

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

***PROYECTO DE EJECUCIÓN  
REFORMA DE NAVE Nº1***

***DOCUMENTO Nº 1 – ÍNDICE GENERAL***

**Estudiante** *Guevara, Azcuna, Gerardo*

**Director** *Rojí, Chandró, Eduardo*

**Departamento** *Ingeniería mecánica*

**Curso académico** *19/20*

*Bilbao, 07, 08, 2020*

## DOCUMENTO 3

<b>3. MEMORIA .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>	<b>3</b>
3.1.1 INTRODUCCIÓN .....	3
3.1.2. CONTEXTO .....	4
3.1.3. OBJETIVO Y ALCANCE DEL PROYECTO .....	4
<b>3.2. PRECEDENTES .....</b>	<b>6</b>
3.2.1 ELEMENTOS ESTRUCTURALES .....	7
3.2.2. CARACTERÍSTICAS DEL CERRAMIENTO DE UNA ESTRUCTURA .....	8
3.2.3. CORREAS SUPERIORES Y LATERALES .....	8
3.2.4. LOSA DE CIMENTACIÓN.....	8
3.2.5. UNIONES Y EMPALMES .....	9
3.2.6. VIGAS CONTRAVIENTO Y ARRISTRAMIENTO .....	9
<b>3.3. MEMORIA CONSTRUCTIVA .....</b>	<b>10</b>
3.3.1. TRABAJOS PREVIOS .....	10
3.3.2. CIMENTACIÓN Y EXCAVACION .....	10
3.3.3. ESTRUCTURA .....	10
3.3.4. ENVOLVENTE .....	10
3.3.5. COMPARTIMENTACIÓN.....	10
3.3.6. ACABADOS.....	10
3.3.7. INSTALACIONES Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL .....	11
3.3.8. EQUIPAMIENTO.....	11
<b>3.4. NORMAS Y REFERENCIAS.....</b>	<b>11</b>
3.4.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS.....	11

## DOCUMENTO 4

<b>4. CÁLCULOS.....</b>	<b>2</b>
<b>4.1. CÁLCULOS ESTRUCTURALES .....</b>	<b>2</b>
4.1.1. ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA.....	2
4.1.2. ACCIONES .....	2

4.1.3. CUBIERTA.....	8
4.1.4. ESTUDIO DEL CERRAMIENTO LATERAL Y FRONTAL.....	26
4.1.5. CORREAS.....	37
4.1.6. LOSA DE CIMENTACIÓN.....	55
4.1.7. PUERTAS.....	60
4.1.8. DIMENSIONADO MEDIANTE EL PROGRAMA CYPE INGENIEROS.....	64
4.1.9. CÁLCULO DE LAS UNIONES.....	110
4.1.10. INSTALACIONES Y ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL.....	114

## DOCUMENTO 5

5. ASPECTOS ECONÓMICOS.....	5
5.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DERRIBOS.....	5
5.1.1. DERRIBO DE MUROS.....	5
5.1.2. PICADO Y DEMOLICIÓN DE SOLERA.....	5
5.1.3. EXCAVACIÓN DE TIERRAS.....	5
5.1.4. EXCAVACIÓN EN POZOS Y ZAPATA.....	6
5.1.5. RELLENO DE PARCELA Y ZAPATA.....	6
5.1.6. MALLAZO Y GUNITADO.....	6
5.1.7. CAMA DE ARENA Y CANTO RODADO.....	7
5.1.8. ANÁLISIS DE CONTAMINANTES EN TERRENO.....	7
5.2. HORMIGONES Y SOLERAS.....	7
5.2.1. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-20 EN SUBBASE CIMENTACIÓN.....	7
5.2.2. HORMIGÓN HA-25 EN ZAPATAS, BOMBEOS, VERTIDO Y VIBRADO.....	8
5.2.3. ACERO B500S PARA ARMAR ZAPATAS Y ENCEPADOS.....	8
5.2.4. ENCOFRADO EN ZAPATAS Y ENCEPADOS.....	9
5.2.5. HORMIGÓN HA-25/B/20/I EN MUROS, VERTIDO Y VIBRADO.....	9
5.2.6. HORMIGÓN HA-25 EN MUROS, VERTIDO Y VIBRADO.....	9
5.2.7. ACERO B500S PARA ARMAR EN MUROS.....	10
5.2.8. ENCOFRADO EN MUROS PARA DEJAR VISTO.....	10
5.2.9. SOLERA HA-25.....	10
5.2.10. FORMACIÓN DE CUNETÓN.....	11
5.2.11. HUEVERA EN IMPERMEABILIZACIÓN DE MURO.....	11

5.3. COLOCACIÓN DE ANCLAJES, DEFENSAS Y GUÍAS .....	11
5.3.1. COLOCACIÓN DE ANCLAJES .....	11
5.3.2. COLOCACIÓN DE DEFENSAS .....	11
5.3.3. RIELES FERROVIARIOS EMBEBIDOS EN MUROS DE HORMIGÓN .....	11
5.4. ESTRUCTURA .....	12
5.4.1. ESTRUCTURA METÁLICA S275JR.....	12
5.5. CIERRES.....	12
5.5.1. CIERRE DE FACHADAS DE CHAPA PRELACADA .....	12
5.5.2. PARAMENTO VERTICAL TRANSLÚCIDO .....	12
5.5.3. CIERRE DE CUBIERTAS PANEL SANDWICH IN SITU .....	12
5.5.4. CIERRE DE CUBIERTAS TRANSLÚCIDO .....	13
5.5.5. REMATE DE 300 MM .....	13
5.5.6. REMATE DE 500 MM .....	13
5.5.7. CANALÓN 1200 MM .....	13
5.5.8. CLARABOYA ACCESO A CUBIERTA .....	13
5.5.9. PUERTA RÁPIDA 6,00 X 7,00 .....	13
5.5.10. PUERTA RÁPIDA 4,00 X 7,00 .....	14
5.5.11. PUERTA RÁPIDA 8,00 X 8,00 .....	14
5.5.12. PUERTA BASCULANTE 3,00 X 3,00.....	14
5.5.13. PUERTA DE SALIDA .....	14
5.6. PINTURA .....	14
5.6.1. PROTECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA .....	14
5.6.2. PROTECCIÓN DE ESTRUCTURA METÁLICA RF15.....	14
5.7. RED DE PLUVIALES.....	15
5.7.1. BAJANTE DE PVC 160 MM .....	15
5.7.2. TUBERÍA DE PVC 160 MM .....	15
5.7.3. TUBERÍA DE PVC 200 MM .....	15
5.7.4. ARQUETA PIE DE BAJANTE 20 X 20 CM .....	15
5.7.5. ARQUETA 60 X 60 PARA TRÁFICO PESADO .....	15
5.7.6. ARQUETA DE REGISTRO DE 60 X 60 CM .....	15
5.7.7. SUMIDERO CORRIDO 426 X 40 CM.....	15
5.7.8. TUBO DRENAJE 160 MM .....	16
5.8. ELECTRICIDAD.....	16
5.8.1. EQUIPO DE EMERGENCIA DE 2 X 50 W .....	16
5.8.2. PICAS DE PUESTA A TIERRA .....	16
5.8.3. CAJAS SECCIONAMIENTO DE TIERRAS.....	16

5.8.4. PUNTOS DE CONEXIÓN CON ESTRUCTURA .....	16
5.8.5. CABLE DE CU DESNUDO DE 35 M2 .....	16
5.9. CONTRAINCENDIOS .....	17
5.9.1. EXTINTOR POLVO DE 6 KG 21A – 113B.....	17
5.9.2. EXTINTOR CO2.....	17
5.9.3. SEÑALIZACIÓN FOTOLUMINESCENTE.....	17
5.9.4. CENTRALITA DE ALARMA.....	17
5.9.5. UNIDAD DE DETECCIÓN.....	17
5.10. CONTROL DE CALIDAD.....	17
5.10.1. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD .....	17
5.10.2. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD TOTAL .....	18
5.10.3. PRUEBAS FINALES DE FUNCIONAMIENTO.....	18
5.10.4. FUNCIONAMIENTO DE ALARMA .....	18
5.10.5. RESISTENCIA A COMPRESIÓN.....	18
5.11. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	18
5.11.1. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	18
5.11.2. INCREMENTO POR TRATAMIENTO DE TIERRAS CONTAMINADAS .....	18
5.12. SEGURIDAD Y SALUD .....	18
5.12.1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES.....	18
5.12.2. VALLADO DE OBRA .....	19
5.12.3. SEÑAL .....	19
5.12.4. CASETA DE VESTUARIOS.....	19
5.12.5. PROTECCIÓN HORIZONTAL .....	19
5.12.6. VALLADO PERIMETRAL CUBIERTA.....	19
5.12.7. REPERCUSIÓN DE CARRETILLAS EN MONTAJE DE FACHADAS.....	19
5.12.8. REPERCUSIÓN DE PLATAFORMAS EN ESTRUCTURA.....	20
5.12.9. ANDAMIO DE ACCESO A CUBIERTA.....	20
5.12.10. ANDAMIAJE EN FACHADA MURO M4 .....	20

## **DOCUMENTO 7**

7. ANEXO I .....	3
7.1. PLIEGO DE CONDICIONES.....	3

7.1.1. CONDICIONES GENERALES .....	3
7.1.2. ACTUACIONES PREVIAS .....	5
7.1.3. ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN .....	8
7.1.4. ESTRUCTURAS .....	13
7.1.5. CUBIERTAS.....	15
7.1.6. FACHADAS Y PARTICIONES.....	15
7.1.7. INSTALACIONES .....	17

## DOCUMENTO 8

8. ANEXO II .....	3
8.1. PLANOS.....	3
TP.14.4116.000. SITUACIÓN.....	3
TP.14.4116.100. PLANTA – ESTADO .....	4
TP.14.4116.101. PLANTA – NUEVOS CERRAMIENTOS.....	5
TP.14.4116.102. PLANTA – CUBIERTAS .....	6
TP.14.4116.103. ALZADOS – SECCIONES.....	7
TP.14.4116.104. CIMENTACIÓN – ZAPATAS.....	8
TP.14.4116.105. MUROS DE HORMIGÓN.....	9
TP.14.4116.106. SECCIONES DE MUROS .....	10
TP.14.4116.107. ARMADOS DE MUROS .....	11
TP.14.4116.108. MUROS A DERRIBAR.....	12
TP.14.4116.109. SANEAMIENTO .....	13
TP.14.4116.110. ESTRUCTURA - PLANTAS.....	14
TP.14.4116.111. ESTRUCTURA – PÓRTICO 1 .....	15
TP.14.4116.112. ESTRUCTURA – PÓRTICO 2 .....	16
TP.14.4116.113. ESTRUCTURA – PÓRTICO 2 .....	17
TP.14.4116.114. ESTRUCTURA – PÓRTICO 3 .....	18
TP.14.4116.115. ESTRUCTURA – PÓRTICO 4 Y 5 .....	19
TP.14.4116.116. ESTRUCTURA – FACHADA TRASERA .....	20
TP.14.4116.117. ESTRUCTURA – FACHADA DELANTERA.....	21
TP.14.4116.118. ESTRUCTURA – PARTICIÓN ALMACÉN.....	22

TP.14.4116.119. CERRAMIENTO – PARTICIÓN ALMACÉN .....	23
TP.14.4116.120. CARPINTERÍA – DETALLES CONSTRUCTIVOS .....	24
TP.14.4116.121. INCENDIOS.....	25
TP.14.4116.122. MEDIOS COLECTIVOS DE PROTECCIÓN .....	26

## DOCUMENTO 9

<b>9. ANEXO III.....</b>	<b>3</b>
<b>9.1. REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIO EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES .....</b>	<b>3</b>
9.1.1. INTRODUCCIÓN .....	3
9.1.2. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	3
9.1.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS .....	4
9.1.4. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES SEGÚN SU CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO .....	12
<b>9.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD .....</b>	<b>18</b>
9.2.1. INTRODUCCIÓN .....	18
9.2.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD .....	18
9.2.3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD .....	20
9.2.4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS.....	22
9.2.5. ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR .....	26
<b>9.3. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>39</b>
9.3.1. INTRODUCCIÓN .....	39
9.3.2. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	39
9.3.3. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS IDENTIFICADOS.....	44
9.3.4. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS .....	47
9.3.5. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES .....	47
9.3.6. REGISTROS.....	48
<b>9.4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</b>	<b>49</b>
9.4.1. DATOS BÁSICOS DE LA OBRA.....	49
9.4.2. PRINCIPIOS ADOPTADOS PARA EL PRESENTE ESTUDIO .....	50

9.4.3. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO, IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN .....	50
9.4.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS, IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.....	50
9.4.5. PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS.....	80
9.4.6. MEDIOS AUXILIARES .....	81
9.4.7. MAQUINARIA DE OBRA .....	86
7.4.8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	100