



DISEÑO Y CÁLCULO DE NAVE INDUSTRIAL

DOCUMENTO 1: ÍNDICE GENERAL

DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO

NOMBRE: ALEX

APELLIDOS: CEBADERO GONZÁLEZ

FDO.:

FECHA:

DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA

NOMBRE: IÑAKI

APELLIDOS: MARCOS RODRÍGUEZ

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

FDO.:

FECHA:

DOCUMENTO 2. MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO	6
2. ALCANCE DEL PROYECTO	8
3. ANTECEDENTES	10
4. MEMORIA CONSTRUCTIVA	11
4.1. Trabajos previos	11
4.2. Excavación y cimentación	11
4.3. Red de saneamiento	11
4.4. Solera	12
4.5. Estructura metálica	12
4.6. Placas de anclaje	13
4.7. Forjado	13
4.8. Escaleras	13
4.9. Cerramientos de cubierta y fachada	13
4.10 Particiones interiores	14
4.11. Cerramientos exteriores	14
4.12. Acceso a la nave	14
5. NORMAS Y REFERENCIAS	15
5.1. Disposiciones legales y normas aplicadas	15
5.2. Bibliografía	20
5.3. Programas de cálculo y diseño	21
5.4. Plan de gestión de la calidad	21
6. REQUISITOS DE DISEÑO	22
7. ANALISIS DE SOLUCIONES	23
7.1. Tipo de cubierta	23
7.2. Cerramientos de fachadas	23
7.3. Correas	23
7.4. Pórticos	24
7.5. Otros elementos estructurales	25
7.6. Uniones	26

8. RESULTADOS FINALES	26
8.1. Tipo de cubierta	26
8.2. Cerramientos de fachadas	26
8.3. Correas	27
8.4. Pórticos	27
8.5. Otros elementos estructurales	28
8.6. Uniones	29
9. PLANIFICACIÓN DE OBRA	30
10. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	32

DOCUMENTO 3. ANEXOS**ANEXO 1: CÁLCULOS**

1. INTRODUCCIÓN	7
2. DATOS DE PARTIDA	8
3. ACCIONES	9
3.1. Peso Propio	9
3.2. Sobrecarga de Uso	12
3.3. Acción del viento	13
3.3.1. Acciones del viento para el cálculo de la cubierta	14
3.3.2. Acciones del viento para el cálculo de la fachada	26
3.4. Acciones Térmicas	31
3.5. Sobrecarga de Nieve	31
4. COMBINACIÓN DE ACCIONES	33
5. ESTUDIO DE LA CUBIERTA	37
6. DIMENSIONAMIENTO DE CORREAS DE CUBIERTA	39
6.1. Resumen de acciones	39
6.2. Estados límite últimos	40
6.3. Estados límite de servicio	43
7. ESTUDIO DE LA FACHADA	47
8. DIMENSIONAMIENTO DE CORREAS DE FACHADA	49
8.1. Resumen de acciones	49
6.2. Estados límite últimos	49
6.3. Estados límite de servicio	52
9. PUENTE GRÚA	55
9.1. Acciones en el puente grúa	56

9.2. Situaciones posibles debidas al puente grúa	67
10. CÁLCULO DE LA VIGA CARRIL	70
11. CÁLCULO DEL FROJADO DE LA ENTREPLANTA	74
11.1. Condiciones de uso	74
11.2. Composición	74
11.3. Características técnicas	75
11.4. Verificación de los estados límite últimos	76
11.5. Verificación de los estados límite de servicio	77
11.6. Comportamiento al fuego	78
12. ESTUDIO EN NUEVO METAL 3D	79
12.1. Coeficientes de empotramiento	79
12.2. Cargas	79
12.3. Pandeo	79
12.4. Pandeo Lateral	81
12.5. Flecha	81
13. OBTENCIÓN DE LOS RESULTADOS	83
13.1. Estudio de resistencia	83
13.2. Estado límite últimos de las barras	89
14. CÁLCULO DE UNIONES	325
14.1. Especificaciones para uniones soldadas	325
14.2. Especificaciones para uniones atornilladas	327
14.3. Comprobaciones	331
15. PLACAS DE ANCLAJE	380
15.1. Agrupación	380
15.2. Medición de placas de anclaje	382
15.3. Medición de pernos de placas de anclaje	382

15.4. Comprobación	382
16. CIMENTACIÓN	389
16.1. Agrupación	389
16.2. Medición de la cimentación	390
16.3. Comprobación	392
16.4. Vigas de atado	400
17. SOLERA	404
18. SANEAMIENTO	406
18.1. Instalación de recogida de aguas pluviales	406
18.2. Instalación de recogida de aguas fecales	409
19. SUMINISTRO DE AGUAS	413
19.1. Características de la instalación	414
19.2. Componentes de la instalación	414
19.3. Caudales mínimos	414
19.4. Instalación de agua fría	415
19.5. Instalación de agua caliente	415

DOCUMENTO 4. PLANOS

PLANO Nº	TITULO DEL PLANO	FORMATO
1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	A3
2	SITUACIÓN	A3
3	FACHADAS Y CUBIERTA	A3
4	CORTE A	A3
5	CORTE B (1)	A3
6	CORTE B (2)	A3
7	DISTRIBUCIÓN (1)	A3
8	DISTRIBUCIÓN (2)	A3
9	DISTRIBUCIÓN (3)	A3
10	ESTRUCTURA 3D	A3
11	CIMENTACIÓN Y PLACAS DE ANCLAJE (1)	A3
12	CIMENTACIÓN Y PLACAS DE ANCLAJE (2)	A3
13	CIMENTACIÓN Y PLACAS DE ANCLAJE (3)	A3
14	PÓRTICO 2 (1)	A3
15	PÓRTICO 2 (2)	A3
16	PÓRTICO 2 (3)	A3
17	PÓRTICO 3	A3
18	PÓRTICOS 4, 5, 6 Y 7 (1)	A3
19	PÓRTICOS 4, 5, 6 Y 7 (2)	A3
20	PÓRTICOS 4, 5, 6 Y 7 (3)	A3
21	PÓRTICO 1: HASTIAL (1)	A3
22	PÓRTICO 1: HASTIAL (2)	A3
23	PÓRTICO 1: HASTIAL (3)	A3
24	PÓRTICO 8: HASTIAL (1)	A3
25	PÓRTICO 8: HASTIAL (2)	A3
26	PÓRTICO 8: HASTIAL (3)	A3
27	PÓRTICO 2: ENTREPLANTA (1)	A3
28	PÓRTICO 2: ENTREPLANTA (2)	A3
29	PÓRTICO 2: ENTREPLANTA (3)	A3
30	PÓRTICO 2: ENTREPLANTA (4)	A3
31	ENTRAMADO LATERAL H (1)	A3
32	ENTRAMADO LATERAL H (2)	A3
33	ENTRAMADO LATERAL B	A3
34	ALINEACIÓN D (1)	A3
35	ALINEACIÓN D (2)	A3
36	ENTRAMADO LATERAL A	A3
37	ESTRUCTURA DE CUBIERTA	A3
38	SOLERA	A3
39	SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES	A3
40	SANEAMIENTO DE AGUAS FECALES	A3

DOCUMENTO 5. PLIEGO DE CONDICIONES

1. NORMATIVA	7
2. DISPOSICIONES GENERALES	7
2.1. Naturaleza	7
2.2. Documentos del contrato	7
2.3. Preparación de la Obra	8
2.4. Comienzo de la obra	9
2.5. Ejecución de las obras	10
2.6. Condiciones generales de los materiales	14
2.7. Condiciones económicas: de la valoración y abono de los trabajos	16
A) Formas varias de abono de las obras.	17
B) Relaciones valoradas y certificaciones.	17
2.8. Recepción.	18
3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	21
3.1. Limpieza y desbroce	21
3.2. Excavación en zanjas	24
3.3. Excavaciones en pozos	29
3.4. Rellenos y compactaciones	36
3.5. Cargas y transportes	43
3.6. Red de saneamiento	46
3.6.1. Arquetas	51
3.6.2. Sumideros	54
3.6.3. Colectores	54
3.6.4. PVC	62
3.7. Cimentaciones	64

3.7.1. Cemento	88
3.7.2. Agua	91
3.7.3. Áridos	92
3.7.4. Aditivos	94
3.7.5. Adiciones	96
3.7.6. Acero	98
3.7.7. Hormigones	100
3.7.8. Hormigón fabricado en central	104
3.8. Acero	108
3.9. Zapatas y riostras	111
3.10. Muros	120
3.11. Soleras	124
3.12. Estructuras	127
3.12.1. Estructuras de acero	128
3.12.2. Vigas y pilares	147
3.13. Cerramientos y divisiones	151
3.14. Cubiertas de acero	153
3.15. Cerrajería	157
3.16. Carpintería metálica	157
3.16.1. Puertas de garaje	158
3.16.2. Basculantes	160
3.17. Electricidad y domótica	161
3.17.1. Cuadros de protección	171
3.17.2. Iluminación	173
3.17.2.1. <i>Iluminación exterior</i>	<i>173</i>
3.17.2.2. <i>alumbrado de emergencias</i>	<i>178</i>

3.17.2.3. <i>Alumbrado interior</i>	179
3.18. Fontanería	182
3.18.1. Tuberías de distribución	194
3.18.2. Cobre	194
3.18.3. Llaves de esfera latón	196
3.19. Red evacuación	196
3.19.1. Bajantes	197
3.19.2. Canalones	197
3.20. Agua caliente sanitaria A.C.S.	200
3.21. Protección contra el fuego	203
3.21.1. Extintores	208
3.22. Pinturas y Tratamientos específicos	209
3.23. Válvulas	212

DOCUMENTO 6. ESTADO DE LAS MEDICIONES

Capítulo 1.- Movimiento de tierras	5
Capítulo 2.- Red de saneamiento	5
Capítulo 3.- Cimentaciones	7
Capítulo 4.- Estructura metálica	9
Capítulo 5.-Puente grúa	11
Capítulo 6.- Cerramiento	11
Capítulo 7.- Cerrajería	12
Capítulo 8.- Albañilería	13
Capítulo 9.- Fontanería e incendios	13
Capítulo 10.- Aparatos sanitarios	15
Capítulo 11.- Pinturas y tratamientos térmicos	16
Capítulo 12.- Seguridad y salud	16
Capítulo 13.- Control de calidad	16
Capítulo 14.- Gestión de residuos	16

DOCUMENTO 7. PRESUPUESTO

7.1. PRESUPUESTO PARCIAL	5
Capítulo 1.- Movimiento de tierras	5
Capítulo 2.- Red de saneamiento	5
Capítulo 3.- Cimentaciones	8
Capítulo 4.- Estructura metálica	12
Capítulo 5.-Puente grúa	15
Capítulo 6.- Cerramiento	15
Capítulo 7.- Cerrajería	16
Capítulo 8.- Albañilería	18
Capítulo 9.- Fontanería e incendios	19
Capítulo 10.- Aparatos sanitarios	21
Capítulo 11.- Pinturas y tratamientos térmicos	22
Capítulo 12.- Seguridad y salud	23
Capítulo 13.- Control de calidad	23
Capítulo 14.- Gestión de residuos	24
7.2. PRESUPUESTO GENERAL	25

DOCUMENTO 8. ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA**8.1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD****1. MEMORIA**

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido	8
1.1.1. Justificación	8
1.1.2. Objeto	8
1.1.3 Contenido del EBSS	9
1.2. Datos generales	9
1.2.1. Agentes	9
1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución	10
1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno	10
1.2.4. Características generales de la obra	11
1.3. Medios de auxilio	11
1.3.1. Medios de auxilio en obra	12
1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos.	12
1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores	13
1.4.1. Vestuarios	13
1.4.2. Aseos	14
1.4.3. Comedor	14
1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar	14
1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra	17
1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra	19
1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares	24

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas	27
1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables	35
1.6.1. Caídas al mismo nivel	35
1.6.2. Caídas a distinto nivel	35
1.6.3. Polvo y partículas	35
1.6.4. Ruido	35
1.6.5. Esfuerzos	36
1.6.6. Incendios	36
1.6.7. Intoxicación por emanaciones	36
1.7 Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse	36
1.7.1. Caída de objetos	36
1.7.2 Dermatitis	37
1.7.3. Electrocuciiones	37
1.7.4. Quemaduras	38
1.7.5. Golpes y cortes en las extremidades	38
1.8. Conocimientos de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento.	38
1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas	38
1.8.2. Trabajos en instalaciones	39
1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices	39
1.9. Trabajos que implican riesgos especiales	36
1.10. Medidas en caso de emergencia	40
1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista	40
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES	42

3. PLIEGO	53
3.1. Pliego de cláusulas administrativas	53
3.1.1. Disposiciones generales	53
3.1.2. Disposiciones facultativas	53
3.1.3. Formación en Seguridad	59
3.1.4. Reconocimientos médicos	59
3.1.5. Salud e higiene en el trabajo	59
3.1.6. Documentación de obra	60
3.1.7. Disposiciones económicas	64
3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares	65
3.2.1. Medios de protección colectiva	65
3.2.2. Medios de protección individual	65
3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort	66
4. PLANOS	69
4.1. Plano	69
4.2. Fichas de seguridad	70
3.2.1. Entrada general a obra	70
3.2.2. Señalización vial de las obras en zonas urbanas	70
3.2.3. Cierres y vallados	71
3.2.4. Balizamientos y señalización vial	72
3.2.5. Señalización de seguridad	73
3.2.6. Señalización de emergencias	73
3.2.7. Protecciones de huecos	74
3.2.8. Distancias a excavaciones y desniveles	74
3.2.9. Proximidad a líneas eléctricas	75

3.2.10. Sistemas anti caída	77
3.2.11 estabilidad de maquinaria móvil	78
3.2.12 código gestual de órdenes de maquinaria	79
3.2.13. Elevación y traslado de cargas	80
3.2.14. Manejo manual de cargas	81
3.2.15. Escaleras de mano	82
3.2.16. Instalación eléctrica de obra	83
3.2.17. Equipos de protección individual (EPI) de uso general	84
3.2.18 Instalaciones de higiene y bienestar	86
3.2.19 Primeros auxilios	87
3.2.20 Actuación en caso de incendio	89
3.2.21 Teléfonos de emergencia	90
3.2.22. Esquema general de medidas de seguridad	91
5. PRESUPUESTO	91

8.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

I. PLAN DE CONTROL	6
Artículo 6.- Condiciones del proyecto	6
6.1. Generalidades	6
6.2. Control del proyecto	7
Artículo 7.- Condiciones en la ejecución de las obras	8
7.1. Generalidades	8
7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas	8
7.3. Control de la ejecución de obra	10
7.4. Control de la obra terminada	11
II. DOCUMENTACIÓN DEL SEGUIMIENTO DE LA OBRA	11
II.1. Documentación obligatoria del seguimiento de la obra	11
II.2. Documentación del control de la obra	12
II.3. Certificado final de la obra	13
III. PRUEBAS A REALIZAR EN OBRA	13
III.1. Cimentación	13
1.1. Cimentaciones directas y profundas	13
1.2. Acondicionamiento del terreno – Excavación	14
III.2. Estructuras de acero	14
2.1. Control de calidad de materiales	14
2.2. Control de calidad de la fabricación	14
2.3. Control de calidad de montaje	15
III.3. Cerramientos y particiones	15

III.4. Instalaciones eléctricas	15
III.5. Instalaciones de fontanería	17
III.6. Instalaciones de protección contra incendios	18
IV. PRESUPUESTO	19

8.3. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

0. Antecedentes.	5
1. Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.	5
2. Medidas para la prevención de residuos en la obra.	6
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.	7
4. Medidas para la separación de los residuos en obra.	8
5. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición dentro de la obra.	9
6. Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.	9
7. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra.	10
8. Presupuesto	12

8.4. PLAN DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

1. CARACTERIZACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	6
2. SECTORES DE INCENDIO	6
3. NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DE CADA SECTOR	6
4. NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL EDIFICIO	8
5. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DEL ESTABLECIMIENTO	9
5.1. Condiciones del entorno de los edificios	9
5.2. Condiciones de aproximación de edificios	9
5.3. Máxima superficie construida para cada sector de incendio	9
5.4. Materiales	10
5.4.1. Revestimientos	10
5.4.2. Elementos portantes	10
6. EVACUACIÓN	11
6.1. Ocupación	11
6.2. Longitud del recorrido de evacuación	11
6.3. Escaleras	12
7. VENTILACIÓN	12
8. ALMACENAMIENTOS	13
9. INSTALACIONES TÉCNICAS	13
10. RIESGO DE FUEGO FORESTAL	13
11. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN	14
11.1. Sistemas automáticos de detección de incendios	14
11.2. Sistemas manuales de alarma de incendio	14
11.3. Sistema de comunicación de alarma	14
11.4. Sistemas de hidrantes exteriores	14

11.5. Extintores de incendio	14
11.6. Bocas de incendio	15
11.7. Sistemas de columna seca	15
11.8. Sistemas rociadores automáticos de agua	15
11.9. Sistemas de agua pulverizada	15
11.10. Sistema de espuma física	16
11.11. Sistema de extinción por polvo	16
11.12. Sistema de extinción por agentes extintores gaseosos	16
11.13. Sistema de alumbrado de emergencia	16
11.14. Sistema de abastecimiento de agua contra incendios	16
11.15. Señalización	

