



**Universidad Pública de Navarra**

ESCUELA TECNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRONOMOS

**Nafarroako Unibertsitate Publikoa**

NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA

## DOCUMENTO 0 **INDICE GENERAL**



ROMANELLI:

OBRADOR ARTESANO DE  
PASTA FRESCA

**FECHA: Junio de 2014**

**PRESENTADO POR:**

**FRANCISCO J. SANJOAQUIN TOLON**

**INGENIERO TECNICO AGRICOLA**

**Alumno del CURSO DE ADAPTACION A GRADO  
EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA  
Y DEL MEDIO RURAL**

## **DOCUMENTO 1.- MEMORIA**

1. DATOS DE LA ORGANIZACIÓN
2. OBJETO
3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO
  - 3.1. ANTECEDENTES
  - 3.2. JUSTIFICACION DE LA INVERSION
4. LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO
  - 4.1. LOCALIZACION
5. DESCRIPCIÓN DEL LOCAL
6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
  - 6.1. MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS FINALES
  - 6.2. FASES DEL PROCESO PRODUCTIVO
  - 6.3. CUANTIFICACION DE LA PRODUCCION
  - 6.4. DIAGRAMAS DE FLUJO DE LOS PROCESOS
7. NECESIDADES FÍSICAS Y TECNOLÓGICAS DEL PROCESO
  - 7.1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS
  - 7.2. ELABORACIÓN DE LOS PRODUCTOS
  - 7.3. ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS.
  - 7.4. EXPEDICIÓN DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS
  - 7.5. MAQUINARIA Y POTENCIA DE LAS INSTALACIONES Y EL PROCESO PRODUCTIVO
8. NECESIDAD DE MEDIOS HUMANOS DEL PROCESO
  - 8.1. NÚMERO DE EMPLEADOS
  - 8.2. JORNADAS DE TRABAJO
9. ADAPTACIÓN DE LA NAVE A LA ACTIVIDAD COMERCIAL

- 9.1. ELEVACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA NAVE
- 9.2. DISEÑO
- 9.3. DISTRIBUCIÓN
- 9.4. ACCESOS
- 9.5. CARPINTERÍA
- 9.6. ABASTECIMIENTO DE AGUA
- 9.7. SANEAMIENTO
- 9.8. VENTILACION
- 9.9. ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN
- 9.10. OTROS CONDICIONANTES
- 9.11. ZONAS DE TRABAJO Y SUPERFICIES RESULTANTES
- 10. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES
  - 10.1. EMISIONES A LA ATMOSFERA
  - 10.2. AGUAS RESIDUALES
  - 10.3. RUIDOS Y VIBRACIONES
  - 10.4. RESIDUOS
- 11. AUTORIZACIÓN URBANÍSTICA
- 12. LEGISLACION APLICABLE A ESTE PROYECTO
- 13. PRESUPUESTO
  - 13.1. RESUMEN DE PARTIDAS.
- 14. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA ESTE PROYECTO

## **DOCUMENTO 2.1.- ANEJO**

### **INGENIERIA DEL PROCESO PRODUCTIVO**

- 1. PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA
  - 1.1. PROCESO

- 1.2.PRODUCCION
2. DESCRIPCION DE LOS PROCESOS
  - 2.1.RECEPCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS
  - 2.2.RELACION DE MATERIAS PRIMAS Y PRESENTACION DE LAS MISMAS
  - 2.3.ALMACENAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS
  - 2.4.ELABORACION DE LOS PRODUCTOS ROMANELLI
  - 2.5.ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS ROMANELLI
  - 2.6.EXPEDICION DE LOS RAVIOLIS Y ÑOQUIS ROMANELLI
  - 2.7.LIMPIEZA TRAS LA JORNADA DE TRABAJO
3. NECESIDADES MATERIALES Y REQUERIMIENTOS DE LOS PROCESOS
  - 3.1.INSTALACIONES Y DEPENDENCIAS DEL PROCESO PRODUCTIVO
  - 3.2.RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA MERCANCÍA
  - 3.3.PROCESO DE ELABORACION
  - 3.4.ALMACENAMIENTO DE LA MERCANCÍA
4. MEDIOS HUMANOS Y ORGANIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO
5. LEGISLACION APLICABLE AL PROCESO

## **DOCUMENTO 2.2.- ANEJO**

### **CALCULOS**

1. ANTECEDENTES
2. NECESIDADES DE VOLUMEN, SUPERFICIE Y DE ZONAS DE TRABAJO
  - 2.1. HIPÓTESIS DE TRABAJO
  - 2.2. ESPACIO PARA ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS
  - 2.3. ESPACIO PARA LA ELABORACIÓN
  - 2.4. NECESIDADES DE CAJAS DE EMPAQUETADO DE PRODUCTO
  - 2.5. ESPACIO PARA PRODUCTO ELABORADO: CÁMARA CONGELADORA



## **DOCUMENTO 3.- PLANOS**

### 1. RELACION DE PLANOS CORRESPONDIENTES AL PROYECTO

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANTA ACTUAL

PLANTA

PLANTA MAQUINARIA

AIREACIÓN

RED DE ACOMETIDA Y SANEAMIENTO

ALZADOS Y SECCIONES

SUPERFICIES

## **DOCUMENTO 4.- PLIEGO DE CONDICIONES**

### 1. CONSIDERACIONES GENERALES

1.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

1.2. DESCRIPCION GENERAL Y EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.

### 2. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL

2.2. INSTALACIONES

2.3. PROTECCIÓN

2.4. VARIOS

2.5. JERARQUIZACION DE LAS NORMAS

### 3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

### 4. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO



5. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES
  - 5.1. MATERIALES PARA MORTEROS Y HORMIGONES.
  - 5.2. ARMADURAS.
  - 5.3. HORMIGONES Y MORTEROS.
  - 5.4. LADRILLOS.
  - 5.5. YESO
  - 5.6. MUESTRAS DE MATERIALES
  - 5.6. APARATOS.
  - 5.7. MATERIALES ELÉCTRICOS
  - 5.8. MATERIALES CONTRA INCENDIOS
  - 5.9. OBRA HIDRÁULICA
  - 5.10. CASO EN QUE LOS MATERIALES NO SEAN DE RECIBO
  - 5.11. OTROS MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO DE CONDICIONES
6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
  - 6.1. REPLANTEO.
  - 6.2. APERTURA DE ZANJAS Y POZOS
  - 6.3. MACIZADO DE ZANJAS
  - 6.4. PREPARACIÓN DE MORTEROS Y HORMIGONES.
  - 6.5. FABRICA DE LADRILLOS, BLOQUES Y RASILLAS.
  - 6.6. ENFOSCADO Y ENLUCIDO.
  - 6.7. OTROS TRABAJOS.
  - 6.8. INSTALACION ELÉCTRICA.
  - 6.9. CLIMATIZACIÓN
  - 6.10. OBRA HIDRAULICA
  - 6.11. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS
  - 6.12. MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO.
7. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

- 7.1. EXCAVACION EN POZOS Y ZANJAS
- 7.2. TUBERIA DE SANEAMIENTO
- 7.3. ARQUETAS PARA SANEAMIENTO.
- 7.4. ELEMENTOS DE FONTANERÍA
- 7.5. ELEMENTOS ELÉCTRICOS
- 7.6. ELEMENTOS CONTRAINCENDIOS
- 7.7. PARTIDAS ALZADAS.
- 7.8. MATERIALES Y OBRAS DEFECTUOSAS.
- 7.9. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO
8. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
  - 8.1. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.
  - 8.2. CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS.
  - 8.3. DISPOSICIONES LEGALES.
  - 8.4. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.
  - 8.5. MATERIALES Y OBRAS DEFECTUOSAS.
  - 8.6. RECEPCION PROVISIONAL Y DEFINITIVA
  - 8.7. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.
  - 8.8. CERTIFICACIONES
  - 8.9. GASTOS DE PERSONAL Y MATERIALES PARA REPLANTEO, CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIONES
  - 8.10. MULTAS QUE SE PUEDEN IMPONER AL CONTRATISTA.
  - 8.11. MODO DE HACER EFECTIVAS LAS MULTAS IMPUESTAS
  - 8.12. SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS
  - 8.13. CASOS EN QUE EL CONTRATISTA TIENE DERECHO A INDEMNIZACIÓN O AUMENTO DE PRECIOS.
  - 8.14. OBRAS EMPEZADAS POR EL CONTRATISTA QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DEL PRESENTE PLIEGO.
  - 8.15. OBLIGACIONES SOCIALES.



8.16. CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

8.17. CONTROL DE CALIDAD EN LAS OBRAS

## **DOCUMENTO 5.- ESTADO DE MEDICIONES**

1. SISTEMA DE MEDICIONES
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 2.1. EXCAVACION DE ZANJAS
  - 2.2. RELLENO DE TIERRAS
3. DEMOLICIONES
  - 3.1. APERTURA DE VANOS
4. HORMIGONES
  - 4.1. SOLERAS
  - 4.2. AISLAMIENTOS TERMICOS EN FORJADOS
5. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
  - 5.1. ACOMETIDA DESDE LA RED EXISTENTE
  - 5.2. FREGADERO ACERO DOBLE SENO
  - 5.3. TUBERIA EVACUACION
  - 5.4. ARQUETA SIFÓNICA
  - 5.5. ARQUETA REGISTRO TOMA DE MUESTRAS
6. PAVIMENTOS
7. DIVISIONES INTERIORES
  - 7.1. ALMACEN NAVE
  - 7.2. ALMACEN DE ENVASES
  - 7.3. CUARTO TECNICO
  - 7.4. OBRADOR
  - 7.5. CERRAMIENTOS



## 8. VENTILACIONES

### 8.1. REJILLA VENTILACION

### 8.2. MODULO DE VENTILACION

## 9. ACCESOS

### 9.1. ESCALERAS

### 9.2. MUELLE DE CARGA AUTOMATICO

### 9.3. ABRIGO PARA MUELLE DE CARGA

### 9.4. PUERTAS

## 10. INSTALACION FRIGORIFICA

### 10.1. CAMARA REFRIGERADORA

### 10.2. CAMARA CONGELADORA

## 11. EQUIPAMIENTO

### 11.1. CARRETILLAS ELECTRICAS

### 11.2. BASCULAS

### 11.3. AMASADORA PRENSA DOMINIONI MODELO

### 11.4. RAVIOLADORA RS160 - DOMINIONI

### 11.5. ABATIDOR DE TEMPERATURA

### 11.6. MAQUINA ELABORADORA DE ÑOQUIS

### 11.7. MESA DE OBRADOR

### 11.8. HARDWARE Y SOFTWARE PARA CONTROL DE PRODUCTOS Y EQUIPOS DE FRIO

## 12. SEGURIDAD Y SALUD

### 12.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

### 12.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

### 12.3. FORMACION Y MANTENIMIENTO

## 13. MEDICIONES

### 13.1. CAPITULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

- 13.2. CAPITULO 02 DEMOLICIONES
- 13.3. CAPITULO 03 HORMIGONES
- 13.4. CAPITULO 04 ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
- 13.5. CAPITULO 05 PAVIMENTOS
- 13.6. CAPITULO 06 DIVISIONES INTERIORES
- 13.7. CAPITULO 07 VENTILACIONES
- 13.8. CAPITULO 08 ACCESOS
- 13.9. CAPITULO 09 INSTALACION FRIGORIFICA
- 13.10. CAPITULO 10 EQUIPAMIENTO
- 13.11. CAPITULO 11 SEGURIDAD Y SALUD

## **DOCUMENTO 6.- PRESUPUESTO**

- 1. RESUMEN DE PRESUPUESTO
- 2. MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 3. DEMOLICIONES
- 4. HORMIGONES
- 5. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
- 6. PAVIMENTOS
- 7. DIVISIONES INTERIORES
- 8. VENTILACIONES
- 9. ACCESOS
- 10. INSTALACION FRIGORIFICA
- 11. EQUIPAMIENTO
- 12. SEGURIDAD Y SALUD
- 13. PRESUPUESTO GENERAL

## DOCUMENTO 7.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### MEMORIA

1. OBJETO
2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DE LA OBRA
  - 2.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO
  - 2.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA
  - 3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
  - 3.2. RESUMEN DE LAS FASES DE LA OBRA
  - 3.3. MAQUINARIA, INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES
  - 3.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS
  - 3.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS, PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA
4. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES DE RIESGO
  - 4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ZANJAS
  - 4.2. HORMIGONES Y OBRAS DE FÁBRICA
  - 4.3. ESTRUCTURAS
  - 4.4. CUBIERTAS
  - 4.5. CERRAMIENTOS
  - 4.6. REVESTIMIENTOS y ACABADOS
  - 4.7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS
5. ENUMERACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS
  - 5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS, DEMOLICIÓN DE SOLERAS Y ZANJAS.
  - 5.2. CANALIZACIONES
  - 5.3. FERRALLADO y HORMIGONADO.
  - 5.4. ESTRUCTURAS
  - 5.5. CUBIERTAS

- 5.6. CERRAMIENTOS
- 5.7. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS
- 5.8. MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS
- 5.9. GRUA MOVIL
- 5.10. MAQUINARIA-HERRAMIENTA AUXILIAR DE OBRA
- 5.11. SOLDADURA
- 5.12. INSTALACIONES ELÉCTRICAS
- 5.13. OTRAS INSTALACIONES
- 5.14. RIESGOS LABORALES RESIDUALES
- 5.15. RIESGOS POR ACTIVIDADES SIMULTÁNEAS DE LAS DIFERENTES CONTRATAS
- 5.16. RIESGOS PARA EL MEDIO AMBIENTE
- 6. PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES
- 7. LOCALES PARA EL PERSONAL TRABAJADOR
- 8. PLAN DE EMERGENCIA
  - 8.1. OBJETIVOS
  - 8.2. ACTIVACIÓN DEL PLAN
  - 8.3. MEDIOS DE PROTECCIÓN
  - 8.4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y SU TRAMITACIÓN

## **PLIEGO DE CONDICIONES**

- 9. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE A LA OBRA
- 10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
  - 10.1. PROTECCIONES COLECTIVAS
  - 10.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)
- 11. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA
- 12. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

12.1. CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA

12.2. GRUPOS ELECTROGENOS

13. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

14. PRIMEROS AUXILIOS

15. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA DE FORMACIÓN

16. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

17. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD

18. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

**PRESUPUESTO**

19. PRESUPUESTO

**PLANOS**

20. PLANOS SEGURIDAD Y SALUD.

En Pamplona, Junio de 2014

El ingeniero técnico agrícola

Francisco Sanjoaquin Tolón

XXXXXXX



**Universidad Pública de Navarra**

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

**Nafarroako Unibertsitate Publikoa**

**NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA**

# **DOCUMENTO 1 MEMORIA**



**ROMANELLI:**

**OBRADOR ARTESANO DE  
PASTA FRESCA**

**FECHA: Junio de 2014**

**PRESENTADO POR:**

**FRANCISCO J. SANJOAQUIN TOLON**

**INGENIERO TECNICO AGRICOLA**

**Alumno del CURSO DE ADAPTACION A GRADO  
EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA  
Y DEL MEDIO RURAL**

## INDICE

<b>1. DATOS DE LA ORGANIZACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>2. OBJETO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO.....</b>	<b>5</b>
3.1. ANTECEDENTES .....	5
3.2. JUSTIFICACION DE LA INVERSION .....	7
<b>4. LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO.....</b>	<b>7</b>
4.1. LOCALIZACION .....	7
<b>5. DESCRIPCIÓN DEL LOCAL.....</b>	<b>9</b>
<b>6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....</b>	<b>13</b>
6.1. MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS FINALES.....	13
6.2. FASES DEL PROCESO PRODUCTIVO .....	14
6.3. CUANTIFICACION DE LA PRODUCCION.....	15
6.4. DIAGRAMAS DE FLUJO DE LOS PROCESOS .....	16
<b>7. NECESIDADES FÍSICAS Y TECNOLÓGICAS DEL PROCESO .....</b>	<b>18</b>
7.1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.....	18
7.2. ELABORACIÓN DE LOS PRODUCTOS .....	18
7.3. ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS. ....	19
7.4. EXPEDICIÓN DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS.....	19
7.5. MAQUINARIA Y POTENCIA DE LAS INSTALACIONES Y EL PROCESO PRODUCTIVO... ..	19
<b>8. NECESIDAD DE MEDIOS HUMANOS DEL PROCESO .....</b>	<b>20</b>
8.1. NÚMERO DE EMPLEADOS.....	20
8.2. JORNADAS DE TRABAJO .....	20
<b>9. ADAPTACIÓN DE LA NAVE A LA ACTIVIDAD COMERCIAL .....</b>	<b>21</b>

<b>9.1.</b>	<b>ELEVACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA NAVE .....</b>	<b>21</b>
<b>9.2.</b>	<b>DISEÑO .....</b>	<b>22</b>
<b>9.3.</b>	<b>DISTRIBUCIÓN.....</b>	<b>23</b>
<b>9.4.</b>	<b>ACCESOS .....</b>	<b>24</b>
<b>9.5.</b>	<b>CARPINTERÍA .....</b>	<b>24</b>
<b>9.6.</b>	<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA .....</b>	<b>26</b>
<b>9.7.</b>	<b>SANEAMIENTO .....</b>	<b>26</b>
<b>9.8.</b>	<b>VENTILACION .....</b>	<b>27</b>
<b>9.9.</b>	<b>ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN.....</b>	<b>27</b>
<b>9.10.</b>	<b>OTROS CONDICIONANTES.....</b>	<b>27</b>
<b>9.11.</b>	<b>ZONAS DE TRABAJO Y SUPERFICIES RESULTANTES .....</b>	<b>28</b>
<b>10.</b>	<b>AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES.....</b>	<b>29</b>
<b>10.1.</b>	<b>EMISIONES A LA ATMOSFERA .....</b>	<b>29</b>
<b>10.2.</b>	<b>AGUAS RESIDUALES .....</b>	<b>29</b>
<b>10.3.</b>	<b>RUIDOS Y VIBRACIONES .....</b>	<b>30</b>
<b>10.4.</b>	<b>RESIDUOS.....</b>	<b>31</b>
<b>11.</b>	<b>AUTORIZACIÓN URBANÍSTICA.....</b>	<b>32</b>
<b>12.</b>	<b>LEGISLACION APLICABLE A ESTE PROYECTO.....</b>	<b>33</b>
<b>13.</b>	<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>33</b>
<b>13.1.</b>	<b>RESUMEN DE PARTIDAS .....</b>	<b>34</b>
<b>14.</b>	<b>DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA ESTE PROYECTO .....</b>	<b>34</b>



## 1. DATOS DE LA ORGANIZACIÓN

<b>Empresa</b>	<b>ROMANELLI</b>
<b>CIF</b>	PENDIENTE
<b>Dirección de la Empresa</b>	ROMANELLI (PASTA AL HUEVO) Calle SIS, Nave 34 Polígono Industrial "La Plana d'en Florit" Les Cabanyes 08794 - Barcelona
<b>Actividad</b>	Fabricación de pastas alimenticias, cuscús y productos similares
<b>CODIGO CNAE 2009</b>	SECCIÓN C: INDUSTRIA MANUFACTURERA DIVISION:10 GRUPO: 10.7 CLASE: 10.73
<b>Clasificación e identificación según el Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos (RGSEAA)</b>	CLAVE: 20 Cereales, harinas y derivados CATEGORIAS: 1. Fabricación o Elaboración o Transformación 2. Envasado. 3. Distribución 4. Almacenamiento PRODUCTOS DEL SECTOR: 09 Pastas alimenticias
<b>Responsable</b>	ROMAN SIBIL CAROL
<b>DNI/NIF</b>	///////
<b>En calidad de</b>	Socio-Administrado Unicor
<b>Dirección</b>	//////////////////////////////////// ////////
<b>Teléfono / fax</b>	////////
<b>Email</b>	////////////////////////////////

## 2. OBJETO

El objeto de este proyecto es la transformación de una parte de una nave ya existente, legalmente construida para albergar un obrador artesano de pasta alimenticia compuesta, fresca y compuesta (con adición de huevo pasteurizado), a partir de las diversas materias

primas y aditivos, que cumpla con la normativa vigente y que posea toda la maquinaria e instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento

La actividad industrial en la que se centra el presente proyecto es la **Elaboración Artesanal de Pasta Fresca** para consumo humano, que viene definida según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009) como Clase 10.73, Denominación: Fabricación de pastas alimenticias, cuscús y productos similares como se puede ver en la sección C (Industria Manufacturera), División 10, Grupo 10.7.

Este documento establece los requisitos y acciones necesarias y a cumplir por parte de la empresa ROMANELLI que es quien encarga este proyecto, ante el Ayuntamiento de LES CABANYES para que la actividad se ajuste a lo que se establece en la Ordenança Reguladora de la Intervenció Integral de L'Administració Municipal en les Activitats i Installacions del propio Ayuntamiento y la Ley 3/1998 de la Intervención Integral de la Administración Ambiental (IIAA) que fue aprobada en el año 1998 como transposición de la Directiva europea 96/61 CE sobre Prevención y Control integrados de la Contaminación (IPCC) para la protección ambiental y los decretos que la desarrollan.

Otro objetivo perseguido en la elaboración de este proyecto es servir como **Trabajo Fin de Grado** en el CURSO DE ADAPTACION AL GRADO DE INGENIERIA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO RURAL que el redactor del mismo está cursando en la **Universidad Pública de Navarra**.

### 3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO

---

#### 3.1. ANTECEDENTES

---

El promotor de este proyecto es el Socio Administrador Único de la empresa ROMANELLI, D. Román Sibil Carol,   
////////////////////////////////////

////////////////////////////////////

La empresa ROMANELLI tiene como actividad la **Elaboración Artesanal de Pasta Fresca** para consumo humano, su almacenamiento y distribución.



La empresa es de nueva creación, habiéndose constituido en este año 2014, y ha sido creada con el fin de desarrollar la actividad objeto de este proyecto.

La empresa ROMANELLI quiere desarrollar su actividad en la nave 34, del Polígono Industrial "La Plana d'en Florit" en el término municipal de Les Cabanyes.



Se trata de poner en marcha en una parte de esa nave industrial ya legalizada en el Polígono Industrial "La Plana d'en Florit" en el término municipal de Les Cabanyes (Barcelona), un nuevo establecimiento industrial dotado con instalaciones de elaboración, y almacenamiento dotado con instalaciones, de elaboración y congelado.

Las transformaciones de la nave que se van a determinar en este proyecto y que en principio van encaminadas a una puesta en marcha rápida, dejarán el camino preparado para la futura ampliación de la industria en base a los requerimientos que el cliente plantea (incorporar tanto la atmósfera controlada, como la criogenicéis al proceso productivo).

La empresa lleva a cabo una actividad contemplada en la **Ley 3/1998 de la Intervención Integral de la Administración Ambiental (IIAA)**, en su **Anexo III** y por tanto se ve en la obligación de cumplir dicha Ley y está **sometida al régimen de comunicación** al no superar su producción diaria las 5 toneladas por día de producto elaborado.

Igualmente este proyecto tiene como fin **definir las obras, procesos y maquinaria** necesarios para y para la **producción artesanal de pasta fresca**.

Asimismo este proyecto servirá como base para la COMUNICACIÓN AMBIENTAL que se presentará al Ayuntamiento de Les Cabanyes a fin de ajustarse a lo dictado por la Ley 3/1998 de la Intervención Integral de la Administración Ambiental (IIAA), aprobada en el año 1998 como transposición de la Directiva europea 96/61 CE sobre Prevención y Control integrados de la Contaminación (IPCC) para la protección ambiental.

Se acompaña un proyecto básico de seguridad e higiene en cumplimiento de lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.



Asimismo este proyecto cuenta con la debida autorización firmada por el Socio Administrador Único de la industria ROMANELLI para poder utilizar todos los datos de la misma a fin de poder llevar a buen término la redacción de este proyecto que ha de servir asimismo al redactor del mismo como Trabajo Fin de Grado

### 3.2. JUSTIFICACION DE LA INVERSION

---

D Román Sibil Carol, Administrador Único de la Sociedad ROMANELLI conoce bien el mercado de la pasta fresca.

////////////////////////////////////  
////////////////////////////////////  
////////////////////////////////////

Con este bagaje y al afrontar el proyecto de OBRADOR ARTESANO DE PASTA FRESCA ROMANELLI lo único que hace es completar su oferta de servicios a los hosteleros que ya son sus clientes.

Previamente ya ha hablado con ellos y tiene su producción prácticamente vendida. Únicamente habrá que proveer algún plus de producción por si la demanda real supera a la esperada o si se producen picos de demanda difíciles de planificar.

Los productos que va a elaborar en ROMANELLI son productos que ya le demandan los clientes de sus cocedores y las variaciones que puedan producirse en el rol de productos con que arranca la producción de la empresa, serán a demanda del cliente, sin descartar a priori la propia iniciativa del empresario en este aspecto.

Es por eso que la inversión, que tendrá –como casi todas las actuaciones industriales- plazos de amortización largos pero seguros.

## 4. LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO

---

### 4.1. LOCALIZACION

---

La instalación, que se ubica en la mitad de una nave ya construida, está emplazada en la Comunidad Autónoma de Cataluña (Catalunya), concretamente en la provincia de



Barcelona, en la localidad de Les Cabayes, en Polígono "La Plana d'en Florit" en la Calle SIS, (6) Nave 34.

Sus coordenadas son 41º 22' 18,20" N; 1º 41' 36,88" E

#### 4.1.1. ACCESOS

La población de Les Cabanyes está en el km 3 de la carretera local BV2127, como puede verse en el **Plano 1, SITUACION Y ACCESOS**, del **Documento 3, PLANOS**.

##### A LES CABANYES

Desde la AP- 7: tomar la salida 30 (Villafranca del Penedés) y tomar la nacional N-340 y luego la local BV 2127.

Desde la A-2 : Tomar la salida 558 hacia la C 37, luego la C-15 hasta Villafranca del Penedés y allí tomar la BV 2127.

##### EN LES CABANYES

Se llega tomando la dirección E desde la rotonda de la BV 2127 en Les Cabanyes hacia la calle Vinti Vuit (28) y allí torcer hacia la calle Six (6)

El acceso principal a la actividad se realiza por la fachada de la nave, Nave 34, de la calle SIS (6), del Polígono "La Plana d'en Florit" de Les Cabayes.

#### 4.1.2. UBICACIÓN

Los límites de la parcela son:

- NNW: Fachada a calle pública
- SSE: Nave industrial, separada por una zona diáfana de 3,0 m de anchura, delimitada por un muro en la divisoria de las parcelas.

- ENE: Nave industrial, separada por una zona diáfana, delimitada por un muro en la divisoria de las parcelas de anchura variable entre los 5,40 m de su parte más NNW y los 3,16 de su parte más SSE
- WSW: Nave industrial adosada

Todo ello puede comprobarse, como anteriormente se ha dicho en el **Plano 1, SITUACION Y ACCESOS**, del **Documento 3, PLANOS**

## 5. DESCRIPCIÓN DEL LOCAL

---

Se trata de un local industrial construido en el presente siglo (año 2005). Una nave industrial rectangular, cuyas dimensiones exteriores son 53,78 m de largo, y 9,70 m de ancho y que resulta ser de 520 m<sup>2</sup> útiles. De éstos, la actividad objeto del proyecto va a ocupar 207,44 m<sup>2</sup>

La totalidad de la parcela –suelo y nave- está en régimen de alquiler a nombre del Socio Administrador Único de la empresa ROMANELLI, D. Román Sibil Carol.

### 5.1.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Dado que el interés de este proyecto no es la construcción de esta nave y siendo además que se trata de una nave ya legalizada, no vamos a entrar en más detalles constructivos de la construcción civil de la nave misma, sino en la adaptación de un parte de la misma al objeto del proyecto. No obstante sí quedarán señalados los aspectos que nos sean de punto de partida, referencia o ayuda para el cumplimiento de nuestro cometido: y la adaptación de una parte de la nave conforme al cumplimiento de la normativa vigente para el desarrollo de la actividad que la empresa ROMANELLI va a desarrollar.

El local en el que se va a desarrollar la actividad es una nave industrial adosada, que se encuentra en un polígono industrial.

Dicha construcción se hizo el año 2004 en base a un proyecto debidamente visado en el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Villanova y la Geltró   
. Dicho proyecto así como la Dirección Técnica de

las obras que comportaba fueron llevadas a cabo por el facultativo D. Josep M. Fernández Sastre, Ingeniero Técnico Industrial,  para la ENGINYERIA Artdesing, de Vilafranca del Penedés.

Se trata de una construcción de planta rectangular con unas dimensiones totales de aproximadamente 54,17 m de longitud y 9,70 m de anchura, dando una superficie ocupada de aproximadamente 525,45 m<sup>2</sup>, siendo útiles aproximadamente 520 m<sup>2</sup>.

La altura de los pilares es de aproximadamente 6.60 m sobre el pavimento exterior y la altura máxima del edificio en cumbre es de aproximadamente 8,00 m, respecto al pavimento exterior de la parcela.

Es de señalar que tan solo se va a acondicionar una parte de la nave, 163,47 m<sup>2</sup>, ya que la otra parte está destinada a otros usos.

## 5.1.2. ESTADO ACTUAL DE LA NAVE INDUSTRIAL

### 5.1.2.1. Estado constructivo

La nave ya construida cuenta con una estructura de pilares y vigas de hormigón armado con cubierta a dos aguas.

La estructura principal esta realizada por pilares y vigas de hormigón armado

La estructura secundaria esta realizada por correas de acero galvanizado.(perfiles conformados S-235-JR)

La cubierta es a dos aguas, formada por panel metálico aislante prefabricado tipo Sandwich ( $K < 0.6 \text{ Kcal/h/m}^2/^\circ\text{C}$ ), de 50 mm de espesor, formados por dos chapas de acero galvanizado y lacadas al horno (color Blanco Pirineo 1.006) y aislamiento interior de poliestireno expandido.

Los cerramientos están realizados por paneles de hormigón prefabricado.

.La carpintería metálica está compuesta por los siguientes elementos:

- ✓ 1 puerta basculante de apertura manual, con puerta peatonal integrada de 0.8 m por 2 m, fabricada en chapa de acero galvanizada y lacada, cajones

laterales de chapa galvanizada para el alojamiento de los contrapesos colocados en línea. Dimensiones de hueco de obra 5,00 m de ancho por 4.0 m de alto (entrada delantera nave).

- ✓ 1 puerta peatonal, fabricadas en doble chapa lisa galvanizada y lacada con aislamiento intermedio de lana de roca o similar. Incluida manecilla de nylon, escudo embellecedor y cerradura. Medidas aprox. de 0.80 m de ancho y 2.10 m de alto. Incluido las ayudas de albañilería para su colocación.
- ✓ 1 puerta de dos hojas de chapa lisa galvanizada con refuerzos interiores situada en la zona diáfana de la fachada ENE de la nave. Dimensiones de hueco de obra 3.00 m de ancho por 3,00 m de alto,
- ✓ 2 ventanas fijas, en cada fachada, formada por carpintería de aluminio de primera calidad, de 1.00 m de largo por 1.5 m de alto, acabado lacado color blanco, con doble acristalamiento con cámara tipo Climalit o similar de composición 4/8/4, Parsol Gris. Incluido las ayudas de albañilería para su colocación.
- ✓ 14 ventanas fijas, en la fachada lateral, formada por carpintería de aluminio de primera calidad, de 1.00 m de largo por 1.5 m de alto, acabado lacado color blanco, con doble acristalamiento con cámara tipo Climalit o similar de composición 4/8/4, Parsol Gris. Incluido las ayudas de albañilería para su colocación.

Las dimensiones y estado actual de la nave puede observarse en el plano correspondiente.

#### **5.1.2.2. Servicios habilitados**

La parcela dispone de todos los servicios urbanísticos

En particular dispone de las infraestructuras siguientes

- Red de abastecimiento de agua.
- Red de saneamiento de fecales.

- Red de electrificación en baja tensión y contrato en vigor de suministro de electricidad
- Red de teléfono.
- Pavimentación de calle y aceras.

Todas las infraestructuras llegan hasta la fachada principal de la parcela y se dispone de las correspondientes arquetas de acometida.

Dispone además de servicio de recogida de basuras de categoría industrial con contrato en vigor.

#### 5.1.2.3. Aseos y vestuarios

Cuenta con aseos y vestuarios conveniente mente acabados. Pueden apreciarse en **Plano 2, PLANTA ACTUAL** del **Documento 3, PLANOS**.

#### 5.1.2.4. Oficina

El área de oficinas, también en perfecto estado de servicio, se ubica en la entrada de la nave, antes de los aseos. Su existencia puede comprobarse en el **Plano 2, PLANTA ACTUAL** del **Documento 3, PLANOS**.

### 5.1.3. DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE ESPACIOS

Los 520 m<sup>2</sup> útiles quedan distribuidos de la siguiente manera:

DISTRIBUCION ACTUAL DE ESPACIOS	
PLANTA "0"	SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA (m <sup>2</sup> )
OFICINA	3,85
VESTUARIOS	2,87
ASEOS	2,05
ALMACEN	3,62
ESPACIO DESTINADO A OTROS USOS	507,61
<b>TOTAL</b>	<b>520</b>

Dicha **distribución actual** queda **reflejada** en el **Plano 2, PLANTA ACTUAL** del **Documento 3, PLANOS**.

## 6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

---

La empresa **ROMANELLI** va a **producir pasta fresca** para consumo humano. Basa su negocio en la elaboración y venta de **raviolis** y **ñoquis** al huevo, que elabora de forma artesana y vende en forma de **producto congelado**.

Dicha **actividad** viene descrita más exhaustivamente en el **Documento 2.1. ANEJO, INGENIERIA DEL PROCESO PRODUCTIVO**.

### 6.1. MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS FINALES

---

#### 6.1.1. MATERIAS PRIMAS

Las materias primas necesarias son las siguientes:

Para los **Raviolis**: sémola de trigo duro, huevo pasteurizado y relleno (ya elaborado).

Para los **Ñoquis**: patata (en copos ó puré), huevo pasteurizado y harina de arroz (ésta última no se contabilizará a efectos de proyecto, ya que únicamente se utiliza para evitar que se peguen una vez elaborados y antes de introducirlos en el abatidor de temperatura).

Las necesidades mensuales pueden consultarse en el **punto 2.2.1 del Documento 2.1. ANEJO, INGENIERIA DEL PROCESO PRODUCTIVO**.

#### 6.1.2. PRODUCTOS ELABORADOS

La empresa ROMANELLI va a elaborar **Raviolis** y **Ñoquis** de forma artesanal y que pondrá a su venta en forma de producto congelado.

Se comercializan en el interior de bolsas de plástico, cerradas con una gomita y dentro cajas de cartón perfectamente identificadas y controladas mediante etiqueta de código de barras y en formatos de 2kg y 5kg de producto congelado.

Las cantidades producidas pueden consultarse en el **punto 1.2 del Documento 2.1. ANEJO, INGENIERIA DEL PROCESO PRODUCTIVO**

### 6.1.3. INSUMOS Y PRODUCCION ESTIMADA

Las necesidades de materias primas por jornada de trabajos son:

En la elaboración de RAVIOLIS

ELABORACION DE RAVIOLIS	
HUEVO PASTEURIZADO	25 L.
SEMOLA DE TRIGO DURO	83 Kg
RELLENO	92 Kg

En la elaboración de ÑOQUIS

ELABORACION DE ÑOQUIS	
HUEVO PASTEURIZADO	18,14 L
PURE DE PATATA EN COPOS	181,86 Kg

Se calcula una producción por jornada trabajada de **200 kg** de producto terminado y debidamente almacenado en la cámara congeladora.

La producción de **200 Kg/día** es un **objetivo comercial** que impone el **promotor** de este Proyecto y en función de ella se **planificarán** el **calendario laboral y jornadas de trabajo** que se detallan en los **puntos 4.1.2 y 4.1.4** en el **Documento 2.1. ANEJO, INGENIERIA DEL PROCESO PRODUCTIVO.**

### 6.2. FASES DEL PROCESO PRODUCTIVO

---

La actividad de la empresa con respecto a los productos que constituyen la base de la actividad comercial se resume en las siguientes acciones:

- Recepción de materias primas para elaboración de productos.
- Almacenamiento de las materias primas
- Elaboración de productos de pasta fresca.
- Almacenamiento de los productos elaborados.
- Expedición de parte de los productos elaborados.
- Distribución de parte los productos elaborados.

Básicamente, las operaciones que con las materias primas se llevan a cabo son:

- 1.Recepción de la mercancía
- 2.Almacenamiento
- 3.Elaboración

Y las operaciones que se llevan a cabo con los productos elaborados son:

1. Almacenamiento de los productos elaborados.
2. Expedición de parte de los productos elaborados.

No se debe olvidar que el proceso productivo no está acabado hasta que no se han realizado dos actividades fundamentales en los aspectos de trazabilidad y salubridad que deben cumplir las actividades de la industria agroalimentaria:

1. Efectuar los registros y anotaciones correspondientes de cara a la trazabilidad de los productos.
2. La limpieza de las máquinas que intervienen en el proceso productivo y de las instalaciones que lo albergan.

El proceso productivo puede verse más detalladamente en el **punto 2 y subsiguientes del Documento 2.1. ANEJO, INGENIERIA DEL PROCESO PRODUCTIVO.**

### **6.3. CUANTIFICACION DE LA PRODUCCION**

---

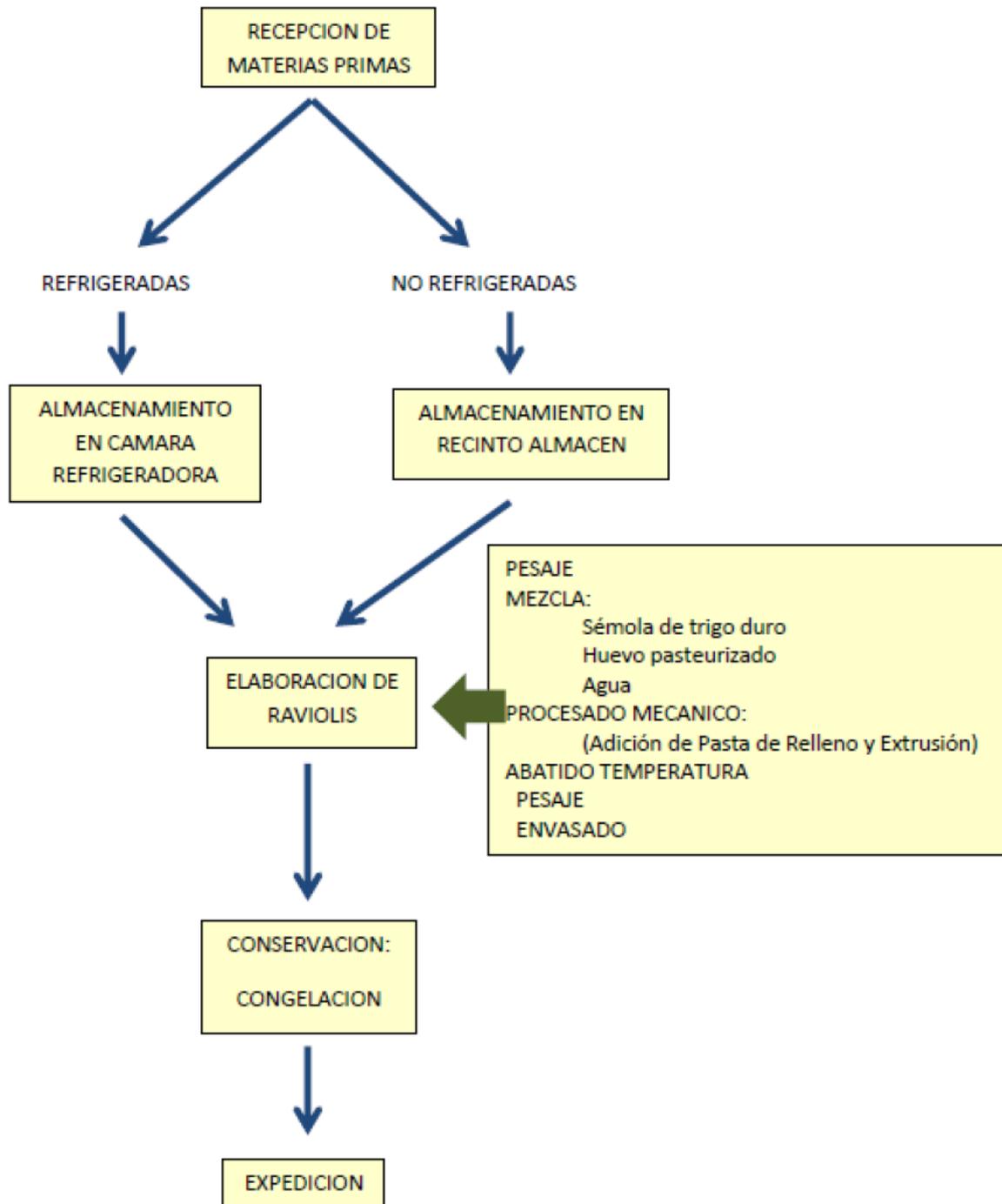
Las cantidades que se van a trabajar en ROMANELLI son las siguientes:

	<b>MENSUAL (Kg)</b>	<b>ANUAL Tm</b>
<b>RAVIOLIS</b>	3.000	36,00
<b>ÑOQUIS</b>	1.400	16,80
<b>TOTAL</b>	<b>4.400</b>	<b>52,80</b>

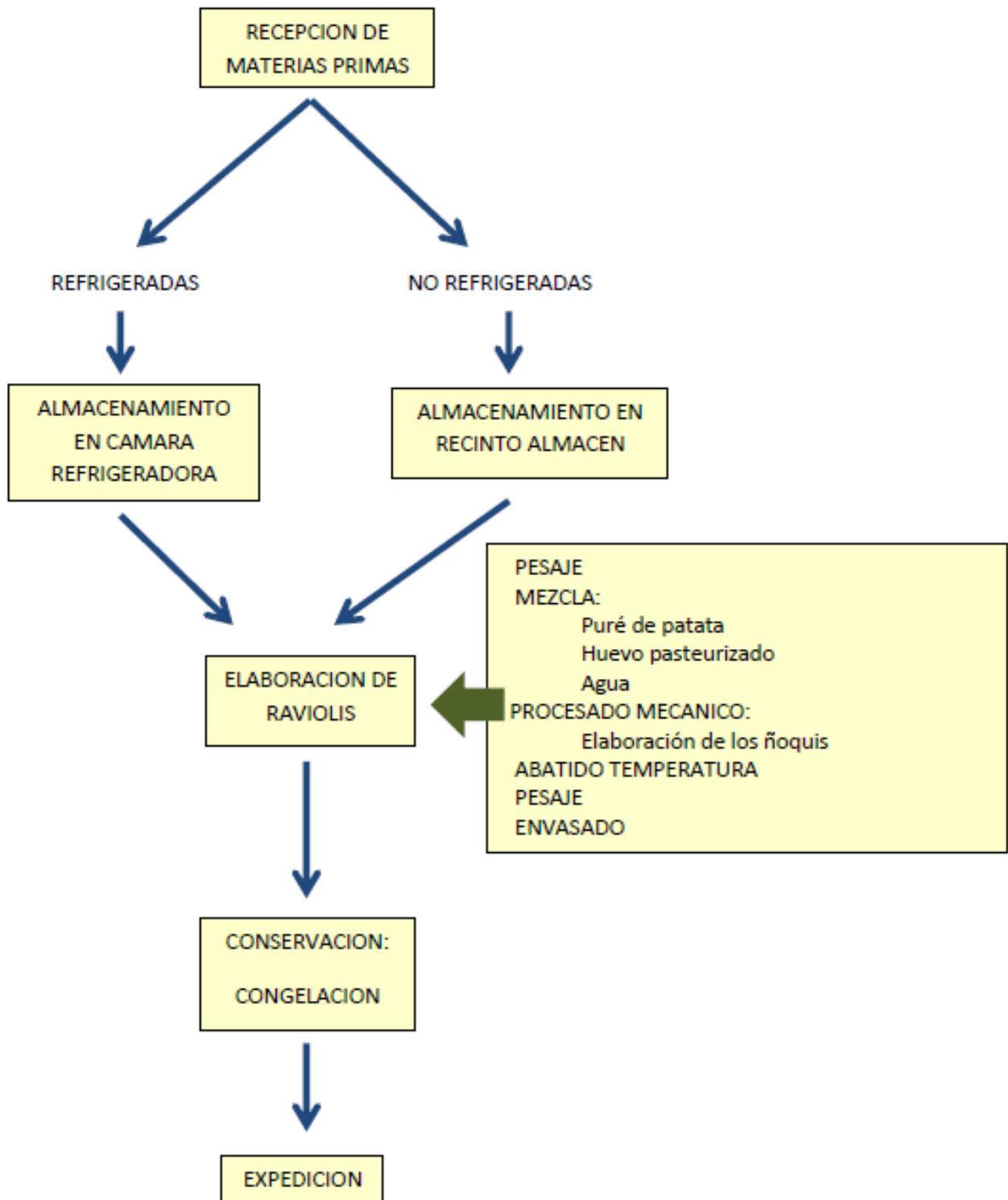
Como se alcanzan esas producciones puede verse más detalladamente en los puntos 4.1.2, 4.1.3, -y los subsiguientes 4.1.3.1 y 4.1.3.2- del **Documento 2.1. ANEJO, INGENIERIA DEL PROCESO PRODUCTIVO.**

## 6.4. DIAGRAMAS DE FLUJO DE LOS PROCESOS

### 6.4.1. PROCESO DE ELABORACION DE LOS RAVIOLIS



## 6.4.2. PROCESO DE ELABORACION DE LOS ÑOQUIS



## 7. NECESIDADES FÍSICAS Y TECNOLÓGICAS DEL PROCESO

---

### 7.1. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

---

Hacen falta espacios físicos para ubicarlas y algún medio para transportarlas.

Estas necesidades se traducen en un espacio, **ALMACEN**, para las materias primas que no necesitan refrigeración y los elementos de envasado (cajas de cartón, bolsas de plástico y gomas de cerrado) y un espacio refrigerado, **CAMARA REFRIGERADORA**, para los productos que sí la necesitan.

La **cámara refrigeradora** la proporcionará el cliente **procedente de otras actividades** empresariales.

Tendremos en cuenta de cara a este proyecto su capacidad, su potencia y los costes de traslado e instalación de termógrafo

Únicamente **comprobaremos su capacidad** de almacenamiento de materias primas - como podemos ver en el **punto 2.2.8 del Documento 2.2. ANEJO CALCULOS-**.

Para el movimiento de las materias por los dos ámbitos en los que se ubican las dos dependencias necesarias –el ALMACEN y la CAMARA REFRIGERADORA- está prevista la adquisición de 2 **carretillas elevadoras eléctricas**. Una (1) que estará en la parte baja de la nave y una (1) que estará en la zona de elevada y que alberga el proceso de elaboración.

Se hace necesaria también una (1) **báscula** de pesaje (200 kg) con sensibilidad mínima de 0,5 kg.

### 7.2. ELABORACIÓN DE LOS PRODUCTOS

---

Para la elaboración de los raviolis y ñoquis se necesita maquinaria y puntos de agua y saneamiento.

La maquinaria necesaria mínima es la siguiente.

Una (1) AMASADORA-PRENSADORA, una (1) RAVIOLADORA, una (1) MÁQUINA DE ÑOQUIS, y un (1) ABATIDOR DE TEMPERATURA.

Como elementos auxiliares podemos señalar la necesidad de una (1) MESA DE OBRADOR, un FREGADERO INDUSTRIAL de 2 cubetas y grifo adaptado, una (1) BÁSCULA de 150 kg con sensibilidad 100 gr

### 7.3. ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS.

---

Para el almacenamiento de los productos elaborados se hace necesaria una (1) CAMARA CONGELADORA (hasta -18°C) con termógrafo.

El administrador único de la sociedad ROMANELLI cuenta con una procedente de otra experiencia empresarial, con lo que únicamente tendremos en cuenta de cara a este proyecto su potencia, capacidad, gastos de traslado e instalación de termógrafo.

### 7.4. EXPEDICIÓN DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS.

---

Para la expedición sin ruptura de la cadena de frío del proceso es necesario dotar a las instalaciones desde donde se realiza la expedición –parte frontal de la nave- de un fuelle al que se aproximen los vehículos refrigerados de transporte.

La previsión de su existencia se puede apreciar en el **Plano 3, PLANTA DE DISTRIBUCION** del **Documento 3, PLANOS**.

### 7.5. MAQUINARIA Y POTENCIA DE LAS INSTALACIONES Y EL PROCESO PRODUCTIVO

---

La potencia total instalada en la actividad asciende a 13,23 Kw. En el cuadro adjunto se describe un resumen de la maquinaria.

	UNIDADES	POTENCIA (en Kw)	
<b>OBRADOR</b>			
PRENSA-AMASADORA	1	1,80	Kw
RAVIOLADORA	1	0,75	Kw
MAQUINA ÑOQUIS	1	2,20	Kw
ABATIDOR DE TEMPERATURA	1	3,88	Kw
<b>REFRIGERACION</b>			
COMPRESOR CAMARA REFRIGERADORA	1	2,5	Kw
COMPRESOR CAMARA CONGELADORA	1	1,70	Kw
<b>VENTILACION FORZADA INSTALACION</b>			
RENOVADORES DE AIRE	5	0,08	Kw
<b>TOTAL</b>		<b>13,23</b>	<b>Kw</b>

Toda la maquinaria y la ventilación pueden verse en el **Documento 3, PLANOS**, en los planos **4. MAQUINARIA** y **5 VENTILACION**.

Igualmente podemos ver el resumen de maquinaria y potencia requerida en W y Hp en el **Documento 2.1. ANEJO, INGENIERIA DEL PROCESO PRODUCTIVO, punto 4.1.6**.

## 8. NECESIDAD DE MEDIOS HUMANOS DEL PROCESO

---

### 8.1. NÚMERO DE EMPLEADOS

---

Romanelli pretende llevar a cabo el proyecto empresarial con 1 trabajador.

El perfil buscado de dicho trabajador, es el de un profesional de la elaboración de pasta fresca que cuente con amplia experiencia en el sector.

Dicha previsión también aparece en el **punto 4.1.1** del **Documento 2.1. ANEJO, INGENIERIA DEL PROCESO PRODUCTIVO**.

También se señala en el **punto 4.1.3** del **Documento 2.1. ANEJO, INGENIERIA DEL PROCESO PRODUCTIVO** que en momentos puntuales se contratará un servicio de limpieza ajeno a la empresa y que como tal, no se contabilizará como personal fijo de la empresa.

### 8.2. JORNADAS DE TRABAJO

---

La actividad de la empresa ROMANELLI se va a desarrollar durante 248 jornadas al año. Únicamente no se desarrolla en los fines de semana, y los festivos anuales correspondientes.

Está previsto que el trabajo se desempeñe de manera sistemática desde las 7:00 a las 15:00 de todos los días laborables.

Igualmente está dispuesto que los periodos vacacionales se sustituya al operario fijo por otro eventual discontinuo.

El esquema de producción del día y del mes podemos verlo en el **Punto 4** del **Documento 2.1, ANEJO, INGENIERIA DEL PROCESO PRODUCTIVO**.

## 9. ADAPTACIÓN DE LA NAVE A LA ACTIVIDAD COMERCIAL

---

Se parte de una nave ya construida, que cuenta con conexión a todas las infraestructuras Los servicios de abastecimiento, saneamiento, electrificación, y telecomunicaciones se han trasladado al interior.

Únicamente se va a utilizar para la actividad comercial objeto del proyecto una parte de la nave, ya que el resto, está destinado a otros menesteres del arrendatario de la misma y promotor del proyecto.

Por tanto las obras a realizar consisten en la realización de la distribución interior y desarrollo de las instalaciones.

Dichas acciones afectan a 207,44 m<sup>2</sup> de la nave, quedando para otros menesteres que ya tenía 372,14 m<sup>2</sup>.

### 9.1. ELEVACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA NAVE

---

Para facilitar las **labores de recepción** de producto refrigerado y **expedición** de la producción **sin romper la cadena de frío** que exigen los alimentos congelados, se va a **eleva**r la mayor parte de la nave afectada por la **actividad industrial**.

Así todo el **proceso productivo** se llevará acabo sobre una **superficie sobreelevada 0,95 m.**

Dicha sobreelevación se hace mediante relleno y compactación de tierra, cubierta por una solera armada con mallazo electrosoldado 150'150'5, de 6 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/P/20/Ila N/mm2.,y de tamaño máximo del árido 20 mm.

La solera lleva además aislamiento térmico en forjados mediante placas rígidas de poliestireno extruído STYRODUR 2500/30 de 30 mm de espesor.

El acabado de la solera es con un pavimento a base de resinas epoxi en cuatro capas, color árido (a elegir) de uso autorizado en dependencias agroalimentarias.

### 9.1.1. JUSTIFICACIÓN

El objetivo final es que se puedan llevar a cabo las **labores de recepción** de producto refrigerado **y expedición** de la producción **sin romper la cadena de frío** que exigen los alimentos congelados.

La exigencia de un punto de carga elevado y con un fuelle adaptable a las traseras de los vehículos refrigerados que se van a encargar de la distribución o la recogida en la empresa de los productos congelados condiciona dicha estructura. es un requerimiento innegociable para los responsables sanitarios de la Generalitat de Catalunya.

Se barajó la posibilidad de hacer una elevación parcial, (rampa) pero eso implicaba más costos de cara al diseño del “cajón” de panel sándwich en el que va el esquema de producción y el requerimiento de mucho más espacio para las operaciones de carga y descarga, sin garantizar la altura variable de la rampa a las cajas de los vehículos comerciales. Se descartó dicha posibilidad.

Igualmente se valoró la posibilidad de hacer una muelle por debajo de la cota 0, posibilidad que también se descartó para no interferir ni en las cimentaciones de la nave ni en las infraestructuras existentes o planificadas (hubiese implicado la creación de sifones entre los puntos de agua de la zona de producción y las redes existentes, lo cual a la larga siempre es problemático)

Es por eso que, se decidió, de acuerdo con el promotor, la **elevación** de la mayor parte de la nave afectada por la **actividad industrial**

### 9.2. DISEÑO

---

Dadas las características de la industria –se trata de una industria agroalimentaria, y de elaboración artesanal de pasta fresca para consumo humano- y de la propia nave, se ha previsto la creación de un “cajón” en panel sándwich, sobre una superficie elevada, que engloba toda la superficie elevada y en el que se va a desarrollar toda la actividad industrial

Dicho cajón contará con 5 respiraderos con ventilación forzada que, si es deseo de la propiedad, en un futuro servirá para poder climatizar el volumen en el que se va a desarrollar la actividad.

De momento se colocarán módulos de ventilación y renovación de aire, con automatizado en función de temperatura regulable, modelo HPMF 350 M4, con caudal de 1.680 m<sup>3</sup>/h, hélice de chapa aluminio, con rejilla de protección según norma UNE-EN 294 y motor asíncrono según norma de protección IP42

La distribución final y la colocación de los respiraderos pueden verse en el **Documento 3, PLANOS**, en los planos **3 PLANTA DE DISTRIBUCION** y **5 SISTEMA DE VENTILACION**.

### 9.2.1. JUSTIFICACIÓN

Las razones por las que se decide encerrar el proceso industrial en un cajón dentro de la nave son fundamentalmente dos.

- De una parte se tiene en cuenta que en la otra parte de la nave se desarrolla otra actividad industrial. En concreto se trata de un almacén con frecuentes entradas y salidas. Esto hace que la entrada de polvo y aire a diferentes temperaturas aumente el riesgo de cara a mantener las estrictas condiciones sanitarias que debe reunir el sistema productivo. E igualmente dificulta el mantenimiento de una temperatura constante.
- De otra, están los planes de futuro de la empresa. En un futuro si la viabilidad es la correcta y en acorde con los planes del promotor, está previsto instalar atmósfera controlada en todo el recinto en que se desarrolle la elaboración y procesos de la actividad.

### 9.3. DISTRIBUCIÓN

---

Las dependencias industriales consisten en una **sala de elaboración ú obrador**, una **cámara de producto refrigerado** una **cámara congeladora** y un **recinto para envases**. Todas estas dependencias se realizaran con panel frigorífico. Se dispondrá de un muelle de carga.

Podemos ver esta distribución en el **Documento 3, Planos** en el **PLANO 3 PLANTA DE DISTRIBUCION**

#### **9.4. ACCESOS**

---

Para superar la diferencia de alturas de la puerta de entrada y el espacio de producción – que en definitiva es un muelle de carga- se instalaran escaleras metálicas de 1 m de anchura, realizadas con chapa de acero lagrimada según el correspondiente plano. Estará pintada con pintura intumescente que garantice un RF-60 mínimo.

Igual características tendrá la escalera de acceso desde la parte posterior de la nave, es decir, escalera metálica recta de 1,00 m. de ancho total, para una planta de altura libre 0,90 m., con descansillo de chapa estriada de 1,20 x 0,90, formada por zancas de IPN 160, peldaños de chapa estriada de 5mm de espesor con bocel de 5cm. y barandilla metálica, realizada con tubos rectangulares, y tratada con pintura ignífuga RF-60 (con certificado).

En la parte de recepción y expedición de mercancía refrigerada o congelada se instala un elevador que permite la carga o descarga de mercancía desde vehículos de diferente altura. Dicho muelle de carga automático será de la marca ROLTORE modelo Tarrimen: o similar. La capacidad de carga estática 6 t. y las dimensiones 200x200 m. El faldón será de acero de 15mm de espesor modelo FE510D. La bisagra entre faldón y plataforma patentada tipo "abierta" para que la superficie permanezca limpia. Funcionará con un motor trifásico a 220/380 de 0.75. El cuadro de maniobra, con un único pulsador para funcionamiento del muelle, vendrá provisto de manguera de 7.3 m. La parada de emergencia se controlada mediante cilindro hidráulico y la inclinación será ajustable en anchura con oscilación hasta 100 mm para ajuste en caso de desnivel del camión.

El acabado del muelle será en color azul con preparación antioxidante y herrajes, topes de goma, marco foso y elementos auxiliares.

#### **9.5. CARPINTERÍA**

---

Los acceso a la parte del muelle de carga, tanto en fachada, como en parte posterior y a los cuartos técnico y de envases, se realizan mediante puertas metálicas de del mismo color que el panel, con el eje de giro vertical, anchura de 0.8 m.

Las características de cada una de ellas son las siguientes: puerta corta fuego pivotante RF-60, de una hoja, de 800 x 2000 mm. y 48 mm. de espesor de accionamiento semiautomático, con doble chapa de acero de 1 mm e interiormente con doble capa de lana de roca, incluso doble bisagra una de ellas con resorte regulable para cierre automático. Las cerraduras, de doble llave tipo corta fuego. Las manillas de plástico resistente al fuego y alma de acero y terminación en pintura de resina Epoxi polimerizada al horno, homologada por el laboratorio de investigación y control del fuego. (UCOF)

Las puertas de acceso a la cámara frigorífica serán de puerta corredera frigorífica INFRACA, equipo monoblock, CF1WS01 +0°C y espesor de hoja 80 mm., de 1.200 mm x 2.200 mm, banda color, y se recibirá en él panel frigorífico.

El acceso a la cámara congeladora se realiza mediante una puerta corredera frigorífica INFRACA, equipos monoblock, CF1WG01 -20°C., espesor de hoja 100 mm., de 1.200 mm x 2.200 mm, banda color, recibida en panel frigorífico, (hay que escoger los herrajes y acabados).

El muelle de carga dispone en la posterior, y en la parte anterior, de puerta correderas integradas en la misma estructura del panel sándwich. Son puertas correderas –que llamaremos no frigoríficas- cuyo espesor de hoja es de 60 mm., y sus dimensiones de 2.200 mm x 2.200 mm.

En la parte posterior del muelle, el Almacén de la Nave, cuenta con una puerta corredera – que también llamaremos no frigorífica- cuyo espesor de hoja es de 60 mm., y sus medidas de 1.500 mm x 2.200 mm.

En la parte frontal, en el muelle, para completar la infraestructura del elevador, se prevé la colocación de un abrigo de carga –fuelle- para evitar la ruptura de la cadena de frío en las operaciones de carga y descarga de producto frío. . Dicho abrigo será retráctil, para muelle de carga, con extensión frontal superior y lonas laterales, de dimensiones 3,40 m x 3,40 m.

Las puertas de acceso a las dependencias industriales de obrador son a base de lamas de PVC o batientes del mismo material. Modelo PU0053 de puerta fija INFRACA, de 1000 mm x 2000 mm, con cortinas de lamas, de PVC de 200 x 5 mm, recibidas en el panel frigorífico.

## 9.6. ABASTECIMIENTO DE AGUA

---

Únicamente se ha de llevar suministro de agua corriente caliente y fría a la zona de elaboración ya que como se ha señalado anteriormente, el local dispone abastecimiento de agua debidamente legalizado.

La acometida desde la red general de distribución existente, será con tubería de polietileno de ½ " y 10 atm., serie Hersalit de Saenger, brida de conexión. machón roscado, manguitos. Llaves de paso tipo globo, válvula antirretorno de 1/2".

Puede verse en **color azul** en el **Documento 3, Planos** en el **PLANO 6 SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO**.

## 9.7. SANEAMIENTO

---

El local dispone de acometida de abastecimiento, aseos y red de saneamiento.

Carece de arqueta para toma de muestras.

Se conecta el saneamiento de la zona de elaboración y almacenaje en frío a una arqueta toma de muestras que posteriormente se lleva a la arqueta general de saneamiento que se encuentra en la parte frontal del exterior de la nave.

El saneamiento se lleva a cabo con tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 125 mm x 3.2mm de espesor Serie B. URALITA, para la evacuación de aguas residuales. Para unir las piezas de igual material se utilizará adhesivo. Y será de conformidad con UN-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR.

Para la recogida de las aguas de las dependencias Obrador –y su fregadero- las cámaras frigorífica y congeladora y las posibles aguas del espacio diáfano de las dependencias de paso, se colocarán 4 arquetas sinfónicas de 38.x 38 x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior. Solera de hormigón HM-20 N/mm2. tapa y sifón, con cestillo metálico de inoxidable.

Se colocará igualmente una arqueta de registro de toma de muestras realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6,

enfoscada y bruñida en su interior, solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup> o prefabricada de mismas prestaciones, con tapa s/NTE-ISS-50/51

Todos estos aspectos pueden verse en **color rojo** en el **Documento 3, Planos** en el **PLANO 6 SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO**.

## 9.8. VENTILACION

---

Por deseo expreso del promotor, en vez de colocar climatizadores –que eran parte del proyecto original- se van a colocar módulos de ventilación y renovación de aire, con automatizado en función de temperatura regulable, modelo HPMF 350 M4, con caudal de 1.680 m<sup>3</sup>/h, hélice de chapa aluminio, con rejilla de protección según norma UNE-EN 294 y motor asíncrono según norma de protección IP42

Pueden verse en el **Documento 3, PLANOS**, en los planos **3 PLANTA DE DISTRIBUCION** y **5 SISTEMA DE VENTILACION**.

## 9.9. ELECTRICIDAD. ILUMINACIÓN

---

Se dispone de instalaciones de electrificación para la maquinaria necesaria para el desarrollo de la actividad, refrigeración e iluminación del local.

La iluminación se lleva a cabo mediante fluorescentes estancos.

No es objeto de este proyecto desarrollar el proyecto de iluminación de las instalaciones que alojan el proceso productivo.

## 9.10. OTROS CONDICIONANTES

---

El administrador único de la sociedad ha sido quien ha tomado las últimas decisiones al respecto del diseño y ha decidido la categoría del equipamiento.

Tanto la cámara refrigeradora como la congeladora son aprovechadas de otros proyectos industriales acometidos anteriormente (en concreto otro proyecto industrial que tenía en

Barcelona capital en la calle C/ Entenca, 122-bis, bajos de Barcelona, donde en conjunto con otros socios, tenía en marcha otra actividad agroalimentaria)<sup>1</sup>.

## 9.11. ZONAS DE TRABAJO Y SUPERFICIES RESULTANTES

---

La distribución de los espacios en la nueva instalación comercial puede apreciarse en el **Documento 3, Planos** en el **PLANO 8 SUPERFICIES**.

Igualmente viene consignada en la siguiente tabla:

<b>DISTRIBUCION RESULTANTE DE ESPACIOS</b>	
<b>SUPERFICIES TOTALES CONSTRUIDAS (m²)</b>	
PLANTA "0"	
ACCESO VEHICULOS	44,44
OFICINA	3,85
VESTUARIOS	2,87
ACCESOS	0,75
ASEOS	2,05
ALMACEN DELANTERO	3,62
ACCESO FRONTAL	0,75
ACCESO POSTERIOR	1,45
ALMACEN NAVE	
ESPACIO DIAFANO	312,88
TOTAL	372,66
PLANTA "+0,95"	
OBRADOR	49,50
CUARTO DE ENVASES	5,06
CAMARA REFRIGERADORA	10,84
CAMARA CONGELADORA	9,72
CUARTO TECNICO	5,06
ESPACIO DIAFANO	67,52
TOTAL	147,7
<b>TOTAL M² CONSTRUIDOS</b>	<b>520,36</b>

---

<sup>1</sup> Dicha actividad fue objeto de otro Proyecto, redactado por el Ingeniero Técnico Industrial D. Jose María Ruiz, // y visado en en Colegio de Ingenieros Técnicos de Barcelona el 18 de Diciembre de 2008 //

## 10. AFECCIONES MEDIOAMBIENTALES

---

### 10.1. EMISIONES A LA ATMOSFERA

---

Las únicas emisiones a la atmósfera son las producidas por la ventilación del cuarto técnico, donde se alojan los motores de las cámaras refrigeradora y frigorífica.

Dicho cuarto dispone de conducto independiente a la fachada del edificio para airear de forma natural dicha dependencia, en la que se alojan dichos motores eléctricos.

En el desarrollo de la actividad no se produce ningún humo procedente de combustión.

En el desarrollo de la actividad no se genera ningún tipo de olor procedente de la mercancía, ya que se trata de productos que de por sí no desprenden olores ni potentes ni persistentes.

No se observa incompatibilidad entre la actividad y la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera. No obstante y a todos los efectos la actividad según el Real Decreto 100/2011, queda clasificada como **actividad sin grupo** y con **código** 04 06 17 07 (Producción, molienda, mezcla o manipulación de productos alimentarios pulverulentos a granel no especificados en otros epígrafes para consumo humano o animal con capacidad de producción de menos de 100 t/año) con lo que no está obligada a ningún control específico de sus emisiones.

### 10.2. AGUAS RESIDUALES

---

La actividad no produce aguas residuales, procedentes del proceso de elaboración – únicamente la limpieza del local y las máquinas- y las consiguientes fecales procedentes de los aseos.

Se proyecta en la adaptación de la nave a la actividad comercial la instalación de una arqueta toma de muestras para el análisis de las aguas procedentes del proceso productivo y la conexión de dichas aguas a la red de saneamiento general del pabellón industrial.

La infraestructura de saneamiento y abastecimiento esta ya instalada y por tanto la única obra necesaria, es la conexión de las canalizaciones a la red preinstalada y la instalación

de una arqueta de toma de muestras antes de enganchar a la red de saneamiento municipal.

### **10.3. RUIDOS Y VIBRACIONES**

---

Los ruidos de esta actividad son originados principalmente por:

- El propio ruido de los motores de las cámaras.
- El proceso de elaboración

Aunque el horario de la actividad es de Horario de funcionamiento de la actividad es de 7:00 a las 15:00 de todos los días laborables, los motores de las cámaras refrigeradora y congeladora funcionan 24.00 h al día, 365 días al año, trabajando a demanda.

Todos los elementos susceptibles de generar ruidos y vibraciones se encuentran el interior del edificio. El impacto acústico previsto para estas maquinas es bajo.

El edificio se encuentra colindante a otros pabellones industriales, y el edificio para alojamiento de personas más próximo se encuentra a 180 m .

Los cerramientos del edificio están compuestos por elementos que proporcionaran un aislamiento suficiente para no necesitar medidas correctoras adicionales.

#### **10.3.1. COMPOSICIÓN DE CERRAMIENTO.**

- Paneles de hormigón prefabricado.
- Interiormente todas las dependencias se realizaran con panel frigorífico y dispondrá de un muelle de carga separado del resto de dependencias, que se realizará igualmente con panel frigorífico.

#### **10.3.2. MEDIDAS CORRECTORAS**

No se precisan

### 10.3.3. CONCLUSIONES

Por todo lo anteriormente expuesto, la actividad se desarrollará cumpliendo la normativa específica catalana de protección medioambiental y de ruido (**Llei 3/1998**, de 27 de febrer, de la Intervenció integral de l'Administració ambiental y **Ley 16/2002**, de 28 de junio, de Protección contra la Contaminación Acústica ) y en ningún caso se sobrepasan los límites de sus anexos.3 y 4 referentes a Determinación de los Niveles de Evaluación de la Inmisión Sonora, LAr, en el ambiente exterior producida por las Actividades y el Vecindario

### 10.4. RESIDUOS

---

#### 10.4.1. DE GESION CONTROLADA

La actividad industrial descrita genera una serie de residuos que deberán gestionarse de acuerdo con la legislación vigente en esta materia.

Estos residuos son:

- fluorescentes y pilas
- envases de productos de limpieza.

Estos residuos se gestionan mediante la entrega en un punto limpio, dado que las cantidades producidas son menos de 10 Kg. /año, muy similar a los producidos en una vivienda media.

Los aceites y grasas utilizadas para las partes móviles de la maquinaria son grasas alimentarias y los residuos de trapos restos etc., se gestionarán como los RSU

#### 10.4.2. OTROS RESIDUOS INDUSTRIALES

##### 10.4.2.1. Envases de producto

Todos los envases son de papel, cartón, plástico alimentario y son retornables. A tal uso se la empresa los almacenará para su retirada por los proveedores de género.

Los que se deterioren o queden rotos son asimilables a los residuos sólidos urbanos. Se gestionaran mediante la separación de los mismos y depósito en los contenedores destinados al reciclado de estos materiales.

#### 10.4.3. RESIDUOS SÓLIDOS ASIMILABLES A URBANOS

En la actividad se generan residuos que por sus características son asimilables a los residuos sólidos urbanos. Todos estos residuos se depositarán en el correspondiente contenedor para su posterior retirada por los servicios municipales.

### 11. AUTORIZACIÓN URBANÍSTICA

---

Consultado el **Ayuntamiento de Les Cabanyes** al respecto de este proyecto que ha sido acogido con buena disposición y tras las consultas efectuadas a los técnicos de los mismos, **no se observa incompatibilidad alguna** ni con la **distribución espacial** de la **nave** en sí, ni con **ejecución** del **proyecto** mismo ni con el **desarrollo** de la propia **actividad** con **respecto** a la Normativa Urbanística del municipio, recogida en el EDICTO de 17 de junio de 2005, del acuerdo de la Comisión Territorial de Urbanismo de Barcelona referente a las **Normas Urbanísticas de Planeamiento General**, en el término municipal de Les Cabanyes, que dicha Comisión Territorial de Urbanismo de Barcelona, aprobó en la sesión de 20 de abril de 2005, //  
//

A todos los efectos, como **no se prevé** la construcción de ninguna **PLANTA ALTA**, se considera que de cara a la redistribución del espacio a efectuar, tanto la superficie de la entrada -Planta "0"- como la planta superficie del muelle –Planta "+0,95"- son la misma planta.

Por otra parte la reforma del pabellón no hace sino adecuar el espacio interior de la construcción, sin alterar sus características iniciales.

En definitiva se busca con las actuaciones previstas la adaptación a las actuales normativas urbanísticas y de incendios, a la vez que una redistribución de espacios, para conseguir responder a las necesidades de la empresa promotora.

Por tanto no incurre en ningún uso prohibido.

La instalación y la actividad son pues autorizables.

## 12. LEGISLACION APLICABLE A ESTE PROYECTO

---

La relación exhaustiva aplicable a este proyecto se encuentra reflejada en los diversos documentos en que se componen este proyecto.

## 13. PRESUPUESTO

---

El presupuesto de **ejecución material** asciende a Ochenta y nueve mil, seiscientos, setenta y un Euro, con sesenta y cinco céntimos de Euro (**89.671,65€** cantidad **sin IVA**).

El presupuesto de **ejecución por contrata**, con unos Gastos Generales de un diez por ciento (10%) y un Beneficio Industrial de un seis por ciento (6%) asciende a Ciento cuatro mil, diez y nueve Euros con once céntimos de Euro (**104.018,11€** cantidad **sin IVA**), ascendiendo a Ciento veinticinco mil, ochocientos sesenta y tres Euros con trece céntimos de Euro (**125.863,13€**) con veintiuno por ciento (21%) de IVA.

El **presupuesto general** de esta actuación industrial, que comprende los honorarios del proyectista en cuanto a Proyecto y Dirección de Obra y el IVA correspondiente, asciende a Ciento treinta y tres mil, cuatrocientos cincuenta y ocho Euros con treinta y un céntimos de Euro (**133.458,31 €**).

### 13.1. RESUMEN DE PARTIDAS

CAPITULO			
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.234,81 €	0,93%
02	DEMOLICIONES	84,38 €	0,06%
03	HORMIGONES	5.243,35 €	3,93%
04	ACOMETIDAS Y SANEAMIENTO	1.865,82 €	1,40%
05	PAVIMENTOS	10.469,34 €	7,84%
06	DIVISIONES INTERIORES	15.510,96 €	11,62%
07	VENTILACIONES	1.160,40 €	0,87%
08	ACCESOS (ESCALERAS, MUELLE, CIERRES)	19.570,06 €	14,66%
09	INSTALACIÓN FRIGORIFICA	5.225,00 €	3,92%
10	EQUIPAMIENTO	28.349,00 €	21,24%
11	SEGURIDAD Y SALUD	958,53 €	0,72%
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>		<b>89.671,65 €</b>	
	Gastos generales (10%)	8.967,16 €	6,72%
	Beneficio industrial (6%)	5.380,30 €	4,03%
TOTAL		104.019,11 €	
IVA 21 %		21.844,01 €	16,37%
<b>PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA</b>		<b>125.863,13 €</b>	
	PRECIO CERRADO ACEPTADO DE PROYECTO Y D.O.	6.277,01 €	4,70%
	IVA 21 %	1.318,17 €	0,99%
<b>TOTAL PROYECTO</b>		<b>133.458,31 €</b>	100,00%

### 14. DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA ESTE PROYECTO

El presente Proyecto “ROMANELLI: OBRADOR ARTESANO DE PASTA FRESCA”, consta de los siguiente documentos:

- Índice General
- Documento 1.- Memoria (el presente documento)
- Documento 2.1.- Anejo Ingeniería del Proceso Productivo
- Documento 2.2.- Anejo Cálculos
- Documento 3.- Planos:

1- Situación y emplazamiento



2- Planta Actual

3- Planta de Distribución

4- Maquinaria

5- Sistema de Aireación

6- Saneamiento y Abastecimiento

7- Alzados y secciones

8- Superficies

- Documento 4.- Pliego de Condiciones
- Documento 5.- Estado de Mediciones
- Documento 6.- Presupuesto
- Documento 7.- Estudio de Seguridad y Salud

En Pamplona, Junio de 2014

El ingeniero técnico agrícola

Francisco Sanjoaquin Tolón

////////



**Universidad Pública de Navarra**

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

**Nafarroako Unibertsitate Publikoa**

**NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA**

## **DOCUMENTO 2.1 ANEJO**

# **INGENIERIA DEL PROCESO PRODUCTIVO**



**ROMANELLI:**

**OBRADOR ARTESANO DE  
PASTA FRESCA**

**FECHA: Junio de 2014**

**PRESENTADO POR:**

**FRANCISCO J. SANJOAQUIN TOLON  
INGENIERO TECNICO AGRICOLA  
Alumno del CURSO DE ADAPTACION A GRADO  
EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA  
Y DEL MEDIO RURAL**

## INDICE

<b>1. PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA.....</b>	<b>3</b>
1.1. PROCESO.....	3
1.2. PRODUCCION.....	3
<b>2. DESCRIPCION DE LOS PROCESOS.....</b>	<b>4</b>
2.1. RECEPCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS.....	4
2.2. RELACION DE MATERIAS PRIMAS Y PRESENTACION DE LAS MISMAS.....	5
2.3. ALMACENAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS.....	5
2.4. ELABORACION DE LOS PRODUCTOS ROMANELLI.....	7
2.5. ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS ROMANELLI.....	9
2.6. EXPEDICION DE LOS RAVIOLIS Y ÑOQUIS ROMANELLI.....	9
2.7. LIMPIEZA TRAS LA JORNADA DE TRABAJO.....	10
<b>3. NECESIDADES MATERIALES Y REQUERIMIENTOS DE LOS PROCESOS.....</b>	<b>10</b>
3.1. INSTALACIONES Y DEPENDENCIAS DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	10
3.2. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA MERCANCÍA.....	11
3.3. PROCESO DE ELABORACION.....	12
3.4. ALMACENAMIENTO DE LA MERCANCÍA.....	20
<b>4. MEDIOS HUMANOS Y ORGANIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....</b>	<b>21</b>
<b>5. LEGISLACION APLICABLE AL PROCESO.....</b>	<b>25</b>



## 1. PROCESO PRODUCTIVO DE LA EMPRESA

---

### 1.1. PROCESO

---

Básicamente la actividad de la empresa con respecto a los productos que constituyen la base de la actividad comercial se resume a las siguientes acciones:

- Recepción de materias primas para elaboración de productos.
- Almacenamiento de las materias primas
- Elaboración de productos de pasta fresca.
- Almacenamiento de los productos elaborados.
- Expedición de parte de los productos elaborados.
- Distribución de parte los productos elaborados.

Con respecto a las materias primas, las operaciones que se llevan a cabo son:

- 1.Recepción de la mercancía
- 2.Almacenamiento
- 3.Elaboración

Y las operaciones que se llevan a cabo con los productos elaborados son:

- 1.Almacenamiento de los productos elaborados.
- 2.Expedición de parte de los productos elaborados.

### 1.2. PRODUCCION

---

La empresa ROMANELLI basa su actividad en dos productos:

- Raviolis (pasta alimenticia compuesta rellena)<sup>1</sup>
- Ñoquis: (pasta de patata compuesta)

Las producciones que pretende son:

---

<sup>1</sup> Denominación con arreglo al **Decreto 2181/1975**

	MENSUAL (Kg)	ANUAL Tm
RAVIOLIS	3.000	36,00
ÑOQUIS	1.400	16,80
TOTAL	4.400	52,80

## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

---

### 2.1. RECEPCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS

---

La mercancía llega siempre en camión o furgoneta.

Al llegar a la nave se estaciona el vehículo en la delantera de la nave y se informa al operario de la llegada de mercancía.

Hay dos formas de descarga de la mercancía que no necesita refrigeración y una para la mercancía refrigerada.

Si la mercancía **no necesita refrigeración**, el vehículo puede entrar haciendo maniobra, marcha atrás, por pasillo del ESE de la nave hasta la puerta lateral de la nave o bien, marcha atrás hasta el fuelle del muelle y, en ambos casos, parar los motores.

Se comprueban los albaranes en cuanto a origen, productor y loteado.

Toda la mercancía se recibe debidamente envasada, en sacos o bolsas debidamente cerrados y sin roturas.

Una vez verificada su identificación mediante el control de albaranes, se puede efectuar la descarga.

Se abre la puerta lateral de la nave, y se descarga la mercancía mediante la plataforma trasera del vehículo o con la carretilla eléctrica de la empresa ROMANELLI y se, traslada al **almacén de mercancías** de la nave.

En el caso de los **productos refrigerados**, se descarga desde el muelle elevador y se lleva, convenientemente paletizada a la **cámara de refrigeración**.

## 2.2. RELACION DE MATERIAS PRIMAS Y PRESENTACION DE LAS MISMAS

---

Las materias primas que se reciben son y vienen presentadas de la siguiente manera:

Productos no refrigerados:

- **Sémola de Trigo duro en sacos de papel** de 25 kg; Cosido; Dimensiones de los Sacos: Ancho del saco 0,4 m; Longitud del tubo 0,60 m; Ancho de fondos: 0.2 m.
- **Puré de patata en copos** en envase de **sacos de papel** de 25 kg; Sellado; Dimensiones de los Sacos: Ancho del saco 0,4 m; Longitud del tubo 0,60 m; Ancho de fondos: 0.2 m.

Productos refrigerados:

- **Huevo pasteurizado** en envases plásticos (**bag in box**) de 3 litros
- **Pasta para relleno:** en envase plástico ( **cubeta**) de 3,6 kg

### 2.2.1. CANTIDADES MENSUALES

En un mes tipo, las necesidades son las siguientes:

MATERIAS PRIMAS PARA:	RAVIOLIS
HUEVO PASTEURIZADO.... (litros)	374
SEMOLA DE TRIGO DURO (kilos)	1.246
RELLENO ..... (kilos)	1.380

MATERIAS PRIMAS PARA:	ÑOQUIS
HUEVO PASTEURIZADO (litros)	127
PURE DE PATATA (kilos)	1273

## 2.3. ALMACENAMIENTO DE LAS MATERIAS PRIMAS

---

La descarga se hace mediante carretilla eléctrica cuando los productos vienen paletizados y cuando no es así, se procede a la descarga manual, colocándola sobre palés para su manejo con las carretillas eléctricas

A la vez que se descarga se va colocando en la cámara frigorífica, donde por lo general, permanecerán por poco tiempo.



La descarga y almacenamiento se realiza en el menor tiempo posible a fin de que, en el caso de los productos refrigerados, no se produzca ruptura en la cadena de frío, como requiere todo producto alimenticio.

La forma de almacenar dependerá de la naturaleza del producto –si es refrigerado o a temperatura ambiente- y del tipo de envase que presentan los diferentes productos.

Es en el almacén de materias primas y en la cámara refrigeradora donde se comprueban de nuevo los productos. Es en este momento cuando se verificación de las etiquetas de producto. Es decir, se lleva a cabo la comprobación producto a producto y caso de ser necesario (por pérdida, deterioro, etc.) se procede a la anotación correspondiente en el libro de incidencias para su devolución, indicando expresamente:

- Producto
- Origen
- Empresa productora
- Fecha de envasado
- Número de lote

Igualmente se llevan a cabo las anotaciones oportunas a fin de controlar la trazabilidad de los ingredientes de los productos elaborados y comercializados por la empresa.

Todos estos datos que han de recogerse en los impresos oportunos para su Inspección por los técnicos de Sanidad de la Generalitat deberán ser recogidos en trabajo de oficina en las dependencias de la empresa dedicadas a administración.

La heterogeneidad de estos envases en los que vienen presentadas las materias primas no es significativa. Por lo general los envases de plástico son apilables y encajables que optimizan el volumen en el manejo, almacenamiento y distribución.

El tamaño de los envases se ajusta al tamaño de los palés para facilitar la movilidad de las cargas. Las dimensiones de los palés se están estandarizando a 100 x 120 cm.

Fijamos el mismo tiempo entre acopios –a criterio del cliente- para los productos no refrigerados y los no refrigerados señalando que en el caso del huevo pasteurizado habrá que extremar las precauciones en cuanto al producto escogido –no todos los productos ovolacteos pasteurizados tienen 30 días de vida sanitaria útil y por lo general más tiempo

en la fecha de caducidad implica mayor coste- y al seguimiento de las fechas de caducidad. Dicho periodo queda fijado en 4 semanas.

## **2.4. ELABORACION DE LOS PRODUCTOS ROMANELLI**

---

### **2.4.1. ELABORACION DE RAVIOLIS**

Básicamente se trata de la preparación de las materias primas necesarias para la producción del día, el amasado, la elaboración de los raviolis, el abatido de la temperatura, el pesaje y envasado y el almacenamiento en la congeladora.

La elaboración comienza con la preparación de las materias primas.

Primero se acerca y pesa la sémola de trigo duro necesaria para el día y se prepara en lotes para cada masada.

El peso de cada amasada, viene dado por la capacidad de amasado de la amasadora. En cada masada se procesan 33,200 kg de harina.

Se prepara igualmente el huevo pasteurizado para cada masada 10 l. sacándose únicamente de la refrigeradora lo que en cada masada se va a utilizar, no de una vez todo lo de las masadas que se van a llevar a cabo a lo largo del día para alcanzar la producción diaria esperada (200 kg de pasta elaborada).

Se lleva a cabo la masada, adicionando en la amasadora la sémola de trigo duro y el huevo pasteurizado, obteniéndose por tongada elaborada unos 43,2 kg de masa en láminas para los raviolis. Dicha lámina de pasta se enrolla, a la vez que sale de la máquina, en los cilindros que luego se colocan en la ravioladora.

Mientras se acerca la pasta de relleno y se prepara en lotes para las diferentes tongadas de producción, cargando ya la primera de ellas en la máquina.

Cada tongada de raviolis elaborada con los 43,200 Kg de pasta obtenida en la prensa, precisa 36,800 kg de relleno.

Una vez acabado el proceso de amasado, se coloca el resultante en la ravioladora que ya contiene la pasta de relleno.

La producción esperada es de 80 kg de raviolis a la hora, pero no obstante se estará a la velocidad de trabajo de la prensa amasadora.

Conforme van saliendo los raviolis se colocan las bandejas en el abatidor de temperatura.

Conforme se va alcanzando el rango de temperatura entre 3º C y 0º C se sacan del abatidor y se llevan a la mesa de trabajo donde se colocan en los envases definitivos.

El envasado se hace a mano, en bolsas de plástico, cerradas con una goma, que se colocan en cajas de cartón de 2 Kg y 5 Kg de peso neto.

#### **2.4.2. ELABORACION DE ÑOQUIS**

Al igual que con los raviolis, primero se lleva a cabo la preparación de las materias primas necesarias para la producción del día, después se acomete el amasado y posteriormente se elaboran los ñoquis en la máquina específica, se abate la temperatura del producto obtenido y una vez refrigerado el mismo se lleva a cabo el pesaje y empaquetado oportuno y se procede a la al almacenamiento en la congeladora.

Como en todas las jornadas de trabajo, primeramente se preparan las materias primas necesarias para las 5 masadas que se van a hacer.

Primero se acerca y pesa el puré de patata en copos necesario para la producción del día y se prepara en lotes para cada masada.

El peso de cada amasada, viene dado por la capacidad de amasado de la amasadora. En cada masada se procesarán 40,090 kg de puré de patata.

Se prepara igualmente el huevo pasteurizado para cada masada, 4 l. sacándose únicamente de la refrigeradora lo que en cada masada se va a utilizar, no de una vez todo lo de las masadas que se van a llevar a cabo a lo largo del día para alcanzar la producción diaria esperada (200 kg de ñoquis).

Se lleva a cabo la masada, adicionando en la amasadora el puré de patata y el huevo pasteurizado, obteniéndose por tongada elaborada unos 44,090 kg de masa para elaborar los ñoquis.

Una vez acabado el proceso de amasado, se coloca el resultante en la máquina de hacer ñoquis.

La producción que se puede alcanzar es de 60 kg de ñoquis a la hora, pero no obstante se estará a la velocidad de trabajo de la prensa amasadora.

Conforme van saliendo los ñoquis, que caen a bandejas, se colocan éstas en el abatidor de temperatura.

Conforme se va alcanzando el rango de temperatura entre +3º C y 0º C se sacan del abatidor y se llevan a la mesa de trabajo donde se colocan en los envases definitivos.

El envasado se hace a mano, en bolsas de plástico, cerradas con una goma, que se colocan en cajas de cartón de 2 Kg y 5 Kg de peso neto.

Una vez cerradas las cajas se colocan las etiquetas que imprime la balanza-impresora y se llevan a su almacenamiento en la cámara congeladora.

## **2.5. ALMACENAMIENTO DE LOS PRODUCTOS ROMANELLI**

---

Una vez acabado el proceso, que ha de hacerse lo más rápido posible, las cajas se almacenan hasta su expedición en la cámara congeladora que existe a tal efecto.

## **2.6. EXPEDICION DE LOS RAVIOLIS Y ÑOQUIS ROMANELLI**

---

La expedición de la carga la llevan a cabo el operario de la empresa ROMANELLI, cuando los clientes acuden a recogerlos.

Previamente se han seleccionado en la cámara congeladora los lotes de productos solicitados por cada cliente.

Se tienen preparados los albaranes para cada cliente, especificando claramente en ellos: Producto, Empresa fabricante, Fecha de envasado y Número de lote.

Para la expedición los vehículos de reparto (siempre isotermos o frigoríficos) acceden al muelle de carga con fuelle que tiene la mampara cerrada.

Una vez parados los motores se corre la mampara de separación del muelle de carga que conecta el exterior con la nave de proceso.

Se procede a la carga de los diferentes lotes de género.

La carga se lleva a cabo, siempre que se pueda, mediante carretilla eléctrica para la carga, o bien se utiliza un carro de mano, o directamente se hace expedición manual.

Una vez efectuada la venta se efectúan las anotaciones oportunas para el control de la Trazabilidad de los productos.

## 2.7. LIMPIEZA TRAS LA JORNADA DE TRABAJO

---

Una vez acabada la jornada de trabajo tanto la maquinaria, como las instalaciones han de quedar limpias.

Se hará especial hincapié en la limpieza de la maquinaria empleada en el proceso.

## 3. NECESIDADES MATERIALES Y REQUERIMIENTOS DE LOS PROCESOS

---

### 3.1. INSTALACIONES Y DEPENDENCIAS DEL PROCESO PRODUCTIVO

---

Según podemos ver más detalladamente en la Memoria, la distribución de los espacios en la nueva instalación comercial viene consignada en la siguiente tabla:

#### DISTRIBUCION RESULTANTE DE ESPACIOS

##### PLANTA “0”

ACCESO VEHICULOS	44,44
OFICINA	3,85
VESTUARIOS	2,87
ACCESOS	0,75
ASEOS	2,05
ALMACEN	3,62
ACCESO FRONTAL	0,75
ACCESO POSTERIOR	1,45
ESPACIO DIAFANO	312,68
TOTAL	372,46

##### PLANTA “+0,95”

OBRADOR	49,50
CUARTO TECNICO	5,06
CAMARA REFRIGERADORA	10,84
CAMARA CONGELADORA	9,72
CUARTO DE ENVASES	5,06
CUARTO TECNICO	5,06
ESPACIO DIAFANO	62,42
TOTAL	147,66



TOTAL M² CONSTRUIDOS 520,12

### 3.2. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA MERCANCÍA

---

Para **evitar la rotura de la cadena de frío** en las **materias primas refrigeradas** (huevo pasteurizado y pastas para rellenos y ocasionalmente puré de patata también en pasta) la **descarga** de dicho productos se llevará a cabo en el **fuelle de la fachada frontal**, dentro de la nave.

El **manejo** de estos productos y la **no ruptura de la cadena de frío** es una de las razones fundamentales que **justifican** la colocación del proceso productivo y de almacenaje en una **superficie elevada** que permita la existencia de **fuelle**.

Para el manejo de las cargas que suponen dichas materias primas la empresa necesitan **dos (2) carretillas elevadoras eléctricas**. Una de ellas en la parte correspondiente a la cota "0" y otra en la correspondiente a la cota "+0,95". Ambas de ellas han de ser de funcionamiento eléctrico para evitar la emisión de gases de combustión que pudiesen contaminar en alguna medida las materias primas o las instalaciones donde se lleva a cabo el proceso de producción.

En el caso de las materias primas (harina, sal, puré de patata en copos y los elementos auxiliares de la producción –los necesarios para el para envasado: cartonaje y plástico alimenticio-) que no necesiten refrigeración se descargan en la parte lateral

Para las **diversas anotaciones** a realizar referentes a las materias primas y que han de quedar registradas y almacenadas en la documentación que la empresa ha de tener a disposición de los técnicos del organismo de control sanitario de la Generalitat, se ha de disponer que, además de estar almacenados **en soporte papel** (albaranes, recibos, etc) han de quedar **reflejadas en los documentos al efecto de sistema de control** que en el **ordenador** para gestión de la empresa ha de tener en las dependencias.

Los espacios necesarios para el almacenamiento de las materias primas que viene dado por la frecuencia de acopio que se fija en una vez cada cuatro semanas, es el siguiente:

Espacio mínimo para las materias primas a temperatura ambiente:

MATERIAS PRIMAS PARA:	NECESIDAD DE ESPACIO
RAVIOLIS (HARINA)	2,112 M <sup>3</sup>
ÑOQUIS (PURE DE PATATA EN COPOS)	2,448 M <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>4,56 M<sup>3</sup></b>

Espacio mínimo para las materias primas refrigeradas:

MATERIAS PRIMAS REFRIGERADAS	NECESIDAD DE ESPACIO
RELLENO PARA RAVIOLIS	0,658 M <sup>3</sup>
HUEVO PASTEURIZADO	1,673 M <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>2,331 M<sup>3</sup></b>

Como vemos, el diseño planteado por el cliente cumple de sobra para las necesidades previstas.

### 3.2.1.1. Descripción de los equipos

#### 3.2.1.1.1. CARRETILLA ELECTRICA

El cliente quiere utilizar una carretilla elevadora eléctrica de 3 ruedas neumáticas y de 24 V. de corriente Alterna y con capacidad de carga de 1000 a 1.500 kg.

## 3.3. PROCESO DE ELABORACION

---

### 3.3.1. ELABORACIÓN DE RAVIOLIS

Para el proceso de elaboración de los raviolis necesitamos los siguientes medios materiales:

- Una carretilla en la parte del almacén de materias primas en cota "0"
- Una carretilla para el traslado de las materias primas en la zona de elaboración (cota "+0,95")
- Una báscula para pesar las cantidades iniciales
- Una prensa-amasadora
- Una máquina para hacer raviolis
- Un abatidor de temperatura



- Una mesa de trabajo
- Una balanza
- Elementos auxiliares

### 3.3.1.1. Descripción de los equipos

#### 3.3.1.1.1. CARRETILLA ELECTRICA

Se contará igualmente con una carretilla igual que la que está en la cota "0". Es decir, un carretilla elevadora eléctrica de 3 ruedas neumáticas y de 24 V. de corriente Alterna y con capacidad de carga de 1000 a 1.500 kg.

#### 3.3.1.1.2. BASCULAS PARA MATERIAS PRIMAS

Una báscula de hasta 150 kg con rango mínimo de sensibilidad de 100 gr

#### 3.3.1.1.3. AMASADORA-PRENSA

El modelo elegido por el cliente es una amasadora –prensa de la marca comercial DOMINIONI. En concreto el modelo PRENSA P55.

Es una prensa para la producción de varios formatos de pasta fresca larga, corta y de hojas de masa. Producción horaria: 35/40 Kg

Es una máquina versátil, ya que es una amasadora y prensa de ciclo continuo apta para la producción de varios formatos de pasta fresca o para secar, como "maccheroni", tornillos, tallarines, espaguetis, etc., con o sin huevo: la máquina además puede producir masa en hojas de cualquier espesor para la producción de lasañas y canelones o para alimentar máquinas moldeadoras. Su ductilidad extraordinaria permite



su uso con cualquier tipo de harina o sémola, favoreciendo de esta forma también la producción de masas especiales.

Está constituida por:

- cuba doble de amasado, de las cuales la trasera es volcable, para la producción de masas en continuo;
- ejes de las palas de acero inoxidable desmontables y extraíbles para facilitar la limpieza
- ventilador para el presecado de la masa
- cuchillo electrónico con posibilidad de regulación de la longitud del corte bancada con ruedas

Su estructura está completamente realizada en acero inoxidable

La motorización externa independiente

El cuadro eléctrico y cuadro de mandos de las funciones, con los dispositivos de seguridad correspondientes, construidos cumpliendo las normas vigentes CEE.

Alimentación con corriente trifásica V220-380 Hz 50.

PRODUCCION HORARIA	POTENCIA MAXIMA DEL MOTOR	PESO	DIMENSIONES MM		
			Anchura	Profundidad	Altura
Kg	KW	Kg			
35/45	1,8	230	910	1020	1680

#### 3.3.1.1.4. RAVIOLADORA

La máquina elegida por el cliente es la RAVIOLADORA RS160 - DOMINIONI

Máquina idónea a la producción de raviolos de doble hoja de varias formas y pesos, con sistema de moldes intercambiables.

Producción horaria: 80 Kg

Máquina apta para la producción de raviolos de varios formatos, separados o en cinta, tanto con relleno de carne como de magro, con sistema de moldes intercambiables.

Constituida por: dos pares de rodillos calibradores de espesor ajustable para la regulación del espesor de la hoja sistema de alimentación del relleno ajustable, ideal para

la elaboración de los rellenos blandos tipo ricota y espinacas, etc., con la posibilidad de intercambiar los moldes dispositivo de bloqueo automático en caso de ausencia de relleno, cinta transportadora para la expulsión del producto acabado estructura realizada en fusión de aluminio anodizado; las partes en contacto con el relleno y la hoja se han construido completamente de acero inoxidable o de materiales aptos para uso alimentario.

Es una máquina completa con todos los dispositivos de seguridad pedidos por la normativa vigente para la prevención de accidentes.

La alimentación es con corriente trifásica V220-380 Hz 50.

Las características quedan resumidas en la siguiente tabla:

PRODUCCION HORARIA	VOLUMEN DE CUBA DE RELLENO	POTENCIA DEL MOTOR	PESO	DIMENSIONES MM		
				Anchura	Profundidad	Altura
Kg	Kg	KW	Kg	990	1670	1560
80	3,5	0,75	168			



#### 3.3.1.1.5. ABATIDOR DE TEMPERATURA

El modelo escogido de abatidor de temperatura es el modelo AS-20/80 de la marca comercial Sammic que es de motor integrado.

Dicho modelo permite el abatimiento rápido, la ultracongelación y la conservación automática.

- Abatimiento rápido a +10°C, lo que inhibe la proliferación de bacterias y evita que la carne se deshidrate por evaporación, permitiendo conservar las cualidades originales de la comida de cinco a siete días.
- Ultracongelación a -18°C en el centro en menos de cuatro horas, evitando la formación de macrocristales, condición esencial para -en el momento del uso- el alimento descongelado tenga la consistencia y calidad originarias.

- Conservación automática en la temperatura de mantenimiento programada al final de cada función.
- Sonda al corazón: optimiza los tiempos de congelación y abatimiento, determinando el momento en que se alcanza la temperatura deseada en el corazón del producto.
- Desescarche por gas caliente



Resumen de características:

CAPACIDAD DE ABATIMIENTO DE Tª	CAPACIDAD DE ULTRACONGELACION	POTENCIA MAXIMA DEL MOTOR	DIMENSIONES MM		
			Anchura	Profundidad	Altura
90°C a --3°C (90') Kg	90 °C - a -18 °C (240') Kg	KW	890	1400	2410
80	65	3,88			

#### 3.3.1.1.6. MESA DE TRABAJO

El cliente ha escogido como mesa de trabajo una mesa de obrador 200 cm de longitud, de encimera de acero inoxidable, con peto de 10 cm de altura, de altura regulable y cuyas medidas estándar son 200 cm x 82 cm x 85 cm

#### 3.3.1.1.7. BASCULA

La báscula para pesaje final escogida por ROMANELLI es la Etica 3300-C.

Es una báscula-etiquetadora de dimensiones 559 mm x 409 mm, con pantalla digital que indica en todo momento la tara y el peso neto.

Imprime etiquetas con la debida identificación del producto (identificación del producto, código de barras, identificación, número de lote, peso neto, fecha de envasado y fecha de caducidad).

Los cambios necesarios se realizan con sólo unos cuantos pasos en la pantalla táctil. Para dar respuesta a las distintas exigencias de los clientes, la impresora compacta integrada permite imprimir etiquetas grandes en alta resolución y adaptarse rápidamente a nuevas solicitudes de trazabilidad o especificaciones de ingredientes adicionales.

Se puede conectar fácilmente a una red Ethernet estándar y a lectores de códigos de barras de mano, para control de estocaje. Es el terminal de preempaquetado compacto moderno.

La sensibilidad es de 5 gr, su capacidad máxima de pesada es de 15 kg y su peso mínimo 40 gr.

### 3.3.1.2. Descripción de los elementos auxiliares

#### 3.3.1.2.1. CAJAS DE CARTON, BOLSAS DE PLASTICO Y GOMAS

Las cajas de cartón escogidas para el empaquetado final son con ventana, que están diseñadas para ofrecer una excelente visibilidad del producto que contiene.

Los envases con ventana combinan la resistencia y la estabilidad de las cajas de cartón compacto o cartoncillo con un panel de visibilidad, que permite mantener la integridad del producto ya que elimina la necesidad de abrir los envases en la tienda. El embalaje con ventana permite al cocinero y al personal encargado de la reposición de productos de las estanterías identificar fácilmente los productos.

El embalaje con ventana de celulosa ofrece importantes ventajas medioambientales, ya que es 100% reciclable y está fabricado a partir de un recurso renovable. Estos embalajes tampoco contienen materiales mezclados, por lo que el consumidor puede reciclarlos fácilmente tras su utilización.

Las medidas de las cajas de cartón para los raviolis son las siguientes:

ENVASE DE:	DIMENSIONES MM		
	Anchura	Profundidad	Altura
2 Kg	280	280	9
5 kg	320	320	160

Las medidas de las bolsas de plástico se adaptan al tamaño de las cajas, teniendo en cuenta que se han de cerrar sobre sí mismas por medio de una goma elástica de caucho cuyo uso esté debidamente autorizado en la industria agroalimentaria.



ENVASE DE:	DIMENSIONES MM	
	Anchura	Profundidad
2 Kg	200	400
5 kg	350	500

### 3.3.2. ELABORACIÓN DE ÑOQUIS

Para el proceso de elaboración de los ñoquis necesitamos los siguientes medios materiales:

- Una carretilla en la parte del almacén de materias primas en cota “0”
- Una carretilla para el traslado de las materias primas en la zona de elaboración (cota “+0,95”)
- Una báscula para pesar las cantidades iniciales
- Una prensa-amasadora
- Una máquina para hacer ñoquis
- Un abatidor de temperatura
- Una mesa de trabajo
- Una balanza

#### 3.3.2.1. Descripción de los equipos

No vamos a entrar en detalles en la maquinaria que se utiliza para la elaboración de los raviolis, ya que este proyectista considera que ha quedado suficientemente descrita anteriormente.

Así pues no detallaremos nada al respecto de:

- Las carretillas elevadoras
- La báscula para pesar las cantidades iniciales
- La prensa-amasadora



- El abatidor de temperatura
- La mesa de trabajo
- La balanza-etiquetadora

#### 3.3.2.1.1. MAQUINA PARA HACER ÑOQUIS

La máquina que ROMANELLI va a utilizar para la elaboración de los ñoquis es el modelo GR60 de la marca ITALGI.

Es, en la línea de la inversión inicial, una máquina polivalente, ya que está diseñada para la fabricación de ñoquis de patata y ñoquis rellenos de queso, verdura, carne, setas, etc, que si bien ahora no forma parte del proyecto que ahora se diseña y afronta puede en un futuro ser una línea de ampliación y mejora de negocio.

La GR60 no es una adaptación de máquinas ya existentes, si no el resultado de un proyecto, cubierto por patente, finalizado exclusivamente a la producción de ñoquis y ñoquis rellenos; es extremadamente simple de usar y la limpieza viene facilitada por la posibilidad de desmontar rápidamente todas las partes a contacto con el producto.

La máquina, realizada completamente en acero inoxidable y materias plásticas alimentarias, tiene una estructura muy robusta y compacta. El sistema de corte asegura un perfecto cierre del ñoqui. El panel de mando electrónico permite, caso de elaboración del ñoqui relleno, regular las dimensiones del ñoqui y la cantidad de relleno con cuidado y elevada eficacia.



Para la seguridad del operario, cada componente potencialmente peligroso de la máquina tiene protecciones conforme a lo que dictan la normativa.

Los accesorios para la producción de ñoqui relleno, están disponibles pero no vienen de serie.

Las características quedan resumidas en la siguiente tabla

PRODUCCION HORARIA	POTENCIA MOTOR	PESO	DIMENSIONES MM		
			Anchura	Profundidad	Altura
Kg	KW	Kg			
60	2,2	180	650	1000	1470

### 3.3.2.2. Descripción de los elementos auxiliares

#### 3.3.2.2.1. CAJAS DE CARTON, BOLSAS DE PLASTICO Y GOMAS

Las cajas de cartón escogidas para el empaquetado final son igualmente con ventana, que están diseñadas para ofrecer una excelente visibilidad del producto que contiene.

Las medidas de las cajas de cartón para los ñoquis son las siguientes:

ENVASE DE:	DIMENSIONES MM		
	Anchura	Profundidad	Altura
2 Kg	500	400	220
5 kg	600	600	300

Las medidas de las bolsas de plástico se adaptan al tamaño de las cajas, teniendo en cuenta que se han de cerrar sobre sí mismas por medio de una goma elástica de caucho cuyo uso esté debidamente autorizado en la industria agroalimentaria y en el caso del envase de 5 kg, el producto se organiza en dos bolsas.

Estas son las medidas:

ENVASE DE:	DIMENSIONES MM		
	Unidades	Anchura	Profundidad
2 Kg	1	400	600
5 kg	2	320	400

### 3.4. ALMACENAMIENTO DE LA MERCANCÍA

Para el almacenamiento el administrador único de la empresa dispone de una cámara de su propiedad de la mercancía hace falta una cámara congeladora.

La cámara como ya se ha explicado en anteriormente otros puntos, procede de otros proyectos empresariales anteriormente afrontados por el administrador único y los socios que tiene actualmente en la empresa ROMANELLI

## 4. MEDIOS HUMANOS Y ORGANIZACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

---

### 4.1.1. NÚMERO DE EMPLEADOS

El número de trabajadores de la actividad es de 1.

El perfil buscado de dicho trabajador, es el de un profesional de la elaboración de pasta fresca que cuente con amplia experiencia en el sector.

### 4.1.2. JORNADAS DE TRABAJO

La actividad de la empresa ROMANELLI se va a desarrollar durante 248 jornadas al año. Únicamente no se desarrolla en los fines de semana, y los festivos anuales correspondientes.

Está previsto que el trabajo se desempeñe de manera sistemática desde las 7:00 a las 15:00 de todos los días laborables.

### 4.1.3. DISEÑO DE DIA TIPO

Aunque pudiera pensarse que dado que la capacidad de elaboración de las máquinas ravioladora y la máquina de ñoquis son diferentes, la distribución de tiempos sería diferente, vemos como tal circunstancia no influye realmente en los posibles ahorros de tiempos de trabajo, ya que la limitación de tiempo viene condicionada por la capacidad de trabajo de la prensa amasadora y el abatidor de temperatura, aunque tanto el promotor como éste proyectista presuponen que los tiempos para conseguir temperaturas entre +3°C y 0°C serán menores, con lo que la jornada final no resultará tan apretada.

No obstante caso de que los tiempos se dilaten el promotor lleva intención de contratar un servicio de limpieza ajeno a la empresa que acometa dicha operación.

#### 4.1.3.1. PRODUCCION DE RAVIOLIS

	1		2		3		4		5		6		7		8		TOTAL	
TIEMPO INVERTIDO	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	240'	
PREPARACION	[Barra naranja]																	
AMASADORA - PRENSA	[Barra verde]																	
KG ELABORADOS	20		20		20		20		20		20		20		20		200	
RAVIOLADORA	[Barra azul]																	
KG ELABORADOS	40				40				40				40				200	
ABATIDO DE TEMPERATURA	[Barra azul]																	
KG ABATIDOS	40				40				40				40				200	
ENVASADO Y ALMACENAMIENTO	[Barra naranja]																	
KG PROCESADOS															100		100	200
LIMPIEZA	[Barra morada]																	
CONTROL	[Barra gris]																	

#### 4.1.3.2. PRODUCCION DE ÑOQUIS

	1		2		3		4		5		6		7		8		TOTAL	
TIEMPO INVERTIDO	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	30'	240'	
PREPARACION	[Barra naranja]																	
AMASADORA - PRENSA	[Barra verde]																	
KG ELABORADOS	20		20		20		20		20		20		20		20		200	
ELABORACION DE ÑOQUIS	[Barra azul]																	
KG ELABORADOS	40				40				40				40				200	
ABATIDO DE TEMPERATURA	[Barra azul]																	
KG ABATIDOS	40				40				40				40				200	
ENVASADO Y ALMACENAMIENTO	[Barra naranja]																	
KG PROCESADOS															100		100	200
LIMPIEZA	[Barra morada]																	
CONTROL	[Barra gris]																	

#### 4.1.4. CALENDARIO DE ELABORACION

Para alcanzar los objetivos comerciales iniciales previstos por el cliente, las producciones requeridas por él, y facilitar el proceso productivo, la elaboración en un mes tipo queda organizada de manera que se produzcan al mes 4.400 kg de pasta al mes.

Se elaborará cada día un producto, de manera que con un único proceso de limpieza de maquinaria diario, sea suficiente. Se optimiza así el gasto de agua y los tiempos destinados a limpieza de máquinas.



Se prepara todo el proceso para que al cabo del día se hayan obtenido 200 kg de producto terminado y debidamente envasado por día, independientemente de lo producido.

Como se trabaja con las previsiones de demanda y venta que el cliente nos ha facilitado y de cara a satisfacer sus necesidades productivas, se dedican 15 días a producir Raviolis y 7 a producir Noquis, con lo que quedan cubiertos los 22 días productivos del mes y los 4.400 kg de pasta que el cliente demanda.

El calendario productivo del mes tipo propuesto es el siguiente:

L (1)	M (2)	X (3)	J (4)	V (5)	S (6)	D (7)
R	R	R	Ñ	Ñ		
L (8)	M (9)	X (10)	J (11)	V (12)	S (13)	D (14)
R	R	R	Ñ	Ñ		
L (15)	M (16)	X (17)	J (18)	V (19)	S (20)	D (21)
R	R	R	Ñ	Ñ		
L (22)	M (23)	X (24)	J (25)	V (26)	S (27)	D (28)
R	R	R	Ñ	R		
L (29)	M (30)	X	J	V	S	D
R	R					

#### 4.1.5. MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS FINALES

##### 4.1.5.1. MATERIAS PRIMAS

Las necesidades de materias primas por jornada de trabajos son:

En la elaboración de RAVIOLIS

ELABORACION DE RAVIOLIS	
HUEVO PASTEURIZADO	25 L.
SEMOLA DE TRIGO DURO	83 Kg
RELLENO	92 Kg



En la elaboración de ÑOQUIS

<b>ELABORACION DE ÑOQUIS</b>	
HUEVO PASTEURIZADO	18,14 L
PURE DE PATATA EN COPOS	181,86 Kg

Anualmente las necesidades son:

<b>MATERIAS PRIMAS PARA:</b>	<b>RAVIOLIS</b>
HUEVO PASTEURIZADO (litros)	4.488
SEMOLA DE TRIGO DURO (kilos)	14.952
RELLENO (kilos)	16.560

<b>MATERIAS PRIMAS PARA:</b>	<b>ÑOQUIS</b>
HUEVO PASTEURIZADO (litros)	1.524
PURE DE PATATA (kilos)	15.276

#### 4.1.5.2. PRODUCTOS FINALES

Se calcula una producción por jornada trabajada de 200 kg de producto terminado y debidamente almacenado en la cámara congeladora, lo que supone con arreglo al calendario anteriormente expuesto:

	MENSUAL (Kg)	ANUAL Tm
RAVIOLIS	3.000	36,00
ÑOQUIS	1.400	16,80
TOTAL	4.400	52,80

#### 4.1.6. RESUMEN DE MAQUINARIA NECESARIA Y POTENCIA REQUERIDA

Aunque no está previsto tener en marcha todas las máquinas a la vez, el contrato actual de suministro de energía eléctrica –y a expensas de lo que nos indique el proyecto de electrificación- hay que contemplar una ampliación de la potencia total, ya que esta actividad industrial agroalimentaria requiere 12,83 Kw, o lo que es lo mismo 17,21 CV. En el cuadro adjunto se describe un resumen de la maquinaria.



	UNIDADES	POTENCIA	
		(en Kw)	(en HP)
<b>OBRADOR</b>			
PRENSA-AMASADORA	1	1,80	2,41
RAVIOLADORA	1	0,75	1,01
MAQUINA ÑOQUIS	1	2,20	2,95
ABATIDOR DE TEMPERATURA	1	3,88	5,20
<b>REFRIGERACION</b>			
COMPRESOR CAMARA REFRIGERADORA	1	2,5	3,35
COMPRESOR CAMARA CONGELADORA	1	1,70	2,28
<b>TOTAL</b>		<b>12,83</b>	<b>17,21</b>

## 5. LEGISLACION APLICABLE AL PROCESO

La legislación inmediatamente aplicable al proceso productivo de la Pasta Fresca es la siguiente:

- **Decreto 2181/1975**, de 12 de septiembre, por el que se aprueba la **Reglamentación Técnico-Sanitaria para la Elaboración, Circulación y Comercio de Pastas Alimenticias**

Y sus posteriores correcciones:

- **SE DEROGA** con la excepción indicada, por **Real Decreto 176/2013**, de 8 de marzo (BOE-A-2013-3402).
- **SE DEROGAN**:
  - los arts. 21 y 22 y se modifican los arts. 9, 15, 18, 19 y 20, por **Real Decreto 1534/1991**, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-1991-26242).
  - anejo, por **Real Decreto 1093/1987**, de 19 de junio (Ref. BOE-A-1987-21011).y su corrección de errores **Decreto 2181/1975**, de 12 de septiembre
- **SE MODIFICA**:
  - el apartado 10 del art. 15, por **Real Decreto 2811/1983**, de 13 de octubre (Ref. BOE-A-1983-29110).
  - los arts. 6, 9, 15 y 19, el apartado Primero de la disposición Derogatoria, la disposición transitoria segunda y los Epígrafes 1, 4, 5 y 6 sobre Acidez Grasa y 4 y 5.3 sobre Proteínas, por **Real Decreto 1771/1976**, de 2 de julio (Ref. BOE-A-1976-14453)

Y como los ñoquis no aparecen específicamente en nuestra legislación, están sometidos a la reglamentación europea:



- **REGLAMENTO (UE) Nº 1379/2013** DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 11 de diciembre de 2013, por el que se establece la organización común de mercados en el sector de los productos de la pesca y de la acuicultura, se modifican los Reglamentos (CE) n o 1184/2006 y (CE) n o 1224/2009 del Consejo y se deroga el Reglamento (CE) n o 104/2000 del Consejo
- **REGLAMENTO (UE) Nº 1129/2011** DE LA COMISIÓN, de 11 de noviembre de 2011 por el que se modifica el anexo II del Reglamento (CE) n o 1333/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo para establecer una lista de aditivos alimentarios de la Unión
- **REGLAMENTO (CE) Nº 1216/2009** DEL CONSEJO de 30 de noviembre de 2009 por el que se establece el régimen de intercambios aplicable a determinadas mercancías resultantes de la transformación de productos agrícolas.

En Pamplona, Junio de 2014

El ingeniero técnico agrícola

Francisco Sanjoaquín Tolón

////////



**Universidad Pública de Navarra**

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

**Nafarroako Unibertsitate Publikoa**

**NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA**

**DOCUMENTO 2.2 ANEJO  
CALCULOS**



**ROMANELLI:**

**OBRADOR ARTESANO DE  
PASTA FRESCA**

**FECHA: Junio de 2014**

**PRESENTADO POR:**

**FRANCISCO J. SANJOAQUIN TOLON**

**INGENIERO TECNICO AGRICOLA**

**Alumno del CURSO DE ADAPTACION A GRADO  
EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA  
Y DEL MEDIO RURAL**

## INDICE

<b>1. ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>2. NECESIDADES DE VOLUMEN, SUPERFICIE Y DE ZONAS DE TRABAJO .....</b>	<b>3</b>
2.1. HIPÓTESIS DE TRABAJO .....	3
2.2. ESPACIO PARA ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS .....	3
2.3. ESPACIO PARA LA ELABORACIÓN .....	6
2.4. NECESIDADES DE CAJAS DE EMPAQUETADO DE PRODUCTO.....	8
2.5. ESPACIO PARA PRODUCTO ELABORADO: CÁMARA CONGELADORA.....	8



## 1. ANTECEDENTES

---

El diseño final de la instalación ha quedado según las directrices y gusto del promotor. No olvidemos que el cliente es el que paga y atiende –o no- nuestras recomendaciones.

No obstante este anejo obedece a la constatación de que en las circunstancias y parámetros en los que ahora se presenta este diseño de instalación industrial, cumple sobradamente para las necesidades de la misma.

## 2. NECESIDADES DE VOLUMEN, SUPERFICIE Y DE ZONAS DE TRABAJO

---

### 2.1. HIPÓTESIS DE TRABAJO

---

Todos los cálculos que se van a realizar van a estar en función de una hipótesis de trabajo que ha sido definida previamente por el cliente.

Según la previsión de negocio que nuestro cliente tiene al comienzo de su proyecto empresarial pasan por una producción diaria de 200 kg de pasta fresca y con una previsión de almacenamiento de la misma de 4 semanas en previsión de posibles contingencias de calendario laboral y altibajos del mercado.

Fijamos así unas necesidades mínimas de almacenamiento de las materias primas para conseguir una producción de 4.000 kg de producto elaborado que correspondería, como hemos señalado, a la producción completa de 4 semanas.

### 2.2. ESPACIO PARA ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS

---

#### 2.2.1. MATERIAS PRIMAS A TEMPERATURA AMBIENTE

Dada la hipótesis de tener a disposición de la empresa materia prima para la elaboración de 4.000 kg de pasta (la producción correspondiente a 4 semanas), y teniendo en cuenta el calendario de trabajo mensual propuesto (de los 22 días laborales, 15 se producen raviolis y 7 ñoquis) las necesidades son las siguientes:

4 SEMANAS	
ELABORACION DE RAVIOLIS	
SEMOLA DE TRIGO DURO	1.079 Kg
ELABORACION DE ÑOQUIS	
PURE DE PATATA	1.273 Kg

Los volúmenes que se calculan necesarios para el almacenamiento de esas materias primas son los siguientes:

### 2.2.2. SEMOLA DE TRIGO DURO:

La sémola de trigo duro viene en sacos de papel alimentario de 25 kg de peso y de las siguientes dimensiones: 0,60 m de largo, 0,40 m de ancho y 0,20 m de alto.

Esto supone que hacen falta para las cuatro semanas

$1079 \text{ kg totales} / 25 \text{ kg unidad de saco} = 43,16 \text{ unidades de sacos}$  que, como no se puede adquirir harina sin envasar, suponen 44 sacos de sémola.

44 sacos de sémola en sacos de 0,6 m x 0,4 m x 0,2 m suponen un volumen de:

$44 \text{ sacos} \times (0,6 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \times 0,2 \text{ m}) = 44 \times 0,048 \text{ m}^3 = \mathbf{2,112 \text{ m}^3 \text{ de almacén}}$

### 2.2.3. PURE DE PATATA

Los copos de patata vienen también en sacos de papel alimentario de 25 kg de peso y de las siguientes dimensiones: 0,60 m de largo, 0,40 m de ancho y 0,20 m de alto.

Las necesidades de almacenamiento para un acopio de materias primas bisemanal es la siguiente:

$1.273 \text{ kg totales} / 25 \text{ kg unidad de saco} = 50,92 \text{ unidades de sacos}$  que, como no se puede adquirir harina sin envasar, suponen 51 sacos de copos de patata.

51 sacos de copos de puré de patata, en sacos de 0,6 m x 0,4 m x 0,2 m suponen un volumen de:

$51 \text{ sacos} \times (0,6 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \times 0,2 \text{ m}) = 51 \times 0,048 \text{ m}^3 = \mathbf{2,448 \text{ m}^3 \text{ de almacén}}$

### 2.2.4. NECESIDADES DE ALMACEN PARA MATERIAS PRIMAS A TEMPERATURA AMBIENTE

Las necesidades totales de espacio son:

2,112 m<sup>3</sup> de almacén para la sémola + 2,448 m<sup>3</sup> de almacén para el puré de patata  
= **4,56 m<sup>3</sup>** de espacio.

### 2.2.5. MATERIAS PRIMAS REFRIGERADAS

Vamos a calcular el espacio necesario de cámara refrigeradora para las materias primas que necesitan conservación en frío.

Como ya hemos dicho se van a almacenar productos para la producción de 4 semanas.

### 2.2.6. PASTA PARA EL RELLENO DE LOS RAVIOLIS

La pasta para el relleno que viene importada de Italia, viene presentada en cubetas de 3,6 kg y las dimensiones de la cubeta de plástico son 197 mm de Ø (diámetro) y 170 mm de altura. O lo que es lo mismo:

$$(\pi \times (0,197/2)^2 \times 0,17) \text{ m}^3 = 0,00502507 \text{ m}^3$$

Para producir los 2.600 kg de raviolis de la semana son necesarios 1.196 kg de relleno que suponen:

1.196 kg de relleno / 3,6 kg unidad de cubeta de relleno = 332,222 cubetas, que suponen 333 en números enteros.

$$333 \text{ cubetas} \times 0,00502507 \text{ m}^3 \text{ de volumen por cubeta} = \mathbf{1,673 \text{ m}^3}$$

### 2.2.7. HUEVO PASTEURIZADO PARA LOS RAVIOLIS Y LOS ÑOQUIS

Los raviolis necesitan para la producción de 2.600 kg en 4 semanas 325 l de huevo pasteurizado. Los ñoquis precisan 127 l de huevo pasteurizado. Lo cual nos da unas necesidades cada 4 semanas de:

$$325 \text{ l} + 127 \text{ l} = 452 \text{ l de huevo pasteurizado}$$

El huevo pasteurizado viene en bag in box de 3 litros y las dimensiones son las siguientes: Altura de la caja 22,0 cm, Anchura caja 12,0 Largo caja 16,5 cm y el peso de la es de 3,2 kg.

Resumiendo: 3 l de huevo ocupan:



$$0,22 \text{ m} \times 0,12 \text{ m} \times 0,165 \text{ m} = 0,004356 \text{ m}^3$$

Necesitamos:

452 l de huevo / 3 l de huevo por caja = 150,666 cajas lo que nos da 151 cajas en números redondos.

151 cajas x 0,004356 m<sup>3</sup> por caja = **0,658 m<sup>3</sup>** de espacio en la refrigeradora.

## 2.2.8. NECESIDADES DE ESPACIO EN LA CAMARA REFRIGERADORA

Las necesidades mínimas para la producción esperada son:

1,673 m<sup>3</sup> del relleno para raviolis + 0,658 m<sup>3</sup> de los bag in box de huevo pasteurizado = **2,331 m<sup>3</sup>**

Como hemos explicado anteriormente la cámara refrigeradora de la que dispone la empresa ROMANELLI procedente de otros proyectos es de 10,84 m<sup>3</sup>, con lo que quedan cubiertas ampliamente las necesidades de espacio de producto refrigerado.

## 2.3. ESPACIO PARA LA ELABORACIÓN

Las medidas de la maquinaria que debemos instalar en el obrador son las siguientes:

PRENSA AMASADORA

DIMENSIONES M		
Anchura	Profundidad	Altura
0,91	1,02	1,68

RAVIOLADORA

DIMENSIONES M		
Anchura	Profundidad	Altura
0,99	1,67	1,56

MAQUINA DE ÑOQUIS

DIMENSIONES M		
Anchura	Profundidad	Altura
0,65	1	1,47

ABATIDOR DE TEMPERATURA

DIMENSIONES M		
Anchura	Profundidad	Altura
0,89	1,4	2,41

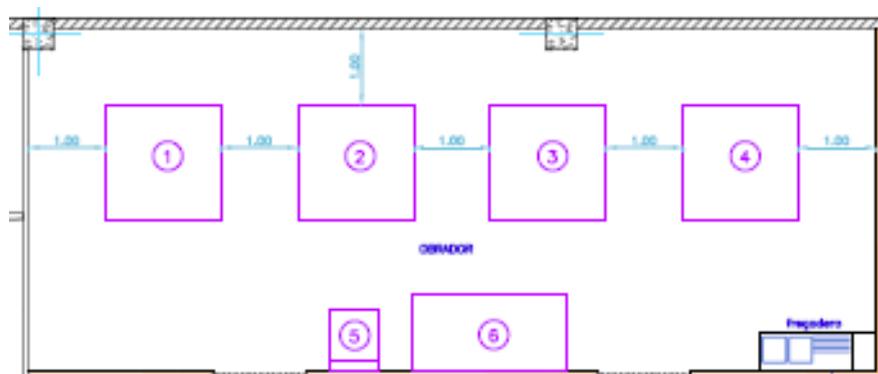
Lo que supone unos totales de superficie y volumen:

	TOTAL M <sup>2</sup>	TOTAL M <sup>3</sup>
PRENSA AMASADORA	0,9282	1,559376
RAVIOLADORA	1,6533	2,579148
MAQUINA DE ÑOQUIS	0,65	0,9555
ABATIDOR DE TEMPERATURA	1,246	3,00286
<b>TOTAL</b>	<b>4,48</b>	<b>8,10</b>

Como vemos, la superficie del Obrador puede alojar de sobra estas superficies y volúmenes de trabajo, ya que sus medidas son 49,50 m<sup>2</sup> de superficie y 148,5 m<sup>3</sup> de volumen.



Debemos además dejar 1 metro entre las paredes y las máquinas y como mínimo la misma distancia entre ellas, nos vemos abocados a un diseño del obrador de este tipo:



Donde podemos identificar:

1. Amasadora
2. Ravioladora
3. Maquina de Ñoquis
4. Abatidor de temperatura
5. Una báscula de 150 kg
6. Una mesa de trabajo

En dicho esquema, extractado del Plano N° 4, se puede ver como se ha dejado, además del metro necesario y obligatorio entre cada máquina, un área de trabajo alrededor de ella:

#### PRENSA AMASADORA

	DIMENSIONES M	
	Anchura	Profundidad
REALES	0,91	1,02
AREA DE TRABAJO	1,5	1,5

#### RAVIOLADORA

	DIMENSIONES M	
	Anchura	Profundidad
REALES	0,99	1,67
AREA DE TRABAJO	1,5	1,5

#### MAQUINA DE ÑOQUIS

	DIMENSIONES M	
	Anchura	Profundidad
REALES	0,65	1
AREA DE TRABAJO	1,5	1,5

#### ABATIDOR DE TEMPERATURA

	DIMENSIONES M	
	Anchura	Profundidad
REALES	0,89	1,4
AREA DE TRABAJO	1,5	1,5

## 2.4. NECESIDADES DE CAJAS DE EMPAQUETADO DE PRODUCTO

---

Viene condicionado por la capacidad de producción y posibilidad de acopio de los materiales.

Por seguir el patrón de suministro vamos a seguir con la hipótesis de que las materias primas y los acopios se llevan a cabo una vez al mes.

Hay que prever pues que necesitamos embalaje para una producción de 4.400 kg de pasta elaborada.

Dicha producción mensual, en acorde con el calendario de trabajo previsto se divide en 3.000 Kg de raviolis y 1400 Kg de ñoquis.

De estas producciones, vamos a suponer que la mitad de cada una de ellas se envasa en cajas de 2 kg, y la otra en cajas de 5 Kg.

Envases de 2 Kg:

Raviolis:  $1.500 \text{ Kg} / 2 \text{ Kg} = 750$  envases de cartón

Ñoquis:  $750 \text{ Kg} / 2 \text{ Kg} = 350$  envases de cartón

Total de envases: 1.100 envases

Envases de 5 Kg

Raviolis:  $1.500 \text{ Kg} / 5 \text{ Kg} = 300$  envases de cartón

Ñoquis:  $750 \text{ Kg} / 5 \text{ Kg} = 150$  envases de cartón

Total de envases: 450 envases

## 2.5. ESPACIO PARA PRODUCTO ELABORADO: CÁMARA CONGELADORA

---

Aquí hemos de contar con que el propietario es el que aporta –porque lo tiene de otro negocio- la cámara congeladora.

Esto nos va a condicionar la capacidad de estocaje de producto elaborado congelado a las medidas de la cámara ya existente.

Una vez ubicada. la cámara en la nave, su capacidad de almacenamiento es de 29,160 m<sup>3</sup>, en una superficie de 9,72 m<sup>2</sup>.

Como las medidas de los envases son:

ENVASE DE CARTON PARA RAVIOLIS

ENVASE DE:	DIMENSIONES M			VOLUMEN EN M <sup>3</sup>
	Anchura	Profundidad	Altura	
2 Kg	0,28	0,28	0,09	0,007
5 kg	0,32	0,32	0,16	0,016

ENVASE DE CARTON PARA ÑOQUIS

ENVASE DE:	DIMENSIONES M			VOLUMEN EN M <sup>3</sup>
	Anchura	Profundidad	Altura	
2 Kg	0,5	0,4	0,22	0,044
5 kg	0,6	0,6	0,3	0,108

Y dado que las producciones semanales de una semana-tipo (suponiendo que la mitad de la producción va en envase de 2 Kg y la otra mitad en envase de 5 Kg) son:

	KG PRODUCIDOS EN UNA SEMANA	ENVADOS EN ENVASES DE 2 KG	ENVADOS EN ENVASES DE 5 KG	Nº DE ENVASES DE 2KG	Nº DE ENVASES DE 5KG	VOLUMEN DE LOS ENVASES DE 2 KG	VOLUMEN DE LOS ENVASES DE 5 KG	VOLUMEN SEMANAL (M <sup>3</sup> )
<b>RAVIOLIS</b>	600	300	300	150	60	1,05	0,96	2,01
<b>ÑOQUIS</b>	400	200	200	100	40	4,4	4,32	8,72
							<b>TOTAL</b>	<b>10,73</b>

Y teniendo en cuenta que la capacidad de almacenamiento de la cámara congeladora son 29,160 m<sup>3</sup>, nuestra capacidad de estocaje con comodidad es la producción de dos semanas, es decir:

$$10,73 \text{ m}^3 / \text{ semana} \times 2 \text{ semanas} = 21,26 \text{ m}^3$$

Se podría seguir aprovechado más el espacio, pero de cara a que la rotación de productos sea la adecuada y no se den pérdidas por no sacar a tiempo los productos, debido al amontonamiento de producto, se desaconseja estocar más producción que la señalada.



En Pamplona, Junio de 2014

El ingeniero técnico agrícola  
Francisco Sanjoaquin Tolón

///////



**Universidad Pública de Navarra**

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

**Nafarroako Unibertsitate Publikoa**

**NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA**

## **DOCUMENTO 3 PLANOS**



**ROMANELLI:**

**OBRADOR ARTESANO DE  
PASTA FRESCA**

**FECHA: Junio de 2014**

**PRESENTADO POR:**

**FRANCISCO J. SANJOAQUIN TOLON**

**INGENIERO TECNICO AGRICOLA**

**Alumno del CURSO DE ADAPTACION A GRADO**

**EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA**

**Y DEL MEDIO RURAL**

## INDICE

### 1. RELACION DE PLANOS CORRESPONDIENTES AL PROYECTO .....3



## 1. RELACION DE PLANOS CORRESPONDIENTES AL PROYECTO

---

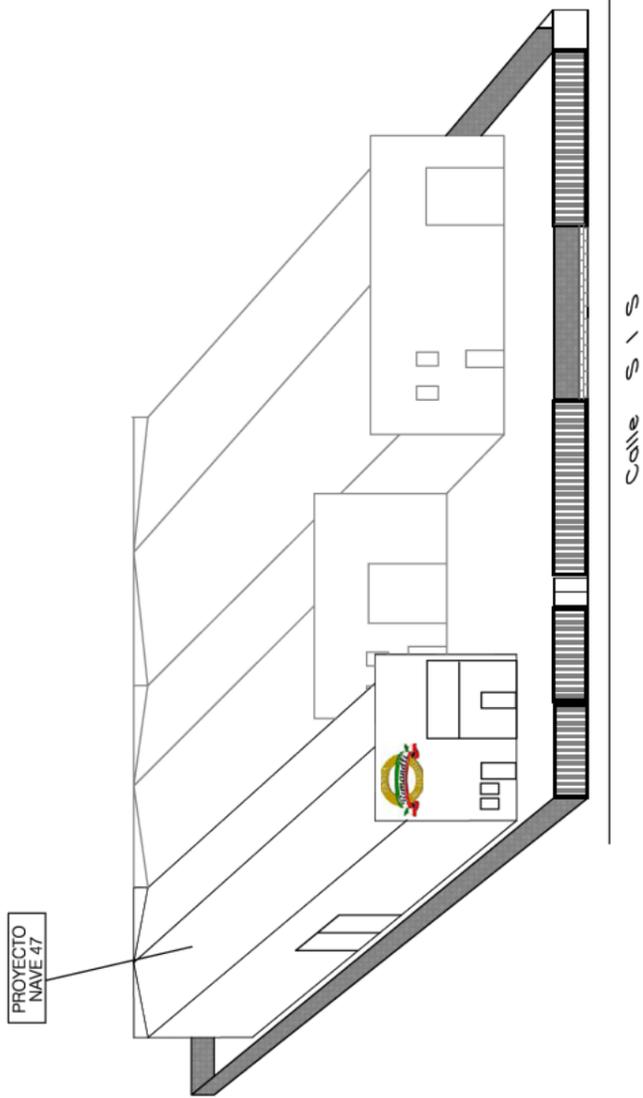
El presente Proyecto “ROMANELLI: OBRADOR ARTESANO DE PASTA FRESCA”, consta de los siguiente Planos:

- 1- Situación y emplazamiento
- 2- Planta Actual
- 3- Planta
- 4- Planta Maquinaria
- 5- Aireación
- 6- Red de acometida y saneamiento
- 7- Alzados y secciones
- 8- Superficies

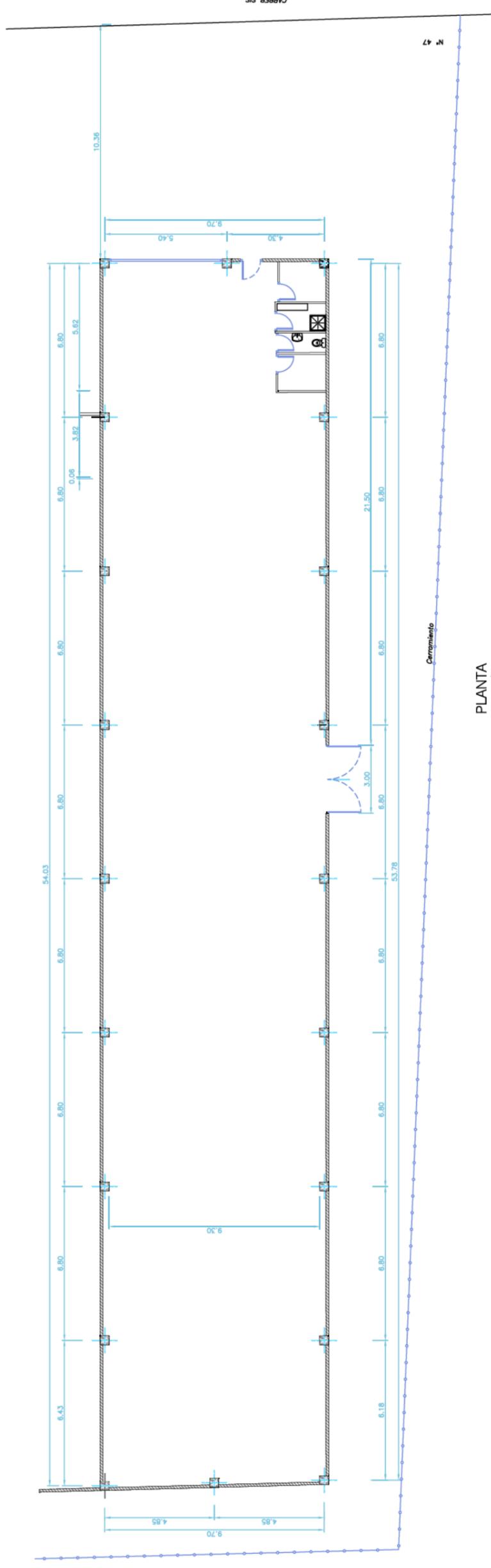
PROYECTO NAVE 47



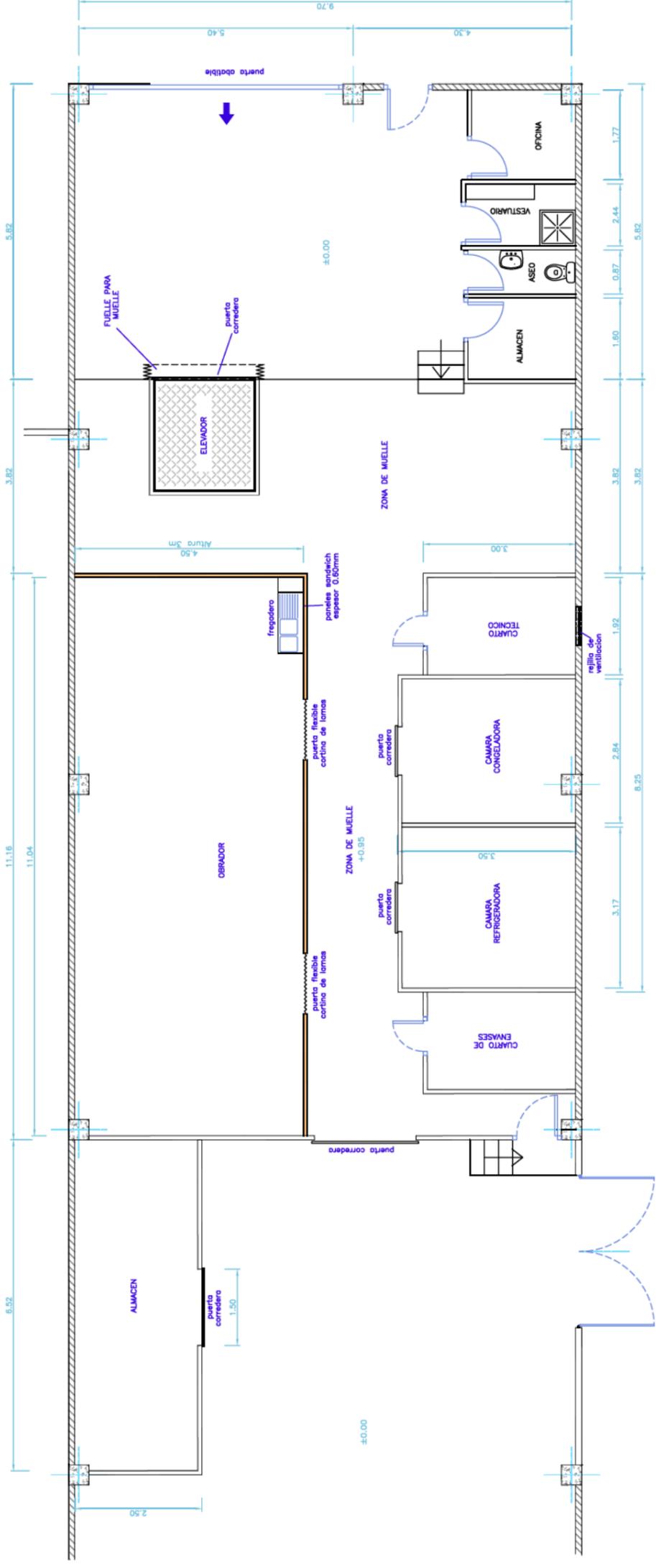
EMPLAZAMIENTO



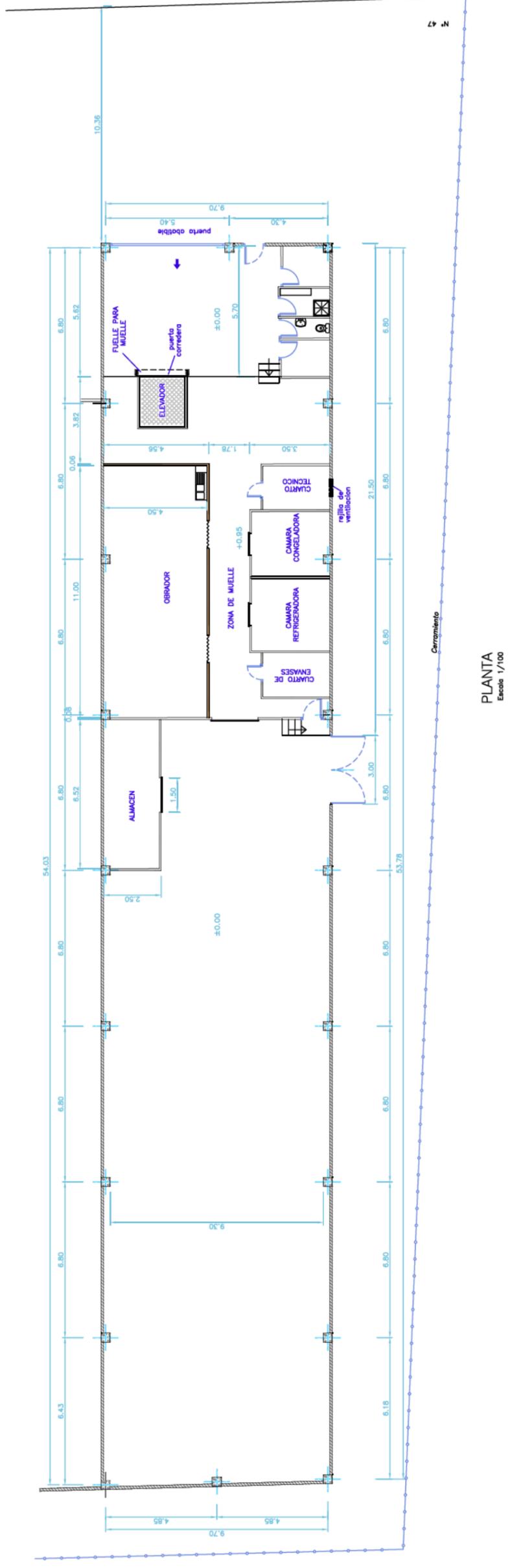
SITUACION



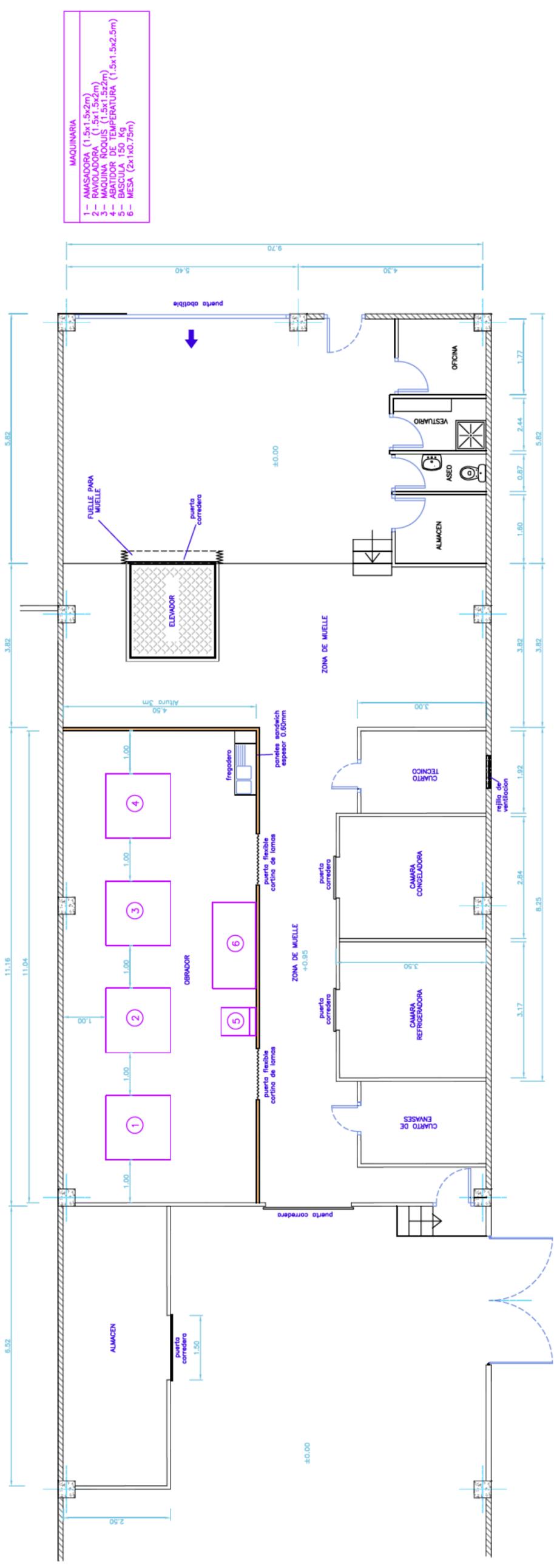
PLANTA  
Escala 1/100



DISTRIBUCION ZONA DE MUELLE  
Escala 1/70

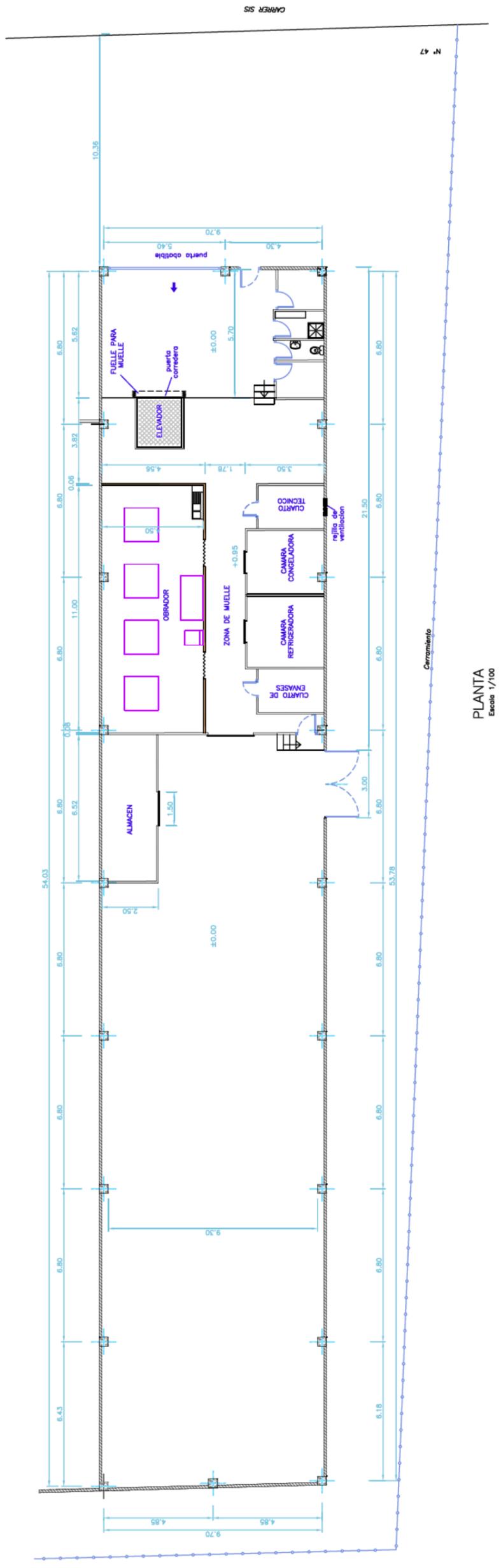


PLANTA  
Escala 1/100

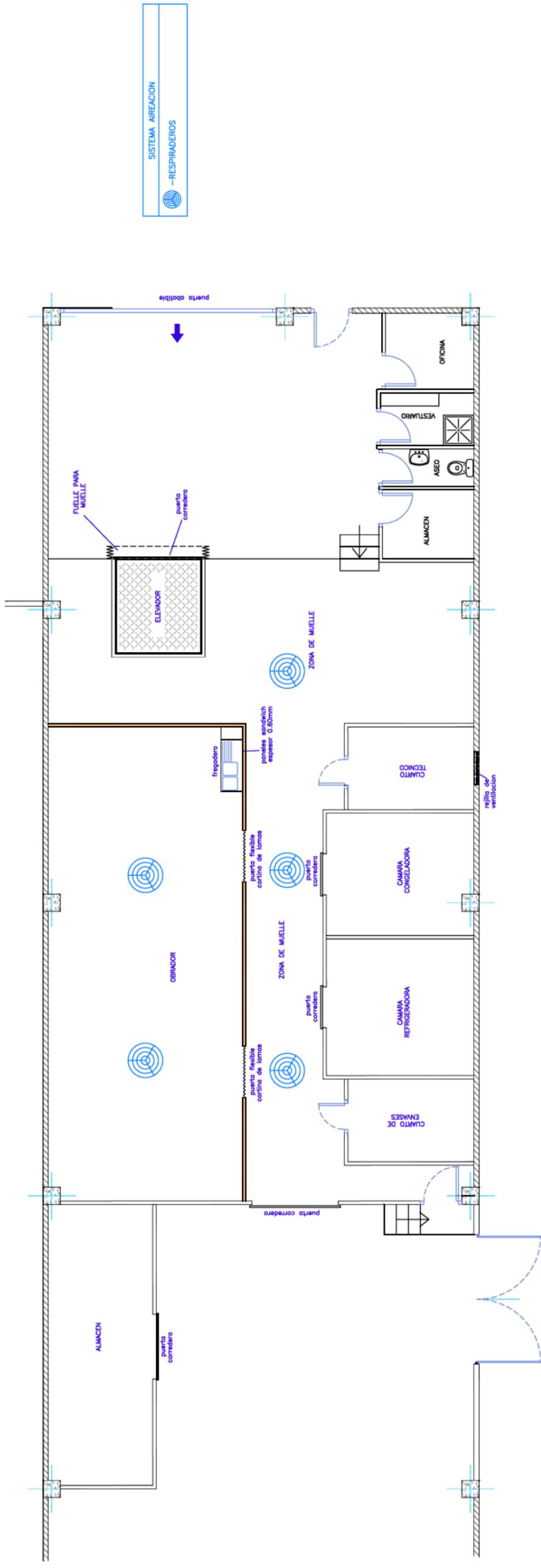


- MAQUINARIA**
- 1- AMASADORA (1.5x1.5x2m)
  - 2- RAVOLADORA (1.5x1.5x2m)
  - 3- MAQUINA ROQUIS (1.5x1.5x2m)
  - 4- ABATIDOR DE TEMPERATURA (1.5x1.5x2.5m)
  - 5- BASCULA 150 Kg
  - 6- MESA (2x1x0.75m)

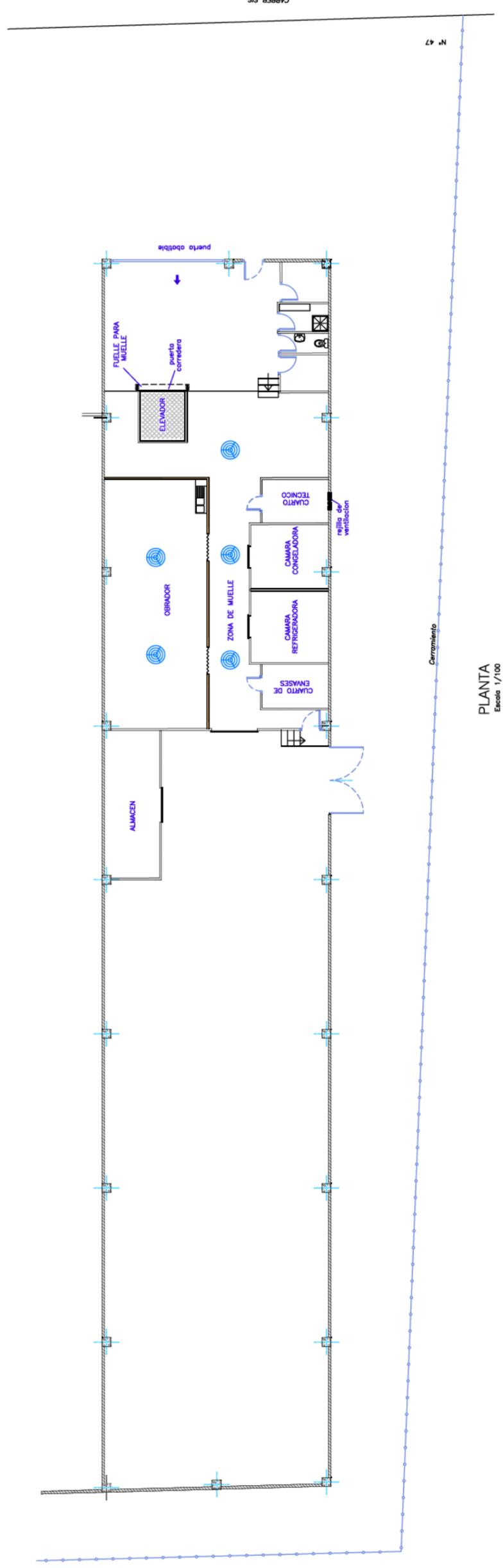
**DISTRIBUCION ZONA DE MUELLE**  
Escala 1/70



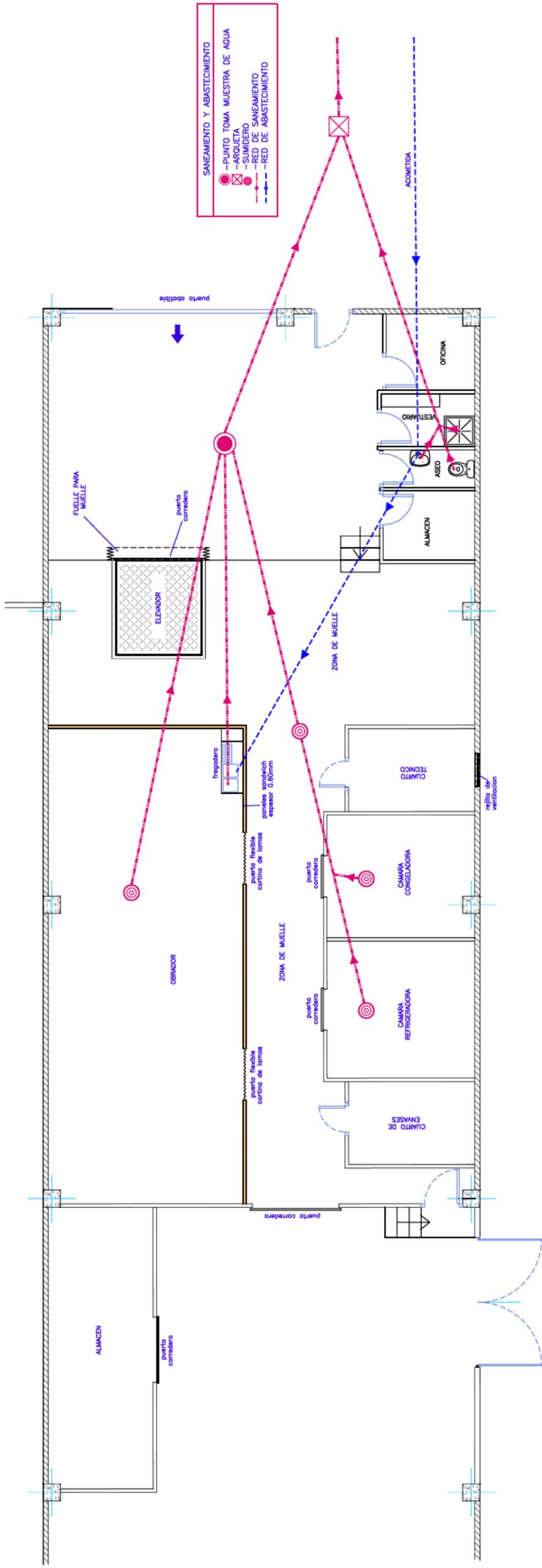
**PLANTA**  
Escala 1/100



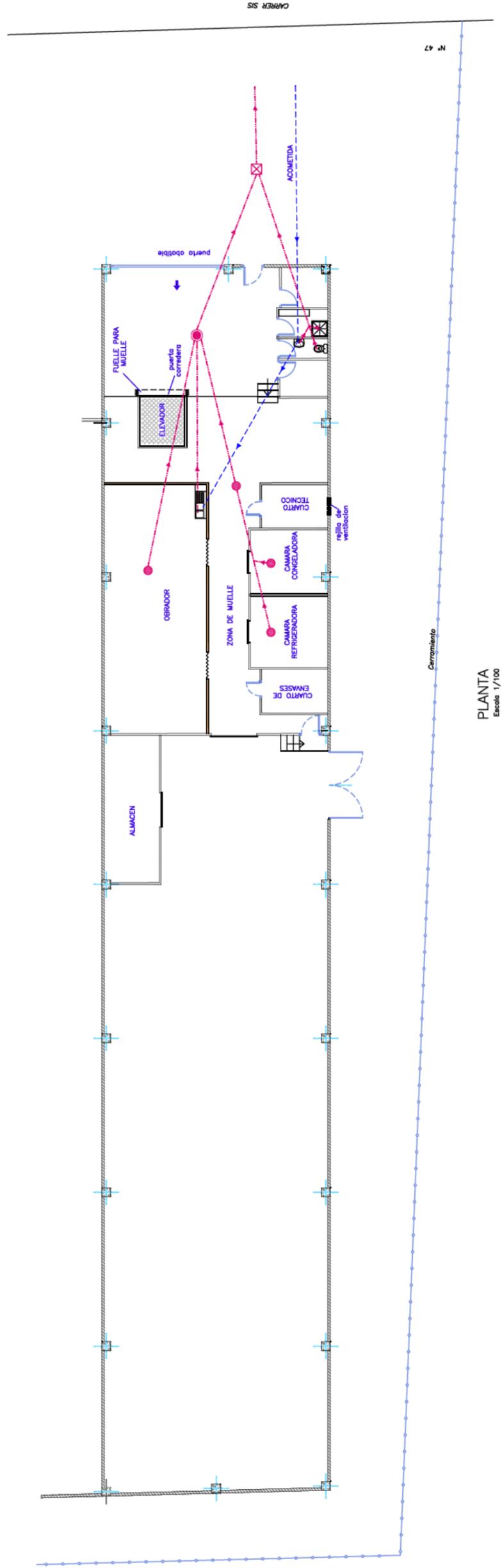
DISTRIBUCION ZONA DE MUELLE  
Escala 1/50



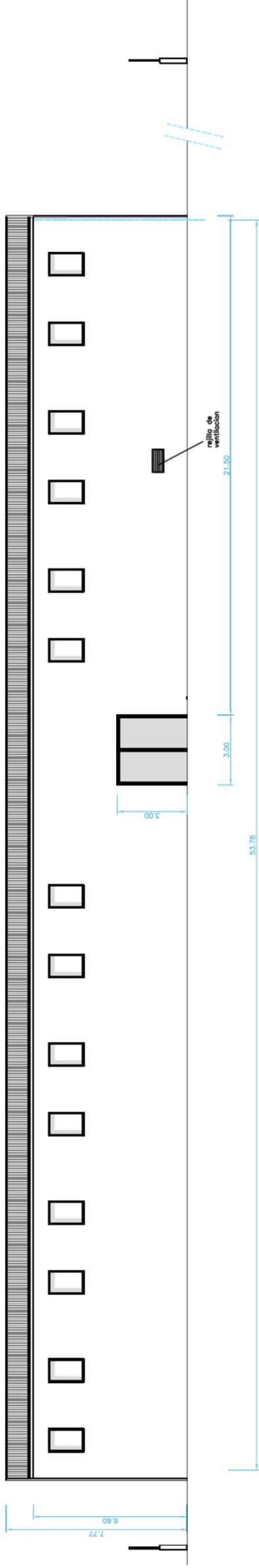
PLANTA  
Escala 1/100



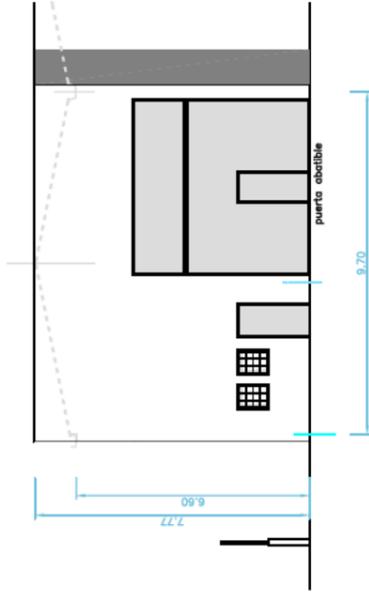
DISTRIBUCION ZONA DE MUELLE  
Escala 1/50



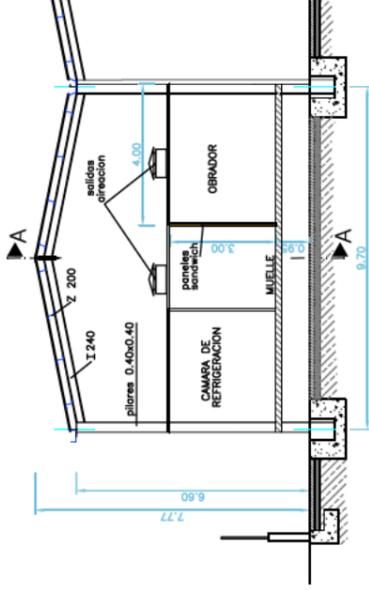
PLANTA  
Escala 1/100



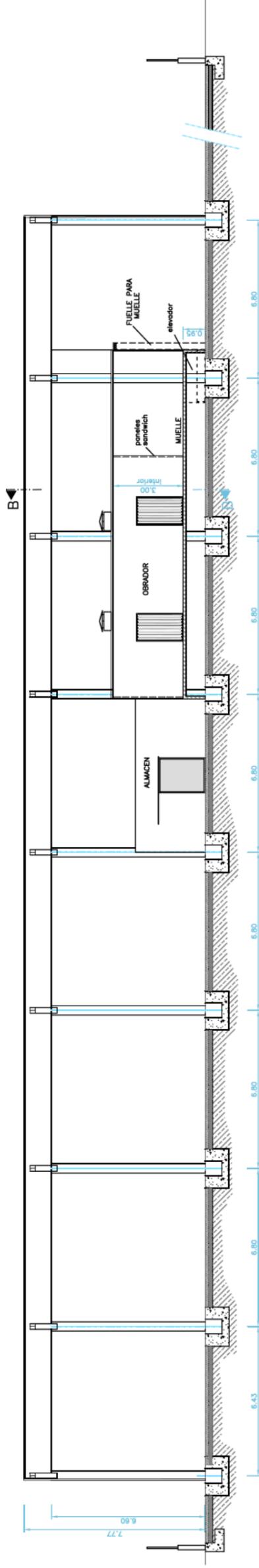
ALZADO LATERAL



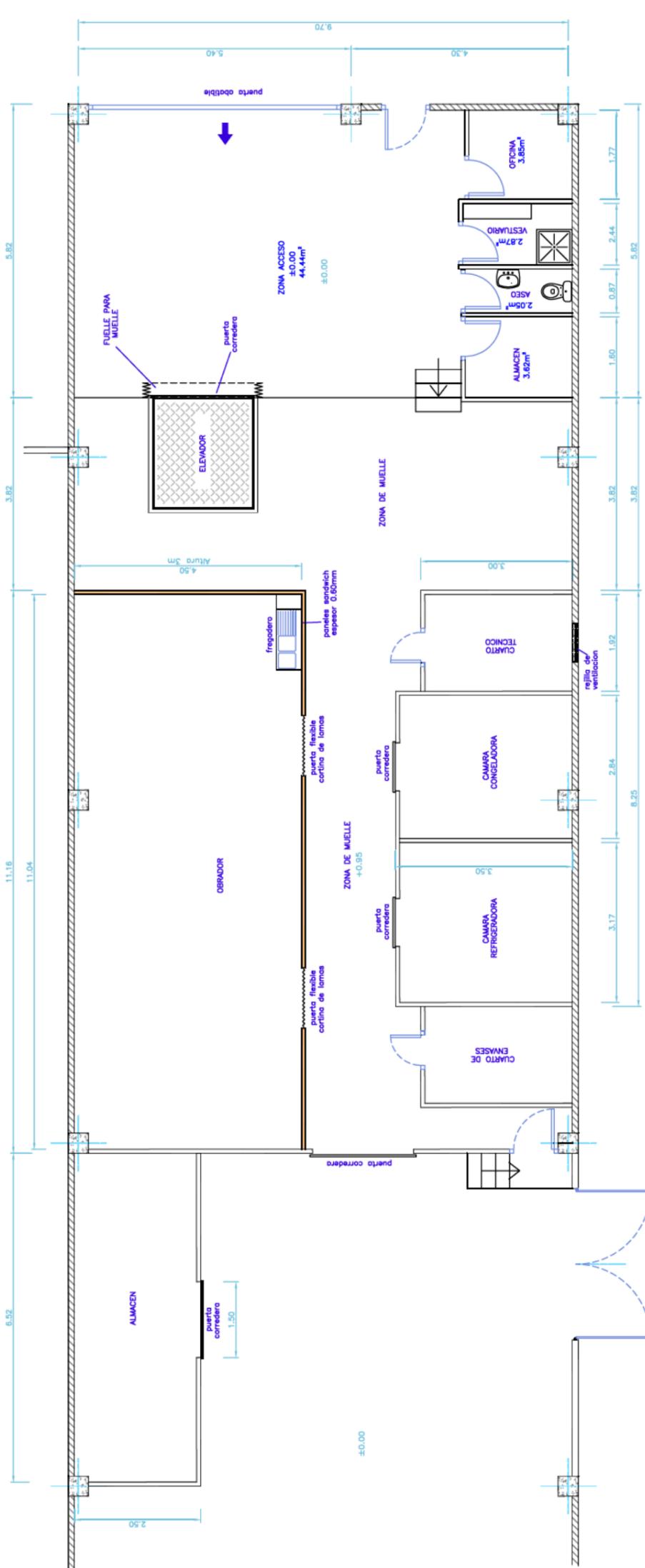
FACHADA DELANTERA



SECCION B-B

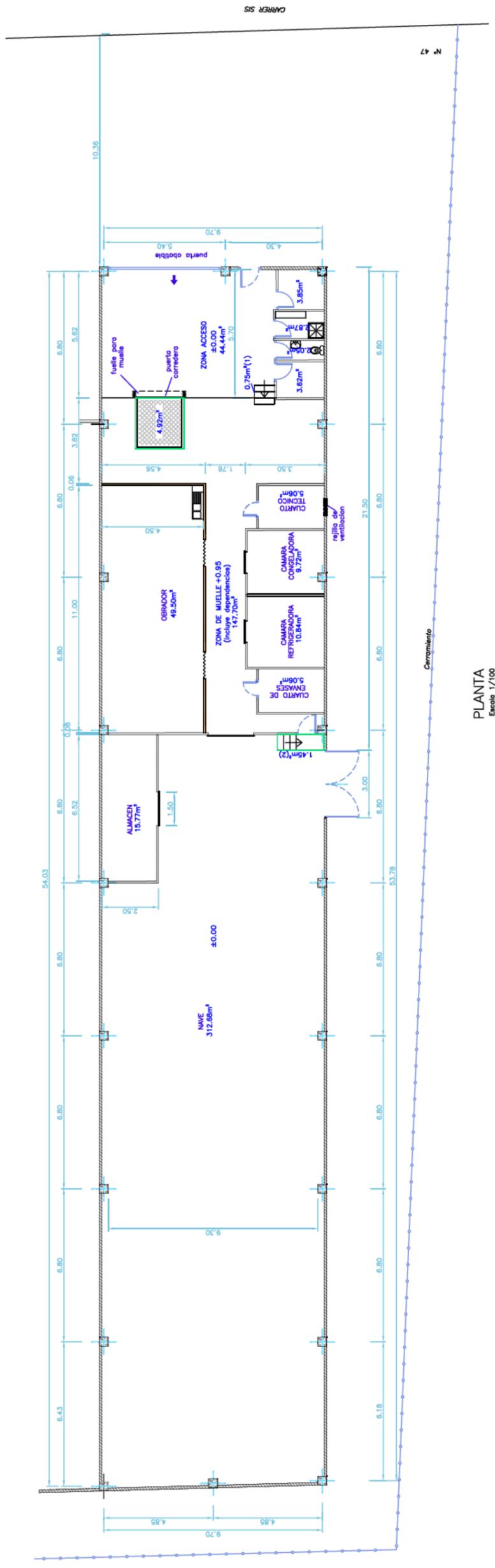


SECCION A-A



DEPENDENCIA	m²	m³
ZONA DE MUELLE	147.70	443.100
OBRAJADOR	49.50	148.500
CUARTO DE ENVASES	5.06	15.180
CAMARA REFRIGERADORA	10.84	32.520
CAMARA CONGELADORA	9.72	29.160
CUARTO TECNICO	5.06	15.180
NAVE	312.68	2063.688
ALMACEN NAVE	15.77	47.310
ZONA ACCESO	44.44	293.304
ALMACEN DELANTERO	3.62	8.120
ASEO	2.05	6.120
VESTUARIO	2.87	7.170
OFICINA	3.85	9.620
ACCESO MUELLE (1)	0.75	2.250
ELEVADOR	4.92	14.760
ACCESO MUELLE (2)	1.45	4.350

DISTRIBUCION ZONA DE MUELLE  
Escala 1/70



PLANTA  
Escala 1/100

En Pamplona, Junio de 2014

El ingeniero técnico agrícola  
Francisco Sanjoaquin Tolón

///////



**Universidad Pública de Navarra**

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

**Nafarroako Unibertsitate Publikoa**

**NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA**

# **DOCUMENTO 4 PLIEGO DE CONDICIONES**



**ROMANELLI:**

**OBRADOR ARTESANO DE  
PASTA FRESCA**

**FECHA: Junio de 2014**

**PRESENTADO POR:**

**FRANCISCO J. SANJOAQUIN TOLON**

**INGENIERO TECNICO AGRICOLA**

**Alumno del CURSO DE ADAPTACION A GRADO  
EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA  
Y DEL MEDIO RURAL**

## INDICE

<b>1. CONSIDERACIONES GENERALES.....</b>	<b>5</b>
1.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO.....	5
1.2. DESCRIPCION GENERAL Y EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS. ....	5
<b>2. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>6</b>
2.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL.....	6
2.2. INSTALACIONES .....	6
2.3. PROTECCIÓN.....	8
2.4. VARIOS.....	11
2.5. JERARQUIZACION DE LAS NORMAS.....	12
<b>3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>4. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO.....</b>	<b>13</b>
<b>5. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.....</b>	<b>13</b>
5.1. MATERIALES PARA MORTEROS Y HORMIGONES. ....	13
5.2. ARMADURAS.....	16
5.3. HORMIGONES Y MORTEROS. ....	16
5.4. LADRILLOS. ....	16
5.5. YESO.....	16
5.6. MUESTRAS DE MATERIALES.....	17
5.7. APARATOS. ....	17
5.8. MATERIALES ELÉCTRICOS.....	17
5.9. MATERIALES CONTRA INCENDIOS.....	23
5.10. OBRA HIDRÁULICA.....	24
5.11. CASO EN QUE LOS MATERIALES NO SEAN DE RECIBO.....	27



5.12.	OTROS MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO DE CONDICIONES.....	27
<b>6.</b>	<b>EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>27</b>
6.1.	REPLANTEO.....	27
6.2.	APERTURA DE ZANJAS Y POZOS.....	27
6.3.	MACIZADO DE ZANJAS.....	28
6.4.	PREPARACIÓN DE MORTEROS Y HORMIGONES.....	28
6.5.	FABRICA DE LADRILLOS, BLOQUES Y RASILLAS.....	28
6.6.	ENFOSCADO Y ENLUCIDO.....	29
6.7.	OTROS TRABAJOS.....	29
6.8.	INSTALACION ELÉCTRICA.....	30
6.9.	CLIMATIZACIÓN.....	32
6.10.	OBRA HIDRAULICA.....	32
6.11.	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.....	36
6.12.	MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO.....	37
<b>7.</b>	<b>MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....</b>	<b>38</b>
7.1.	EXCAVACION EN POZOS Y ZANJAS.....	38
7.2.	TUBERIA DE SANEAMIENTO.....	38
7.3.	ARQUETAS PARA SANEAMIENTO.....	39
7.4.	ELEMENTOS DE FONTANERÍA.....	39
7.5.	ELEMENTOS ELÉCTRICOS.....	39
7.6.	ELEMENTOS CONTRA INCENDIOS.....	39
7.7.	PARTIDAS ALZADAS.....	40
7.8.	MATERIALES Y OBRAS DEFECTUOSAS.....	40
7.9.	OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.....	40
<b>8.</b>	<b>PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.....</b>	<b>40</b>
8.1.	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.....	40
8.2.	CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS.....	41

<b>8.3. DISPOSICIONES LEGALES.</b>	<b>41</b>
<b>8.4. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.</b>	<b>41</b>
<b>8.5. MATERIALES Y OBRAS DEFECTUOSAS.</b>	<b>42</b>
<b>8.6. RECEPCION PROVISIONAL Y DEFINITIVA.</b>	<b>42</b>
<b>8.7. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.</b>	<b>42</b>
<b>8.8. CERTIFICACIONES.</b>	<b>43</b>
<b>8.9. GASTOS DE PERSONAL Y MATERIALES PARA REPLANTEO, CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIONES.</b>	<b>43</b>
<b>8.10. MULTAS QUE SE PUEDEN IMPONER AL CONTRATISTA.</b>	<b>43</b>
<b>8.11. MODO DE HACER EFECTIVAS LAS MULTAS IMPUESTAS.</b>	<b>44</b>
<b>8.12. SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS.</b>	<b>44</b>
<b>8.13. CASOS EN QUE EL CONTRATISTA TIENE DERECHO A INDEMNIZACIÓN O AUMENTO DE PRECIOS.</b>	<b>44</b>
<b>8.14. OBRAS EMPEZADAS POR EL CONTRATISTA QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DEL PRESENTE PLIEGO.</b>	<b>45</b>
<b>8.15. OBLIGACIONES SOCIALES.</b>	<b>45</b>
<b>8.16. CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.</b>	<b>45</b>
<b>8.17. CONTROL DE CALIDAD EN LAS OBRAS.</b>	<b>45</b>



## 1. CONSIDERACIONES GENERALES.

### 1.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO.

El objeto del presente pliego de Condiciones Técnicas es el de definir, acotar y valorar los materiales y unidades de obra, así como citar las normas jurídicas generales que regularán la ejecución de las obras necesarias en el Proyecto “ROMANELLI, OBRADOR DE PASTA FRESCA” y regirá en unión de las Normas Generales de Obligado Cumplimiento que se citan en el apartado 6 de este documento.

### 1.2. DESCRIPCION GENERAL Y EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.

La ubicación de las obras relativas a este Pliego de Condiciones es la localidad de Les Cabanyes, en el Polígono Industrial "La Plana d'en Florit" en la Calle SIS, Nave 34.

Las características principales de las obras que implican el proyecto vienen resumidas en la siguiente tabla:

#### **DATOS GENERALES DEL PROYECTO OBJETO DEL ESTUDIO**

<i>Proyecto</i>	ROMANELLI.; OBRADOR ARTESANO DE PASTA FRESCA
<i>Autor</i>	Francisco J. Sanjoaquin Tolón, ////////////////////
<i>Promotor</i>	ROMANELLI
<i>Emplazamiento</i>	Calle SIS, Nave 34 Polígono Industrial "La Plana d'en Florit" Les Cabanyes 08794 - Barcelona
<i>Presupuesto de ejecución material</i>	133.458,31 €
<i>Plazo de ejecución previsto</i>	60 días
<i>Número máximo de operarios</i>	4 operarios
<i>Total aproximado de jornadas</i>	240 jornadas
<i>Dirección Facultativa</i>	Francisco Sanjoaquin
<i>Coordinador en seguridad y salud</i>	Por determinar

Todas las obras se ejecutarán con arreglo a los planos de este Proyecto, a cuanto se determine en estas Condiciones, al cuadro de precios, estados de medición y presupuestos y a las instrucciones verbales o escritas que el Ingeniero Director tenga a bien dictar en cada caso particular.

El emplazamiento de las obras se hará según las especificaciones dictadas en la Memoria y Planos del presente Proyecto.

## **2. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

---

Las Normas actualmente vigentes, publicadas por los Organismos competentes, que serán de obligado cumplimiento durante la ejecución de las obras que ampara el presente Proyecto son las siguientes:

### **2.1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL**

---

#### **Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28-MAR-2006

Corrección de errores y erratas: B.O.E. 25-ENE-2008

MODIFICADO POR:

#### **Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

#### **Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19-OCT**

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 18-OCT-2008

#### **Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-ABR-2009

#### **Certificación energética de edificios de nueva construcción**

REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 31-ENE-2007

Corrección de errores: B.O.E. 17-NOV-2007

### **2.2. INSTALACIONES**

---

#### **2.2.1. AGUA**

#### **Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano**

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia



B.O.E.: 21-FEB-2003

**DB HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

**2.2.2. CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA**

**Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)**

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 29-AGO-2007

Corrección errores: 28-FEB-2008

MODIFICADO POR:

**Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia**

B.O.E.: 11-DIC-2009

Corrección errores: 12-FEB-2010

**DB HE. Ahorro de Energía (Capítulo HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria)**

Código Técnico de la Edificación REAL DECRETO. 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

**2.2.3. ELECTRICIDAD**

**Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51**

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

**Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:**

SENTENCIA de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

**Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico**

RESOLUCIÓN de 18 de enero 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial

B.O.E.: 19-FEB-1988

**Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07**

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 19-NOV-2008



## 2.2.4. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### **DB-SI-Seguridad en caso de Incendios**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 28-MAR-2006

### **Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.**

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004

Corrección errores: 05-MAR-2005

### **Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego**

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 02-ABR-2005

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de la construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia al fuego.**

REAL DECRETO 110/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 12-FEB-2008

### **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios**

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 14-DIC-1993

Corrección de errores: 7-MAY-1994

### **Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo**

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 28-ABR-1998

## 2.3. PROTECCIÓN

---

### 2.3.1. AISLAMIENTO ACÚSTICO

#### **DB HR. Protección frente al ruido**

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda

B.O.E.: 23-OCT-2007

Corrección de errores: B.O.E. 20-DIC-2007

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 18-OCT-2008

**Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación, aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre**

Orden 984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 23-ABR-2009

**2.3.2. AISLAMIENTO TÉRMICO**

**DB-HE-Ahorro de Energía**

Código Técnico de la Edificación. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda  
B.O.E.: 28-MAR-2006

**2.3.3. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN**

**Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción**

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 25-OCT-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 13-NOV-2004

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

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 29-MAY-2006

**Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción**

REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 25-AGO-2007

**Artículo 7 de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 23-DIC-2009



### **Prevención de Riesgos Laborales**

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado  
B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales**

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 31-ENE-2004

MODIFICADA POR:

**Artículo 8 y Disposición adicional tercera de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio**

LEY 25/2009, de 22 de diciembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 23-DIC-2009

### **Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 31-ENE-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 1-MAY-1998

**Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención**

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 29-MAY-2006

### **Señalización de seguridad en el trabajo**

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 23-ABR-1997

### **Seguridad y Salud en los lugares de trabajo**

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 23-ABR-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 13-NOV-2004

### **Manipulación de cargas**



REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 23-ABR-1997

#### **Utilización de equipos de protección individual**

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 12-JUN-1997  
Corrección errores: 18-JUL-1997

#### **Utilización de equipos de trabajo**

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales  
B.O.E.: 7-AGO-1997

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.**

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 13-NOV-2004

## **2.4. VARIOS**

---

### **2.4.1. MEDIO AMBIENTE**

#### **Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas**

DECRETO 2414/1961, de 30 de noviembre, de Presidencia de Gobierno  
B.O.E.: 7-DIC-1961  
Corrección errores: 7-MAR-1962

DEROGADOS el segundo párrafo del artículo 18 y el Anexo 2 por:

**Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo**

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia  
B.O.E.: 1-MAY-2001

DEROGADO por:

**Calidad del aire y protección de la atmósfera**

LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 16-NOV-2007

#### **Ruido**

LEY 37/2003, de 17 de noviembre, de Jefatura del Estado  
B.O.E.: 18-NOV-2003

DESARROLLADA POR:

**Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.**

REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 17-DIC-2005

MODIFICADO POR:

**Modificación del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.**

Disposición final primera del REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

**Desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.**

REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 23-OCT-2007

**Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición**

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-FEB-2008

## 2.4.2. ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS

**Atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.**

DECRETO 681/2003, de 12 de junio.

B.O.E.: 18-JUN-2003

Y cuantas N.T.E. sean de aplicación a la presente obra y estén actualmente en vigor o entren en el mismo durante el desarrollo de las obras.

## 2.5. JERARQUIZACIÓN DE LAS NORMAS.

---

Las Prescripciones y Normas Generales del apartado 6 de este documento prevalecerán sobre todas las que pudieran imponerse en este Pliego y estuviesen en contradicción con ellas, salvo que se indique específicamente esta contradicción por motivos técnicos.

## 3. CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

---

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

En caso de contradicción prevalecerá lo prescrito en el primero.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones, o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido correcta y completamente especificado en los citados documentos.

#### **4. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO**

---

Las obras que comprende el Proyecto son todas y cada una de las descritas en los diferentes documentos del mismo.

#### **5. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.**

---

##### **5.1. MATERIALES PARA MORTEROS Y HORMIGONES.**

---

###### **5.1.1. CEMENTO.**

El cemento destinado a la confección de hormigones y morteros, cumplirá en todo momento lo dispuesto en el CTE.

Se tendrá en cuenta que no deben llegar cementos a obra con una temperatura superior a cincuenta (50) grados centígrados.

En lo referente al almacenaje hay que destacar que éste se realizará de manera que no sea posible que el cemento se humedezca; y de ninguna manera será posible que el cemento haya permanecido mas de un (1) mes almacenado, salvo que se realicen los oportunos ensayos que demuestren que la pérdida de propiedades no es significativa.

Además de lo indicado se cumplirá siempre lo prescrito en los Artículos 26.1, 26.2 y 26.3 de la EHE.

### 5.1.2. AGUA.

El agua de amasado y curado no contendrá sustancias perjudiciales en cantidad suficiente para alterar el fraguado, ni disminuir con el tiempo las condiciones útiles exigidas al hormigón.

Son admisibles, sin necesidad de ensayos previos, todas las aguas que por sus caracteres físicos y químicos sean potables.

Las aguas no potables se analizarán, rechazando todas aquellas que no cumplan las condiciones siguientes, salvo que se haga un estudio especial de la resistencia del cemento empleado bajo la acción de las mismas.

Exponente de hidrógeno pH	$\geq 5$
Total sustancias disueltas.	$\leq 15$ gr./l. (15.000 p.p.m.)
Sulfatos expresados en SO <sub>4</sub>	$\leq 1$ gr./l. (1.000 p.p.m.)
Hidratos de carbono	0
Sustancias orgánicas solubles en éter	$\leq 15$ gr./l (15.000 p.p.m.)

El agua para el amasado de hormigones y morteros cumplirá en todo lo dispuesto en la EHE en su artículo 27.

### 5.1.3. ARIDOS.

En un principio los áridos para hormigones han de ser silíceos y de machaqueo, estando clasificados al menos en tres (3) tamaños, arena (0 a 5 mm.), gravilla (5 a 20 mm.) y grava (30 a 50 mm.) cumpliendo en todo momento las prescripciones que se señalan en la EHE en su artículo 28.

Los áridos para la confección de morteros podrán ser naturales pero siempre silíceos.

Como áridos para la fabricación de morteros y hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas suficientemente resistentes trituradas y otros productos, que, por su naturaleza, resistencia y diversos tamaños, reúnan las condiciones siguientes:

- El material del que procede el árido ha de tener, en igual o superior grado, las cualidades que se exigen para el hormigón con él fabricado.
- En el caso de que para aumentar la capacidad u otras propiedades físicas se considere necesario añadir materias extrañas a arenas, las materias que se agreguen para la formación de los morteros y hormigones deben de estar exentas de productos químicos que alteren el fraguado y la resistencia intrínseca de la parte del cemento. Así mismo, deben ser inertes desde el punto de vista del ataque a las armaduras.
- Estarán exentos de sustancias perjudiciales, de forma que mezclado con un volumen aparente de agua igual al suyo, durante 24 horas presente el agua menos de 0,03 gramos de anhídrido sulfúrico (SO<sub>3</sub>) y menos de 0,1 gramos de cloruro por 100 c.c.
- No contendrá materia orgánica en cantidad superior al límite que establece el artículo 4º del anejo de ensayos.
- No contendrá más de un 3% en volumen de cuerpos extraños inertes de peor calidad que la exigida al árido.
- Deben considerarse como nocivas, y por tanto, se prescriben las sustancias siguientes:
  - a) Limo, arcilla y materia análoga. Cuando están finamente divididas no son, en general, peligrosas a este efecto, y procede aceptarlas en la arena y en la grava cuando la proporción no exceda del 3% del peso total del árido.
  - b) Los carbones, sobre todo los lignitos.
  - c) Las escorias de altos hornos y las demás sustancias que procedan de estos hornos.
  - d) Productos que contengan combinaciones de azufre análogas a los residuos de combustión de calderas.

Las materias de adición, en caso de emplearlas serán resistentes a las acciones atmosféricas.

Se describen los áridos muy alargados o en lajas.

El tamaño del árido no será superior al cuarto del ancho o espesor mínimo de la obra o elementos en que se va a emplear y no contendrá más de un 10% de elementos más gruesos que la separación entre barras.

#### **5.1.4. ADITIVOS.**

En todo momento podrá autorizarse el empleo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones

previstas y disuelta en agua produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón y no representa un peligro para las armaduras, cumpliendo en todo momento las prescripciones que se señalan en la EHE en su artículo 29.

## **5.2. ARMADURAS.**

---

En todos los hormigones armados de las obras que amparan las presentes prescripciones, se emplearán barras corrugadas B-400 S, B-500 S, B-500 T, que cumplirán en todo las prescripciones que se señalan en los Artículos 31 y 32 de la EHE.

## **5.3. HORMIGONES Y MORTEROS.**

---

A efectos del presente proyecto, los hormigones y morteros a utilizar y su empleo y resistencias características mínimas a exigir serán los establecidos en EHE en su artículo 39. Para la determinación de las dosificaciones correspondientes a cada tipo de hormigón, se harán los necesarios ensayos con antelación suficiente al hormigonado.

## **5.4. LADRILLOS.**

---

Los ladrillos que se empleen en la obra estarán perfectamente cocidos; deberán carecer de deformaciones originadas por cochura imperfecta y presentar fractura de aristas vivas; golpeados con martillo darán sonido metálico, no apagado y absorberán menos del 16 % de agua.

No deberán contener cal, piedras ni impurezas; serán duros y de color homogéneo. No habrá de secarse rápidamente, exfoliarse, presentar florescencia bajo la acción de los agentes atmosféricos ni ser dañado por el fuego.

## **5.5. YESO.**

---

Debe ser untuoso y suave al tacto, exento de materias extrañas y estar bien cocido. Comprimido fuertemente en un puñado de yeso deben marcarse sensiblemente las huellas de los dedos.

El fraguado debe empezar antes de 6 minutos. Una pastilla formada por  $\frac{1}{4}$  de litro de yeso y

la mitad aproximada de su peso de agua no debe romperse sin exigir algún esfuerzo a los 6 u 8 minutos de fraguado.

Al amasar debe absorber aproximadamente un volumen de agua igual al suyo, dando una pasta untuosa y no deleznable.

La resistencia a la compresión del yeso amasado con agua, debe ser a los 7 días de confeccionada la pasta de 0,50 Kg/cm<sup>2</sup>, y a la fracción de 5 Kg/cm<sup>2</sup>.

## **5.6. MUESTRAS DE MATERIALES.**

---

De cada clase de material presentará oportunamente el Contratista muestras al Ingeniero Director para su aprobación, las cuales se conservarán para comprobar en su día los materiales que se empleen.

## **5.7. APARATOS.**

---

Los aparatos, máquinas y demás útiles que sean necesarios emplear para la ejecución de las obras, reunirán las mejores condiciones para su funcionamiento

## **5.8. MATERIALES ELÉCTRICOS.**

---

### **5.8.1. LÍNEAS**

#### CONDUCTORES

La carga de rotura del cable ya terminado no será inferior a 3 Kg/mm<sup>2</sup> de sección y el alargamiento permanente en el momento de producirse la rotura no será inferior al 20%.

Los tramos subterráneos serán rectos, no presentando más desviaciones que las indispensables, en cuyo caso se practicarán arquetas de registro para el manejo de conductores.

Con carácter general la sección mínima será de 1,5 mm<sup>2</sup>. El adjudicatario podrá optar por cables unipolares ó tripolares más neutro según mejor convenga en cada caso, y siempre que lo acepte la Dirección Facultativa. En el caso de que sustituya el cable tripolar por cables unipolares, estos se llevarán en terna triangular y de tal modo que estén

permanentemente en contacto sus cubiertas. Se interpretará por sección equivalente la que tenga la misma sección física, no la que admita la misma densidad de corriente.

Serán desechados los hilos y cables que acusen deterioro por mal trato, picaduras u otros defectos en su envoltura exterior y deberán tener la sección indicada en planos, o las que en su momento designe la Dirección Facultativa.

En cada caso las intensidades permanentes máximas serán las que prescribe la instrucción MI BT 017.

El material aislante será a base de PVC con aditivos plastificantes y estabilizantes que eleven su resistencia al envejecimiento térmico. La instalación de estos cables debe realizarse a temperaturas no inferiores a los 5°C. El instalador, en su caso, deberá proveer a su cargo y por su cuenta los medios necesarios para ejecutar la instalación caldeando adecuadamente el cable sin que por tal motivo se justifiquen retrasos en la ejecución.

El aislamiento exterior de los conductores será de colores, correspondientes al siguiente código:

- Fase R : Negro
- Fase S : Marrón
- Fase T : Marrón
- Neutro : Azul
- Tierra : Amarillo-Verde

#### CAJAS DE DERIVACIÓN Y EMPALME

Serán de material sintético incombustible y aislante. Se utilizarán en montaje de superficie. Las tapas serán atornilladas no admitiéndose cajas con tapa a presión. Sus dimensiones mínimas serán de acuerdo con el diámetro nominal del tubo mayor que pase por las mismas, según la tabla siguiente:

Diam. nomina tubo máx	Dimensiones mínimas mm.
11	90 x 90 x 40
13	110 x 110 x 48
16	110 x 110 x 48
21	130 x 130 x 48
29	150 x 150 x 65
36	150 x 150 x 68



48

215 x 110 x 77

Todas las cajas de empalme, incluso las empotradas más pequeñas, incluirán regleta de bornes de conexión.

En ningún caso se permitirán derivaciones sin empleo de cajas de empalme. En su montaje, se cuidará de mantener el grado de protección IP-55 general para toda la instalación eléctrica, evitando deterioros de juntas, prensaestopas, etc. si bien, cuando las necesidades lo requieran, se podrán utilizar arquetas metálicas con fondo desmontable, a fin de evitar el tener que seccionar los conductores. En este caso se dispondrán de bornas de derivación adecuadas.

Cuando los conductores que entran y salen de las cajas de derivación, lo hagan sin tubo de protección, será de carácter obligatorio el instalar los correspondientes prensaestopas, no admitiéndose ninguna instalación sin ellos.

Todos los empalmes de conductores se harán en las cajas correspondientes. Todas las regletas de bornas irán atornilladas al fondo de la caja sin perforarla, no permitiéndose clemas sueltas sin fijar. Tampoco se admitirán empalmes entre conductores por retorcido y encintado posterior.

Los cables dentro de las cajas se peinarán para presentar una apariencia correcta. No se permitirá que los cables pasen rectos por las cajas, con el fin de disponer cable suficiente para empalmes, conexiones, etc., que puedan preciarse en el futuro.

No se admitirán las cajas que presenten defectos o roturas bien sean de origen, transporte u ocasionados durante el montaje.

Los prensaestopas a utilizar para la entrada de cables serán de alojamiento cónico, no admitiéndose los de alojamiento plano.

Se identificará la tapa de la tapa de la caja con el número del circuito correspondiente.

**TOMAS DE FUERZA**

Cuando por la naturaleza del proyecto deban instalarse tomas de fuerza, se considerará en primer lugar las características de las mismas en relación con la índole del lugar donde se instalen.

Deberán estar colocadas en lugares accesibles pero protegidas contra golpes o cualquier clase de manipulaciones extrañas.

Todas las tomas de fuerza, tanto monofásicas como trifásicas, estarán provistas de la correspondiente puesta a tierra, tanto en su carcasa como en la base de enchufe propiamente dicho.

Por regla general se procurará la instalación de tomas de fuerza dotadas de cortacircuitos fusibles y de interruptor de seguridad que impida la conexión o desconexión en carga de la clavija.

Las clavijas de conexión estarán construidas de forma que en el momento de efectuar aquella se conecte primero la toma de tierra y después las fases activas. Viceversa en la desconexión. Primero fases activas y después la toma de tierra.

### **5.8.2. ALUMBRADO**

#### LUMINARIAS Y APARATOS DE ILUMINACIÓN PARA INTERIORES

Los aparatos se suministrarán completos, incluidos los equipos auxiliares de arranque, encendido y compensación del factor de potencia en el caso que fuera necesario. Las luminarias estarán garantizadas para el empleo de las lámparas correspondientes, sin que ni el aparato ni el difusor sufran perjuicios debidos a calentamiento u otras causas inherentes a su servicio.

Aquellos que dispongan de partes metálicas exteriores accesibles no plastificadas, irán conectados a la red de tierras, no siendo necesaria la conexión a tierra en las de aislamiento total.

Las lámparas fluorescentes normales serán del tipo luz blanca normal, temperatura de color s/CIE 4200  $\square$ K y rendimiento cromático Ra 8 superior a 65. Los equipos auxiliares estarán previstos para 220 Voltios y el condensador de compensación individual incorporará resistencia de descarga. Las lámparas de incandescencia conectadas a la

red tendrán una tensión nominal de 220 Voltios, y las conectadas al circuito de emergencia, de 24 Voltios.

En la iluminación de oficinas, salas de trabajo y en general de locales donde las características del trabajo lo requieran se utilizará, salvo indicación precisa, PHILIPS color 84, ó similar.

Para la iluminación de las naves con altura considerable, se utilizarán luminarias del tipo H.M. de 250 W. colgadas del techo.

### LUMINARIAS Y APARATOS ILUMINACIÓN EXTERIORES

Los aparatos se suministrarán completos, incluidos los equipos auxiliares de arranque y compensación del factor potencia, que se colocarán en el interior de las luminarias cuando estas lo permitan.

Por regla general, se preferirán las luminarias cerradas de tipo hermético, cuyas carcasas metálicas estarán protegidas contra la oxidación. En su interior, dispondrán de reflector de aluminio anodizado. El cristal refractor será prismático, blanco, translúcido o transparente según las condiciones exigidas en el proyecto.

Los portalámparas serán de porcelana y tendrán un dispositivo de regulación para el adecuado enfoque de la lámpara.

En determinadas ocasiones y cuando las condiciones del lugar lo permitan, podrán utilizarse luminarias abiertas siempre y cuando reúnan el mínimo de condiciones necesarias para el normal funcionamiento de la lámpara.

Tanto en un caso como en otro, la conexión al portalámparas se realizará con conductores aptos para resistir las temperaturas que como consecuencia del funcionamiento de la lámpara se originarán en el interior de la luminaria.

### 5.8.3. MECANISMOS Y DIVERSOS

#### INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Los aparatos de medida y control serán ensayados a una tensión de 2.000 V. Serán de montaje empotrado en cuadro y de las dimensiones que se indiquen.

Estarán protegidos contra golpes y vibraciones y tendrán gran capacidad de sobrecarga. La clase de precisión será de 1,5 y la de los transformadores de medida a los que en su caso estén conectados, será de 0,5.

Se dispondrán fusibles de protección para asegurar el correcto funcionamiento de los instrumentos.

## INTERRUPTORES

Los interruptores interceptarán el circuito en que están colocados sin formar arco permanente ni derivación a tierra de la instalación. Abrirán y cerrarán el circuito sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán de tipo cerrado para evitar contactos accidentales. Las dimensiones de las piezas de contacto y conductores del interruptor serán suficientes para que la temperatura, en ninguna de ellas, pueda exceder de sesenta grados centígrados, después de funcionar una hora a la intensidad máxima de la corriente que haya de interrumpir.

Los pulsadores serán del mismo tipo que los interruptores.

Para la protección contra cortocircuitos y sobrecargas se emplearán interruptores automáticos provistos de sistemas de corte electromagnético y de curva térmica, respectivamente.

En el origen de toda instalación con una intensidad superior a 500 A se colocarán interruptores automáticos.

Estos aparatos serán apropiados a los circuitos a proteger respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas.

Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre.

## PROTECCIONES

Todos los elementos seccionadores de los subcuadros serán maniobrables en carga.

Los cartuchos cortacircuitos fusibles llevarán marcada la intensidad nominal de intervención, la tensión de trabajo, el tipo, y la capacidad de ruptura en KA. Irán

colocados sobre material aislante e incombustible. Estarán protegidos de modo que no puedan proyectar el metal fundido y que pueda efectuarse el recambio bajo tensión, sin peligro alguno.

## CONDUCTORES DE PUESTA A TIERRA

Serán de la misma sección que la fase activa del circuito hasta llegar a los 16 mm<sup>2</sup>. A partir de este valor, tendrán la sección correspondiente al neutro, conservando como mínimo el valor 16 y como máximo el de 50 mm<sup>2</sup>. El colector general de tierras tendrá una sección de 50 mm<sup>2</sup>.

El recorrido en bandeja y hasta subcuadros podrá hacerse en cable de cobre desnudo ó en cable aislado color amarillo- verde, tipo V 750 según UNE. El alma conductora será en cualquier caso de cobre.

Cuando el conductor de tierra se introduzca dentro del mismo tubo que aloje los conductores de alumbrado, será del mismo tipo que aquellos, con aislamiento que soporte la misma temperatura de prueba.

## 5.9. MATERIALES CONTRA INCENDIOS.

---

### 5.9.1. EXTINTOR

Extintor de eficiencia y tipo según indicación.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Fijación de soporte para cuelgue del extintor (si no es de carro) con su parte superior entre 1,65 y 1,70 m de altura.
- Señalización mediante cartel normalizado fosforescente.

Quedará instalada de forma que sean accesibles las partes en movimiento de la válvula y para la sustitución del conjunto de cierre.

Las uniones con las tuberías serán estancas.

### 5.9.2. CENTRALES DE DETECCIÓN

Centrales de detección de incendios, gas y de CO montadas y colocadas en la pared.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Fijación al paramento
- Conexión a la red eléctrica y al circuito de detección (No se incluye la red ni el circuito en el elemento unitario)

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Estará fijada sólidamente en posición vertical mediante tacos y tornillos.

Quedará con los lados aplomados y nivelados. La puerta abrirá y cerrará con facilidad.

Irá conectada a la red de alimentación y a cada sistema de detección de la zona.

Altura desde el pavimento: 1200 mm

## **5.10. OBRA HIDRÁULICA**

---

### **5.10.1. CONDICIONES GENERALES DE LAS TUBERÍAS**

La superficie interior de cualquier tubería será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Administración.

El Ingeniero Director se reserva el derecho de verificar previamente los modelos, moldes y encofrados que vayan a utilizarse para la fabricación de cualquier elemento.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las superficies exteriores y, especialmente las interiores queden reguladas y lisas.

Las características físicas y químicas de las tuberías serán inalterables a la acción de las aguas que deben transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantener la estanqueidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que estas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento

estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Los tubos deben llevar marcado, como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión nominal

Fecha de fabricación y marcas que permitan identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

El Ingeniero Director se reserva el derecho de realizar en taller cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este PPTP.

Cuando se trate de elementos fabricados expresamente para la obra, el fabricante avisará al Director de Obra con quince días de antelación, como mínimo, del comienzo de la fabricación y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos de unión irá acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen, y deberán hacerse con el ritmo y plazo señalados en el Plan de Obras del Contratista, aprobado en su caso por el Director de Obra.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El Contratista está obligado a presentar planos y detalles de la junta que se va a emplear de acuerdo con las condiciones del Proyecto, así como tolerancias, características de los

materiales, elementos que la forman y descripción del montaje, al objeto de que el Director de Obra, caso de aceptarla, previas las pruebas y ensayos que juzgue oportunos, pueda comprobar en todo momento la correspondencia entre el suministro y montaje de las juntas y la proposición aceptada.

Para las juntas que precisen en obra trabajos especiales para su ejecución (soldaduras, hormigonado, retacado, etc.), el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los planos de ejecución de éstas y el detalle completo de la ejecución y características de los materiales, en el caso de que no estén totalmente definidas en el Proyecto. El Director de Obra, previo los análisis y ensayos que estime oportunos, aceptará la propuesta o exigirá las modificaciones que considere convenientes.

Una vez instalada la tubería, antes de su recepción, se procederá a las pruebas preceptivas que se indican en este Pliego.

De forma general, las tuberías elaboradas, así como los materiales que intervengan en la fabricación de los distintos tipos de tuberías a emplear en el presente Proyecto, deberán cumplir todas las estipulaciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.964 (B.O.E. nº 2. 236 y 237 del 2 y 3 de Octubre de 1.974) y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones, aprobado por O.M. de 15 de Septiembre de 1.986 (B.O.E. de 23 de Marzo de 1.987).

#### **5.10.2. TUBERÍAS CIRCULARES DE PVC**

Los tubos de PVC serán elaborados a partir de resina de cloruro de polivinilo pura obtenida por el proceso de suspensión y mezcla posterior extensionada.

Serán de tipo liso según DIN-9662 y UNE-53112 y las uniones se harán según las Instrucciones de las normas DIN-16930.

Estarán timbradas con las presiones normalizadas de acuerdo con el TPC.

Cumplirán las condiciones técnicas y de suministro según las normas DIN-8062 y no serán atacables por roedores.

### **5.11. CASO EN QUE LOS MATERIALES NO SEAN DE RECIBO.**

---

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas, a cada uno de ellos en particular, en este Pliego.

El Contratista se atenderá, en todo, a lo que por escrito le ordene el Director de la Obra, para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego y del artículo 24 de Condiciones Generales de Obras Públicas.

### **5.12. OTROS MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO DE CONDICIONES.**

---

Los demás materiales que sin especificarse en el presente pliego hayan de ser empleados en obra serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Director de Obra, que podrá rechazarlos si no reuniesen a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo.

El contratista no tendrá derecho a reclamación de ningún género por las condiciones que se exijan para estos materiales.

## **6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

---

### **6.1. REPLANTEO.**

---

Antes de procederse a la ejecución de las obras, el Director de las mismas, efectuará su replanteo. Como resultado del mismo se facilitarán al contratista los puntos de referencia necesarios, de cuya custodia y reposición será responsable.

El Ingeniero Director procederá a la alineación de las edificaciones, señalando las zanjas que deben abrirse para formar los cimientos.

Será de cuenta del contratista facilitar todos los elementos necesarios al objeto, como estacas, cuerdas, etc.

### **6.2. APERTURA DE ZANJAS Y POZOS.**

---

Durante estos trabajos, que se ejecutarán según los planos y croquis entregados al contratista, se tomarán las medidas necesarias para no dañar los terrenos adyacentes.

En todo momento se respetará la rasante fijada, y en caso de haber realizado excavación a mayores, esta demasía se rellenará con hormigón, HM-20/P/GRUESO/I, hasta conseguir dicha rasante.

La excavación se realizará con maquinaria adecuada y los productos resultantes se apilarán al borde de los tajos hasta transportarlos en su totalidad a vertedero.

### **6.3. MACIZADO DE ZANJAS.**

---

Terminada la apertura de zanjás y reconocido el terreno por el Ingeniero Director de las obras, se tomarán las oportunas notas acerca de las longitudes, profundidades y tizones de las zanjás.

El hormigón en masa empleado en los cimientos se colocará en capas de 30 cm., de espesor, dejándose los huecos necesarios para el paso de las conducciones.

### **6.4. PREPARACIÓN DE MORTEROS Y HORMIGONES.**

---

- a) La dosificación de áridos y cemento deberá hacerse, por peso, pudiendo determinarse el agua por volumen.
- b) La duración del amasado será la necesaria para producir un hormigón completo y homogéneo.
- c) No se empleará el hormigón después de haber empezado el fraguado del cemento.
- d) En el transporte y puesta en obra del hormigón se evitará la disgregación de elementos.
- e) El hormigón será totalmente vibrado, debiendo la contrata proponer el tipo de vibraciones para su aprobación por la Dirección de las obras.
- f) El hormigón se extenderá de suerte que llene bien todos los huecos y esté en contacto con paredes y armaduras conservando su homogeneidad, asegurando el despreñimiento de bolsas de aire y procurando que las superficies que hayan de ser vistas estén exentas de huecos y rugosidades. Las superficies de cada capa serán aproximadamente horizontales.
- g) Cuando sea necesario de disponer de juntas de hormigonado, antes de reanudar el hormigonado se limpiarán las juntas de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, retirándose la capa superficial de mortero y dejando los áridos al descubierto.

Se prohíbe, expresamente el empleo de productos corrosivos.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcada, antes de verter el nuevo hormigón.

### **6.5. FABRICA DE LADRILLOS, BLOQUES Y RASILLAS.**

---

El ladrillo podrá emplearse en muros, pilares, arcos, etc.

El grueso de la junta sumado con el doble de la anchura de un ladrillo debe dar una longitud igual a la de éste. Los tendeles deberán tener un espesor que no exceda de 6 mm.

En la construcción de muros de ladrillo antes de empezar la colocación de una hilada, se enrasará perfectamente la anterior.

El aparejo que debe emplearse en cada una de las partes de la construcción será el que a juicio del Ingeniero Director de la obra se ajuste a los principios de la buena construcción y garantice la más perfecta trabazón y necesaria resistencia.

Antes de su colocación en obra los ladrillos deberán estar saturados de agua, aunque escurridos.

Para su colocación se usará mortero de cemento de 250 Kg. por metro cúbico de mortero.

La colocación del ladrillo o bloque se efectuará en hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical las juntas de dos hiladas consecutivas.

Deberá demolerse toda fábrica en la que el ladrillo o bloque no haya sido regado.

## **6.6. ENFOSCADO Y ENLUCIDO.**

---

- a) La táctica de enfoscados y enlucidos con mortero hidráulico será igual a la del mortero ordinario, debiendo tenerse especial cuidado con los empalmes.
- b) Las operaciones de alisado y lavado deberán hacerse antes de que haya fraguado el mortero.

## **6.7. OTROS TRABAJOS.**

---

Para la ejecución de las partes de obra para las que no se consignent prescripciones expresas en este Pliego, el contratista se atenderá, en primer lugar a lo que resulte de los documentos del proyecto, en segundo término a las normas que dicta el Director de las obras, y por último, a la buena práctica de la construcción para obras análogas.

El contratista queda obligado a limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros, materiales y productos sobrantes de las excavaciones, y a retirar todas las instalaciones provisionales de la obra.

Asimismo el contratista ha de obtener, a su costa cuantos permisos de Organismos Oficiales, sean necesarios para poner en funcionamiento todas las instalaciones previstas en el proyecto, entre ellas las de enganche y conexión de energía eléctrica, abastecimiento de agua y saneamiento.

## **6.8. INSTALACION ELÉCTRICA.**

---

El recorrido de los tubos se indicará previamente sobre los muros y se someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa antes de proceder a la sujeción definitiva. Se hará un replanteo racional y coordinado con otras instalaciones, de forma que no esté sometido a interferencias y evitar, en lo posible, las obras auxiliares de albañilería, rozas, etc. Las instalaciones eléctricas deberán guardar la distancia adecuada con otras instalaciones de agua fría, caliente, calefacción, etc. En el caso de tener que variar alguna situación por coincidir con otras instalaciones, la Dirección Facultativa se reserva el derecho de decidir cuál de ellas debe modificarse.

Los tubos se sujetarán a las paredes por medio de grapas simples o múltiples si se trata de tubos paralelos. Los elementos de sujeción a pared serán clavos de cabeza roscada, fijados por presión, con carga impulsora.

En las alineaciones rectas no se permitirán desviaciones superiores a cinco milímetros con relación a la recta geométrica que une el punto inicial y final. Los tramos rectos contiguos a una curva serán tangentes a ella.

El acceso de los tubos a las cajas se efectuará por paso directo, tuerca exterior e interior, embebiendo las roscas en pasta ASADUR de sello.

En las canalizaciones que atraviesen juntas de dilatación del edificio, deberá preverse esta circunstancia, utilizándose los dispositivos de expansión adecuados y de forma aprobada.

Los finales de todos los cables, tendrán terminales del tipo de presión, soldados u otro tipo, según se requiera.

En los conductos verticales de muy largo recorrido, los cables se sujetarán a los bornes de paso, cuya única misión será la de evitar que el peso de dicho cable gravite en el pie de la vertical.

## Francisco Alonso Cuadrado -PLIEGO DE CONDICIONES- Página 32 de 51

Estas abrazaderas o bornes de fijación, deberán ser de material aislante y blando que no dañe el aislamiento del conductor.

Las líneas generales, independientemente del código de colores de los conductores, se marcarán con etiquetas imperdibles o procedimiento análogo, de modo que quede perfectamente señalado el circuito a que pertenece el cable. Estas etiquetas serán visibles en todas las cajas por donde pase el conductor.

Se señalarán todos los cables, en los puntos más estratégicos, al acceder o abandonar la bandeja, a entrada y salida de cajas, subcuadros y otros cualesquiera mecanismos, y en cualquier caso, independientemente de lo indicado, cada 10 metros.

Asimismo se identificarán todas las cajas de derivación.

### Puntos de luz, enchufes e interruptores

El instalador realizará el replanteo de toda la instalación, fijando la situación exacta de los puntos de luz, cajas de derivación, enchufes, interruptores y pulsadores conforme a las indicaciones de los planos y/o de la Dirección Facultativa.

En los grupos de interruptores estos se harán coincidir en la misma línea horizontal o vertical.

Antes de iniciar el montaje, el instalador requerirá de la Dirección Facultativa la aprobación de replanteo por el efectuado.

### Alturas de montaje

A excepción de aquellos casos en que se especifique lo contrario, se establecerán las siguientes:

- Mandos de pulsadores: 1,80 del suelo acabado.
- Bandejas portacables: 1 m., por debajo de forjado excepto en frigoríficos.
- Interruptores: 0,80 m. del suelo acabado.
- Enchufes: 0,80 m. del suelo acabado.
- Enchufes en oficinas 0,30 m. del suelo acabado.
- Cajas de contactores y fusibles: 1,50 del suelo acabado.

La separación de interruptores a marcos de puertas será de 0,10 m. a menos que no se disponga de este espacio.

## **6.9. CLIMATIZACIÓN**

---

Caso de ue se proceda a su colocación en obra, la instalación se ejecutará de acuerdo con los planos de montaje de la casa instaladora que se designe al efecto, teniendo que cumplir las indicaciones de los planos y de las mediciones de tuberías y demás pormenores de la instalación.

Todos los cambios con respecto al proyecto deberán estar justificados por la contrata y no se certificará ningún cambio por olvido u omisión en la presentación del presupuesto del montaje con respecto al proyecto, exigiendo en todos los casos el perfecto funcionamiento de la instalación.

## **6.10. OBRA HIDRAULICA**

---

El Contratista ejecutará el replanteo de cada rama de tubería con arreglo al proyecto o a las indicaciones del Ingeniero o facultativo en quien delegue, y levantará una planta y un perfil longitudinal del replanteo por solicitud del Ingeniero Director, para su confrontación y aprobación si procede, sin lo cual, no podrían comenzar los trabajos.

Los herrajes y grapas destinados a la fijación de los tubos serán de hierro galvanizado o metalizado.

El Contratista deberá presentar, para su examen y aprobación, en su caso por el Ingeniero, modelos, dibujos o fotografías, etc., de los diferentes elementos y accesorios a emplear en las instalaciones, con indicación de su procedencia.

Las presiones de prueba de todos estos elementos podrán alcanzar hasta 20 atmósferas.

### **TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE TUBERÍAS**

Los tubos, tanto en fábrica como durante el transporte, deberán manipularse sin que sufran golpes o rozaduras, se evitará rodarlos sobre piedras, debiendo colocarse en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del transporte.

No se admitirá la manipulación por cables desnudos o cadenas en contacto con el tubo, en este caso deberá colocarse un revestimiento del cable que garantice que la superficie del tubo no queda dañada.

## CONDUCCIONES

Una vez realizada la zanja, se ejecutará la cama de hormigón en masa o arena según los diferentes casos indicados en los planos de Proyecto, salvo caso especial en el que la Dirección indique lo contrario. Posteriormente, se procederá a la colocación y unión de los tubos prefabricados.

La rasante deberá quedar perfectamente definida y compactada para recibir las piezas que se presentarán perfectamente alineadas, corrigiendo cualquier defecto en este sentido, así como cualquier asiento que pueda producirse.

Una vez colocado el tubo en su posición, se procederá a una nueva inspección cerciorándose de que está libre de tierras, piedras, etc., a continuación se calzará y acodalará con material de relleno que impida su movimiento.

Las tuberías se mantendrán libres de agua, para lo que se aconseja montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos más bajos.

La estanqueidad de la junta deberá quedar garantizada mediante aros de goma.

En todo lo relativo al diseño y ejecución de la red de saneamiento, se atenderá a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas generales de Tuberías de Saneamiento en Poblaciones.

## PRUEBAS DE TUBERÍA INSTALADA

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de zanja, el Contratista comunicará a la Dirección que dicho tramo está en condiciones de ser probado. La Dirección ordenará la prueba, en cuyo caso fijará la fecha para ésta y una vez realizada a plena satisfacción autorizará el relleno de la zanja.

Como cualquier otro punto por el que pueda salirse el agua, llenándose a continuación completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos 30 minutos desde el llenado, se inspeccionarán los tubos, juntas y pozos, comprobándose que no ha habido pérdidas de agua.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán por cuenta del Contratista.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso, el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

### SUMIDEROS

Los sumideros serán de rejilla de fundición horizontal colocados junto al bordillo de las aceras. Las acometidas de los sumideros a la red general se efectuarán al pozo de registro más inmediato.

En las proximidades del sumidero deberá modificarse ligeramente la forma de la calzada para facilitar la entrada del agua.

En cuanto a la constitución de la fábrica, enlucido, marco y rejilla se estará a lo especificado en los planos y en el artículo anterior de pozos de registro.

### PRUEBAS PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO

El Contratista dispondrá los medios precisos para las pruebas, facilitando los aparatos de medida necesarios para realizar éstas.

### ZANJAS

Para enterrar la tubería de la red se realizarán las operaciones de excavación y tapado de la forma siguiente:

- Excavación de la zanja con una anchura mínima de 60 cm. y una profundidad mínima de 1 m.
- Antes de tender la tubería se nivelará el fondo de la zanja con una "cama de arena" de río seca de un espesor aproximado medio de 15 cm. compactada.
- Una vez tendida la tubería se tapaná con arena de río o relleno seleccionado, libre de terrones y piedras, hasta un mínimo de 15 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería, teniendo cuidado de llenar los lados de la canalización y apisonándolos para después de la compactación, obtener una densidad óptima.

- El resto de la zanja se puede ir rellenando con capas sucesivas de 30 cm. compactadas una después de la otra, utilizando la tierra excavada y compactando con máquina vibradora.
- Las uniones de tubería y conexiones de válvulas se dejarán al descubierto hasta realizar las pruebas hidrostáticas.
- En las zonas con pavimento se repondrá éste con la misma calidad que el existente y después de haber realizado las pruebas hidrostáticas y las de funcionamiento.

#### ARQUETAS

Las arquetas que contendrán las válvulas de seccionamiento estarán realizadas con ladrillo con unas medidas interiores según planos de detalle o mínimas de 0,75 x 0,75 m. o las necesarias para poder accionar la/s válvulas así como su posible desmontaje en caso de tenerse que cambiar alguna de ellas y una profundidad mínima igual a la de la zanja más 20 cm. y además se tendrá en cuenta lo siguiente:

- El fondo de las arquetas tendrá una "cama" para el drenaje realizada con arena o grava que no contenga elementos con un diámetro superior a 33 mm.
- La tapa será de fundición y con indicación de que es para el servicio contra incendios, las medidas serán según planos de detalle o como mínimo de 0,75 x 0,75 en caso de ser cuadrada y de 0,80 cm. de diámetro si es redonda.
- La arqueta estará enfoscada interiormente con mortero de cemento y los pasos de los tubos debidamente sellados.

#### APARATOS SANITARIOS

Los aparatos sanitarios serán los que figuren en los planos y las mediciones, exigiéndose la marca, color y calidad definidas, no permitiéndose los aparatos defectuosos de fabricación, cambios de color, defectos del baño de porcelana, burbujas, poros, pelos o grietas.

Se colocarán perfectamente nivelados, sujetos al suelo.

No se admitirán los alicatados que se estropeen por culpa de la colocación de los aparatos o los accesorios, siendo de cuenta del Contratista la reposición de aquellos.

Toda la grifería será la especificada en mediciones presentándose perfectamente unida a los aparatos y comprobándose su puesta a punto, para certificar los aparatos sanitarios.

La instalación de fontanería será la especificada en mediciones presentándose perfectamente unida a los aparatos y comprobándose su puesta a punto, para certificar los aparatos sanitarios.

La instalación de fontanería se montará a la vista de los planos definitivos de obra, para lo cual presentará la casa instaladora sus correspondientes planos de montaje, exigiéndose esta premisa como condición previa.

La instalación de agua fría y caliente se ejecutará con el material previsto en la documentación del proyecto, sin abolladuras, y con las secciones precisas en el cálculo.

Las uniones entre tramos de tuberías, así como las de estos a los aparatos serán del tipo apropiado de acuerdo con la normativa vigente de aplicación en función del material de ejecución.

La instalación de saneamiento se realizará con la tubería prevista en los desagües de los aparatos, manguetones y botes sifónicos con espesores adecuados a la normativa a aplicar, presentándose sin abolladuras ni cambio de secciones, y cuidando con la máxima exigencia las nivelaciones y recorridos horizontales que no excederán de 1,5 m.

El saneamiento vertical se realizará con tuberías tipo Drena o similar según especifique las mediciones, tratando los tramos enteros con juntas Gibaut o de botella según los casos, procurando el mínimo de juntas y uniones.

El Contratista está obligado a montar los aparatos necesarios para comprobar las debidas condiciones de la instalación en todos sus aspectos y como determine la Dirección Facultativa, de forma que se asegure la estanqueidad de la instalación para pruebas de carga de doble presión que la prevista para el uso normal, la libre dilatación y la protección de los materiales.

Para la ejecución de la red exterior de abastecimiento se asegurará también la estanqueidad y la posibilidad de vaciado y purgado de toda ó parte de la red.

## **6.11. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS**

---

### **EXTINTORES**

La ubicación y número de extintores, se debe de calcular, que para que en un recorrido real desde cualquier punto de la planta hasta un extintor no supere los 15 metros.

La ubicación de los extintores queda reflejada en el correspondiente plano.

El lugar de emplazamiento será de fácil visibilidad y acceso.

Se colocará sobre un soporte fijado a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede preferiblemente a una altura de 1,20 m como mínimo y de 1,70 m como máximo del suelo.

Los extintores portátiles de CO<sub>2</sub> se colocarán en las proximidades de los cuadros eléctricos, en previsión de incendios de origen eléctrico. Se colocará sobre un soporte fijado a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede preferiblemente a una altura de 1,20 m como mínimo y de 1,70 m como máximo del suelo.

## **6.12. MAQUINARIA Y BIENES DE EQUIPO.**

---

### **6.12.1. CONSIDERACIONES GENERALES**

El número de maquinarias, sus características y disposiciones serán las indicadas en la memoria.

Serán de toda garantía y se colocarán adecuadamente, permitiendo un buen funcionamiento de las mismas.

La instalación corre a cargo de la casa suministradora de la misma, debiendo atenerse ésta al orden, disposición y distancias marcadas en el plano de Planta General incluido en el documento Planos.

### **6.12.2. INSTALACIONES AUXILIARES DE LA MAQUINARIA**

Las conexiones de las distintas maquinarias y las correspondientes instalaciones generales, corre también por cuenta de la casa suministradora.

Durante la ejecución de los trabajos de montaje e instalación, la casa suministradora queda obligada a someterse a todas las verificaciones que solicite el Director de la Obra.

### **6.12.3. PLAZO DE MONTAJE**

La casa suministradora está obligada, en el plazo de un mes, transcurrido a partir de la recepción provisional de las obras, a terminar totalmente el montaje.

En el caso de que no posea un determinado tipo de maquinaria, el Director de las Obras, se reservará el derecho de sustituir la máquina en cuestión por otra igual o de mejor calidad haciendo una revisión de precios por ambas partes.

#### **6.12.4. RECEPCIÓN DE LA MAQUINARIA**

Una vez terminada la recepción, será puesta en marcha la línea, comprobándose tras un período de funcionamiento suficiente, la marcha de todo el conjunto.

La empresa tendrá por otra parte, de la casa suministradora, como plazo mínimo de garantía la duración de una campaña que se fija en un año.

La empresa suministradora se comprometerá a cambiar la maquinaria de funcionamiento defectuoso o a reponer las piezas por defecto de fabricación.

### **7. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.**

---

#### **7.1. EXCAVACION EN POZOS Y ZANJAS**

---

La excavación para emplazamiento de zanjás se medirá y abonará por metros cúbicos realmente realizados de acuerdo a la sección tipo facilitada al contratista, comprendiendo además de la excavación propiamente dicha, las posibles entivaciones, agotamiento y apeos necesarios y el transporte de tierras a vertedero.

No se abonará por ningún concepto excesos de excavación realizados por el contratista para facilitar los trabajos de encofrado o cualquier otra operación necesaria.

En caso de realizar obra en exceso, por debajo de la rasante fijada, el contratista rellenará este exceso con hormigón, HM-20/P/GRUESO/I, hasta alcanzar la rasante deseada.

La medición se hará sobre perfil, sin tener en cuenta el entumecimiento de las tierras.

#### **7.2. TUBERIA DE SANEAMIENTO.**

---

El precio de las tuberías para saneamiento comprende la tubería, la apertura y relleno de zanjás, el alineado y nivelado de los tubos, las llaves de ladrillo macizo necesarias y la ejecución de la obra consiguiente.

La medición y abono se realizará por metros lineales realmente necesarios.

### **7.3. ARQUETAS PARA SANEAMIENTO.**

---

Esta unidad de obra comprende la apertura del pozo necesario, la fábrica de ladrillo macizo, su enfoscado, cama de hormigón, tapa de hormigón armado, y la conexión de todas las tuberías que llegan a la arqueta.

La medición y abono se realizará por unidades completas ejecutadas, y cada una con las dimensiones establecidas.

### **7.4. ELEMENTOS DE FONTANERÍA.**

---

El precio correspondiente a estos elementos comprende además del aparato, la tubería necesaria para su puesta en servicio, los elementos de anclaje precisos, para su perfecta utilización.

Se medirán y abonarán por unidades en perfecto funcionamiento, una vez probados.

### **7.5. ELEMENTOS ELÉCTRICOS.**

---

Todos los elementos que componen la instalación eléctrica, se ejecutarán de acuerdo a las prescripciones establecidas, en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, comprendiendo el precio relativo a cada unidad de obra independizada todas aquellas operaciones y mecanismos necesarios para una buena utilización de la instalación.

Se medirán y abonarán de acuerdo a lo establecido, para cada unidad de obra, en los cuadros de precios del proyecto.

### **7.6. ELEMENTOS CONTRAINCENDIOS.**

---

El precio correspondiente a estos elementos comprende además del aparato, los elementos de anclaje precisos, para su perfecta utilización. Se medirán y abonarán por unidades en perfecto funcionamiento, una vez probados.

## **7.7. PARTIDAS ALZADAS.**

---

Las partidas alzadas que figuran en el proyecto son todas aquellas a justificar, siendo los precios utilizables los que figuran en los descompuestos del proyecto, o en su caso los que funcionen en el mercado local.

## **7.8. MATERIALES Y OBRAS DEFECTUOSAS.**

---

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna unidad de obra sin estar ajustada exactamente a las condiciones del proyecto, se abonará con el descuento que se fije sobre los precios del Cuadro de Precios Número 1, debiendo el contratista aceptar el precio rebajado, a no ser que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla de acuerdo con las expresadas condiciones.

## **7.9. OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.**

---

Se verificarán aplicando a cada una la medida más apropiada en la forma y condiciones que estime justas el Director, multiplicando el resultado de la medición por el precio correspondiente.

## **8. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.**

---

### **8.1. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.**

---

En la ejecución de las obras objeto del presente pliego, prevalecerán en todo lo dispuesto en los capítulos anteriores del mismo, en su defecto se entenderá de aplicación lo dispuesto en los distintos Pliegos Generales de Prescripciones Técnicas, actualmente en vigor, editados por los Organismos Competentes, en todo lo que de cada uno sea de aplicación al presente proyecto.

No obstante, y en aquellas unidades que puedan surgir, no previstas en los anteriores Pliegos, prevalecerán en todo las órdenes dadas por el Director de las Obras, a cuyo efecto el contratista estará obligado a obtener el correspondiente libro de Ordenes, visado por el correspondiente Colegio Oficial, que tendrá siempre en obra y presentará cuando le sea requerido por el citado Director.

A falta de todo lo anterior, regirán las reglas de la buena construcción y los materiales serán de primera calidad.

Por otra parte, ante posibles dificultades, bien de obtención de materiales, bien de ejecución de alguna unidad de obra, podrá efectuarse u obtenerse siguiendo las costumbres que haya en el lugar, siempre y cuando no choque esta costumbre con el buen hacer de la construcción.

## **8.2. CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS.**

---

El contratista estará obligado a confrontar todos y cada uno de los planos que se le entreguen;(corregidos o enmendados como consecuencia de la falta de confrontación de los planos).

Siempre se regirá el contratista por las cotas que aparecen en los planos, y no medirá directamente sobre los mismos, dado que pueden aparecer distorsiones en los planos al sacar copias o al manipularse, el contratista será el responsable de los errores cometidos por medir sobre los planos directamente.

En caso de posible contradicción, lo dispuesto en el presente pliego prevalecerá sobre el resto de los documentos del proyecto.

## **8.3. DISPOSICIONES LEGALES.**

---

El contratista estará obligado a conocer y a hacer cumplir todo lo dispuesto en las Normas de obligado cumplimiento que se relacionan en el apartado 1-3 del presente Pliego así como también las prescripciones que se han dictado o se dicten por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo, y toda la reglamentación social, laboral y de protección a la industria nacional, al trabajador o a su familia, que estén en vigor o que entren en funcionamiento durante la ejecución de las obras.

## **8.4. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.**

---

El plazo para la ejecución de las obras objeto del presente Pliego será de TRES (3) contado a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo, hasta la firma del Acta de Recepción Provisional de las obras.

El periodo de garantía será de DOCE MESES (12) contados a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción Provisional de la obra completa.

### **8.5. MATERIALES Y OBRAS DEFECTUOSAS.**

---

Si, por excepción, se hubiera ejecutado alguna unidad de obra sin estar ajustada exactamente a las condiciones del proyecto, se abonará con el descuento que se fije sobre los precios del Presupuesto General de la Obra presentado por el contratista debiendo el contratista aceptar el precio rebajado, a no ser que prefiera demoler la obra a su consta y rehacerlas de acuerdo con las expresadas condiciones; no obstante para este fin se seguirá en todo lo dispuesto en este sentido por la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

### **8.6. RECEPCION PROVISIONAL Y DEFINITIVA.**

---

Finalizadas las obras se revisarán por el Ingeniero Director de las mismas, en presencia del contratista o representante legal del mismo, y si de esta inspección resultase que las obras están realizadas de acuerdo con el proyecto e instrucciones dadas por el Director durante su desarrollo, se procederá a su Recepción Provisional, a tal efecto se levantará el Acta de Recepción Provisional que firmarán además del Ingeniero Director, los representantes legales de las partes contratantes, a partir de este instante entrará en vigor el Periodo de garantía.

Durante este plazo, el contratista responderá de todas las deficiencias que se observen, bien imputables a la ejecución, bien a la calidad de los materiales empleados.

Terminado el plazo y corregidas las deficiencias observadas, se procederá de nuevo a revisar la obra con asistencia de las mismas personas que se citan en la Recepción Provisional, si ésta se encuentra en perfectas condiciones, se considerará aceptada y cumplido el contrato, previa aprobación del Acta de Recepción Definitiva y devolución de la fianza, en su caso.

### **8.7. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.**

---

El contratista estará obligado a prestar toda clase de facilidades al Director de las obras para efectuar cualquier inspección de la misma, tanto los obreros como la maquinaria que

fuera precisa, siempre y cuando no se perjudique excesivamente la marcha normal de las obras.

## **8.8. CERTIFICACIONES.**

---

Mensualmente tomará el Director una relación valorada de las obras ejecutadas durante dicho tiempo. El contratista, que podrá presenciar las operaciones de medición necesarias, tendrá un plazo de diez (10) días para examinarlas y dentro del citado plazo, deberá consignar su conformidad o reclamar lo que considere oportuno.

El Director, en caso de disconformidad con el contratista, emitirá un informe justificando la relación valorada.

El contratista podrá efectuar las reclamaciones que la Ley le autorice contra la Propiedad

Tomando como base la relación valorada, el Director rebajará hasta una quinta parte (1/5) de su importe, cuando así lo aconseje alguna circunstancia especial.

Estas certificaciones serán sometidas a su aprobación y tendrán el carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a las modificaciones y revisiones que produzcan las mediciones finales, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Antes del cobro de cada certificación el contratista pagará los derechos correspondientes de Dirección e Inspección de Obra, del importe de las mencionadas certificaciones.

## **8.9. GASTOS DE PERSONAL Y MATERIALES PARA REPLANTEO, CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIONES.**

---

Los gastos que originen, tanto de personal como de material, los trabajos facultativos de Replanteo, levantamiento de planos o mediciones para las liquidaciones provisional y definitiva serán por cuenta del contratista.

## **8.10. MULTAS QUE SE PUEDEN IMPONER AL CONTRATISTA.**

---

El contratista podrá ser sancionado económicamente, y en las cuantías previstas, en todos aquellos casos que la vigente Ley establece; así mismo el contratista podrá ejercer todas las acciones de recurso que en las mismas leyes se especifican.

### **8.11. MODO DE HACER EFECTIVAS LAS MULTAS IMPUESTAS.**

---

Las posibles multas que sean impuestas al contratista podrán hacerse efectivas a la Propiedad directamente o bien descontándolas de la fianza presentada como garantía del cumplimiento del contrato y en caso preciso, de los bienes del contratista, por medio de los Tribunales Ordinarios de Justicia.

El contratista deberá completar la fianza que tenga en depósito, siempre que se extraiga una parte de ella, para hacer efectivas las multas impuestas.

Si a los diez (10) días de haber sido requerido para completar la fianza no lo hubiera hecho, la propiedad podrá declarar rescindido el contrato.

### **8.12. SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS.**

---

El Director podrá determinar la suspensión de las obras en razón de circunstancia de mal tiempo para hormigonar, cuando los materiales no reúnan las condiciones exigidas y en cualquier caso en que no se satisfagan las condiciones generales de una buena construcción.

### **8.13. CASOS EN QUE EL CONTRATISTA TIENE DERECHO A INDEMNIZACIÓN O AUMENTO DE PRECIOS.**

---

Por ningún pretexto tendrá derecho el contratista a reclamar aumento de precios sobre los admitidos por él en la subasta, ni a indemnización alguna, en todo o en parte, por pérdidas de tiempo, averías o perjuicios ocasionados por su negligencia, imprevisión, falta de medios, cálculos equivocados, erratas, etc. pues el contrato se hace a riesgo y ventura del contratista.

No obstante, y en aquellos casos citados expresamente por la legislación vigente como casos de fuerza mayor, el contratista tendrá derecho a las indemnizaciones que legalmente le correspondan.

#### **8.14. OBRAS EMPEZADAS POR EL CONTRATISTA QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DEL PRESENTE PLIEGO.**

---

El propietario está facultado para terminar, por cuenta y riesgo del contratista, todas las obras, así como cuidar de la conservación de las mismas a que se refiera el contrato, bien por Administración o por medio de una nueva subasta, aquellas que el contratista no hubiere realizado dentro de los plazos y prórrogas justificadas, que por dicha propiedad se hubieren concedido, siempre de acuerdo a las condiciones estipuladas en el contrato.

#### **8.15. OBLIGACIONES SOCIALES.**

---

El contratista vendrá obligado a cumplir, y a hacer cumplir todas las disposiciones vigentes en materia de accidentes laborales, descansos, subsidio familiar, de vejez, seguros de enfermedad, obligaciones con la Seguridad Social y en general cuantas regulan las relaciones entre patronos y productores, declinando la propiedad cualquier responsabilidad en que pueda incurrir el mencionado contratista por incumplimiento de lo establecido.

En caso de existir obreros en paro en esta localidad, procurará colocar a estos con preferencia a los de localidades limítrofes.

#### **8.16. CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.**

---

El plazo de garantía para las obras objeto del presente proyecto ha quedado fijado en epígrafe anterior en un año (1) contado a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción Provisional de las obras.

Durante este plazo el contratista tendrá la obligación de reparar cualquier anomalía atribuida a vicios en la construcción, o a una defectuosa utilización de los materiales empleados, con independencia de posibles sanciones, si hubiere lugar.

#### **8.17. CONTROL DE CALIDAD EN LAS OBRAS.**

---

Necesariamente se controlará la calidad del hormigón empleado en todas las unidades de obra que ampara este proyecto, mediante la confección y rotura de probetas, de acuerdo con la legislación y normas técnicas actualmente vigentes en esta materia, debiendo de ser el laboratorio encargado de estas misiones homologado por las

Autoridades Competentes, todo ello según la EHE, para ello se contratará previamente al comienzo de las obras y con la debida antelación con un laboratorio homologado, el control de calidad de dichos hormigones, quien establecerá el programa de control necesario.

Asimismo por el Director de las obras se controlará la calidad y procedencia de los distintos materiales, pudiendo ordenar en todo momento los oportunos ensayos para verificar su calidad.

El contratista estará obligado a prestar toda clase de facilidades y personal para efectuar cuantos ensayos se ordenen.

Por otra parte y por el Director, se controlará la perfecta realización de las distintas unidades de obra, así como su terminación, ajustándose en todo a lo presupuestado en el presente proyecto o a las órdenes por él dadas.

En Pamplona, Junio de 2014

El ingeniero técnico agrícola  
Francisco Sanjoaquin Tolón

///////



**Universidad Pública de Navarra**

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

**Nafarroako Unibertsitate Publikoa**

**NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA**

**DOCUMENTO 5**

# **ESTADO DE MEDICIONES**



**ROMANELLI:**

**OBRADOR ARTESANO DE  
PASTA FRESCA**

**FECHA: Junio de 2014**

**PRESENTADO POR:**

**FRANCISCO J. SANJOAQUIN TOLON  
INGENIERO TECNICO AGRICOLA**

**Alumno del CURSO DE ADAPTACION A GRADO  
EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA  
Y DEL MEDIO RURAL**

## INDICE

<b>1. SISTEMA DE MEDICIONES.....</b>	<b>5</b>
<b>2. MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>	<b>5</b>
2.1. EXCAVACION DE ZANJAS.....	5
2.2. RELLENO DE TIERRAS .....	5
<b>3. DEMOLICIONES .....</b>	<b>5</b>
3.1. APERTURA DE VANOS .....	5
<b>4. HORMIGONES .....</b>	<b>5</b>
4.1. SOLERAS.....	5
4.2. AISLAMIENTOS TERMICOS EN FORJADOS .....	5
<b>5. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO .....</b>	<b>6</b>
5.1. ACOMETIDA DESDE LA RED EXISTENTE.....	6
5.2. FREGADERO ACERO DOBLE SENO .....	6
5.3. TUBERIA EVACUACION.....	6
5.4. ARQUETA SIFÓNICA .....	6
5.5. ARQUETA REGISTRO TOMA DE MUESTRAS.....	6
<b>6. PAVIMENTOS .....</b>	<b>6</b>
<b>7. DIVISIONES INTERIORES.....</b>	<b>7</b>
7.1. ALMACEN NAVE .....	7
7.2. ALMACEN DE ENVASES .....	7
7.3. CUARTO TECNICO .....	7
7.4. OBRADOR .....	7
7.5. CERRAMIENTOS.....	7
<b>8. VENTILACIONES .....</b>	<b>7</b>



8.1.	REJILLA VENTILACION.....	7
8.2.	MODULO DE VENTILACION.....	8
9.	ACCESOS .....	8
9.1.	ESCALERAS.....	8
9.2.	MUELLE DE CARGA AUTOMATICO.....	8
9.3.	ABRIGO PARA MUELLE DE CARGA.....	8
9.4.	PUERTAS.....	8
10.	INSTALACION FRIGORIFICA.....	9
10.1.	CAMARA REFRIGERADORA .....	9
10.2.	CAMARA CONGELADORA.....	9
11.	EQUIPAMIENTO.....	10
11.1.	CARRETILLAS ELECTRICAS.....	10
11.2.	BASCULAS .....	10
11.3.	AMASADORA PRENSA DOMINIONI MODELO .....	10
11.4.	RAVIOLADORA RS160 - DOMINIONI.....	10
11.5.	ABATIDOR DE TEMPERATURA.....	11
11.6.	MAQUINA ELABORADORA DE ÑOQUIS .....	11
11.7.	MESA DE OBRADOR .....	11
11.8.	HARDWARE Y SOFTWARE PARA CONTROL DE PRODUCTOS Y EQUIPOS DE FRIO	11
12.	SEGURIDAD Y SALUD .....	11
12.1.	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	11
12.2.	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	12
12.3.	FORMACION Y MANTENIMIENTO .....	13
13.	MEDICIONES.....	14
13.1.	CAPITULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	14



<b>13.2. CAPITULO 02 DEMOLICIONES .....</b>	<b>14</b>
<b>13.3. CAPITULO 03 HORMIGONES.....</b>	<b>14</b>
<b>13.4. CAPITULO 04 ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO .....</b>	<b>15</b>
<b>13.5. CAPITULO 05 PAVIMENTOS .....</b>	<b>16</b>
<b>13.6. CAPITULO 06 DIVISIONES INTERIORES .....</b>	<b>17</b>
<b>13.7. CAPITULO 07 VENTILACIONES.....</b>	<b>18</b>
<b>13.8. CAPITULO 08 ACCESOS .....</b>	<b>18</b>
<b>13.9. CAPITULO 09 INSTALACION FRIGORIFICA.....</b>	<b>21</b>
<b>13.10. CAPITULO 10 EQUIPAMIENTO .....</b>	<b>22</b>
<b>13.11. CAPITULO 11 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>23</b>



## **1. SISTEMA DE MEDICIONES.**

---

Para efectuar el estado de mediciones de un proyecto o de una obra en curso, se establecen unas normas que no son otras que las tradicionales en la provincia pero que, para unificar criterios, y dejar claros las diferentes partidas que se acometen en este proyecto, son las que a continuación se detallan:

## **2. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

---

### **2.1. EXCAVACION DE ZANJAS**

---

En metros lineales (Ml) de excavación en zanja especificando las dimensiones de la misma.

### **2.2. RELLENO DE TIERRAS**

---

En metros cúbicos (M<sup>3</sup>) de relleno y extendido de tierras y su mecanización

## **3. DEMOLICIONES**

---

### **3.1. APERTURA DE VANOS**

---

En metros cuadrados (M<sup>2</sup>) de apertura de huecos especificando la naturaleza del lugar, el método para la ejecución y el proceso del escombros resultante.

## **4. HORMIGONES**

---

### **4.1. SOLERAS**

---

En metros cuadrados (M<sup>2</sup>) resultantes de solera, la naturaleza del hormigón a aportar y el espesor de capa a aportar.

### **4.2. AISLAMIENTOS TERMICOS EN FORJADOS**

---

Se mide en metros cuadrados (M<sup>2</sup>) el material colocado y donde se coloca.

## 5. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

---

### 5.1. ACOMETIDA DESDE LA RED EXISTENTE

---

Se mide en unidad (Ud) de operación acabada, especificando máxima longitud de tubería, tipo de tubería y su piecerío.

### 5.2. FREGADERO ACERO DOBLE SENO

---

Se mide en unidad (Ud) de elemento colocado, especificando número de cubetas, naturaleza del material de fabricación y grifería correspondiente.

### 5.3. TUBERIA EVACUACION

---

Se cuantifica en metros lineales (MI) de tubería colocada, naturaleza de la misma, diámetros y sistema de unión de la misma y el piecerío.

### 5.4. ARQUETA SIFÓNICA

---

Se mide en unidades (Ud) colocadas, especificando su naturaleza y medidas, si lleva tapa o no y se especifica la solera.

### 5.5. ARQUETA REGISTRO TOMA DE MUESTRAS

---

Se mide en unidades (Ud) colocadas, especificando su naturaleza y medidas, si lleva tapa o no y se especifica la solera.

## 6. PAVIMENTOS

---

La medición se presenta en metros cuadrados (M<sup>2</sup>) resultantes de solera tratada, especificando el material de tratamiento.

## 7. DIVISIONES INTERIORES

---

### 7.1. ALMACEN NAVE

---

Se cuantifica por unidad (Ud) de dependencia realizada, especificando las dimensiones de la misma, el material utilizado para su realización e incluye su partida los elementos auxiliares para su acabado exceptuando la puerta y su correspondiente colocación.

### 7.2. ALMACEN DE ENVASES

---

Se cuantifica por unidad (Ud) de dependencia realizada, especificando las dimensiones de la misma, el material utilizado para su realización e incluye su partida los elementos auxiliares para su acabado exceptuando la puerta y su correspondiente colocación.

### 7.3. CUARTO TECNICO

---

Se cuantifica por unidad (Ud) de dependencia, realizada, especificando las dimensiones de la misma, el material utilizado para su realización e incluye su partida los elementos auxiliares para su acabado exceptuando la puerta y su correspondiente colocación.

### 7.4. OBRADOR

---

Se cuantifica por unidad (Ud) de dependencia, realizada, especificando las dimensiones de la misma, el material utilizado para su realización e incluye su partida los elementos auxiliares para su acabado exceptuando la puerta y su correspondiente colocación.

### 7.5. CERRAMIENTOS

---

Se cuantifica por unidad (Ud) de dependencia, realizada, especificando las dimensiones de la misma, el material utilizado para su realización e incluye su partida los elementos auxiliares para su acabado exceptuando la puerta y su correspondiente colocación.

## 8. VENTILACIONES

---

### 8.1. REJILLA VENTILACION

---

Se mide en unidades (Ud) colocadas, especificando su naturaleza y medidas

## **8.2. MODULO DE VENTILACION**

---

Se mide en unidades (Ud) de equipos de ventilación, aireación y renovación de de aire colocadas en el techo de las dependencias, especificando modelo y características.

## **9. ACCESOS**

---

### **9.1. ESCALERAS**

---

#### **9.1.1. ESCALERA METALICA**

La medición se presenta por unidad (Ud) colocada, especificando el tipo de escalera, sus medidas, altura y características de la pintura de tratamiento.

#### **9.1.2. ESCALERA METALICA CON DESCANSILLO**

La medición se contabiliza por unidad (Ud) colocada, especificando el tipo de escalera, su característica particular, medidas, altura y características de la pintura de tratamiento.

### **9.2. MUELLE DE CARGA AUTOMATICO**

---

Se mide por unidad (Ud) de elemento colocado, especificando sus dimensiones, su marca y modelo y principales características

### **9.3. ABRIGO PARA MUELLE DE CARGA**

---

Se mide por unidad (Ud) de elemento colocado y probado, especificando sus dimensiones, los materiales que lo conforman.

### **9.4. PUERTAS**

---

#### **9.4.1. PUERTA CORTAFUEGO**

Se mide por unidad (Ud) colocada, y viene especificado su modelo, número de hojas, automatismos –si los tiene- medidas y resistencia al fuego.

#### **9.4.2. PUERTA DE CORTINAS DE LAMAS**

La medición viene por unidad (Ud) colocada, y especifica su modelo, naturaleza y dimensiones de las lamas, e incluye sus acabados.

#### **9.4.3. PUERTAS CORREDERAS FRIGORIFICAS**

Se miden por unidad colocada (Ud) y perfectamente acabadas, especificando su naturaleza, espesor de sus materiales e incluyen todos los elementos accesorios y los necesarios para su colocación.

#### **9.4.4. PUERTA CORREDERA INDUSTRIAL NO FRIGORIFICA**

Se miden por unidad colocada (Ud) y perfectamente acabadas, especificando su naturaleza, espesor de sus materiales e incluyen todos los elementos accesorios y los necesarios para su colocación.

### **10. INSTALACION FRIGORIFICA**

---

#### **10.1. CAMARA REFRIGERADORA**

---

Viene en unidad (Ud) de cámara montada en las dependencias. Incluye desmontaje en Barcelona, traslado a Les Cabanyes, montaje en la nave y la sustitución de los paneles frigoríficos necesarios para la adaptación de la misma a las nuevas medidas de las dependencias de la empresa ROMANELLI. Especifica la naturaleza de los paneles frigoríficos y sus medidas e incluye la puesta en marcha e incluso las conexiones al cuarto técnico.

#### **10.2. CAMARA CONGELADORA**

---

Viene en unidad (Ud) de cámara congeladora montada en las dependencias. Incluye desmontaje en Guardiola de Font-Rubí, traslado a Les Cabanyes, montaje en la nave y la sustitución de los paneles frigoríficos necesarios para la adaptación de la misma a las nuevas medidas de las dependencias de la empresa ROMANELLI. Especifica la

naturaleza de los paneles frigoríficos y sus medidas e incluye la puesta en marcha e incluso las conexiones al cuarto técnico.

## **11. EQUIPAMIENTO**

---

### **11.1. CARRETILLAS ELECTRICAS**

---

Se mide por unidad (Ud) suministrada y se especifica la marca, el modelo y capacidad de carga así como el tipo de energía motriz utilizada y el número de ruedas de la misma.

### **11.2. BASCULAS**

---

#### **11.2.1. BASCULA 150 KG**

Se cuantifican en unidad (Ud) suministrada y se especifica la marca, el modelo, capacidad de pesada, y sensibilidad

#### **11.2.2. BALANZA ETIQUETADORA MANUAL**

Se cuantifican en unidad (Ud) suministrada y se especifica la marca, el modelo, capacidad de pesada, sensibilidad. Incluye el software como periférico para conectar con un ordenador central.

### **11.3. AMASADORA PRENSA DOMINIONI MODELO**

---

Se mide por unidad (Ud) suministrada y se especifica que será de segunda mano, adquirida al fabricante, la marca, el modelo y capacidad horaria de trabajo.

### **11.4. RAVIOLADORA RS160 - DOMINIONI**

---

Se mide por unidad (Ud) suministrada y se especifica que será de segunda mano, adquirida al fabricante, la marca, el modelo y capacidad horaria de trabajo.

### **11.5. ABATIDOR DE TEMPERATURA**

---

Se mide por unidad (Ud) suministrada y ha de ser nuevo, se especifica marca y modelo y rendimiento de trabajo.

### **11.6. MAQUINA ELABORADORA DE ÑOQUIS**

---

Se mide por unidad (Ud) suministrada, nueva, se especifica marca y modelo y capacidad horaria de trabajo.

### **11.7. MESA DE OBRADOR**

---

Se cuantifican en unidad (Ud) suministrada y se especifican las medidas y características de la misma.

### **11.8. HARDWARE Y SOFTWARE PARA CONTROL DE PRODUCTOS Y EQUIPOS DE FRIO**

---

Se cuantifica por unidad (Ud) suministrada e incluye tanto el hardware (periféricos) como el software (con licencias) para el control de temperaturas en las cámaras y el control de los productos en la balanza-etiquetadora.

## **12. SEGURIDAD Y SALUD**

---

### **12.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES**

---

#### **12.1.1. CASCO PROTECTOR**

Se cuantifica por las unidades (Ud) necesarias para los operarios encargados de llevar a cabo la obra.

#### **12.1.2. PROTECTORES AUDITIVOS**

Se cuantifica por las unidades (Ud) necesarias para los operarios encargados de llevar a cabo la obra.

### **12.1.3. PROTECTOR OCULAR**

Se cuantifica por las unidades (Ud) necesarias para los operarios encargados de llevar a cabo la obra.

### **12.1.4. PAR DE GUANTES USO GENERAL**

Se cuantifica por las unidades (Ud) necesarias para los operarios encargados de llevar a cabo la obra. Se calcula el gasto de dos pares por operario en la ejecución de esta obra.

### **12.1.5. MONO DE TRABAJO**

Se cuantifica por las unidades (Ud) necesarias para los operarios encargados de llevar a cabo la obra.

### **12.1.6. FAJA ANTIVIBRATORIA**

Se cuantifica por las unidades (Ud) necesarias para los operarios encargados de llevar a cabo la obra.

### **12.1.7. RODILLERA PROTECTORA CON REFUERZO (PAR)**

Se cuantifica por las unidades (Ud) necesarias para los operarios encargados de llevar a cabo la obra.

## **12.2. PROTECCIONES COLECTIVAS**

---

### **12.2.1. TABLERO DE PROTECCIÓN ARQUETAS**

Se cuantifica por unidad (Ud) ejecutada de colocación y retirada de tableros en las arquetas vistas, para evitar caídas.

## **12.2.2. EXTINTORES**

### **12.2.2.1. EXTINTOR POLVO**

Se cuantifica por unidad (Ud) de elemento de extintor de polvo, especificando tipo y naturaleza del fuego puesto a disposición de la obra.

### **12.2.2.2. EXTINTOR C02 51g 89B**

Se cuantifica por unidad (Ud) de elemento de extintor de polvo, especificando tipo y naturaleza del fuego puesto a disposición de la obra.

## **12.2.3. ROTULOS Y SEÑALES DE OBRA**

Se cuantifica por unidad (Ud) de conjunto de pictogramas en cartel de advertencia de seguridad a seguir en la obra

## **12.3. FORMACION Y MANTENIMIENTO**

---

### **12.3.1. FORMACION EN SEGURIDAD E HIGIENE**

Se cuantifica en horas (H) a impartir al conjunto de los operarios para advertir de las características de esta obra en lo referente a seguridad e higiene. Serán charlas o recomendaciones impartidas por el Servicio de Prevención del contratista a los trabajadores que van a intervenir en la ejecución de las diferentes fases de la obra.

### **12.3.2. BRIGADA DE LIMPEZA**

La unidad viene en las horas (H) necesarias para tener la obra en perfecto estado de limpieza y revista.

### **12.3.3. BOTIQUIN**

La medición es por unidad (Ud) de botiquín puesto a disposición de la obra.

## 13. MEDICIONES

### 13.1. CAPITULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>01.01</b>	<b>ML</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJAS</b>			
		MI, excavación en zanja 400x700, por medios mecánicos en cualquier clase de terreno, incluso entibaciones, relleno de zanjas por medios mecánicos con las tierras resultantes de la excavación			
			43,50	18,00	<b>783,00</b>
<b>01.02</b>	<b>M³</b>	<b>RELLENO DE TIERRAS</b>			
		M³ Relleno y extendido de tierras de préstamo, escombros y escorias con medios mecánicos o manuales, incluso compactación con rodillo autopropulsado, en capas de 30cm de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor normal			
			140,32	3,22	<b>451,81</b>
<b>TOTAL CAPITULO 01</b>					<b>1.234,81</b>

### 13.2. CAPITULO 02 DEMOLICIONES

CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>02.01</b>	<b>M²</b>	<b>APERTURA DE VANOS</b>			
		M² Demolición de cerramientos por medios mecánicos, para vano de 1,25 m x 0,75 m necesario para rejilla de ventilación incluido acopio de escombros a pie de obra y transporte a vertedero			
			0,94	90,00	<b>84,38</b>
<b>TOTAL CAPITULO 02</b>					<b>84,38</b>

### 13.3. CAPITULO 03 HORMIGONES

CODIGO	UNIDAD	DEFINICION
<b>03.01</b>	<b>M²</b>	<b>SOLERA HA-25 # 150x150x5 6 cm</b>



M<sup>2</sup>. Solera de 6 cm. de espesor. realizada con homigón HA-25/P/20/Ila N/mm<sup>2</sup>, tamaño máximo del arido 20 mm. elaborado en central. incluso vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150x150x5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE

		CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
		147,70	23,00	<b>3.397,10</b>
<b>03.02</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>AISLAMIENTO TERMICO EN FORJADO STYRODUR 2500/30</b>		
	M <sup>2</sup>	Aislamiento térmico en forjados mediante placas rígidas de poliestireno extruído STYRODUR 2500/30 de 30 mm. de espesor		
		147,70	12,50	<b>1.846,25</b>
<b>TOTAL CAPITULO 03</b>				<b>5.243,35</b>

### 13.4. CAPITULO 04 ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

CODIGO UNIDAD DEFINICION

**04.01 Ud ACOMETIDA DESDE LA RED EXISTENTE,**

Ud. Acometida desde la red general de distribución existentede 10 m como máximo, formada por tubería de polietileno de ½ “ y 10 atm., serie Hersalit de Saenger, brida de conexión. machón roscado, manguitos. Llaves de paso tipo globo, válvula antirretorno de 1/2”,

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	344,00	<b>344,00</b>

**04.02 Ud FREGADERO ACERO DOBLE SENO**

Ud.Fregadero de dos senos (cubetas) y un escurridor fabricado en acero inoxidable y acabado en brillo, encastrado en encimera. Medida 116 x 50 cm. con grifería monomando de codo para encimera con válvula desague 32 mm sifón individual PVC 40 Mm

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	192,50	<b>192,50</b>

**4.03 ML TUBERIA EVACUACION PVCM1 125 mm URALITA**

ML Tubería multicapa PVC en policloruro de vinillo can resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 125 mm x 3.2mm de espesor Serie B. URALITA, en instalaciones



de evacuación de aguas residuales y pluviales. para unir con piezas de igual material mediante adhesivo. De conformidad con UN-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
34,50	20,56	709,32

**4.04 Ud ARQUETA SIFÓNICA 38x38x50 cm**

Ud. Arqueta sifónica de 38.38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior. Solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup>. tapa y sifón, con cestillo metálico de inoxidable. Totalmente montado y probada incluidos los elementos auxiliares que se precisen para su correcta ejecución.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
4,00	120,00	480,00

**4.05 Ud ARQUETA REGISTRO TOMA DE MUESTRAS**

Ud. Arqueta de registro de toma de muestras. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento 1/6. enfoscada y bruñida en su interior, solera de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup> o prefabricada de mismas prestaciones, con tapa s/NTE-ISS-50/51.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	140,00	140,00

**TOTALCAPITULO 04**

**1.865,82**

**13.5. CAPITULO 05 PAVIMENTOS**

CODIGO UNIDAD DEFINICION

**05.01 M<sup>2</sup> PAVIMENTO EPOXI**

M<sup>2</sup> Pavimento a base de resinas epoxi en cuatro capas, color árido (a elegir), incluso formación de medios cañas a base de resinas epoxidicas y su tratamiento. Totalmente limpio y terminado.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
213,66	49,00	10.469,34

**TOTAL CAPITULO 05**

**10.469,34**



## 13.6. CAPITULO 06 DIVISIONES INTERIORES

CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>06.01</b>	<b>Ud</b>	<b>ALMACEN NAVE</b> Ud.Almacén de materias primas de dimensiones 2,5 m x 6.52 m y 3.00 m de altura, formado por panel sandwich de 60 mm de espesor en paredes y techo, incluso herrajes y soportes necesarios de techo (sin puerta) totalmente colocado	1,00	2.535,12	<b>2.535,12</b>
<b>06.02</b>	<b>Ud</b>	<b>ALMACEN DE ENVASES</b> Ud.Almacén de envases de dimensiones 3,0 m x 2,04 m y 3.00 m de altura, formado por panel sandwich de 60 mm de espesor en paredes y techo, incluso herrajes y soportes necesarios en techo (sin puerta) totalmente colocado	1,00	1.308,96	<b>1.308,96</b>
<b>6,03</b>	<b>Ud</b>	<b>CUARTO TECNICO</b> Ud. Cuarto Técnico para alojamiento de compresores maquinaria frigorífica, de dimensiones 3,0 m x 2,04 m y 3.00 m de altura, formado por panel sandwich de 60 mm de espesor en paredes y techo, incluso herrajes y soportes necesarios en techo (sin puerta) totalmente colocado	1,00	1.308,96	<b>1.308,96</b>
<b>6.04</b>	<b>Ud</b>	<b>OBRADOR</b> Ud. Obrador, para alojamiento del proceso productivo, de dimensiones 11,160 m x 4,50 m y 3.00 m de altura, conformado en panel sandwich de 60 mm de espesor en paredes y techo, incluso alojamiento sistemas de ventilación, herrajes y soportes necesarios en techo (sin puertas) totalmente terminado	1,00	5.190,48	<b>5.190,48</b>
<b>6.05</b>	<b>Ud</b>	<b>CERRAMIENTOS</b> Ud. Partición divisoria vertical entre nave y muelle de alojamiento del proceso productivo, del resto de la nave, con paneles por paneles frigorifico de 60 mm y 3 m de			

altura, incluso alojamiento sistemas de ventilación, herrajes y soportes necesarios en techo (sin puertas) totalmente terminado (sin puertas)

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	5.167,44	5.167,44

**TOTAL CAPITULO 06** **15.510,96**

### 13.7. CAPITULO 07 VENTILACIONES

CODIGO UNIDAD DEFINICION

**07.01 Ud. REJILLA VENTILACION**

ML Ud. Rejilla de impulsión y retorno simple de flexión con fijación invisible 1025 x565 mm., láminas horizontales con marco de montaje, en acero cromado, totalmente instalada

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	347,00	347,00

**07.02 M³ MODULO DE VENTILACION**

Ud. Módulo de ventilación y renovación de aire, con automatizado en función de temperatura regulable, modelo HPMF 350 M4, con caudal de 1.680 m³/h, hélice de chapa aluminio, con rejilla de protección según norma UNE-EN 294 y motor asíncrono según norma de protección IP42

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
5,00	162,68	813,40

**TOTAL CAPITULO 07** **1.160,40**

### 13.8. CAPITULO 08 ACCESOS

CODIGO UNIDAD DEFINICION

**08.01 Ud ESCALERA METALICA**

Ud. de escalera metálica recta de 1,00 m. de ancho total, para una planta de altura libre 1 m., formada por dos zancas de IPN 160, peldaños de chapa estriada de 5mm. de espesor con bocel de 5cm. y barandilla metálica, reaizada con tubos rectangulares,



totalmente instalada y tratada con pintura ignífuga RF-60 (con certificado).

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	642,74	642,74

**08.02 Ud ESCALERA METALICA CON DESCANSILLO**

Ud. de escalera metálica recta de 1,00 m. de ancho total, para una planta de altura libre 0,90 m., con descansillo de chapa estriada de 1,20 x 0,90, formada por zancas de IPN 160, peldaños de chapa estriada de 5mm. de espesor con bocel de 5cm. y barandilla metálica, reaizada con tubos rectangulares, totalmente instalada y tratada con pintura ignífuga RF-60 (con certificado).

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	781,60	781,60

**8.02 Ud MUELLE DE CARGA AUTOMATICO**

Ud. Muelle de carga automatico ROIIORE mod tarrimen: o similar:  
-Capacidad de carga estática 6 t.  
dimensiones 200x200 m  
-Faldón de acero de 15mm de espesor modelo FE510D  
-Bisagra entre faldón y plataforma ptentada tipo "abierta" para que la superficie permanezca limpia.  
-Motor trifasico a 220/380 de 0.75.  
-Cuadro de maniobra con único pulsador para funcionamiento del muelle, provisto de manguera de 7.3 m.  
-Parada de emergencia controlada mediante cilindro hidráulico.  
-Inclinación ajustable en anchura con oscilación hasta 100 mm para ajuste en caso de desnivel del camión.  
-Acabada del muelle en color azul con preparación antioxidante y herrajes. topes de goma, marco foso y elementos auxiliares, montaje y pruebas. totalmente instalada y puesto en funcionamiento.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	3.320,00	3.320,00

**8.03 Ud ABRIGO PARA MUELLE DE CARGA**

Ud. De abrigo retráctil para muelle de carga, con extensión frontal superior y lonas laterales, de dimensiones 3,40 m x 3,40 m totalmente instalado, probado

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	2.486,85	2.025,83



**8.04 Ud Ud PUERTA CORTAFUEGO, RF-60, 1H, 800 MM**

Ud. Puerta corta fuego pivotante RF-60. de una hoja de 800x2000 mm. y 48 mm. de espesor de accionamiento semiautomático. con doble chapa de acero de 1 mm. e interiormente con doble capa de lana de roca. Incluso doble bisagra una de ellas con resorte regulable para cierre Automático. cerradura de doble llave tipo corta fuego. Manillas de plástico resistente al fuego y almo de acero y terminación en pintura de resina Epoxi polimerizada al horno. totalmente instalada. Homologada por el laboratorio de investigación y control del fuego. (UCOF)

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
4,00	218,19	872,76

**8.05 Ud PUERTA DE CORTINAS DE LAMAS**

Ud de Puerta fija INFRACA, modelo PU0053, de 1000 mm x 2000 mm cortinas de lamas, de PVC de 200 x 5 mm, recibida en panel frigorífico, totalmente colocada incluso acabados.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
2,00	291,00	582,00

**8.06 Ud PUERTA CORREDERA FRIGORIFICA 80 MM**

Ud de puerta corredera frigorífica INFRACA, equipos monoblock, CF1WS01 +0°C., espesor de hoja 80 mm., de 1.200 mm x 2.200 mm, banda color, recibida en panel frigorífico, totalmente colocada incluso herrajes (a escoger) y acabados.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	2.335,00	2.335,00

**8.07 Ud PUERTA CORREDERA FRIGORIFICA 100 MM**

Ud de puerta corredera frigorífica INFRACA, equipos monoblock, CF1WG01 -20°C., espesor de hoja 100 mm., de 1.200 mm x 2.200 mm, banda color, recibida en panel frigorífico, totalmente colocada incluso herrajes (a escoger) y acabados.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	2.556,00	2.556,00

**8.08 Ud PUERTA CORREDERA INDUSTRIAL NO FRIGORIFICA**

Ud de puerta corredera no frigorífica, espesor de hoja 60 mm., de 1.500 mm x 2.200 mm, banda color, recibida en panel



sandwich, totalmente colocada incluso acabados.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	1.527,01	1.527,01

**8.09 Ud PUERTA CORREDERA INDUSTRIAL NO FRIGORIFICA**

Ud de puerta corredera no frigorífica, espesor de hoja 60 mm., de 2.200 mm x 2.200 mm, banda color, recibida en panel sandwich, totalmente colocada incluso acabados.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
2,00	2.463,56	4.927,12

**TOTAL CAPITULO 04 19.570,06**

**13.9. CAPITULO 09 INSTALACION FRIGORIFICA**

---

CODIGO UNIDAD DEFINICION

**09.01 Ud CAMARA REFRIGERADORA**

Ud. Desmontaje, traslado y montaje de cámara de refrigeración y su motorización, de dimensiones 5.500 x 3.170 mm y 2.500 mm, sustitución de los paneles frigoríficos necesarios de 80 mm en paredes y techo, hasta dimensiones 3.500 mm x 3.170 mm y 3000 mm de altura, con espacio superior de conexión de vaporizadores, conexiones al cuarto técnico y comprobación de funcionamiento (sin puerta).

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	2.305,00	2.305,00

**09.02 Ud CAMARA CONGELADORA**

Ud. Desmontaje, traslado y montaje de cámara de congelación y su motorización, de dimensiones 2.840 x 3.500 mm y 2.500 mm, sustitución de los paneles frigoríficos necesarios de 100 mm en paredes y techo, hasta dimensiones 2.840 mm x 3.500 mm y 3000 mm de altura, con espacio superior de conexión de vaporizadores, conexiones al cuarto técnico y comprobación de funcionamiento (sin puerta).

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	2.920,00	2.920,00

**TOTAL CAPITULO 09 5.225,00**



## 13.10. CAPITULO 10 EQUIPAMIENTO

CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>10.01</b>	<b>Ud</b>	<b>CARRETILLA ELECTRICA</b> Ud. Carretilla Eléctrica 3 Ruedas neumáticas, Marca MITSUBISHI, Serie FB10-15KRT PAC Contrapesada, 24 V. Corriente alterna, con capacidad de carga de 1.000kg			
			2,00	4.670,00	<b>9.340,00</b>
<b>10.2</b>	<b>Ud</b>	<b>BASCULA 150 KG</b> Ud. Báscula industrial, marca MISIL, modelo F2-150, con indicador K3 elevado, plato y columna en acero inoxidable, plataforma: 500x400 mm. Capacidad: 150 kg y resolución: 20g			
			1,00	260,00	<b>260,00</b>
<b>10.03</b>	<b>Ud</b>	<b>BALANZA ETIQUETADORA MANUAL</b> Ud. Balanza etiquetadora manual, tipo Etica 3300, con comunicaciones con PC y actualización de software			
			1,00	1.274,00	<b>1.274,00</b>
<b>10.04</b>	<b>Ud</b>	<b>AMASADORA PRENSA DOMINIONI MODELO P55</b> Ud. De Amasadora–prensa marca comercial DOMINIONI, modelo PRENSA P55, de segunda mano comprada al fabricante, de producción horaria: 35/40 Kg			
			1,00	12.200,00	<b>12.200,00</b>
<b>10.05</b>	<b>Ud</b>	<b>RAVIOLADORA RS160 - DOMINIONI</b> Ud de RAVIOLADORA RS160 - DOMINIONI, con sistema de moldes intercambiables, producción horaria 80 Kg y comprada al fabricante de segunda mano			
			1,00	5.275,00	<b>5.275,00</b>
<b>10.06</b>	<b>Ud</b>	<b>ABATIDOR DE TEMPERATURA</b> Ud de abatidor de temperatura marca comercial Sammic, modelo AS-20/80, motor integrado.			
			1,00	16.087,00	<b>16.087,00</b>

**10.07 Ud MAQUINA ELABORADORA DE ÑOQUIS**

Ud de máquina elaboradora de ñoquis, marca ITALGI, modelo GR60 con producción horaria de 60 Kg (nueva)

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	14.530,00	14.530,00

**10.08 Ud MESA DE OBRADOR**

Ud. de Mesa de obrador 200 cm de longitud, de encimera de acero inoxidable, con peto de 10 cm de altura, de altura regulable y cuyas medidas estándar son 200 cm x 82 cm x 85 cm

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	903,60	903,60

**10.09 Ud HARDWARE Y SOFTWARE PARA CONTROL DE PRODUCTOS Y EQUIPOS DE FRIO**

Ud. de equipos (routers, piecerío, etc) y programas informáticos para el enlace con periféricos (registro de productos recibidos y elaborados y control gráfico de las temperaturas de los equipos de frío. Incluye programas, licencias incluso Office Profesional 2013, un PC )

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	3.348,00	3.348,00

**TOTAL CAPITULO 10**

**28.349,00**

**13.11. CAPITULO 11 SEGURIDAD Y SALUD**

---

**13.11.1. SUBCAPITULO 11.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES**

CODIGO UNIDAD DEFINICION

**11.01.01 Ud CASCO PROTECTOR**

Ud. Casco de seguridad regulable con ruleta, destinado a proteger la cabeza del usuario ante la eventual caída o proyección de objetos, golpes o aprisionamientos

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
4,00	4,70	18,80

**11.01.02 Ud PROTECTORES AUDITIVOS**

Ud. Orejeras adaptables a casco de obra con ranuras normalizadas de 30 mm



- Regulables en posición cerrada (atenuación máxima) y abierta (facilita la comunicación con pérdida mínima de atenuación).
- SNR 26 dB. Presión 9,3

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
4,00	25,15	100,60

**11.01.03 Ud PROTECTOR OCULAR**

Ud. Gafa de seguridad 3M ocular transparente.

Resistencia al impacto de partículas a alta velocidad y baja energía a temperaturas extremas.

Alta calidad óptica, clase óptica 1, y comodidad para tiempos de uso prolongados

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
4,00	8,10	32,40

**11.01.04 Ud PAR DE GUANTES USO GENERAL**

Ud. Guante 3L sin costuras doble capa de nitrilo

Soporte sin costuras fabricado en Polietileno de Ultra Alto Peso Molecular (UHMWPE), fibra de vidrio y nylon.

Máxima resistencia a la abrasión, corte, desgarro y perforación. También anti-pinchazos

Extra flexible. Perfecto ajuste a la mano. Dedos anatómicos.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
8,00	6,95	55,60

**11.01.05 Ud MONO DE TRABAJO**

Ud. Buzo o mono confeccionado en sarga 100% algodón (sanforizado), con cremallera central de nylon, cuello camisero, un bolsillo de pecho con cremallera, media cintura con goma embutida, dos bolsillos de plastón bajos, puños elásticos y bolsillo trasero.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
4,00	19,80	79,20

**11.01.06 Ud UD FAJA ANTIVIBRATORIA**

Ud. Faja termoterapéutica TURBO 825 con soporte abdominal dorsal para trabajos que exigen un mayor esfuerzo.

Confeccionada con tejido termoterapéutico multielástico provista de cuatro ballenas flexibles que incrementan el soporte dorsal y comportan un soporte adicional. Buena adaptación anatómica.



Cierre regulable con velcro que permite una sujeción confortable de la zona lumbo-abdominal. Previene lesiones

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
4,00	40,80	163,20

**11.01.07 Ud RODILLERA PROTECTORA CON REFUERZO (PAR)**

Ud. Diseñadas para proporcionar un soporte adicional en la parte delantera de la rodilla, a la vez que permite libertad de movimientos y la máxima comodidad.

Reducen la posibilidad de sufrir tendinitis, esguinces, rotura, etc... durante los trabajos en posturas forzadas.

Poseen un ajuste rápido y cómodo debido a que son regulables mediante una bandas de velcro.

Fabricada para aliviar el dolor de rodillas y prevenir posibles lesiones, teniendo en cuenta las Exigencias Esenciales de Sanidad y Seguridad especificadas en el Anexo II del Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
4,00	10,40	41,60

**TOTAL SUBCAPITULO 11.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES 491,40**

**13.11.2. SUBCAPITULO 11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS**

CODIGO UNIDAD DEFINICION

**11.02.01 Ud TABLERO DE PROTECCIÓN ARQUISA**

Ud. Colocación y retirada de tableros para protección de arquetas

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
5,00	3,10	15,50

**11.02.02 Ud EXTINTOR POLVO ABC 6Kg 21A-113B**

Ud. Extintor portátil de presión incorporada. de eficacia 21A-1138. de 6 Kg de peso. fabricado en chapa de acero de 1.5 mm y pintado en rojo epoxi, con válvula. seguro pasador. manguera y difusor. Tiempo de descarga 14" . A disposición en la obra.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	89,50	89,50

**11.02.03 Ud EXTINTOR CO<sub>2</sub> 51g 89B**

Ud. Extintor portátil de elicada 89B, fabricado con cuerpo en una pieza de tubo de acero,



pintado en color rojo, con válvula de latón de accionamiento rápido y cierre de recuperación automática. dsco rotura de sobrepresión y seguro de pasador con precinto, manguera, trompa difusora y soporte mural. Carga de 5 Kg. tiempo de descarga 16". Para su disposición en la obra junto al cuadro eléctrico.

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	115,13	115,13

**11.02.04 Ud ROTULOS Y SEÑALES DE OBRA**

Ud. Rótulos orientativos de las instalaciones provisionales de obra, de maferial adhesivo de varios formatos y dimensiones

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	67,00	67,00

**TOTAL SUBCAPITULO 11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS 287,13**

**13.11.3. SUBCAPITULO 11.03 FORMACION Y MANTENIMIENTO**

CODIGO UNIDAD DEFINICION

**11.03.01 H FORMACION SEGURIDAD E HIGENE**

H. Formación específica para la ejecución de esta obra sobre seguridad e higiene en el trabajo impartidos por SERVICIOS DE PREVENCION a los trabajadores

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
4,00	22,50	90,00

**11.03.02 H BRIGADA DE LIMPEZA**

H. Brigada de limpieza y conservación de las instalaciones de personal

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
4,00	22,50	90,00

**11.03.03 Ud BOTIQUIN**

Ud. Botiquin completo para 10 personas según normativa de seguridad e higiene en el trabajo

CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1,00	88,90	88,90

**TOTAL SUBCAPITULO 11.03 FORMACION Y MANTENIMIENTO 180,00**

**TOTAL CAPITULO 11 958,53**



En Pamplona, Junio de 2014

El ingeniero técnico agrícola

Francisco Sanjoaquin Tolón

////////



**Universidad Pública de Navarra**

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

**Nafarroako Unibertsitate Publikoa**

**NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA**

## **DOCUMENTO 6 PRESUPUESTO**



**ROMANELLI:**

**OBRADOR ARTESANO DE  
PASTA FRESCA**

**FECHA: Junio de 2014**

**PRESENTADO POR:**

**FRANCISCO J. SANJOAQUIN TOLON**

**INGENIERO TECNICO AGRICOLA**

**Alumno del CURSO DE ADAPTACION A GRADO**

**EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA**

**Y DEL MEDIO RURAL**

## INDICE

1. RESUMEN DE PRESUPUESTO .....	3
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	4
3. DEMOLICIONES .....	5
4. HORMIGONES .....	6
5. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO .....	7
6. PAVIMENTOS .....	9
7. DIVISIONES INTERIORES.....	10
8. VENTILACIONES .....	12
9. ACCESOS .....	13
10. INSTALACION FRIGORIFICA.....	16
11. EQUIPAMIENTO.....	17
12. SEGURIDAD Y SALUD .....	19
13. PRESUPUESTO GENERAL.....	23



## 1. RESUMEN DE PRESUPUESTO

---

CAPITULO	
01 MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.234,81
02 DEMOLICIONES	84,38
03 HORMIGONES	5.243,35
04 ACOMETIDAS Y SANEAMIENTO	1.865,82
05 PAVIMENTOS	10.469,34
06 DIVISIONES INTERIORES	15.510,96
07 VENTILACIONES	1.160,40
08 ACCESOS (ESCALERAS, MUELLE, CIERRES)	19.570,06
09 INSTALACIÓN FRIGORIFICA	5.225,00
10 EQUIPAMIENTO	28.349,00
11 SEGURIDAD Y SALUD	958,53
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>	<b>89.671,65</b>
Gastos generales (10%)	8.967,16
Beneficio industrial (6%)	5.380,30
<b>TOTAL</b>	<b>104.019,11</b>
IVA 21 %	21.844,01
<b>PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA</b>	<b>125.863,13</b>
PRECIO CERRADO ACEPTADO DE PROYECTO Y D.O.	6.277,01
IVA 21 %	1.318,17
<b>TOTAL PROYECTO</b>	<b>133.458,31</b>



## 2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

---

CAPITULO	01.- MOVIMIENTO DE TIERRAS		CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
CODIGO	UNIDAD	DEFINICION			
<b>01.01</b>	<b>ML</b>	<b>EXCAVACION DE ZANJAS</b>			
	ML	MI, excavación en zanja 400x700, por medios mecánicos en cualquier clase de terreno, incluso entibaciones, relleno de zanjas por medios mecánicos con las tierras resultantes de la excavación	43,50	18,00	<b>783,00</b>
<b>01.02</b>	<b>M³</b>	<b>RELLENO DE TIERRAS</b>			
	M³	Relleno y extendido de tierras de préstamo, escombros y escorias con medios mecánicos o manuales, incluso compactación con rodillo autopropulsado, en capas de 30cm de espesor máximo, con grado de compactación 95% del Proctor normal	140,32	3,22	<b>451,81</b>
<b>TOTAL CAPITULO 01</b>					<b>1.234,81</b>



### 3. DEMOLICIONES

---

#### CAPITULO 02.- DEMOLICIONES

CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>02.01</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>APERTURA DE VANOS</b>			
	M <sup>2</sup>	Demolición de cerramientos por medios mecánicos, para vano de 1,25 m x 0,75 m necesario para rejilla de ventilación incluido acopio de escombros a pie de obra y transporte a vertedero	0,94	90,00	<b>84,38</b>

**TOTAL CAPITULO 02**

**84,38**



## 4. HORMIGONES

CAPITULO		03.- HORMIGONES			
CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>03.01</b>	<b>M²</b>	<b>SOLERA HA-25 # 150x150x5 6 cm</b>			
	M²	M². Solera de 6 cm. de espesor. realizada con homigón HA-25/P/20/IIa N/mm², tamaño máximo del arido 20 mm. elaborado en central. incluso vertido, colocación y armado con mallazo electrosoldado #150x150x5 mm., incluso p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según EHE	147,70	23,00	<b>3.397,10</b>
<b>03.02</b>	<b>M²</b>	<b>AISLAMIENTO TERMICO EN FORJADO STYRODUR 2500/30</b>			
	M²	Aislamiento térmico en forjados mediante placas rígidas de poliestireno extruído STYRODUR 2500/30 de 30 mm. de espesor	147,70	12,50	<b>1.846,25</b>
<b>TOTAL CAPITULO 03</b>					<b>5.243,35</b>



## 5. ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

CAPITULO	04.- ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO				
CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>04.01</b>	<b>Ud</b> Ud.	<b>ACOMETIDA DESDE LA RED EXISTENTE,</b> Acometida desde la red general de distribución existentede 10 m como máximo, formada por tubería de polietileno de ½ “ y 10 atm., serie Hersalit de Saenger, brida de conexión. machón roscado, manguitos. Llaves de paso tipo globo, válvula antirretorno de 1/2”,	1,00	344,00	<b>344,00</b>
<b>04.02</b>	<b>Ud</b> Ud.	<b>FREGADERO ACERO DOBLE SENO</b> Fregadero de dos senos (cubetas) y un escurridor fabricado en acero inoxidable y acabado en brillo, encastrado en encimera. Medida 116 x 50 cm. con grifería monomando de codo para encimera con válvula desague 32 mm .• sifón individual PVC 40 mm	1,00	192,50	<b>192,50</b>
<b>4.03</b>	<b>ML</b> ML	<b>TUBERIA EVACUACION PVC M1 125 mm URALITA</b> Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 125 mm x 3.2mm de espesor Serie B. URALITA, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales. para unir con piezas de igual material mediante adhesivo. De conformidad con UN-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada.	34,50	20,56	<b>709,32</b>
<b>4.04</b>	<b>Ud</b> Ud.	<b>ARQUETA SIFÓNICA 38x38x50 cm</b> Ud. Arqueta sifónlca de 38.38x50 cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior. Solera de hormigón HM-20 N/mm2. tapa y sifón, con cestillo metálico de inoxidable. Totalmente montado y probada incluidos los elementos auxiliares	4,00	120,00	<b>480,00</b>



que se precisen para su correcta ejecución.

<b>4.05</b>	<b>Ud</b>	<b>ARQUETA REGISTRO TOMA DE MUESTRAS</b>			
	Ud.	Ud. Arqueta de registro de toma de muestras. realizada can fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pié de espesar recibido con mortero de cemento 1/6. enfoscada y bruñida en su interior, solera de hormigón HM-20 N/mm <sup>2</sup> o prefabricada de mismas prestaciones, con tapa s/NTE-ISS-50/51.	1,00	140,00	<b>140,00</b>
<b>TOTAL CAPITULO 04</b>					<b>1.865,82</b>



## 6. PAVIMENTOS

---

### CAPITULO 05.- PAVIMENTOS

CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>05.01</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>PAVIMENTO EPOXI</b>			
	M <sup>2</sup>	Pavimento a base de resinas epoxi en cuatro capas, color árido (a elegir), incluso formación de medios cañas a base de resinas epoxidicas y su tratamiento. Totalmente limpio y terminado.	213,66	49,00	<b>10.469,34</b>
<b>TOTAL CAPITULO 05</b>					<b>10.469,34</b>



## 7. DIVISIONES INTERIORES

CAPITULO		06.- DIVISIONES INTERIORES			
CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>06.01</b>	<b>Ud</b> Ud.	<b>ALMACEN NAVE</b> Almacén de materias primas de dimensiones 2,5 m x 6.52 m y 3.00 m de altura, formado por panel sandwich de 60 mm de espesor en paredes y techo, incluso herrajes y soportes necesarios de techo (sin puerta) totalmente colocado	1,00	2.535,12	<b>2.535,12</b>
<b>06.02</b>	<b>Ud</b> Ud.	<b>ALMACEN DE ENVASES</b> Almacén de envases de dimensiones 3,0 m x 2,04 m y 3.00 m de altura, formado por panel sandwich de 60 mm de espesor en paredes y techo, incluso herrajes y soportes necesarios en techo (sin puerta) totalmente colocado	1,00	1.308,96	<b>1.308,96</b>
<b>6,03</b>	<b>Ud</b> Ud.	<b>CUARTO TECNICO</b> Cuarto Técnico para alojamiento de compresores maquinaria frigorífica, de dimensiones 3,0 m x 2,04 m y 3.00 m de altura, formado por panel sandwich de 60 mm de espesor en paredes y techo, incluso herrajes y soportes necesarios en techo (sin puerta) totalmente colocado	1,00	1.308,96	<b>1.308,96</b>
<b>6.04</b>	<b>Ud</b> Ud.	<b>OBRADOR</b> Obrador, para alojamiento del proceso productivo, de dimensiones 11,160 m x 4,50 m y 3.00 m de altura, conformado en panel sandwich de 60 mm de espesor en paredes y techo, incluso alojamiento sistemas de ventilación, herrajes y soportes necesarios en techo (sin puertas) totalmente terminado	1,00	5.190,48	<b>5.190,48</b>



<b>6.05</b>	<b>Ud</b>	<b>CERRAMIENTOS</b>			
	Ud.	Partición divisoria vertical entre nave y muelle de alojamiento del proceso productivo, del resto de la nave, con paneles por paneles frigorífico de 60 mm y 3 m de altura, incluso alojamiento sistemas de ventilación, herrajes y soportes necesarios en techo (sin puertas) totalmente terminado (sin puertas)	1,00	5.167,44	<b>5.167,44</b>

**TOTAL CAPITULO 06**

**15.510,96**



## 8. VENTILACIONES

---

### CAPITULO 07.- VENTILACIONES

CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>07.01</b>	<b>Ud.</b>	<b>REJILLA VENTILACION</b>			
	Ud.	Ud. Rejilla de impulsión y retorno simple de flexión con fijación invisible 1025 x565 mm., láminas horizontales con marco de montaje, en acero cromado, totalmente instalada .	1,00	347,00	<b>347,00</b>
<b>07.02</b>	<b>Ud</b>	<b>MODULO DE VENTILACION</b>			
	Ud.	Ud. Módulo de ventilación y renovación de aire, con automatizado en función de temperatura regulable, modelo HPMF 350 M4, con caudal de 1.680 m³/h, hélice de chapa aluminio, con rejilla de protección según norma UNE-EN 294 y motor asíncrono según norma de protección IP42	5,00	162,68	<b>813,40</b>
<b>TOTAL CAPITULO 07</b>					<b>1.160,40</b>



## 9. ACCESOS

CAPITULO		08.- ACCESOS			
CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>08.01</b>	<b>Ud</b> Ud.	<b>ESCALERA METALICA</b> Ud. de escalera metálica recta de 1,00 m. de ancho total, para una planta de altura libre 1 m., formada por dos zancas de IPN 160, peldaños de chapa estriada de 5mm. de espesor con bocel de 5cm. y barandilla metálica, reaizada con tubos rectangulares, totalmente instalada y tratada con pintura ignífuga RF-60 (con certificado).	1,00	642,74	<b>642,74</b>
<b>08.02</b>	<b>Ud</b> Ud.	<b>ESCALERA METALICA CON DESCANSILLO</b> Ud. de escalera metálica recta de 1,00 m. de ancho total, para una planta de altura libre 0,90 m., con descansillo de chapa estriada de 1,20 x 0,90, formada por zancas de IPN 160, peldaños de chapa estriada de 5mm. de espesor con bocel de 5cm. y barandilla metálica, reaizada con tubos rectangulares, totalmente instalada y tratada con pintura ignífuga RF-60 (con certificado).	1,00	781,60	<b>781,60</b>
<b>8.02</b>	<b>Ud</b>	<b>MUELLE DE CARGA AUTOMATICO</b>			



	Ud.	Ud. Muelle de carga automatico ROIIORE mod tarrimen: o similar: -Capacidad de carga estática 6 t. dimensiones 200x200 m. -Faldón de acero de 15mm de espesor modelo FE510D -Bisagra entre faldón y plataforma ptentada tipo "abierta" para que la superficie permanezca limpia. -Motor trifasico a 220/380 de 0.75. -Cuadro de maniobra con único pulsador para funcionamiento del muelle. provisto de manguera de 7.3 m. -Parada de emergencia controlada mediante cilindro hidráulico. -Inclinación ajustable en anchura con oscilación hasta 100 mm para ajuste en caso de desnivel del camión. -Acabada del muelle en color azul con preparación antioxidante y herrajes. topes de goma, marco foso y elementos auxiliares, montaje y pruebas. totalmente instalada y puesto en funcionamiento.	1,00	3.320,00	<b>3.320,00</b>
<b>8.03</b>	<b>Ud</b>	<b>ABRIGO PARA MUELLE DE CARGA</b>			
	Ud.	Ud. De abrigo retráctil para muelle de carga, con extensión frontal superior y lonas laterales, de dimensiones 3,40 m x 3,40 m totalmente instalado, probado	1,00	2.486,85	<b>2.025,83</b>
<b>8.04</b>	<b>Ud</b>	<b>Ud PUERTA CORTAFUEGO, RF-60, 1H, 800 MM</b>			
	Ud.	Ud. Puerta corta fuego pivotante RF-60. de una hoja de 800x2000 mm. y 48 mm. de espesar de accionamiento semiautomático. con doble chapa de acero de 1 mm. e interiormente con doble capa de lana de roca. Incluso doble bisagra una de ellas con resorte regulable para cierre Automático. cerradura de doble llave tipo corta fuego. Manillas de plastico resistente al fuego y almo de acero y terminación en pintura de resina Epoxi polimerlzada al horno. totalmente instalada.	4,00	218,19	<b>872,76</b>



Homologada por el laboratorio de investigación y control del fuego. (UCOF)

<b>8.05</b>	<b>Ud</b>	<b>PUERTA DE CORTINAS DE LAMAS</b>			
	Ud.	Ud de Puerta fija INFRACA, modelo PU0053, de 1000 mm x 2000 mm cortinas de lamas, de PVC de 200 x 5 mm, recibida en panel frigorífico, totalmente colocada incluso acabados.	2,00	291,00	<b>582,00</b>
<b>8.06</b>	<b>Ud</b>	<b>PUERTA CORREDERA FRIGORIFICA 80 MM</b>			
	Ud.	Ud de puerta corredera frigorífica INFRACA, equipos monoblock, CF1WS01 +0°C., espesor de hoja 80 mm., de 1.200 mm x 2.200 mm, banda color, recibida en panel frigorífico, totalmente colocada incluso herrajes (a escoger) y acabados.	1,00	2.335,00	<b>2.335,00</b>
<b>8.07</b>	<b>Ud</b>	<b>PUERTA CORREDERA FRIGORIFICA 100 MM</b>			
	Ud.	Ud de puerta corredera frigorífica INFRACA, equipos monoblock, CF1WG01 -20°C., espesor de hoja 100 mm., de 1.200 mm x 2.200 mm, banda color, recibida en panel frigorífico, totalmente colocada incluso herrajes (a escoger) y acabados.	1,00	2.556,00	<b>2.556,00</b>
<b>8.08</b>	<b>Ud</b>	<b>PUERTA CORREDERA INDUSTRIAL NO FRIGORIFICA</b>			
	Ud.	Ud de puerta corredera no frigorífica, espesor de hoja 60 mm., de 1.500 mm x 2.200 mm, banda color, recibida en panel sandwich, totalmente colocada incluso acabados.	1,00	1.527,01	<b>1.527,01</b>
<b>8.09</b>	<b>Ud</b>	<b>PUERTA CORREDERA INDUSTRIAL NO FRIGORIFICA</b>			
	Ud.	Ud de puerta corredera no frigorífica, espesor de hoja 60 mm., de 2.200 mm x 2.200 mm, banda color, recibida en panel sandwich, totalmente colocada incluso acabados.	2,00	2.463,56	<b>4.927,12</b>

**TOTAL CAPITULO 04**

**19.570,06**



## 10. INSTALACION FRIGORIFICA

---

CAPITULO		09.- INSTALACION FRIGORIFICA			
CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>09.01</b>	<b>Ud</b> Ud.	<b>CAMARA REFRIGERADORA</b> Desmontaje, traslado y montaje de cámara de refrigeración y su motorización, de dimensiones 5.500 x 3.170 mm y 2.500 mm, sustitución de los paneles frigoríficos necesarios de 80 mm en paredes y techo, hasta dimensiones 3.500 mm x 3.170 mm y 3000 mm de altura, con espacio superior de conexión de vaporizadores, conexiones al cuarto técnico y comprobación de funcionamiento (sin puerta).	1,00	2.305,00	<b>2.305,00</b>
<b>09.02</b>	<b>Ud</b> Ud.	<b>CAMARA CONGELADORA</b> Desmontaje, traslado y montaje de cámara de congelación y su motorización, de dimensiones 2.840 x 3.500 mm y 2.500 mm, sustitución de los paneles frigoríficos necesarios de 100 mm en paredes y techo, hasta dimensiones 2.840 mm x 3.500 mm y 3000 mm de altura, con espacio superior de conexión de vaporizadores, conexiones al cuarto técnico y comprobación de funcionamiento (sin puerta).	1,00	2.920,00	<b>2.920,00</b>
<b>TOTAL CAPITULO 04</b>					<b>5.225,00</b>



## 11. EQUIPAMIENTO

CAPITULO		10.- EQUIPAMIENTO			
CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>10.01</b>	<b>Ud</b>	<b>CARRETILLA ELECTRICA</b>			
	Ud.	Carretilla Eléctrica 3 Ruedas neumáticas, Marca MITSUBISHI, Serie FB10-15KRT PAC Contrapesada, 24 V. Corriente alterna, con capacidad de carga de 1.000kg	2,00	4.670,00	<b>9.340,00</b>
<b>10.2</b>	<b>Ud</b>	<b>BASCULA 150 KG</b>			
	Ud.	Báscula industrial, marca MISIL, modelo F2-150, con indicador K3 elevado, plato y columna en acero inoxidable, plataforma: 500x400 mm. Capacidad: 150 kg y resolución: 20g	1,00	260,00	<b>260,00</b>
<b>10.03</b>	<b>Ud</b>	<b>BALANZA ETIQUETADORA MANUAL</b>			
	Ud.	Balanza etiquetadora manual, tipo Etica 3300, con comunicaciones con PC y actualización de software	1,00	1.274,00	<b>1.274,00</b>
<b>10.04</b>	<b>Ud</b>	<b>AMASADORA PRENSA DOMINIONI MODELO P55</b>			
	Ud.	Ud. De Amasadora–prensa marca comercial DOMINIONI, modelo PRENSA P55, de segunda mano comprada al fabricante, de producción horaria: 35/40 Kg	1,00	12.200,00	<b>12.200,00</b>
<b>10.05</b>	<b>Ud</b>	<b>RAVIOLADORA RS160 - DOMINIONI</b>			
	Ud.	Ud de RAVIOLADORA RS160 - DOMINIONI, con sistema de moldes intercambiables, producción horaria 80 Kg y comprada al fabricante de segunda mano	1,00	5.275,00	<b>5.275,00</b>
<b>10.06</b>	<b>Ud</b>	<b>ABATIDOR DE TEMPERATURA</b>			
	Ud.	Ud de abatidor de temperatura marca comercial Sammic, modelo AS-20/80, motor integrado.	1,00	16.087,00	<b>16.087,00</b>



<b>10.07</b>	<b>Ud</b>	<b>MAQUINA ELABORADORA DE ÑOQUIS</b>			
	Ud.	Ud de máquina elaboradora de ñoquis, marca ITALGI, modelo GR60 con producción horaria de 60 Kg (nueva)	1,00	14.530,00	<b>14.530,00</b>
<b>10.08</b>	<b>Ud</b>	<b>MESA DE OBRADOR</b>			
	Ud.	Ud. de Mesa de obrador 200 cm de longitud, de encimera de acero inoxidable, con peto de 10 cm de altura, de altura regulable y cuyas medidas estándar son 200 cm x 82 cm x 85 cm	1,00	903,60	<b>903,60</b>
<b>10.09</b>	<b>Ud</b>	<b>HARDWARE Y SOFTWARE PARA CONTROL DE PRODUCTOS Y EQUIPOS DE FRIO</b>			
	Ud.	Ud. de equipos (routers, piecerío, etc) y programas informáticos para el enlace con periféricos (registro de productos recibidos y elaborados y control gráfico de las temperaturas de los equipos de frío.Incluye programas,licencias incluso Office Profesional 2013, un PC )	1,00	3.348,00	<b>3.348,00</b>

**TOTAL CAPITULO 10**

**28.349,00**



## 12. SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO		11.- SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPITULO 11.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>11.01.01</b>	<b>Ud</b>	<b>CASCO PROTECTOR</b>			
	Ud.	Casco de seguridad regulable con ruleta, destinado a proteger la cabeza del usuario ante la eventual caída o proyección de objetos, golpes o aprisionamientos	4,00	4,70	<b>18,80</b>
<b>11.01.02</b>	<b>Ud</b>	<b>PROTECTORES AUDITIVOS</b>			
	Ud.	- Orejeras adaptables a casco de obra con ranuras normalizadas de 30 mm. - Regulables en posición cerrada (atenuación máxima) y abierta (facilita la comunicación con pérdida mínima de atenuación). - SNR 26 dB. Presión 9,3	4,00	25,15	<b>100,60</b>
<b>11.01.03</b>	<b>Ud</b>	<b>PROTECTOR OCULAR</b>			
	Ud.	Gafa de seguridad 3M ocular transparente. Resistencia al impacto de partículas a alta velocidad y baja energía a temperaturas extremas. Alta calidad óptica, clase óptica 1, y comodidad para tiempos de uso prolongados	4,00	8,10	<b>32,40</b>
<b>11.01.04</b>	<b>Ud</b>	<b>PAR DE GUANTES USO GENERAL</b>			
	Ud.	Guante 3L sin costuras doble capa de nitrilo Soporte sin costuras fabricado en Polietileno de Ultra Alto Peso Molecular (UHMWPE), fibra de vidrio y nylon. Máxima resistencia a la abrasión, corte, desgarró y perforación. También anti-pinchazos Extra flexible. Perfecto ajuste a la mano. Dedos anatómicos.	8,00	6,95	<b>55,60</b>
<b>11.01.05</b>	<b>Ud</b>	<b>MONO DE TRABAJO</b>			



	Ud.	Buzo o mono confeccionado en sarga 100% algodón (sanforizado), con cremallera central de nylon, cuello camisero, un bolsillo de pecho con cremallera, media cintura con goma embutida, dos bolsillos de plastón bajos, puños elásticos y bolsillo trasero.	4,00	19,80	<b>79,20</b>
<b>11.01.06</b>	<b>Ud</b>	<b>UD FAJA ANTIVIBRATORIA</b>			
	Ud.	Faja termoterapéutica TURBO 825 con soporte abdominal dorsal para trabajos que exigen un mayor esfuerzo. Confeccionada con tejido termoterapéutico multielástico provista de cuatro ballenas flexibles que incrementan el soporte dorsal y comportan un soporte adicional. Buena adaptación anatómica. Cierre regulable con velcro que permite una sujeción confortable de la zona lumbo-abdominal. Previene lesiones	4,00	40,80	<b>163,20</b>
<b>11.01.07</b>	<b>Ud</b>	<b>RODILLERA PROTECTORA CON REFUERZO (PAR)</b>			
	Ud.	Diseñadas para proporcionar un soporte adicional en la parte delantera de la rodilla, a la vez que permite libertad de movimientos y la máxima comodidad. Reducen la posibilidad de sufrir tendinitis, esguinces, rotura, etc... durante los trabajos en posturas forzadas. Poseen un ajuste rápido y cómodo debido a que son regulables mediante una bandas de velcro. Fabricada para aliviar el dolor de rodillas y prevenir posibles lesiones, teniendo en cuenta las Exigencias Esenciales de Sanidad y Seguridad especificadas en el Anexo II del Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre.	4,00	10,40	<b>41,60</b>



**TOTAL SUBCAPITULO 11.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES 491,40**

**SUBCAPITULO 11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS**

CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>11.02.01</b>	<b>Ud</b>	<b>TABLERO DE PROTECCIÓN ARQUISA</b>			
	Ud.	Colocación y retirada de tableros para protección de arquetas	5,00	3,10	<b>15,50</b>
<b>11.02.02</b>	<b>Ud</b>	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6Kg 21A-113B</b>			
	Ud.	Extintor portátil de presión incorporada. de eficacia 21A-1138. de 6 Kg de peso. fabricado en chapa de acero de 1.5 mm y pintado en rojo epoxi, con válvula. seguro pasador. manguera y difusor. Tiempo de descarga 14" . A disposición en la obra.	1,00	89,50	<b>89,50</b>
<b>11.02.03</b>	<b>Ud</b>	<b>EXTINTOR CO<sub>2</sub> 51g 89B</b>			
	Ud.	Extintor portátil de elicada 89B, fabricado con cuerpo en una pieza de tubo de acero, pintado en color rojo, con válvula de latón de accionamiento rápido y cierre de recuperación automática. disco rotura de sobrepresión y seguro de pasador con precinto, manguera, trompa difusora y soporte mural. Carga de 5 Kg. tiempo de descarga 16". Para su disposición en la obra junto al cuadro eléctrico.	1,00	115,13	<b>115,13</b>
<b>11.02.04</b>	<b>Ud</b>	<b>ROTULOS Y SEÑALES DE OBRA</b>			
	Ud.	Rotulos orientativos de las instalaciones provisionales de obra, de maferial adhesivo de varios formatos y dimensiones	1,00	67,00	<b>67,00</b>

**TOTAL SUBCAPITULO 11.02 PROTECCIONES COLECTIVAS 287,13**

**SUBCAPITULO 11.03 FORMACION Y MANTENIMIENTO**

CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>11.03.01</b>	<b>H</b>	<b>FORMACION SEGURIDAD E HIGENE</b>			
	H	Formación específica para la ejecución de esta obra sobre seguridad e higiene en el trabajo impartidos por SERVICIOS DE PREVENCION a los trabajadores	4,00	22,50	<b>90,00</b>



<b>11.03.02</b>	<b>H</b>	<b>BRIGADA DE LIMPEZA</b>			
	H	Brigada de limpieza y conservación de las instalaciones de personal	4,00	22,50	<b>90,00</b>
<b>11.03.03</b>	<b>Ud</b>	<b>BOTIQUIN</b>			
	Ud.	Botiquin completo para 10 personas según normativa de seguridad e higiene en el trabajo	1,00	88,90	<b>88,90</b>
<b>TOTAL SUBCAPITULO 11.03 FORMACION Y MANTENIMIENTO</b>					<b>180,00</b>
<b>TOTAL CAPITULO 11</b>					<b>958,53</b>



### 13. PRESUPUESTO GENERAL

---

CAPITULO		
01 MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.234,81 €	0,93%
02 DEMOLICIONES	84,38 €	0,06%
03 HORMIGONES	5.243,35 €	3,93%
04 ACOMETIDAS Y SANEAMIENTO	1.865,82 €	1,40%
05 PAVIMENTOS	10.469,34 €	7,84%
06 DIVISIONES INTERIORES	15.510,96 €	11,62%
07 VENTILACIONES	1.160,40 €	0,87%
08 ACCESOS (ESCALERAS, MUELLE, CIERRES)	19.570,06 €	14,66%
09 INSTALACIÓN FRIGORIFICA	5.225,00 €	3,92%
10 EQUIPAMIENTO	28.349,00 €	21,24%
11 SEGURIDAD Y SALUD	958,53 €	0,72%
<hr/>		
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>	<b>89.671,65 €</b>	
Gastos generales (10%)	8.967,16 €	6,72%
Beneficio industrial (6%)	5.380,30 €	4,03%
<hr/>		
TOTAL	104.019,11 €	
IVA 21 %	21.844,01 €	16,37%
<hr/>		
<b>PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA</b>	<b>125.863,13 €</b>	
PRECIO CERRADO ACEPTADO DE PROYECTO Y D.O.	6.277,01 €	4,70%
IVA 21 %	1.318,17 €	0,99%
<hr/>		
<b>TOTAL PROYECTO</b>	<b>133.458,31 €</b>	100,00%

En Pamplona, Junio de 2014

El ingeniero técnico agrícola

Francisco Sanjoaquin Tolón

////////



**Universidad Pública de Navarra**

**ESCUELA TECNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS AGRONOMOS**

**Nafarroako Unibertsitate Publikoa**

**NEKAZARITZAKO INGENIARIEN  
GOI MAILAKO ESKOLA TEKNIKOA**

**DOCUMENTO 7 ESTUDIO DE  
SEGURIDAD Y SALUD**



**ROMANELLI:**

**OBRADOR ARTESANO DE  
PASTA FRESCA**

**FECHA: Junio de 2014**

**PRESENTADO POR:**

**FRANCISCO J. SANJOAQUIN TOLON**

**INGENIERO TECNICO AGRICOLA**

**Alumno del CURSO DE ADAPTACION A GRADO  
EN INGENIERIA AGROALIMENTARIA  
Y DEL MEDIO RURAL**

## INDICE

# MEMORIA

<b>1. OBJETO .....</b>	<b>6</b>
<b>2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DE LA OBRA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA.....</b>	<b>7</b>
<b>3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2. RESUMEN DE LAS FASES DE LA OBRA.....</b>	<b>8</b>
<b>3.3. MAQUINARIA, INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES .....</b>	<b>9</b>
<b>3.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS.....</b>	<b>9</b>
<b>3.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS, PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA .....</b>	<b>9</b>
<b>4. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES DE RIESGO .....</b>	<b>10</b>
<b>4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ZANJAS .....</b>	<b>10</b>
<b>4.2. HORMIGONES Y OBRAS DE FÁBRICA.....</b>	<b>10</b>
<b>4.3. ESTRUCTURAS .....</b>	<b>10</b>
<b>4.4. CUBIERTAS .....</b>	<b>11</b>
<b>4.5. CERRAMIENTOS .....</b>	<b>11</b>
<b>4.6. REVESTIMIENTOS y ACABADOS.....</b>	<b>11</b>
<b>4.7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....</b>	<b>12</b>
<b>4.8. OTRAS INSTALACIONES.....</b>	<b>12</b>
<b>5. ENUMERACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS.....</b>	<b>12</b>
<b>5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS, DEMOLICIÓN DE SOLERAS Y ZANJAS. ....</b>	<b>12</b>

5.2.	CANALIZACIONES. ....	14
5.3.	FERRALLADO y HORMIGONADO. ....	15
5.4.	ESTRUCTURAS. ....	17
5.5.	CUBIERTAS .....	19
5.6.	CERRAMIENTOS .....	20
5.7.	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS .....	22
5.8.	MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS .....	24
5.9.	GRUA MOVIL .....	26
5.10.	MAQUINARIA-HERRAMIENTA AUXILIAR DE OBRA.....	28
5.11.	SOLDADURA .....	29
5.12.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	31
5.13.	OTRAS INSTALACIONES.....	34
5.14.	RIESGOS LABORALES RESIDUALES .....	36
5.15.	RIESGOS POR ACTIVIDADES SIMULTÁNEAS DE LAS DIFERENTES CONTRATAS 36	
5.16.	RIESGOS PARA EL MEDIO AMBIENTE .....	38
6.	PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES .....	39
7.	LOCALES PARA EL PERSONAL TRABAJADOR .....	39
8.	PLAN DE EMERGENCIA.....	40
8.1.	OBJETIVOS .....	40
8.2.	ACTIVACIÓN DEL PLAN .....	41
8.3.	MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	41
8.4.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y SU TRAMITACIÓN .....	45

## PLIEGO DE CONDICIONES

<b>9. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE A LA OBRA .....</b>	<b>47</b>
<b>10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....</b>	<b>49</b>
<b>10.1. PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>	<b>49</b>
<b>10.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS).....</b>	<b>62</b>
<b>11. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA .....</b>	<b>62</b>
<b>12. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ....</b>	<b>63</b>
<b>12.1. CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA .....</b>	<b>63</b>
<b>12.2. GRUPOS ELECTROGENOS.....</b>	<b>70</b>
<b>13. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR. ....</b>	<b>72</b>
<b>14. PRIMEROS AUXILIOS.....</b>	<b>74</b>
<b>15. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA DE FORMACIÓN .....</b>	<b>74</b>
<b>16. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.....</b>	<b>75</b>
<b>17. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD .....</b>	<b>75</b>
<b>18. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS. ....</b>	<b>77</b>

## **PRESUPUESTO**

<b>19. PRESUPUESTO.....</b>	<b>80</b>
-----------------------------	-----------

## **PLANOS**

<b>20. PLANOS SEGURIDAD Y SALUD. ....</b>	<b>84</b>
---	-----------

# MEMORIA

## 1. OBJETO

---

El presente **Estudio de Seguridad y Salud** se redacta dentro del **Proyecto “Romanelli, Obrador de Pasta Fresca**, para dar cumplimiento al **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen **disposiciones mínimas de seguridad y salud** en las **obras de construcción**, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el art. 7 del citado Real Decreto, es objeto del Estudio de Seguridad y Salud servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de su propio sistema de ejecución de la obra descrita en el proyecto.

## 2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DE LA OBRA

---

### 2.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

---

El promotor de este proyecto es el Socio Administrador Único de la empresa ROMANELLI, D. Román Sibil Carol, /

Los datos generales de la empresa ROMANELLI objeto del Proyecto y de las obras de este ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD son los siguientes:

<b>Empresa</b>	<b>ROMANELLI</b>
<b>CIF</b>	PENDIENTE
<b>Dirección de la Empresa</b>	ROMANELLI (PASTA AL HUEVO) Calle SIS, Nave 34 Polígono Industrial "La Plana d'en Florit" Les Cabanyes 08794 - Barcelona
<b>Actividad</b>	Fabricación de pastas alimenticias, cuscús y productos similares

<b>CODIGO CNAE 2009</b>	SECCIÓN C: INDUSTRIA MANUFACTURERA DIVISION:10 GRUPO: 10.7 CLASE: 10.73
<b>Clasificación e identificación según el Registro General Sanitario de Empresas Alimentarias y Alimentos (RGSEAA)</b>	CLAVE: 20 Cereales, harinas y derivados CATEGORIAS: 1. Fabricación o Elaboración o Transformación 2. Envasado. 3. Distribución 4. Almacenamiento PRODUCTOS DEL SECTOR: 09 Pastas alimenticias
<b>Responsable</b>	ROMAN SIBIL CAROL
<b>DNI/NIF</b>	////////////////
<b>En calidad de</b>	Socio-Administrado Unicor
<b>Dirección</b>	//////////////////////////////////// ////////////////////////////////////
<b>Teléfono / fax</b>	////////////////////////////////////
<b>Email</b>	////////////////////////////////////

## 2.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

### DATOS GENERALES DE LAS OBRAS REFERENTES AL PROYECTO

Proyecto	ROMANELLI:, OBRADOR ARTESANO DE PASTA FRESCA
Autores	Francisco J. Sanjoaquin Tolón, //////////////////
Promotor	ROMANELLI
Emplazamiento	Calle SIS, Nave 34 Polígono Industrial "La Plana d'en Florit" Les Cabanyes 08794 - Barcelona
Presupuesto de ejecución material	133.458,32 €
Plazo de ejecución previsto	60 días
Número máximo de operarios	4 operarios
Total aproximado de jornadas	240 jornadas
Dirección Facultativa	Francisco Sanjoaquin
Coordinador en seguridad y salud	Por determinar

### 3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

#### 3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto aborda la transformación de una parte de una nave ya existente -legalmente construida- para albergar un obrador artesano de pasta alimenticia compuesta, fresca y compuesta (con adición de huevo pasteurizado), a partir de las diversas materias primas y aditivos, que cumpla con la normativa vigente y que posea toda la maquinaria e instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento.

Se va a trabajar con rellenos de tierras procedentes de préstamos ajenos a esta obra, se van a crear pavimentos que se terminarán con resinas epoxi, y se van a crear espacios mediante paneles sándwich y se vana a realizar montajes de equipamiento.

#### 3.2. RESUMEN DE LAS FASES DE LA OBRA

<i>DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA OBRA</i>	
<i>Demoliciones</i>	<i>Definición y apertura de huecos para rejillas de ventilación</i>
<i>Movimientos de tierra</i>	<i>Rellenos para elevación del espacio de nave donde se va a asentar el proceso productivo</i>
<i>Cimentación</i>	<i>No procede.</i>
<i>Estructuras</i>	<i>No procede</i>
<i>Cubiertas</i>	<i>No procede..</i>
<i>Cerramientos</i>	<i>Se realizan con paneles frigoríficos tipo sandwich</i>
<i>Albañilería</i>	<i>Ayudas a fontanería para la colocación de la red de saneamiento y la colocación de rejillas de ventilación.</i>
<i>Acabados</i>	<i>Diferentes remates de cerramientos, equipos y elementos de ventilación .</i>
<i>Carpintería</i>	<i>No procede</i>
<i>Instalaciones</i>	<i>Red de saneamiento</i>
<i>Urbanización</i>	<i>No se modifica</i>
<i>OBSERVACIONES</i>	

### 3.3. MAQUINARIA, INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

<b>MAQUINARIA, INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES</b>	
Pala Mecánica	No
Retroexcavadora	No
Camiones	Si
Bomba de hormigón	No
Grúas móviles	No
Grúas – Torres	No
Montacargas	No
Instalación eléctrica	Si
Andamios generales	Si
Escaleras de mano	Si
Sierra circular	Si
Hormigonera	Sí
Grupo de soldadura	Si
OBSERVACIONES	

### 3.4. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

<b>INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS</b>	
Abastecimiento interior	Sí
Saneamiento interior	Sí
Conducciones eléctricas	Si
Conducciones de gas	No
Conducciones de teléfono	No
Otros servicios	No

### 3.5. SERVICIOS HIGIÉNICOS, PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA

<b>SERVICIOS HIGIÉNICOS, PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA</b>	
Vestuarios con asientos y taquillas, separadas por sexo	Se utilizarán los servicios existentes en las instalaciones )
Lavabos y duchas, separadas por sexo	Se utilizarán los servicios existentes en las instalaciones
Retretes independientes, separados por sexo	Se utilizarán los servicios existentes en las instalaciones
Primeros auxilios	Se habilitará un espacio en las dependencias existentes en la nave.(
Asistencia primaria	Centro de salud, Consultorio Local LES CABANYES CTRA. DE GUARDIOLA, S/N; ( Les

	Cabanyes) T: [+34] 938.923.858
Asistencia especializada	Consorcio Sanitario del Alt Penedès Espirall, s / n 08720 Vilafranca del Penedès Tel. 938180440 – csap @ csap.cat)
OBSERVACIONES	El adjudicatario dispondrá a pie de obra de botiquín de primeros auxilios

## 4. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES DE RIESGO

---

### 4.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ZANJAS

---

Rellenos con materiales de acopios.

Excavaciones de pozos y zanjas.

Paso de vehículos pesados al borde de zanjas o vaciados con desnivel.

El empleo de maquinaria de excavación y vehículos de transporte.

### 4.2. HORMIGONES Y OBRAS DE FÁBRICA

---

Manipulación y colocación de armaduras.

Empleo de productos tóxicos.

Empleo de instalaciones eléctricas provisionales de obra.

Empleo de vehículos de bombeo para hormigón.

Empleo de máquinas herramientas.

Trasiego y puesta en obra del hormigón.

Trabajos en altura en general

### 4.3. ESTRUCTURAS

---

Manipulación y montaje/desmontaje de estructuras, pilares, etc.

Soldaduras.

Trabajos en altura en general.

Empleo de instalaciones eléctricas provisionales.

Empleo de grúas móviles.

Puesta en obra de los materiales.

#### **4.4. CUBIERTAS**

---

Manipulación y montaje/desmontaje de diferentes tipos de cubierta, etc.

Trabajos en altura en general.

Almacenaje de material sobre la cubierta

Empleo de instalaciones eléctricas provisionales.

Empleo de grúas móviles.

Puesta en obra de los materiales.

#### **4.5. CERRAMIENTOS**

---

Manipulación y montaje/desmontaje de diferentes tipos de cerramientos, etc.

Trabajos en altura en general.

Empleo de instalaciones eléctricas provisionales.

Empleo de grúas móviles.

Puesta en obra de los materiales.

#### **4.6. REVESTIMIENTOS y ACABADOS**

---

Limpieza con equipo de alta presión.

Trabajos en altura en general.

Empleo de productos tóxicos.

#### **4.7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

---

Trabajos en altura.

Conexiones a redes en carga.

Trabajos en líneas conectadas a la red.

Presencia de agua próxima a instalaciones eléctricas.

Golpes y cortes con herramientas.

#### **4.8. OTRAS INSTALACIONES**

---

Manipulación y colocación de soportes, estructuras, tuberías, etc.

Manipulación de equipos o elementos pesados.

Soldaduras.

Trabajos en altura en general.

Empleo de instalaciones eléctricas provisionales.

Empleo de grúas móviles.

Puesta en obra de los materiales.

### **5. ENUMERACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS**

---

#### **5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS, DEMOLICIÓN DE SOLERAS Y ZANJAS.**

---

##### DESCRIPCIÓN Y MEDIOS

Demolición de soleras, excavación de pozos y zanjas para cimentaciones y canalizaciones, vaciados, explanaciones, terraplenados, compactaciones, transporte, etc.

Y los medios empleados: Retroexcavadoras, palas cargadoras, buldózer, compactadotas, motoniveladoras, camiones dumper, etc...

## RIESGOS

Caídas al fondo de la excavación.

Atropello de maquinaria.

Rotura de conducciones o instalaciones subterráneas existentes

Contacto y/o rotura de líneas aéreas de conducción eléctrica.

Ruido.

## NORMAS DE SEGURIDAD

Transmisión a los trabajadores de información sobre la existencia y su localización de conducciones o líneas subterráneas y aéreas, aguas industriales, líneas de Baja tensión, etc.

Acopio correcto de productos procedentes de la excavación.

Normas de manejo y mantenimiento de maquinaria y vehículos.

Maquinaria de obra que cumpla los requisitos de seguridad exigibles según RD. 1215/97

Ausencia de personas próximas a la maquinaria móvil

Señalización de obra.

Delimitación de las franjas de seguridad contra sobrecargas próximas a taludes.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco.

Botas de goma.

Botas de seguridad.

Guantes.

Protecciones auditivas.

Protecciones del aparato respiratorio.

Protecciones de ojos.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

Balizamiento con vallas y/o cintas señalizadoras.

Señalización.

Rampas de acceso y pasarelas.

## 5.2. CANALIZACIONES.

---

### DESCRIPCION

Trabajos relativos a la colocación o instalación subterránea y/o aérea, de diferentes tipos de tuberías para abastecimiento, saneamiento, pluviales, incendios gas u otras canalizaciones para cableado de fuerza, telefonía, etc., y demás elementos constructivos complementarios.

### RIESGOS

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Caída de materiales o herramientas.

Caída del tubo por deslizamiento, rotura o desenganche de la sirga de colgar.

Golpes por dirigir el tubo manualmente en las maniobras de carga y descarga.

Atrapamiento.

Desprendimientos de materiales mal acopiados.

Golpes y cortes.

Sobreesfuerzos.

## NORMAS DE SEGURIDAD

Formación sobre manipulación, transporte acopio y colocación de tuberías.

Sobre vehículos de transporte y grúas: seguridad de los equipos utilizados.

Sobre maquinaria herramienta de corte y apriete.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco.

Guantes de goma y de cuero.

Calzado de goma.

Calzado de seguridad.

Gafas de protección.

Mascarilla.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

Cercado de la zona de acopios.

Balizamiento y/o vallado del aérea de trabajo.

Señalización sobre circulación de vehículos.

Acopio del material lejos del borde de la zanja.

Escaleras portátiles para acceso a la zanja.

### **5.3. FERRALLADO y HORMIGONADO.**

---

#### DESCRIPCION

---

Comprende la ejecución de obras de hormigonado, ferrallado y encofrados, generalmente realizadas sobre pozos y/o zanjas excavadas por debajo del nivel del suelo

## RIESGOS

Desplomes de tierras.

Vuelcos de vehículos.

Atropellos.

Caídas de personas.

Atrapamientos.

Heridas punzantes.

Golpes y cortes.

## NORMAS DE SEGURIDAD

Limpieza y mantenimiento libre de obstáculos la zona de trabajo y los accesos.

Balizamiento y vallado del área de trabajo.

Colocación de topes para limitar la aproximación de vehículos a la zanja.

No desencofrar ni desapuntalar elementos de hormigón, antes de transcurrido el tiempo reglamentado para el fraguado.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad.

Guantes de cuero y goma.

Botas de goma.

Botas de seguridad.

Buzo de trabajo.

Gafas de seguridad.

Cinturón porta-herramientas.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

Barandillas perimetrales en el borde de una cubierta.

Señalización y balizamiento de accesos y zonas de acopio.

Pasarelas sobre la ferralla en zonas de paso para evitar caídas al mismo nivel

## 5.4. ESTRUCTURAS.

---

### DESCRIPCIÓN

Comprende la ejecución y montaje/desmontaje en obra de todo elemento metálico o prefabricado de hormigón que forme parte del entramado estructural del edificio y de la cubierta del mismo, tales como pilares, vigas, cerchas, contrafuertes, correas, etc.

### RIESGOS

Desprendimientos de cargas.

Caída de materiales y herramientas.

Caídas de personas.

Heridas punzantes.

Electrocuciones y quemaduras por soldadura por oxicorte.

Vuelcos de plataformas elevadoras.

Atropellos.

### NORMAS DE SEGURIDAD

Relativas a los andamios, plataformas de trabajo volantes y fijas, redes, etc.

Limpieza y mantenimiento libre de obstáculos de la zona de trabajo y accesos.

Balizamiento y vallado del área de trabajo.

Organización del tráfico interior de obra.

Sobre las instalaciones eléctricas y equipos de soldadura.

Interferencias con instalaciones soportadas en las estructuras.

Manejo, limitación de cargas, posicionamiento y mantenimiento de grúas.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad.

Guantes de cuero y goma.

Equipamiento completo para soldador.

Botas de seguridad.

Buzo de trabajo.

Gafas de seguridad.

Arnés de seguridad y cable fiador en zonas que no se alcance desde plataforma elevadora.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

Andamios con plataformas de trabajo, barandillas, escaleras fijas de acceso.

Marquesinas en zonas de paso.

Redes de protección.

Plataformas de trabajo manuales o autopropulsadas, elevables.

Barandillas perimetrales en el borde de la cubierta.

Cierres y protección de huecos en estructura.

Señalización y balizamiento de accesos, zonas de trabajo y de acopio.

## 5.5. CUBIERTAS

---

### DESCRIPCION

Comprende la ejecución y montaje/desmontaje en obra de todos los elementos que conforme la cubierta del mismo, y en concreto el panel sándwich.

### RIESGOS

Desprendimientos de cargas.

Caídas de personas.

Electrocuciones y quemaduras por soldadura y/o oxicorte.

Vuelcos de plataformas elevadoras.

Caídas a diferente nivel por rotura de cubierta ligera o en bordes de cubierta,

Golpes y cortes.

Riesgo de caída de objetos por realización de trabajos a diferente nivel.

### NORMAS DE SEGURIDAD

Relativas a los andamios, plataformas de trabajo volantes y fijas, redes, etc.

Limpieza y mantenimiento libre de obstáculos de la zona de trabajo y accesos.

Balizamiento y vallado del área de trabajo.

Sobre las instalaciones eléctricas y equipos de soldadura.

Interferencias con instalaciones soportadas en las estructuras.

Manejo, limitación de cargas, posicionamiento y mantenimiento de grúas.

### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad.

Guantes de cuero y goma.

Equipamiento completo para soldador.

Botas de seguridad.

Buzo de trabajo.

Gafas de seguridad.

Arnés de seguridad y cable fiador en zonas que no se alcance desde plataforma elevadora

## PROTECCIONES COLECTIVAS

Andamios con plataformas de trabajo, barandillas, escaleras fijas de acceso

Marquesinas en zonas de paso.

Redes de protección.

Plataformas de trabajo manuales o autopropulsadas elevables

Barandillas perimetrales en el borde de la cubierta.

Cierres y protección de huecos en estructura.

Señalización y balizamiento de accesos, zonas de trabajo y de acopio.

## 5.6. CERRAMIENTOS

---

### DESCRIPCION

Comprende la ejecución y montaje y desmontaje en obra de todo elemento de la nave ya sea prefabricado (paneles sandwich) o ejecutado in situ con materiales cerámicos o materiales de chapa metálica que forme parte del de cierre perimetral del edificio.

### RIESGOS

---

Desprendimientos de cargas.

Caída de materiales y herramientas.

Caídas de personas.

Heridas punzantes.

Electrocuciones y quemaduras por soldadura y/o oxicorte.

Vuelcos de plataformas elevadoras.

Atropellos.

## NORMAS DE SEGURIDAD

Relativas a los andamios, plataformas de trabajo volantes y fijas, redes, etc.

Limpieza y mantenimiento libre de obstáculos de la zona de trabajo y accesos.

Balizamiento y vallado del área de trabajo.

Organización del tráfico interior de obra.

Sobre las instalaciones eléctricas y equipos de soldadura

Interferencias con instalaciones soportadas en las estructuras

Manejo, limitación de cargas, posicionamiento y mantenimiento de grúas.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad

Guantes de cuero y goma

Equipamiento completo para soldador.

Botas de seguridad.

Buzo de trabajo.

Gafas de seguridad.

Arnés de seguridad y cable fiador en zonas que no se alcance desde plataforma elevadora.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

Andamios con plataformas de trabajo, barandillas, escaleras fijas de acceso.

Marquesinas en zonas de paso.

Redes de protección.

Plataformas de trabajo manuales o autopropulsadas elevables.

Barandillas perimetrales en el borde de la cubierta.

Cierres y protección de huecos en estructura.

Señalización y balizamiento de accesos, zonas de trabajo y de acopio

## 5.7. REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

---

### DESCRIPCIÓN

Los trabajos de revestimiento y acabado consisten en la terminación de los cerramientos de la obra y consisten generalmente en la limpieza y saneado y posterior revestimiento con morteros o yesos y un acabado final mediante pintado, proyectado u otras terminaciones

### RIESGOS

Proyecciones de partículas durante limpieza con equipo de alta presión.

Caídas a diferente nivel por rotura de cubierta ligera o en bordes de cubierta.

Caídas al mismo nivel.

Empleo de productos tóxicos y/o peligrosos: Dermatitis, afecciones respiratorias ...

Incendio de productos almacenados.

Golpes y cortes.

Polvo durante la limpieza.

Riesgo de caída de objetos por realización de trabajos a diferente nivel.

## NORMAS DE SEGURIDAD

Comprobar las fichas de seguridad de los productos antes de su empleo.

Adecuada ventilación para evitar polvo durante la limpieza. Siempre que sea posible, efectuar los trabajos con las superficies húmedas para evitar polvo.

No comer ni beber mientras se realiza el trabajo o mientras se manipulan las sustancias empleadas en el revestimiento o en la limpieza.

Almacenar los productos químicos inflamables en lugar cerrado y protegido de todo punto de inflamación (llamas, chispas ... ) y poseer medios de extinción adecuados.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad

Guantes de cuero y goma

Botas de seguridad

Buzo de trabajo

Gafas de seguridad

Mascarilla contra agentes físicos (polvo) y para agentes químicos (según fichas de seguridad de los productos utilizados).

Arnés de seguridad y cable fiador en trabajos sobre cubierta de fibrocemento y en los trabajos a desarrollar en el interior y que no sea posible realizarlos desde plataforma elevadora o sobre andamio.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

Andamios con plataformas de trabajo, barandillas, escaleras fijas de acceso.

Plataformas de trabajo manuales o autopropulsadas elevables.

Marquesinas en zonas de paso.

Barandillas perimetrales en el borde de la cubierta

Cierres y protección de huecos en estructura

Señalización y balizamiento de accesos, zonas de trabajo y de acopio

Medios de extinción suficientes en el acopio de materiales usados en el revestimiento

Señalización y vallado del área de trabajo

Mantener la zona de trabajo limpia de los desechos de la obra

Ventilación adecuada para los trabajos de pintura

Protección de escaleras

## 5.8. MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

---

### DESCRIPCIÓN

Máquinas retroexcavadoras de brazo articulado y palas cargadoras de cuchara frontal, de orugas o ruedas de goma con estabilizadores, motoniveladoras, compactadores, vehículos de transporte con volquete, dumpers, etc.

Las máquinas que por su fecha de fabricación no se acojan a lo especificado en el R.O. 1435/1992 cumplirán lo dispuesto en el R.O. 1215/1997.

### RIESGOS

Atropellos, choques y golpes

Deslizamiento

Vuelco

Caída de materiales

Caída de la máquina en operaciones de mantenimiento y/o reparaciones

Quemaduras

## NORMAS DE SEGURIDAD

Hacer el mantenimiento continuado de la máquina.

No maniobrar o desplazarse en pendientes superiores a las permitidas.

Trabajar de cara a la pendiente.

No circular con el cazo extendido y apoyarlo en las paradas.

Establecer circuitos de circulación en obra.

No maniobrar con personal y obstáculos en el radio de acción.

Disponer de señales acústica en la marcha atrás.

Mantener la distancia de seguridad en zanjas y taludes.

Detección previa de las conducciones enterradas.

Mantener la distancia de reglamentarias a las interferencias detectadas.

No exceder de la velocidad ni de la carga máxima autorizada.

Realizar el repostaje de combustible con motor parado y en el exterior.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Botas de seguridad antideslizantes.

Casco protector para circular por obra fuera de la máquina.

Auriculares protectores de oídos cuando el nivel sonoro sea superior a 80 dB.

Ropa de trabajo ajustada.

Guantes de cuero.

Cinturón abdominal antivibratorio.

Mascarilla de protección.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

Balizamiento de la zona de trabajo para proteger el radio de acción.

Señalización de la circulación y zonas de peligro.

Circulación a velocidad lenta.

Trabajar con los estabilizadores extendidos (en ruedas de goma).

Proceder a la carga de productos con el camión parado.

No rebosar el cazo por peligro de caída de productos durante la maniobra.

## 5.9. GRUA MOVIL

---

### DESCRIPCION

Conjunto formado por un vehículo que consta de chasis portante, plataforma base, corona de orientación, equipo de elevación, pluma telescópica, cabina de mando y estabilizadores.

### RIESGOS

Vuelco de la máquina y caídas a distinto nivel.

Precipitación de la carga.

Golpes y aplastamientos producidos por la carga.

Electrocución por contacto con líneas eléctricas.

Choques.

## NORMAS DE SEGURIDAD

Limitador de seguridad para sobrecargas y vuelcos.

Sistema de bloqueo de circuitos hidráulicos contra fugas en los circuitos.

Limitador final de carrera del gancho.

Pestillo de seguridad en ganchos.

Detector de líneas de Alta Tensión incorporado a la máquina,

Se trabajará siempre sobre los estabilizadores, apoyados sobre terreno firme en un plano horizontal y extendidos al máximo. Se ampliará la superficie de apoyo mediante bases adicionales si el terreno no ofrece suficientes garantías.

No se permitirá movimientos pendulares de la carga.

Enganche de la carga de forma equilibrada.

Mantenimiento preventivo y sistemático del vehículo.

Cuadro que indique la capacidad de carga con la posición y ángulo de la pluma.

Las grúas móviles que no estén acogidas al R.D. 1435/92 (que no tengan marcado CE ni declaración de conformidad) cumplirán lo especificado en el R.D. 2370/1996 sobre grúas autopulsadas usadas.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Botas de seguridad antideslizantes.

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo adecuada.

Gafas protectoras solares.

Auriculares para protección de los oídos.

Guantes de cuero.

Arnés de seguridad para acceso a partes de la grúa a más de 2m.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

Balizamiento del área de trabajo.

Mantenimiento del radio de acción libre de obstáculos.

Control de circulación y mantenimiento del personal fuera del radio de acción.

Circulación a velocidad lenta.

Plataforma del vehículo de material antideslizante

## 5.10. MAQUINARIA-HERRAMIENTA AUXILIAR DE OBRA

---

### DESCRIPCIÓN

Comprende el manejo y manipulación de maquinaria-herramienta de tipo auxiliar, generalmente de motor eléctrico, tales como sierras de disco, taladros, rozado ras, cortadoras de disco, etc.

### RIESGOS

Electrocución.

Atrapamientos.

Golpes.

Cortes.

Proyección de partículas a los ojos.

Caída de la herramienta.

Polvo.

### NORMAS DE SEGURIDAD

Aplicación del reglamento de Baja Tensión.

Revisión de los equipos antes de realizar trabajos para comprobar su correcto estado.

Trabajo sobre firmes y/o plataformas sólidas.

Cambio de útiles y manipulación con la máquina desconectada.

Las máquinas que por su fecha de fabricación no se acojan a lo especificado en el R.O. 1435/1992 cumplirán lo dispuesto en el R.D, 1215/1997.

#### PROTECCIONES INDIVIDUALES

Gafas antipartículas.

Guantes de cuero.

Botas aislantes.

Mascarilla.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

Desconexión de la máquina en las paradas.

Equipamiento de portaherramientas.

Vallado de protección del área de trabajo.

Cableado junto a paredes y/o protegido en zonas con paso de carretillas y otros vehículos.

### **5.11. SOLDADURA**

---

#### DESCRIPCIÓN

Referente a todo lo relativo a la ejecución de trabajos con cualquier tipo de soldadura.

#### RIESGOS

Proyección de partículas y quemadura de ojos.

Electrocución.

Caídas a distinto nivel.

Inhalación de humos de soldadura.

Explosión de las botellas de gas.

Golpes, quemaduras y cortes.

## NORMAS DE SEGURIDAD

Sobre instalaciones eléctricas y mantenimiento de equipos.

Empleo del equipamiento adecuado por el soldador.

Empleo de andamios y plataformas estables para trabajos en altura con protecciones perimetrales reglamentarias (barandilla mínimo 90 cm, listón intermedio y rodapiés o protección equivalente) y escaleras de acceso.

Mantener limpia y sin obstáculos la zona de trabajo.

Empleo de arnés de seguridad y línea de vida en las zonas a las que no se llegue desde plataforma fija o móvil en las adecuadas condiciones de seguridad.

Empleo de escaleras fijas de acceso,

Mantenimiento de la distancia reglamentaria a sopletes y electrodos.

Las botellas de gas deben estar tumbadas y sujetas.

Las mangueras de gas deben ser de distinto color y estar en buen uso.

Los cables eléctricos y equipos deben ser los adecuados y en perfecto estado, sin golpes ni

Rozaduras y con empalmes estancos,

Protección contra la humedad y suspensión del trabajo con lluvia.

Cerrar válvulas de gas y cortar la corriente al terminar el trabajo.

Ventilación de la zona de trabajo.

Las máquinas que por su fecha de fabricación no se acojan a lo especificado en el R.D. 1435/1992 cumplirán lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad.

Guantes de cuero para soldador.

Gafas y pantallas especiales para soldadura.

Botas de seguridad con aislamiento.

Arnés de seguridad y cable fiador.

Mandil y polainas resistentes al fuego.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

Protección y puesta a tierra de la instalación eléctrica.

Señalización y balizamiento de la zona de trabajo.

Marquesinas en zonas de paso.

Redes de protección.

Protección y control de materiales próximos contra posibles incendios fortuitos.

## 5.12. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

---

### DESCRIPCION

Se refiere a instalaciones eléctricas en general dentro de la obra, provisionales o permanentes, conectadas a redes de compañías suministradoras o a equipos autónomos de producción instalados en obra. Incluye la instalación de líneas mediante cables, cuadros de protección y conexiones a máquinas y herramientas.

Las instalaciones eléctricas cumplirán con lo dispuesto por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES DE OBRA

En el origen de toda instalación eléctrica, se dispondrá de un interruptor diferencial de sensibilidad mínima de 300 mA.

La conexión del grupo a la línea eléctrica, se realizará mediante el 'sistema TT'

Los interruptores automáticos de protección general tendrán un poder de corte no inferior a 10 KA.

Los envoltentes de los cuadros eléctricos serán de material aislante o de doble aislamiento.

Las mangueras utilizadas llevarán, además de los conductores de alimentación eléctrica de la maquinaria, el conductor de protección (color amarillo, verde).

Los tomacorriente serán de material aislante y estarán protegidos, como mínimo, contra las proyecciones de agua (IP44).

Los cuadros eléctricos dispondrán de diferenciales de fuerza de IAN = 300 mA Y de alumbrado-maquinaria eléctrica portátil, de IAN = 30 mA. Se recomienda que el diferencial de fuerza sea también de 30 mA (alta sensibilidad).

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE OBRA A PARTIR DE UN GRUPO ELECTROGENO

Para poder disponer de corriente eléctrica en las obras donde no haya líneas eléctricas cercanas, podrá utilizarse un grupo electrógeno. El sistema de conexión del grupo a la línea eléctrica de distribución interna, será el "TI", el sistema consiste en conectar a tierra el neutro del alternador, las masas de la maquinaria estarán conectadas a otra toma de tierra a través de los conductores de protección.

Se instalará un cuadro eléctrico general, que disponga de protección diferencial y magnetotérmico, frente a las corrientes de defecto y contra sobrecargas y cortocircuitos.

La resistencia del neutro será inferior a 10 ohmios y la tierra y para las masas de hormigonera, grúa, sierra, etc., será inferior a 20 ohmios, ver ficha IE-2.

## RIESGOS

Electrocución: contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:

Trabajos con tensión.

Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

Descargas eléctricas

Caídas a distinto nivel.

Golpes y cortes.

Quemaduras.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

## NORMAS DE SEGURIDAD

Recoger información de la compañía suministradora.

Localización y señalización de las instalaciones.

Aplicación del Reglamento de Baja Tensión.

No trabajar con redes en carga.

No trabajar en presencia de agua.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad.

Guantes dieléctricos.

Botas aislantes.

Vestuario adecuado.

Arnés de seguridad amarrado a punto fijo.

Banqueta y alfombras aislantes.

Comprobadores de tensión.

Herramientas con aislamiento.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

Protección de líneas y cuadros contra contactos.

Interruptores, enchufes y conectares estancos ante la humedad.

Señalización de las áreas de peligro.

Alejar las instalaciones de la presencia de agua.

Empleo de mecanismos aislantes de la humedad.

Realización de empalmes y conexiones estancas.

## 5.13. OTRAS INSTALACIONES

---

### DESCRIPCIÓN

Comprende las instalaciones de aire comprimido, calefacción, gas, protección contra incendios, distribución y almacenamiento de materias primas, etc.

### RIESGOS

Desprendimientos de cargas.

Caída de materiales y herramientas.

Caídas de personas.

Heridas punzantes.

Cortes.

Electrocuciones y quemaduras por soldadura.

## NORMAS DE SEGURIDAD

Relativas a los andamios, plataformas de trabajo volantes y fijas, etc.

Correcto almacenamiento de equipos y material en el interior.

Limpieza y mantenimiento libre de obstáculos de la zona de trabajo y accesos.

Balizamiento y vallado del área de trabajo.

Organización del tráfico interior de obra.

Sobre las instalaciones eléctricas y equipos de soldadura.

Manejo, limitación de cargas, posicionamiento y mantenimiento de grúas.

## PROTECCIONES INDIVIDUALES

Casco de seguridad.

Guantes de cuero y goma.

Equipamiento completo para soldador.

Botas de seguridad.

Buzo de trabajo.

Gafas de seguridad.

Arnés de seguridad y cable fiador.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

Andamios con plataformas de trabajo, barandillas, escaleras fijas de acceso.

Plataformas de trabajo manuales o autopropulsadas elevables.

Balizamiento del área de trabajo.

Señalización y balizamiento de accesos y zonas de acopios.

#### 5.14. RIESGOS LABORALES RESIDUALES

El cumplimiento de las medidas preventivas anteriormente dispuestas hace que no se prevean riesgos laborales residuales. En todo caso, la ejecución de trabajos y el manejo de la diferente maquinaria se realizará siguiendo las normas de buena práctica profesional y las instrucciones del fabricante y/o distribuidor, así como las especificadas en la Reglamentación específica que le sea de aplicación.

#### 5.15. RIESGOS POR ACTIVIDADES SIMULTÁNEAS DE LAS DIFERENTES CONTRATAS

TAREAS	RIESGOS A TERCERO S	MEDIDAS PREVENTIVAS
Circulación maquinaria	Atropellos	Señalización horizontal y vertical, circulación de vehículos velocidad moderada maquinaria 20 Km/h) y operario señalista para maniobra con riesgo. Limitar el paso de vehículos al interior de la obra al mínimo imprescindible
	Vuelco de vehículos	Circulación de vehículos a velocidad moderada (20 Km/h) cumplimiento de los requisitos establecidos en el RD. 1215/97 para equipos de trabajo móviles.
Trabajos a distinto nivel	Caídas de objetos o cargas	Relimitación de las zonas afectadas en los diferentes niveles de trabajo para impedir el acceso de personal (no se realizarán trabajos en la misma vertical si no se colocan protecciones para evitar la caída de materiales)
	Caídas de personal a distinto nivel	No anular las protecciones colocadas por otras contratas, sin aviso previo a dichas contratas o al Coordinador de S y S. Utilizar medidas preventivas propuestas en los diferentes planes para evitar caídas a distinto nivel. Relimitación de las zonas afectadas en los diferentes niveles de trabajo para impedir el acceso de personal. Es obligatorio el uso del arnés para la realización de cualquier tipo de trabajo con plataformas elevadoras, andamios o escaleras a partir de 2m
Soldadura, oxicorte y trabajos realizados con	Incendio	Zona de trabajo delimitada y libre de materiales combustible, o bien proteger debidamente el material que no se pueda retirar con pantallas, lonas incombustibles... El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos.
	Explosión	Zona de trabajo delimitada y libre de botellas, botellones... con sustancias identificadas con el pictograma de riesgo de explosión. El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos.

herramientas con desprendimiento de chispas	Radiaciones	Zona de trabajo delimitada y si es preciso se coloca pantalla de protección para limitar las radiaciones a terceros
	Proyecciones	Zona de trabajo delimitada y si es preciso se coloca pantalla de protección (no se realizarán trabajos en la misma vertical si no se colocan protecciones para evitar la caída de materiales)
	Agentes químicos	Aspiración localizada de gases, si es preciso, para mantener una buena ventilación
	Contactos eléctricos	Zona de trabajo delimitada y, si es preciso, se colocará pictograma de riesgo eléctrico
Amolado	Proyecciones	Zona de trabajo delimitada y, si es preciso, se coloca pantalla de protección (no se realizarán trabajos en la misma vertical)
	Incendio	Zona de trabajo delimitada y libre de materiales combustibles, o bien proteger debidamente el material que no se pueda retirar. El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos.
	Ruido	Delimitar la zona adecuadamente, y si se superan los 90 dB(A) se colocará señal de uso obligatorio de uso de protecciones auditivas
Radiografiado	Radiaciones ionizantes	Delimitar y señalizar la zona para evitar la entrada de personal ajeno
Pintado	Intoxicación	Ventilación y señalización adecuada de la zona pintada
	Incendio	En caso de coincidencia de trabajos con desprendimiento de chispas en las cercanías, se mantendrá una distancia de seguridad entre las pinturas y disolventes y los focos de calor. El área de trabajo será personalmente examinada por el Responsable de Seguridad de la contrata antes y después de la realización de los trabajos.

Además de las medidas preventivas enumeradas anteriormente, se recuerda que:

- La empresa contratista debe encargarse del mantenimiento de las protecciones colectivas a lo largo de toda su intervención.
- Las contratas velarán para que su personal esté equipado y utilice los equipos de protección individual apropiados a la labor que deben llevar a cabo. En general, es obligatorio el uso de casco y calzado de seguridad en toda la obra.
- Cada empresa es responsable de la evacuación de cascotes, restos y embalajes que origine. Además, se encargará diariamente de asegurar la limpieza de sus zonas de trabajo.

- Toda maniobra de maquinaria de elevación puede generar interferencias, por lo que se considera imprescindible la presencia de una persona que dirija la maniobra. Se señalará adecuadamente el campo de acción de las grúas en previsión de caída de objetos.
- Se deberá mantener en todo momento el orden y la limpieza en las áreas de trabajo y en las vías de circulación de vehículos y peatones.
- En trabajos con riesgo de incendio o explosión se dispondrá en las proximidades de material de protección contra incendios adecuado y en cantidad suficiente. En caso necesario, se solicitará permiso de trabajo.
- Queda terminantemente prohibida la entrada y permanencia en obra de personas bajo los efectos del alcohol o de cualquier otro tipo de drogas.
- Al personal no se le permitirán bromas o juegos entre sí que puedan resultar peligrosos.
- Todas las personas que se encuentren en la obra deberán respetar las señales y protecciones existentes.
- Queda terminantemente prohibida la manipulación de cuadros eléctricos, equipos de trabajo... de otras contratas a no ser que se realice bajo autorización expresa de la contrata propietaria o en caso de riesgo grave e inminente para la salud.

## 5.16. RIESGOS PARA EL MEDIO AMBIENTE

---

Se tendrá especial cuidado para evitar la contaminación de suelos y los vertidos incontrolados a la red de pluviales o fecales.

Los Residuos que se generen deberán ser retirados por la contrata que los produzca, través de Gestor Autorizado. Se atenderá especialmente a los envases, recipientes, materiales., etc. que hayan estado en contacto o contenido un producto tóxico o peligroso, según lo especificado en el Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

## 6. PLANIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

---

Las actividades a realizar en la obra estarán debidamente planificadas con el fin de evitar la simultaneidad de tareas en la misma zona, especialmente con el fin de evitar la realización de trabajos a diferente altura por diferentes contratistas.

A fin de eliminar los riesgos derivados de la coincidencia en el tiempo de dichos trabajos que se llevan a cabo en distintas alturas en una misma vertical por las diferentes contratistas principales, se prohibirá el acceso a las áreas afectadas situadas en los niveles inferiores mediante un vallado adecuado, que será colocado por la contratista que efectúa su actividad a más altura.

La realización de tareas especificadas en el Anexo II del R.D. 1627/97 requerirá de la notificación y autorización previa del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Las tareas objeto del Anexo II son:

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura

Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados

Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión

Trabajos con riesgo de incendio o explosión

Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas

Trabajos en los que la exposición a agentes químicos supongan un riesgo de especial gravedad

## 7. LOCALES PARA EL PERSONAL TRABAJADOR

---

Los trabajadores adscritos a la obra tienen derecho a la disposición de locales destinados a cocina-comedor, aseos, vestuarios y botiquín, en los términos previstos por la normativa vigente, en cuanto a dimensiones, equipamiento y calidad. Tal y como se describe anteriormente se utilizarán los locales para trabajadores, servicios higiénicos y

primeros auxilios las instalaciones existentes que la propiedad dispondrá dentro del conjunto de sus instalaciones. En caso de no disponer de estas instalaciones, deberán ubicarse en las propia obra los locales que se describen a continuación.

Las dimensiones y servicios de los locales se establecerán a partir del número máximo de operarios que se prevea van a intervenir en la obra y los servicios mínimos establecidos a continuación:

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS LOCALES

Suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo su limpieza.

Tanto vestuarios como aseos tendrán ventilación independiente y directa.

Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.

Vestuarios y comedores dispondrán de estufas eléctricas de calefacción.

El comedor dispondrá de un calentador de comidas.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, así como con un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo según la legislación vigente.

Los comedores estarán dotados de mesas y sillas en número suficiente, así como calienta-comidas y agua corriente. Estas instalaciones se mantendrán en las debidas condiciones de limpieza y desinfección.

## 8. PLAN DE EMERGENCIA

---

### 8.1. OBJETIVOS

---

Los objetivos del Plan de Emergencia de Obra son los siguientes:

Que cualquier incidencia que pueda afectar durante las obras a las instalaciones tenga consecuencias mínimas sobre personas, y sobre las propias instalaciones.

Definir la secuencia de acciones a desarrollar para el control inicial de las emergencias que puedan producirse.

Garantizar la actuación de los medios de prevención, extinción y evacuación disponibles, por medio del mantenimiento y conservación adecuados.

Asegurar la formación del personal, y la información a todos los empleados de la obra sobre como deben actuar en caso de emergencia.

## 8.2. ACTIVACIÓN DEL PLAN

---

Está prevista la activación del Plan de emergencia de obra en casos de:

- Incendio o explosión, o cualquier situación de emergencia que pudiera dar lugar a incendio o explosión.
- Accidentes durante las obras.
- Catástrofes naturales que puedan afectar a la seguridad de los trabajadores de la obra.

## 8.3. MEDIOS DE PROTECCIÓN

---

Medios humanos:

- Coordinador de Seguridad y Salud:

Plan Integral de Seguridad y Salud.

- Recibir las primeras informaciones del incidente y evaluar el riesgo que corre el personal.
- Si es preciso, avisar a los medios de socorro exteriores (Bomberos, Protección Civil, Ambulancias,...) y al vigilante de obra, indicando el lugar de emergencia.
- Coordinar y supervisar los medios de intervención de las diferentes contratas.
- Ponerse al servicio del Jefe de bomberos cuando las circunstancias lo requieran.
- Si es preciso, solicita el corte de energía eléctrica, gas,...
- Redactar un informe después del incidente que haya provocado la activación del Plan de contenga:
  - Lugar y hora del incidente.
  - Naturaleza del incidente (incendio, explosión, accidente,...)
  - Instalaciones afectadas
  - Testigos
  - Causas que provocaron el incidente
  - Modo de dar la alarma

- Medidas adoptadas (incluida la llamada a medios de socorro exteriores)
- Peligros potenciales en el lugar del incidente y en las proximidades
- Daños personales
- Daños materiales

El responsable de seguridad de cada contrata deberá:

- Conocer los medios disponibles para la prevención y lucha contra incendios, 'J preocuparse de su buen estado y mantenimiento.
- Asegurarse que todo el personal, y especialmente el personal que realiza actividades con riesgo de incendio o explosión, sepa utilizar los medios disponibles para la lucha contra incendios.
- Estar disponible en cualquier situación u operación peligrosa, o que entrañe un determinado riesgo, que se realice en la obra.
- Estimar la gravedad del incidente, y transmitir las instrucciones, informaciones y órdenes requeridas a los encargados de su contrata y subcontratas.
- Supervisar la evacuación del personal de obra de la zona afectada por la emergencia.
- Si es preciso, avisar a los medios de socorro exteriores (Bomberos, Protección Civil, Ambulancias... ) y al vigilante de obra, indicando el lugar de la emergencia.
- Comprobar que las vías de evacuación no están obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse en cualquier momento.
- Coordinar y supervisar al personal de intervención propio, anteponiendo siempre la seguridad del personal.
- Ponerse al servicio del Jefe de Bomberos cuando las circunstancias lo requieran.
- Si es preciso, solicita el corte de energía eléctrica, gas.....

Bomberos-operarios o Equipo de Primera intervención, uno por cada contrata principal, deberán:

- Responsabilizarse del mantenimiento de su equipo individual, y se preocupa del buen estado del material colectivo.
- Se pone bajo las órdenes de su Responsable de Seguridad, y no toma ninguna iniciativa de actuación sin comunicárselo previamente, salve en una situación de peligro inmediato,
- Mantiene informado a su Responsable del curso de la intervención y de los riesgos derivados de la misma, tanto para él como para sus compañeros.
- Se preocupa de su seguridad y de la del resto del personal.

- Cuando por cualquier motivo un bombero cause baja, deberá ser sustituido por otra persona de la misma contrata con el programa de formación realizado, y tras haber pasado un examen médico. En caso de que alguna de las contratas con bomberos-operarios vaya a abandonar la obra, deberá comunicarlo con 15 días de antelación al Coordinador de Seguridad y Salud a fin de estudiar la posibilidad de incrementar el número de bomberos operarios de las otras contratas.

#### Vigilantes de Seguridad:

- Estarán preparados y formados para actuar en caso de emergencia, habiendo recibido los cursos de formación necesarios para su correcta actuación.
- Avisar a los servicios de socorro exteriores (Bomberos, Protección Civil, Ambulancias ... ).
- Abrir las puertas de acceso a obra.
- Mantener libre el acceso a la obra para que los equipos de emergencia puedan acceder con la mayor brevedad posible a la zona de actuación.
- Indicar a la llegada de los equipos de emergencia la zona en la que es preciso actuar.

#### MEDIOS MATERIALES

Se dispone en obra de los medios materiales para la extinción de incendios que figurarán en el PLAN DE SEGURIDAD presentado por el Contratista y aprobado por el COORDINADOR DE SEGURIDAD de las Obras. Conforme la obra vaya avanzando, se dispondrá paulatinamente de los medios de extinción que sean necesarios.

#### ESTABLECIMIENTO DE ESTADO DE EMERGENCIA

Se activará el Plan de emergencia siempre que exista una situación de peligro, como puede ser un incendio, una explosión o un accidente.

La rapidez en el descubrimiento de un estado de emergencia es fundamental. En cuanto una persona observe humo, calor anormal u olores extraños, deberá comprobar de dónde precede, si es posible, e informar inmediatamente a su Coordinador de Seguridad y/o al Vigilante de la obra.

Del mismo modo, en caso de producirse un accidente se avisará al Coordinador de Seguridad de la Contrata y al Vigilante de la obra, por si es preciso avisar a los servicios exteriores de socorro.

El aviso al Vigilante de la obra se hará a través del teléfono o acudiendo personalmente a la caseta situada en la entrada de la obra.

Al avisar tanto al Vigilante como al Coordinador de seguridad o a los servicios de socorro exteriores se indicará:

1. QUIÉN da el aviso (nombre de la persona y contrata a la que pertenece)
2. QUÉ ocurre (identificación precisa del suceso)
3. DÓNDE ocurre el suceso (localización lo más precisa posible)

Forma de actuación general

A) En caso de que se dé el aviso de alarma, el personal de la obra próximo al incidente, debe seguir las siguientes pautas de conducta:

- Asegurarán su puesto de trabajo.
- En caso de que se hayan producido heridos, las personas que tengan conocimiento sobre socorrismo y primeros auxilios, tratarán de socorrerlos y trasladarlos fuera de la zona de peligro.
- En caso de incendio utilizarán todos los medios necesarios disponibles, como extintores, etc. para tratar de controlar la situación hasta que el Equipo de Primera Intervención (EPI) llegue al lugar del incidente.

B) El resto del personal de la obra seguirá trabajando normalmente y no se acercará al lugar del suceso.

C) En caso de no poder hacer frente a la situación del modo descrito anteriormente se dará la orden de evacuación.

El personal saldrá ordenadamente por las salidas de emergencia y se dirigirá a su punto de reunión.

Una vez en el punto de reunión, los encargados de cada contrata harán recuento de personal, comunicando al responsable de Seguridad de su contrata la posible ausencia de alguno de los empleados, para preceder a su búsqueda y rescate

## 8.4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD Y SU TRAMITACIÓN

---

El procedimiento para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud y la tramitación a realizar hasta su aprobación definitiva será la siguiente:

1. El Plan de Seguridad y Salud deberá realizarlo el contratista o contratistas adjudicatarios de las obras, mediante técnico competente, antes del inicio de la misma y teniendo como referencia el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto.
2. En dicho Plan deberán contemplarse todos los capítulos y conceptos recogidos en el Estudio de Seguridad y Salud, añadiendo o modificando únicamente aquellos términos que requieran una adaptación a los medios y/o sistemas que el contratista prevea que se van adoptar en la obra y que sean aceptados por el Coordinador de Seguridad de la misma
3. El Contratista presentará los ejemplares necesarios de dicho Plan de Seguridad y Salud, al Coordinador para su aprobación. Dicha aprobación se formalizará con el correspondiente Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud, cuyo modelo se acompaña
4. El Contratista presentará en la Delegación de Trabajo cuatro copias del Plan de Seguridad y Salud, conjuntamente con la solicitud de Apertura del Centro de Trabajo, sin cuyos requisitos no podrá iniciar la obra.

En Pamplona, Junio de 2014

El ingeniero técnico agrícola  
Francisco Sanjoaquin Tolón

////////////////////

# PLIEGO DE CONDICIONES

## 9. NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLE A LA OBRA

---

Se describe a continuación un listado exhaustivo de la legislación aplicable a la obra en materia de seguridad y salud:

***Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.***

***Ley 50/1998 de 30 de Diciembre por la que se modifica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo) y posteriores modificaciones.***

***R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.***

***R.D. 780/1988 de 30 de abril, por el que se modifica el Reglamento de los Servicios de Prevención.***

***O.M. de 27.06.97 por la que se desarrolla el Reglamento de los Servicios de Prevención.***

***R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y Salud en las obras de construcción.***

***R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.***

***R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.***

***R.D. 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.***

***R.D. 664/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.***

***R.D. 488/1997 de 14 de abril, sobre trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.***

***R.D. 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.***

***R.D. 486/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.***

**R.D. 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.**

**R.D. 1316/1989 de 27 de Octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.**

**R.D. 216/1999 de 5 de Febrero, por el que se excluye la contratación de trabajadores a través de Empresas de Trabajo Temporal para la realización de trabajos de especial peligrosidad (obras de construcción entre otras actividades).**

**Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y del Metal que sea de aplicación  
Convenios de la O.I.T. ratificados por España**

Junto a estas, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma precaria y a veces bastante dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar:

**Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09.03.71) vigente apenas el capítulo 6 del Título 11.**

**Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28.08.70) utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su disposición Final Primera 2.**

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, a saber:

**Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.**

**Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas**

**R.D. 14071/1992, O.M. 16.05.1994, R.D. 159/1995 Y O.M. 20.02.1997 sobre diseño, fabricación y comercialización de Equipos de Protección Individual.**

**R.D. 2291/1985 por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, e Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AEM 2 y MIE-AEM 4 sobre grúas torre desmontables para obra y grúas móviles autopropulsadas usadas, respectivamente.**

***Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.***

***REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09***

***Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación y la Orden de 6 de julio de 1984 por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación***

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

***Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7***

***Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos***

***R.D. 363/995 de 10 de marzo por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.***

***Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias***

***Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.***

Asimismo se tendrán en cuenta todas las modificaciones, ampliaciones o interpretaciones publicadas posteriormente y relacionadas con los Decretos y Órdenes anteriormente señaladas y las específicas de la Comunidad Autónoma de Catalunya.

## **10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

---

### **10.1. PROTECCIONES COLECTIVAS**

---

#### **SEÑALIZACIÓN**

---

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

Tipo de señales:

- **Señales de advertencia**

FORMA	TRIANGULAR
Color Fondo	<b>Amarillo</b>
Color contraste	<b>Negro</b>
FORMA	REDONDA
Color fondo	<b>Blanco</b>
Color contraste	<b>Rojo</b>
Color dibujo	Negro

- **Señales de obligación**

FORMA	REDONDA
Color fondo	<b>Azul</b>
Color símbolo	<b>Blanco</b>

- **Señales relativas a los equipos de lucha contra el incendio**

FORMA	RECTANGULAR O CUADRADA
Color fondo	Rojo
Color símbolo	Blanco

- **Señales de salvamento y socorro**

FORMA	RECTANGULAR O CUADRADA
-------	------------------------

Color fondo	Verde
Color símbolo	Blanco

- **Cinta de señalización**

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, cheques, golpes, etc., se señalará con los paneles antes descritos o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro o rojo y blanco, inclinadas 45'.

Cinta de delimitación de zona de trabajo: Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

ILUMINACION (Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/04/97)

En función de las tareas a ejecutar en las diferentes fases de la obra, el nivel mínimo de iluminación será el especificado a continuación:

<b>ILUMINACIÓN EN EL LUGAR DE TRABAJO</b>	
<b>Exigencia visual / Zona de trabajo</b>	<b>Nivel mínimo (lux)</b>
Baja	100
Moderada	200
Alta	500
Muy Alta	1000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán publicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, cheque u otros accidentes.

En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

## PROTECCIÓN CAIDAS DESDE ALTURA

El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo 11 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

### 1. Barandillas de protección.

Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m. o de 0,6 m en el caso de escaleras y rampas. Estarán constituidas por balaustre, rodapié de 20 cm. de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 90 cm. de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre si y serán lo suficientemente resistentes (resistencia mínima del conjunto de 150 Kg por metro lineal). La altura mínima de la barandilla deberá incrementarse en el caso de protección de superficies inclinadas (por ejemplo cubiertas a una o dos aguas ... ) de forma que la protección de la barandilla sea equivalente a la de 90 cm en una superficie horizontal.

### 2. Pasarelas.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos originados por los trabajos, o en cubiertas de materiales frágiles, se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 60 cm., dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg. de peso en la zona más desfavorable, y estará dotada de guirnalda de iluminación nocturna si se encuentra afectando a la vía pública.

### 3. Escaleras portátiles.

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estarán dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior. Se colocarán en lo posible formando un ángulo de 75 grados con la horizontal.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas. No se emplearán escaleras de más de 5 m de longitud.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, requerirán el uso de arnés de seguridad amarrado a punto fijo o protección equivalente.

#### **4. Cuerda retenida.**

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la canal de derrame del hormigón, en su aproximación a la zona de vertido, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

#### **5. Sirgas.**

Sirgas de desplazamiento y anclaje del arnés de seguridad. Variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados. Garantizarán una resistencia mínima según se especifica en Anexo sobre medios de protección individual.

#### **6. Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza.**

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectares metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo 'seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles Y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas y si el desnivel es superior a 60 cm dichas pasarelas dispondrán de barandilla.

## **7. Redes de seguridad.**

Paños de dimensiones ajustadas al hueco a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de malla 7,5 x 7,5 cm., diámetro de hilo 4 mm. y cuerda de recercado perimetral de 12 mm. de diámetro, de conformidad a norma UNE-EN 1263-1, e instalada según norma UNE-EN 1263-2.

## **8. Pescantes de sustentación de redes en fachadas.**

Horcas metálicas comerciales, homologadas o certificadas por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, constituidas por un mástil vertical (de 8 m. de longitud generalmente) coronado por un brazo Acartelado (de 2 m. de voladizo generalmente), confeccionado con tubo rectangular en chapa de acero de 3 mm. de espesor y 5 x 10 cm. De sección, protegido anticorrosión y pintado por inmersión. Debidamente certificados.

El conjunto del sistema queda constituido por paños de red de seguridad según norma UNE 81.650- 80 colocadas con su lado menor (7 m.) emplazado verticalmente, cubriendo la previsible parábola de caída de personas u objetos desde el forjado superior de trabajo y cuerdas de izado y ligazón entre paños, también de poliamida de alta tenacidad de 10 mm. de diámetro, enanos de anclaje y embolsamiento inferior del año confeccionados con caliqueños de redondo corrugado de 8 mm. de diámetro, embebidos en el canto del forjado y distanciados 50 cm. entre sí; cajetines sobre el forjado u omegas de redondo corrugado de 12 mm. de diámetro, situados en voladizo y en el canto del forjado para el paso y bloqueo del mástil del pescante, sólidamente afianzados todos sus elementos entre si, capaz de resistir todo el conjunto la retención puntual de un objeto de 100 Kg. de peso, desprendido desde una altura de 6 m. por encima de la zona de embolsamiento, a una velocidad de 2 mlseg.

## **9. Cierre de huecos horizontales.**

El cierre de huecos horizontales se puede efectuar con mallazo electrosoldado de redondo de diámetro mínimo 3 mm. y tamaño máximo de retícula de 100 x 100 mm., embebido perimetral en el zuncho de hormigón, capaz de garantizar una resistencia  $> 1500 \text{ N/rrj}^2$  (150 Kg/m<sup>2</sup>). Sobre dicho mallazo se colocará una red más tupida, de forma que el mayor intersticio por el que puedan caer objetos sea de 8 mm.

El cierre de huecos se puede realizar también con tabloncillos unidos entre sí o chapas, y colocados de forma que no se desplacen de su posición, y con una resistencia mínima de 150 Kg/m<sup>2</sup>

## **10. Marquesinas rígidas.**

Apantallamiento en previsión de caídas de objetos, compuestos de una estructura de soporte, generalmente metálica, en forma de ménsula o pies derechos, cuajada horizontalmente de tabloncillos durmientes de reparto y tableros, capaces de retener, sin colapsarse, un objeto de 100 Kg. de peso, desprendido desde una altura de 20 m., a una velocidad de 2 m/s.

## **11. Plataforma de carga y descarga.**

La carga y descarga de materiales se realizará mediante el empleo de plataformas de carga y descarga. Estas plataformas deberán reunir las características siguientes:

Muelle de descarga industrial de estructura metálica, emplazable en voladizo, sobresaliendo de los huecos verticales de fachada, de unos 2,5 m<sup>2</sup> de superficie.

Dotado de barandilla de seguridad de 90 cm. de altura en sus dos laterales y cadena de acceso y tope de retención de medios auxiliares deslizables mediante ruedas en la parte frontal. El piso de chapa industrial lagrimada de 3 mm. de espesor, estará emplazada al mismo nivel del forjado de trabajo sin rampas ni escalones de discontinuidad.

Podrá disponer opcionalmente de trampilla practicable para permitir el paso del cable de la grúa torre si se opta por colocar todas las plataformas bajo la misma vertical.

El conjunto deberá ser capaz de soportar descargas de 2.000 Kg/m<sup>2</sup> y deberán tener como mínimo un certificado de idoneidad, resistencia portante y estabilidad, garantizado por el fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje y utilización.

## **12. Eslingas de cadena.**

El fabricante deberá certificar que el conjunto dispone de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga), El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga. Cumplirán lo especificado en el R.D. 1513/1991

## **13. Accesorios de eslingado.**

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 7 para elementos de fibras textiles y de 5 para los elementos de acero, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar, las gomas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10% de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga. Cumplirán lo especificado en el R.D. 1513/1991.

## **14. Andamios y escaleras.**

1. Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
2. Las plataformas de trabajo, las pasarelas las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustará al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
3. Los andamios deberán ir inspeccionados por un apersona competente:
  - a. Antes de su puesta en servicio.
  - b. A intervalos regulares en lo sucesivo.
  - c. Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia.
4. Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios. Se tendrá en cuenta la altura total de andamio si se va a desplazar debido a la posibilidad de contacto con cables eléctricos, blindosbarras, .....
5. Cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
6. Los andamios deberán ser montados, mantenidos y desmontados según las

especificaciones dadas por el fabricante. En todo caso, se montarán siempre con todos los elementos de seguridad y se arriostrarán si es preciso.

### **15. Aparatos elevadores.**

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su formativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:

Ser de un buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

Instalarse y utilizarse correctamente.

Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

El manual de instrucciones de los diferentes equipos de elevación estará a disposición de los trabajadores.

### **16. Circulación y accesos en obras:**

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados. El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 Ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Los vehículos dispondrán de los dispositivos de advertencia acústica y/o luminosa para advertir de su presencia, además de las condiciones mínimas de visibilidad, en caso contrario las maniobras de camiones y/u hormigoneras deberán ser dirigidas por un operario competente., y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán lámparas portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores.

Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

## **17. Protecciones y resguardos en máquinas.**

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

## **18. Soldadura eléctrica.**

Antes de comenzar el trabajo, se comprobará que estado del equipo es correcto (cables, mangos, pinza portaelectrodos, etc.). En caso necesario se solicitará permiso de trabajo a seguridad. La zona de trabajo estará correctamente balizada y libre de material combustible. Se dispondrá de medios de extinción adecuados.

Las máquinas de soldar estarán puestas a tierra a través de tomas adecuadas y no de estructuras. Siempre que sea necesario empalmar dos cables, se hará de forma segura mediante empalmes normalizados.

La toma de masa se hará mediante pinzas de tomillo o presión que aseguren un contacto seguro.

La toma de masa se colocará sobre la pieza a soldar o lo más cerca posible de ella.

Antes de programar trabajos de soldadura, se debe prever las posibles interferencias con otras actividades, en especial de pintura, sobre todo si es en espacios confinados o de difícil acceso, trabajos de soldadura en altura y otros trabajos simultáneos en niveles inferiores.

No se dejará la pinza portaelectrodo sobre partes metálicas.

Se dispondrá, junto al soldador, un recipiente resistente al fuego para depositar los cabos de electrodos calientes. No se tirarán restos de electrodos o varillas al suelo. En caso de lluvia, se cubrirá con lona la máquina de soldar, el soldador y el tajo. Al interrumpir o finalizar el trabajo, se desconectará el grupo de soldar de la fuente de alimentación. No se conectará ninguna herramienta portátil a la máquina de soldar sin que la toma de corriente se haga a través de la adecuada protección contra sobrecorrientes, protección diferencial y puesta a tierra. Las superficies de los portaelectrodos a mano estarán completamente aisladas. Para proteger de las radiaciones a los puestos de trabajo vecinos deberán colocarse pantallas adecuadas. Se efectuarán sólo las soldaduras imprescindibles en altura.

Prendas de protección a utilizar:

Pantalla de soldar, con cristal inactínico y protector blanco adecuados.

Delantal, manoplas, botines o polainas.

Sobre estructuras metálicas, o en el interior de recipientes metálicos o conductores alfombrillas dieléctricas o tableros aislantes.

Gafas de seguridad para retirar la escoria o pantallas con cristal abatible.

En trabajos de altura o en el interior de espacios confinados se utilizará el arnés de seguridad.

Para soldar en recintos cerrados hay que tener siempre presente:

Eliminar por aspiración gases, vapores y humos.

Que hay que preocuparse de que la ventilación sea buena (nunca se debe ventilar con oxígeno).

Que hay que llevar ropa protectora difícilmente inflamable.

Que se tienen que usar equipos de soldadura de corriente continua, en general todos los equipos que se pueden usar con TIG son de corriente continua.

### **19. Soldadura / Corte oxiacetilénico.**

Las botellas de gas no deberán almacenarse nunca en recintos cerrados. Cuando tengan que realizar trabajos con sopletes y máquinas de soldar o cortar en el interior de recintos cerrados, las botellas de gases deberán permanecer en el exterior, en jaulas cerradas y separados los gases combustibles de los comburentes, según la ITC-MIE-APQ5: Almacenamiento de botellones de gases comprimidos licuados y disueltos a presión.

Los sopletes y mangueras no deberán permanecer en el interior de los recintos cerrados más que en los momentos en que se precise su utilización.

Las botellas en servicio deberán mantenerse sobre un carro preparado al efecto e irán provistas de manorreductores con manómetros y con válvulas antirretorno en los sopletes y en las salidas de los manorreductores. Todo ello en buen estado.

Terminada cualquier operación de soldadura o corte a soplete y si ya no se precisa el equipo, se cerrarán las válvulas de gas, se purgarán las líneas y se esperará unos cinco

minutos para ver si sube la presión. Comprobado que no sube, se desconectarán las mangueras de las botellas y se guardarán éstas una vez colocados los tapones.

Diariamente, y una vez finalizados los trabajos, se retirarán las botellas con sus carros a zonas despejadas de equipos y tuberías.

Las botellas se manipularán con cuidado, adecuadamente sujetas y alejadas de todo foco de calor, chispas o llama.

Las botellas siempre deberán estar en posición vertical, debidamente sujetas.

Las operaciones de soldadura, corte y esmerilado deberán efectuarse protegiéndose convenientemente con toldos incombustibles o mantas ignífugas en su caso, con el fin de evitar la dispersión de chispas.

En trabajos en altura además se balizará el área inferior por la caída de proyecciones que caigan fuera de los toldos o mantas. El área balizada estará totalmente libre de material combustible. En caso necesario, se solicitarán los permisos de trabajo pertinentes a Seguridad.

Las mangueras de los sopletes no atravesarán zonas de paso de vehículos bajo ningún concepto para evitar que sean dañadas por éstos.

No guardar botellas de gas de oxicorte, etc., en plantas o zonas que no sean la suya habitual más tiempo del estrictamente necesario para realizar el trabajo. Cada día, al finalizar el trabajo, deben llevarse fuera de las mismas.

Las prendas de protección serán las definidas en el apartado C.

## **20. Almacenamiento de productos químicos.**

Los productos químicos a emplear en la obra (especialmente los que sean considerados como inflamables, combustibles, corrosivos, botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión) serán almacenados en lugares bien ventilados. El almacenamiento estará adecuadamente señalizado y dispondrá de las medidas de protección contra incendios necesarias, según se especifica en el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos. Se pondrá en conocimiento del Coordinador de

seguridad y salud durante la ejecución de la obra los productos almacenados y sus fichas de seguridad.

## **10.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)**

---

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas cumplirán las condiciones de fabricación definidas en el R.D. 1407/1992 (llevarán el sello CE y manual u hoja de instrucciones) y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose su selección en todo momento a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m. y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de arnés de seguridad, en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Los medios de protección individual empleados durante la obra, especificados en la memoria del presente Estudio de seguridad y salud, estarán debidamente certificados. Los requisitos mínimos de los EPIS vienen especificados en un Anexo al presente Estudio de seguridad y salud.

La utilización de los EPIS se regirá por lo especificado por el fabricante en el Manual u Hoja de instrucciones. Toda prenda u equipo de protección que haya sufrido un trato límite, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

El uso de una prenda o equipo de protección no supondrá un riesgo en sí mismo.

## **11. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA**

---

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre, serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas. Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán

registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerida la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de Junio de 1988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, y de forma periódica según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello por parte de la Contrata y dispondrá de los conocimientos adecuados para su utilización en condiciones de seguridad. Los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores cumplirán lo especificado en el R.D. 1215/1997 sobre utilización de los equipos de trabajo por los trabajadores, además de la reglamentación específica que les sea de aplicación.

Las máquinas de adquisición posterior al 1 de enero de 1995 dispondrán de marcado CE y declaración de conformidad con el R.D 1435/1992 Y 56/1995.

## **12. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

---

### **12.1. CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA**

---

Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones enterradas.

En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras éste se realizará a una altura mínima de 2m en los lugares peatonales y de 5m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

En tendido de los cable para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el “paso del cable” mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del “paso eléctrico” a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm, el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

Caso de no tener que efectuarse empalmes entre mangueras, se tendrá en cuenta:

Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancos antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancos antihumedad.

La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento, en torno a los 2m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el suministro provisional de agua a las plantas. Las mangueras de "alargadera": Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales. Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP 447).

Normas de prevención para los interruptores.

Se adjuntarán expresamente a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad. Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro electricidad" Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE20.324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de "Peligro, electricidad".

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos", firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado. (Grado protección recomendable IP.447).

Normas de prevención para las tomas de energía.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina- herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija 'hembra', nunca en la 'macho', para evitar contactos eléctricos directos.

Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

Normas de prevención para la protección de los circuitos.

La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios: su cálculo será efectuado siempre minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad: es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de las máquinas, aparatos y máquinasherramientas de funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magneto térmicos.

Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

SENSIBILIDAD	UTILIDAD
300 mA	(s/R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.
30 mA	(s/R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora nivel de seguridad
30 mA	(s/R.E.B.T.) Para las instalaciones eléctricas de alumbrado y al utilizar maquinaria a la intemperie o locales mojados.

Normas de prevención para las tomas de tierra.

La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI.BT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023, mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

En caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora de la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de la obra.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón, en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos, Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo, de 45 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación, incluidas las uniones a tierra de

los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

En caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión, carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de la obra.

Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de careas as de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

Normas de prevención para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra chorros de agua (Grade de protección recomendables IP.447).

El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción. Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes, o bien colgados de los paramentos.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados (o húmedos) se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en tomo a los 2 m. medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puestos de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras. Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas, evitando rincones oscuros

Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista y, preferentemente, en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente V, en especial, en el momento en que se detecte un fallo, se declarará "fuera de servicio" mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación, se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: 'NO CONECTAR. PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED'.

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables, solo la realizarán los electricistas.

## NORMAS DE PROTECCIÓN

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgarán las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m, (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave), en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

## **12.2. GRUPOS ELECTROGENOS**

---

### **RIESGOS:**

Heridas punzantes en manos.

Caídas al mismo nivel.

Electrocución: contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:

Trabajos con tensión

Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistema de protección

Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

### **NORMAS PREVENTIVAS:**

Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Esquema de distribución TI (REBT MI.BT.008).

### Normas de prevención para los cables.

El calibre o sección el cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista. Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

### Normas de prevención para los cuadros eléctricos.

Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20.324. Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional. Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra. Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de "Peligro electricidad" Se colgarán pendiente de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos", firmes. Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP-447).

## NORMAS DE PROTECCIÓN

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso. Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia. Los postes provisionales de los que colgarán las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables. El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano). Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave), en servicio. No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

### **13. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.**

---

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

Los trabajadores adscritos a la obra tienen derecho a la disposición de locales destinados a cocina-comedor, aseos, vestuarios y botiquín, en los términos previstos por la normativa vigente, en cuanto a dimensiones, equipamiento y calidad.

Las dimensiones y servicios de los locales se establecerán a partir del número máximo de operarios que se prevea van a intervenir en la obra y en los servicios mínimos establecidos a continuación:

#### DIMENSIONES MÍNIMAS

Vestuarios	2m <sup>2</sup> /trabajador
Comedor	1,50m <sup>2</sup> /trabajador
Retretes	1 x 1,2m
Altura a techo	2,30m

#### NÚMERO DE ELEMENTOS

Retretes	1 Ud / 25 operarios
Lavabos	1 Ud / 10 operarios
Duchas con agua caliente	1 Ud / 10 operarios

Las características principales de estos locales son:

Suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo su limpieza.

Tanto vestuarios como aseos tendrán ventilación independiente y directa.

Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.

Vestuarios y comedores dispondrán de estufas eléctricas de calefacción.

El comedor dispondrá de un calentador de comidas.

La instalación eléctrica de los locales cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En función de su superficie y carga de fuego, dispondrán de los medios de extinción adecuados.

## 14. PRIMEROS AUXILIOS

---

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono de los servicios local de urgencia. Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado. El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma de agua y hielo, guantes esterilizados y termómetro clínico.

## 15. OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA DE FORMACIÓN

---

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma.

Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores. Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básicos, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

## 16. RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

---

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año. Se deberá entregar al Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los certificados de aptitud de los trabajadores en obra.

## 17. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD

---

### COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

El promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y otro durante la ejecución de la misma. La designación de ambos coordinadores podrá recaer sobre la misma persona. La designación de estos coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

Será persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y en su defecto, el trabajador más preparado, a juicio de la Dirección Técnica de la obra, en estas cuestiones.

Las funciones serán las indicadas en el artículo 9 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre de 1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, según las cuales el coordinador deberá:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

Coordinara las actividades de la obra para que todos los integrantes de la fase de construcción (contratistas, subcontratistas, trabajadores,...), apliquen de manera responsable los principios de la acción preventiva que se indican en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Aprobar el Plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y las posibles modificaciones introducidas en el mismo.

Organizar la coordinación de actividades empresariales descritas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para permitir el acceso a la obra solamente a personas autorizadas.

Comunicar a la Dirección Facultativa, o a la jefatura de Obra, las situaciones del riesgo detectado y la prevención adecuada.

Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.

Prestar los primeros auxilios a los accidentados.

Colaborar con la Dirección Facultativa, o Jefatura de obra en la investigación de accidentes.

Controlar los documentos de autorización de la maquinaria de la obra.

## 18. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

---

El Proyectista viene obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, para su posterior visado en el Colegio Profesional correspondiente.

El Coordinador de Seguridad durante la ejecución de la obra será el encargado de realizar las gestiones para la obtención del preceptivo “Libro de Incidencias” debidamente cumplimentado.

### DE LA PROPIEDAD

La Propiedad será la encargada de realizar el Aviso Previo a la Autoridad Competente, según se especifica en el R.D. 1627/1947.

La Propiedad abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

### DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, y será previo al comienzo de la obra.

Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

### DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de este y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismo competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

#### AVISO PREVIO

Será obligación del promotor de acuerdo con el Art. 18 del R.D. 1627/97, “ el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos”. Con el contenido se ajustará a lo siguiente:

CONTENIDO DEL AVISO PREVIO	
fecha	
dirección exacta de la obra	
promotor, nombre y direcciones	
tipo de obra	
proyectista, dirección	
coordinador durante la redacción del proyecto	
coordinador durante la ejecución del proyecto	
fecha prevista de comienzo de obra	
duración prevista de los trabajos en la obra	
número de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra	
datos de identificación de contratistas, subcontratista y trabajadores autónomos en la obra	

En Pamplona, Junio de 2014

El ingeniero técnico agrícola

Francisco Sanjoaquin Tolón

////////////////////

## PRESUPUESTO

## 19. PRESUPUESTO

### SEGURIDAD Y SALUD

#### SUBCAPITULO PROTECCIONES INDIVIDUALES

CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>11.01.01</b>	<b>Ud</b>	<b>CASCO PROTECTOR</b>			
	Ud.	Casco de seguridad regulable con ruleta, destinado a proteger la cabeza del usuario ante la eventual caída o proyección de objetos, golpes o aprisionamientos	4,00	4,70	<b>18,80</b>
<b>11.01.02</b>	<b>Ud</b>	<b>PROTECTORES AUDITIVOS</b>			
	Ud.	- Orejeras adaptables a casco de obra con ranuras normalizadas de 30 mm. - Regulables en posición cerrada (atenuación máxima) y abierta (facilita la comunicación con pérdida mínima de atenuación). - SNR 26 dB. Presión 9,3	4,00	25,15	<b>100,60</b>
<b>11.01.03</b>	<b>Ud</b>	<b>PROTECTOR OCULAR</b>			
	Ud.	Gafa de seguridad 3M ocular transparente. Resistencia al impacto de partículas a alta velocidad y baja energía a temperaturas extremas. Alta calidad óptica, clase óptica 1, y comodidad para tiempos de uso prolongados	4,00	8,10	<b>32,40</b>
<b>11.01.04</b>	<b>Ud</b>	<b>PAR DE GUANTES USO GENERAL</b>			
	Ud.	Guante 3L sin costuras doble capa de nitrilo Soporte sin costuras fabricado en Polietileno de Ultra Alto Peso Molecular (UHMWPE), fibra de vidrio y nylon. Máxima resistencia a la abrasión, corte, desgarro y perforación. También anti-pinchazos Extra flexible. Perfecto ajuste a la mano. Dedos anatómicos.	8,00	6,95	<b>55,60</b>
<b>11.01.05</b>	<b>Ud</b>	<b>MONO DE TRABAJO</b>			
	Ud.	Buzo o mono confeccionado en sarga 100% algodón (sanforizado), con cremallera central de nylon, cuello camisero, un bolsillo de pecho con cremallera, media cintura con goma embutida, dos bolsillos de plastón bajos, puños elásticos y bolsillo trasero.	4,00	19,80	<b>79,20</b>
<b>11.01.06</b>	<b>Ud</b>	<b>UD FAJA ANTIVIBRATORIA</b>			

	Ud.	Faja termoterapéutica TURBO 825 con soporte abdominal dorsal para trabajos que exigen un mayor esfuerzo. Confeccionada con tejido termoterapéutico multielástico provista de cuatro ballenas flexibles que incrementan el soporte dorsal y comportan un soporte adicional. Buena adaptación anatómica. Cierre regulable con velcro que permite una sujeción confortable de la zona lumbo-abdominal. Previene lesiones	4,00	40,80	<b>163,20</b>
<b>11.01.07</b>	<b>Ud</b>	<b>RODILLERA PROTECTORA CON REFUERZO (PAR)</b>			
	Ud.	Diseñadas para proporcionar un soporte adicional en la parte delantera de la rodilla, a la vez que permite libertad de movimientos y la máxima comodidad. Reducen la posibilidad de sufrir tendinitis, esguinces, rotura, etc... durante los trabajos en posturas forzadas. Poseen un ajuste rápido y cómodo debido a que son regulables mediante una bandas de velcro. Fabricada para aliviar el dolor de rodillas y prevenir posibles lesiones, teniendo en cuenta las Exigencias Esenciales de Sanidad y Seguridad especificadas en el Anexo II del Real Decreto 1407/1992 de 20 de Noviembre.	4,00	10,40	<b>41,60</b>
<b>TOTAL SUBCAPITULO PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>					<b>491,40</b>
<b>SUBCAPITULO PROTECCIONES COLECTIVAS</b>					
<b>CODIGO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>DEFINICION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>TOTAL</b>
<b>11.02.01</b>	<b>Ud</b>	<b>TABLERO DE PROTECCIÓN ARQUISA</b>			
	Ud.	Colocación y retirada de tableros para protección de arquetas	5,00	3,10	<b>15,50</b>
<b>11.02.02</b>	<b>Ud</b>	<b>EXTINTOR POLVO ABC 6Kg 21A-113B</b>			
	Ud.	Extintor portátil de presión incorporada. de eficacia 21A-1138. de 6 Kg de peso. fabricado en chapa de acero de 1.5 mm y pintado en rojo epoxi, con válvula. seguro pasador. manguera y difusor. Tiempo de descarga 14" . A dsposición en la obra.	1,00	89,50	<b>89,50</b>
<b>11.02.03</b>	<b>Ud</b>	<b>EXTINTOR CO<sub>2</sub> 51g 89B</b>			
	Ud.	Extintor portátil de elicada 89B, fabricado con cuerpo en una pieza de tubo de acero, pintado en color rojo, con válvula de latón de accionamiento rápido y cierre de recuperación automática. dsco rotura de sobrepresión y seguro de pasador con precinto, manguera, trompa difusora y soporte mural. Carga de 5 Kg. tiempo de descarga 16". Para su disposición en la obra junto al cuadro eléctrico.	1,00	115,13	<b>115,13</b>
<b>11.02.04</b>	<b>Ud</b>	<b>ROTULOS Y SEÑALES DE OBRA</b>			

Ud.	Rotulos orientativos de las instalaciones provisionales de obra, de maferial adhesivo de varios formatos y dimensiones	1,00	67,00	<b>67,00</b>
-----	--	------	-------	--------------

**TOTAL SUBCAPITULO PROTECCIONES COLECTIVAS 287,13**

**SUBCAPITULO FORMACION Y MANTENIMIENTO**

CODIGO	UNIDAD	DEFINICION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
<b>11.03.01</b>	<b>H</b>	<b>FORMACION SEGURIDAD E HIGENE</b>			
	H	Formación específica para la ejecución de esta obra sobre seguridad e higiene en el trabajo impartidos por SERVICIOS DE PREVENCION a los trabajadores	4,00	22,50	<b>90,00</b>
<b>11.03.02</b>	<b>H</b>	<b>BRIGADA DE LIMPEZA</b>			
	H	Brigada de limpieza y conservación de las instalaciones de personal	4,00	22,50	<b>90,00</b>
<b>11.03.03</b>	<b>Ud</b>	<b>BOTIQUIN</b>			
	Ud.	Botiquin completo para 10 personas según normativa de seguridad e higiene en el trabajo	1,00	88,90	<b>88,90</b>

**TOTAL SUBCAPITULO 11.03 FORMACION Y MANTENIMIENTO 180,00**

**TOTAL SEGURIDAD Y SALUD 958,53**

En Pamplona, Junio de 2014

El ingeniero técnico agrícola

Francisco Sanjoaquin Tolón

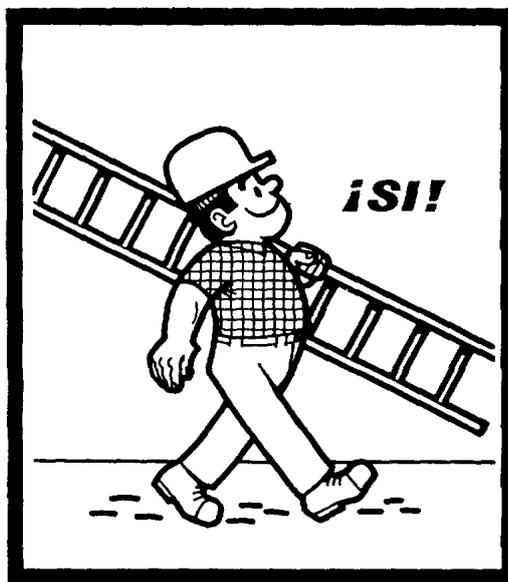
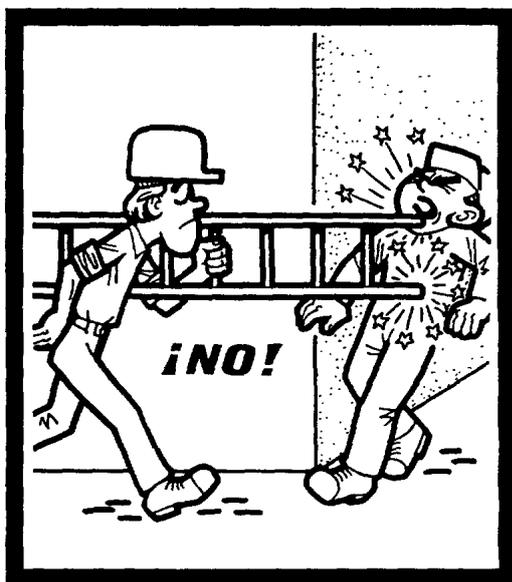
////////////////////

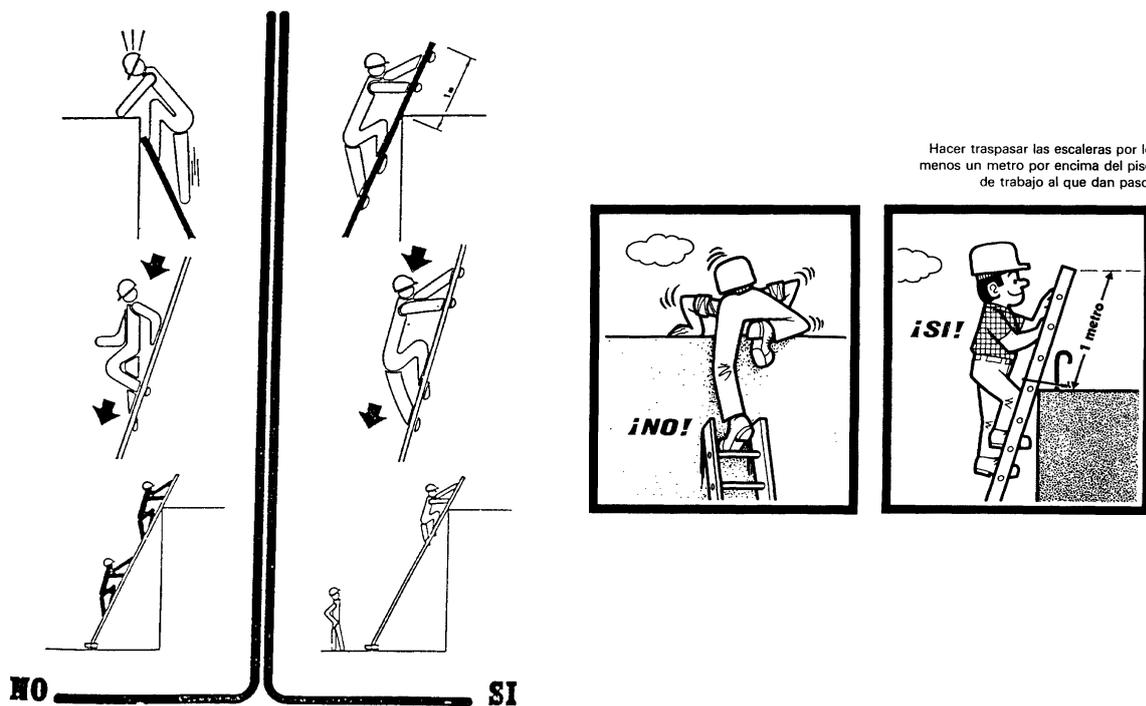
## PLANOS

## 20. PLANOS SEGURIDAD Y SALUD.

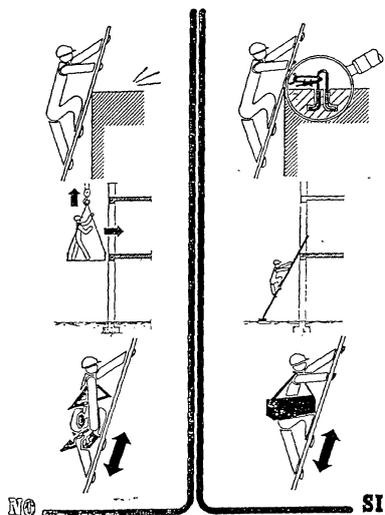
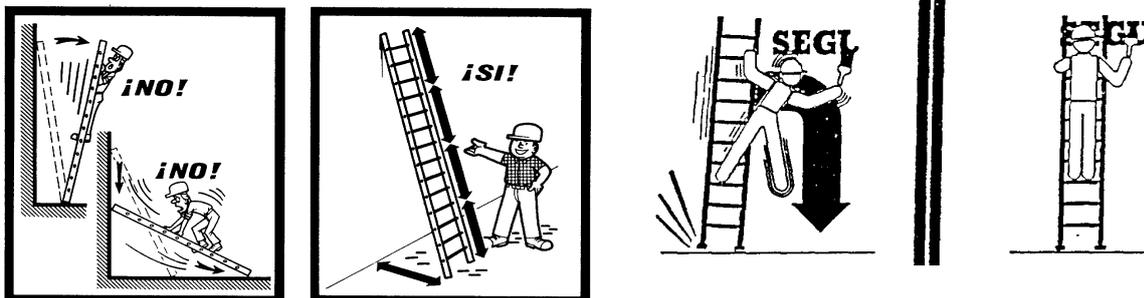
### ESCALERAS

El mal estado y la mala utilización de las escaleras, provocan todavía demasiados accidentes.  
Sólo deben usarse escaleras en buen estado.

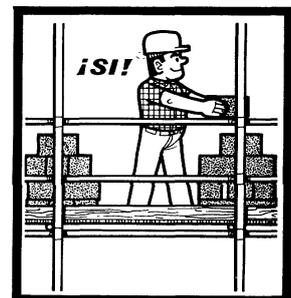
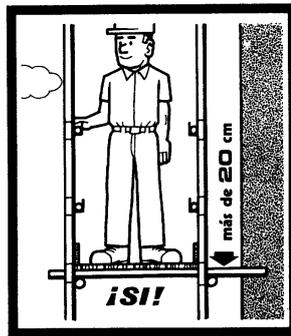
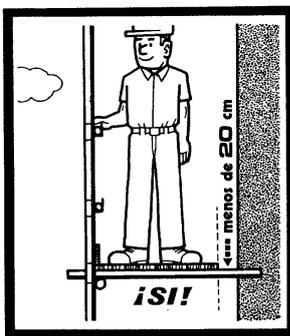
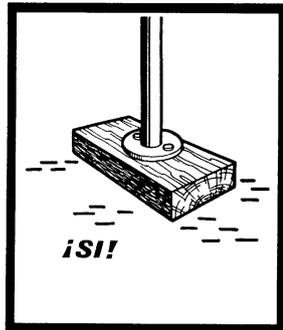
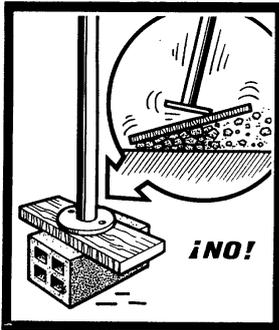




Vigilar que la separación del pié de escalera, de la superficie de apoyo, sea la correcta.

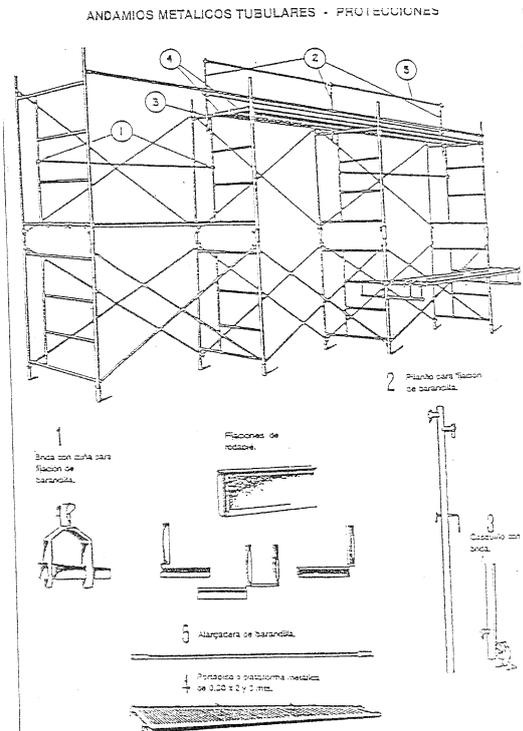
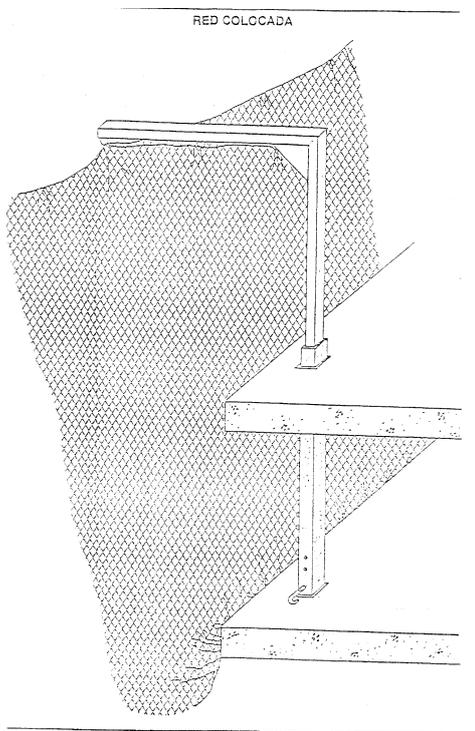


## ANDAMIOS



No cargar exageradamente las plataformas con materiales.

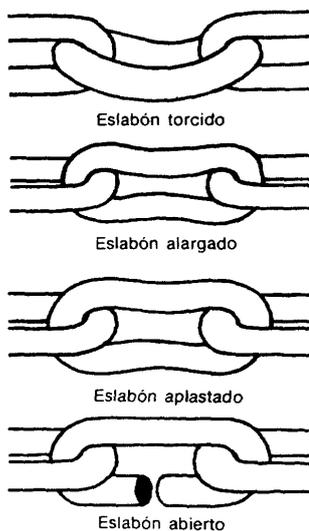
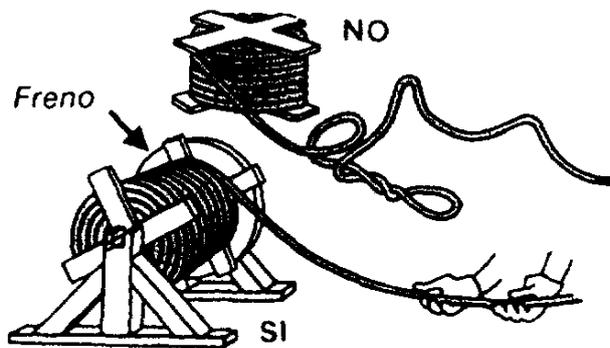
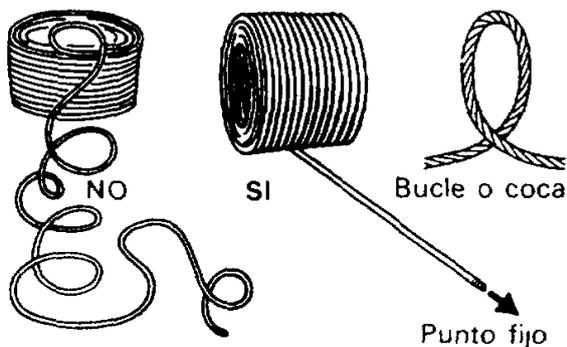
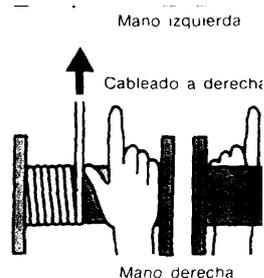
Repartirlos en la plataforma de trabajo.



## ELEMENTOS DE IZADO

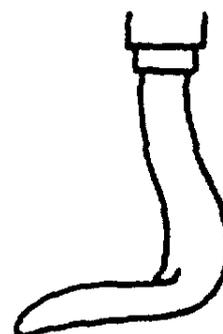


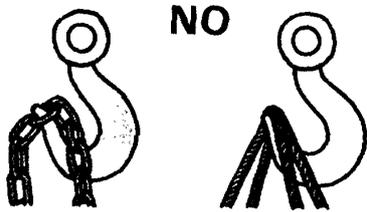
Aislar de las aristas vivas las eslingas, cadenas y cuerdas.



Gancho doblado

Gancho abierto

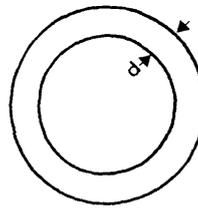




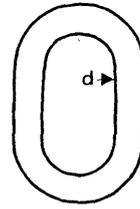
NO



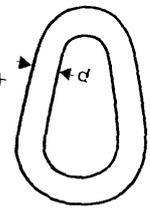
SI



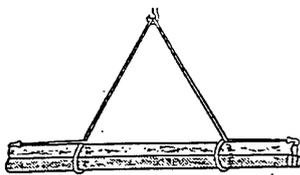
El anillo redondo es el más débil



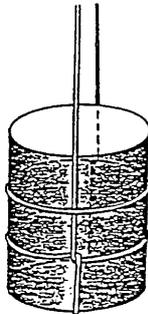
El anillo ovalado es de resistencia media



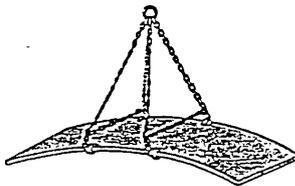
El anillo de forma de pera es el de mayor resistencia



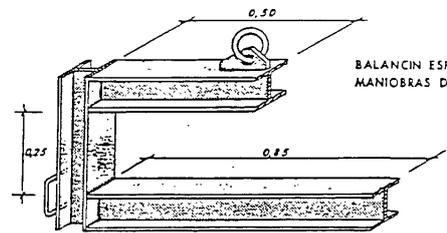
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



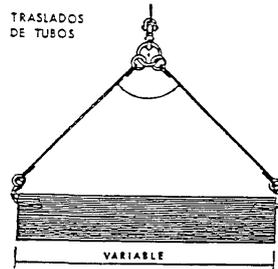
AMARRE DE BIDONES



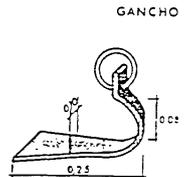
PLANCHA LARGA



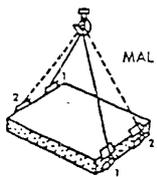
BALANCIN ESPECIAL PARA MANIOBRAS DE OVOIDES.



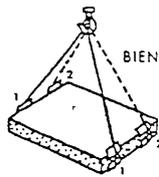
TRASLADOS DE TUBOS



GANCHO

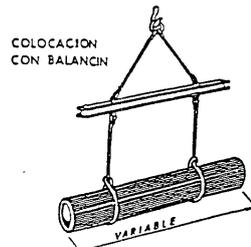


MAL



BIEN

CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

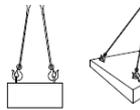


COLOCACION CON BALANCIN



DETALLE DE AMARRE

## ELEMENTOS AUXILIARES DE ELEVACION



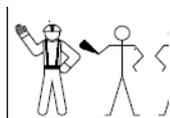
45	472	18000	14000
48	528	20000	15400
51	528	22000	17500
54	592	25000	18500
57	592	28000	21700
60	592	30000	24000

Los valores de la longitud de la  
Estas estirgos se construyen tam  
Al renovar mas de dos ramales



## GRUAS Y MAQUINARIA ELEVACION

LAS CARGAS NO SE  
TARAN POR ENCIMA  
EN DONDE ESTEN I  
TRABAJADORES.  
LOS TRABAJADORES  
DEBERAN PERMANEI  
EN LA VERTICAL DE  
CARGAS.



## COLOCACIÓN DE PATAS DE UNA GRUA O ELEMENTOS DE ELEVACIÓN

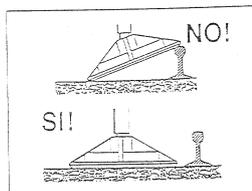
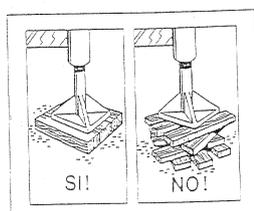


Figura 2.

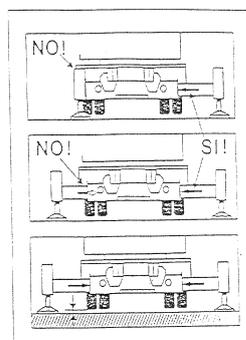
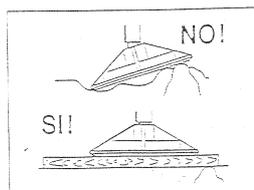


Figura 3. Posicionamiento correcto

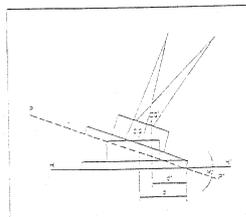
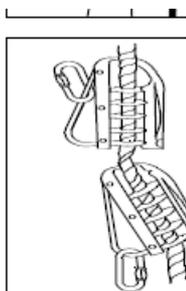
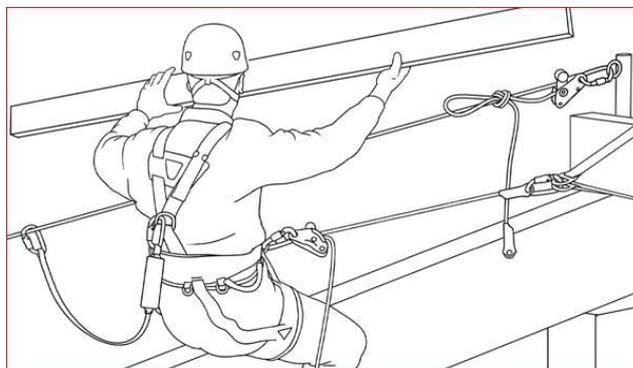
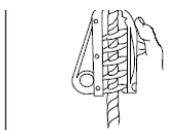


Figura 4. P1) Plano horizontal, P2) Plano de apoyo al viento sobre ambos planos, CC) Centro de gravedad de la máquina, D) Distancia de la arista de trabajo a la vertical por CC.

## ELEMENTOS DE PROTECCION INDIVIDUAL



## SEÑALIZACION DE OBRA



## IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

La etiqueta de una sustancia peligrosa debe contener la siguiente información:

- Nombre de la sustancia y su concentración
- Nombre de quien fabrique, envase, comercialice e importe la sustancia y la dirección

-Pictograma normalizado de indicación de peligro

-Riesgos específicos de la sustancia (Frases R)

-Consejos de prudencia (Frases S)

PICTOGRAMAS E INDICACIONES DE PELIGRO								
E		Explosivo	F		Fácilmente inflamable	F+		Extremadamente inflamable
O		Comburente	T		Tóxico	T+		Muy tóxico
C		Corrosivo	Xn		Nocivo	Xi		Irritante

En Pamplona, Junio de 2014

El ingeniero técnico agrícola

Francisco Sanjoaquin Tolón

////////////////////