



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

BILBOKO
INGENIARITZA
ESKOLA
ESCUELA
DE INGENIERÍA
DE BILBAO

INDUSTRIA INGENIARITZA TEKNIKOKO ATALA

SECCIÓN INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA

TRABAJO FIN DE GRADO

2016 / 2017

PABELLÓN POLIDEPORTIVO MUNICIPAL DE
GORDEXOLA

DOCUMENTO 1: ÍNDICE GENERAL

DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO

NOMBRE IÑIGO
APELLIDOS GÓMEZ GATO

FDO.:

FECHA: 7-09-2017

DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA

NOMBRE JUAN ESTEBAN
APELLIDOS LARAUDOGOITIA ALZAGA
DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA

FDO.:

FECHA: 7-09-2017

ÍNDICE DEL PROYECTO

Documento 01: ÍNDICE GENERAL

Documento 02: MEMORIA

Documento 03: ANEXOS

Documento 04: PLANOS

Documento 05: PLIEGO DE CONDICIONES

Documento 06: ESTADO DE LAS MEDICIONES

Documento 07: PRESUPUESTO

Documento 08: ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA

ÍNDICE

1	HOJA DE IDENTIFICACIÓN	1
2	OBJETO DEL PROYECTO	1
3	ALCANCE DEL PROYECTO	2
4	ANTECEDENTES	5
4.1	INTRODUCCIÓN	5
4.2	INSTALACIONES DEPORTIVAS EXISTENTES.....	6
4.3	ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL COMPLEJO DEPORTIVO	12
5	NORMAS Y REFERENCIAS.....	14
5.1	DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS.....	14
5.2	BIBLIOGRAFÍA	16
5.2.1	LIBROS.....	16
5.2.2	CATÁLOGOS, MANUALES Y PUBLICACIONES	17
5.2.3	PÁGINAS WEB.....	18
5.2.4	OTRAS REFERENCIAS	20
5.3	PROGRAMAS	21
6	REQUISITOS DE DISEÑO	22
6.1	EMPLAZAMIENTO	22

6.1.1	DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA.....	27
6.1.2	ESTUDIO GEOTÉCNICO	29
6.1.3	DATOS CLIMATOLÓGICOS.....	29
6.1.4	JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA Y ORDENACIÓN LEGAL	31
6.2	USO DEL POLIDEPORTIVO.....	35
6.2.1	TIPO DE POLIDEPORTIVO	35
6.2.2	DESCRIPCIÓN.....	35
6.2.3	NÚMERO DE ESPECTADORES Y GRADERÍO	36
6.3	REQUISITOS DIMENSIONALES Y DE FORMA.....	36
6.3.1	ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE	37
6.3.2	ESPACIOS AUXILIARES.....	44
6.3.3	ESPACIOS AUXILIARES SINGULARES	45
6.3.4	ESPACIOS AUXILIARES A LOS ESPECTADORES	46
6.4	DIMENSIONES FINALES DEL PABELLÓN POLIDEPORTIVO Y DISTRIBUCIÓN INTERNA.....	47
6.5	CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	51
7	ANÁLISIS: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES ADOPTADAS...	52
7.1	MATERIAL ESTRUCTURAL	52
7.2	ESTRUCTURA METÁLICA.....	54

7.2.1	ACCIONES.....	55
7.2.2	PÓRTICOS.....	55
7.2.2.1	Pórticos centrales.....	58
7.2.2.2	Pórticos hastiales	62
7.2.3	ARRIOSTRAMIENTOS.....	64
7.2.3.1	Vigas de atado y bastidores.....	64
7.2.3.2	Cruces de San Andrés	64
7.2.3.3	Arriostramiento del cordón inferior de la celosía.....	65
7.2.4	CUBIERTA.....	66
7.2.4.1	Descripción de la estructura de cubierta.....	66
7.2.5	FACHADA.....	66
7.2.5.1	Descripción de la estructura de fachada	66
7.2.6	CORREAS	67
7.2.6.1	Correas de cubierta.....	69
7.2.6.2	Correas laterales	70
7.2.7	FIGURA 3D DE LA ESTRUCTURA METÁLICA DEL PABELLÓN.....	71
7.3	CERRAMIENTOS, TABIQUERÍA Y ACABADOS.....	72
7.3.1	CERRAMIENTO DE CUBIERTA	72
7.3.2	CERRAMIENTO DE FACHADA.....	74
7.3.3	PARTICIONES INTERIORES: TABIQUERÍA Y TECHOS.....	77
7.3.4	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	78

7.4	FORJADO DE CHAPA COLABORANTE.....	79
7.5	CIMENTACIÓN	84
7.5.1.1	Placas de anclaje.....	84
7.5.1.2	Zapatas y vigas de atado.....	86
7.6	SOLERA.....	89
7.7	INSTALACIONES	90
7.7.1	INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA	90
7.7.2	INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUAS	91
7.7.3	INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	91
7.7.4	INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	92
7.7.5	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	93
7.8	GRADERÍO	96
7.8.1	ACCESOS	96
7.8.2	CARACTERÍSTICAS Y TIPOLOGÍA	96
7.8.3	ASIENTOS.....	99
7.8.3.1	Asiento fijo B-92 SG	99
7.8.3.2	Asiento abatible S-96 BANC	100
7.9	ESCALERAS DE ACCESO.....	102
7.10	ASCENSORES	104

8	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	106
9	ESTUDIOS CON ENTIDAD PROPIA	106
9.1	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	106
9.2	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	107
9.3	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	107
10	PLANIFICACIÓN Y PLAZOS DE EJECUCIÓN	108
11	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	112
12	ORDEN DE PRIORIDAD DE LOS DOCUMENTOS	113

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	DATOS DE PARTIDA Y DISPOSICIONES INICIALES	1
2	ESTUDIO Y ANÁLISIS GENERAL DE LAS ACCIONES	5
2.1	PESO PROPIO	5
2.2	SOBRECARGAS DE USO Y NIEVE	5
2.2.1	PARTICULARIDADES	5
2.2.2	DESCOMPOSICIÓN DE LAS CARGAS SOBRE LOS FALDONES	7
2.2.3	SOBRECARGAS DE USO	8
2.2.4	SOBRECARGA DE NIEVE	9
2.3	ACCIONES TÉRMICAS	12
2.4	SISMO	13
2.5	INCENDIO	14
2.6	SOBRECARGA DE VIENTO	14
2.6.1	VIENTO EXTERIOR	18
2.6.2	VIENTO INTERIOR	19
2.6.3	SITUACIONES DE VIENTO POSIBLES	26
3	CERRAMIENTO DE CUBIERTA DEL POLIDEPORTIVO	29

3.1	TIPO DE CERRAMIENTO ESCOGIDO	29
3.2	ESTUDIO DE LAS HIPÓTESIS DE CARGAS.....	32
3.2.1	PESO PROPIO.....	32
3.2.2	SOBRECARGA DE USO.....	32
3.2.3	SOBRECARGA DE NIEVE.....	34
3.2.4	SOBRECARGA DE VIENTO	35
3.2.4.1	Viento exterior transversal	37
3.2.4.2	Viento exterior longitudinal	41
3.2.4.3	Viento interior	44
3.2.4.4	Resumen de las diferentes zonas de viento	45
3.2.4.5	Posibles situaciones de combinaciones de vientos.....	46
3.2.4.6	Situaciones de viento desfavorables a presión y succión	50
3.3	DIMENSIONAMIENTO	51
3.3.1	RESUMEN DE LAS HIPÓTESIS DE CARGA.....	51
3.3.2	COMPROBACIÓN DE LOS ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS.....	52
3.3.3	COMBINACIONES DE CARGA DE ACUERDO AL CTE-DB-SE	53
3.3.4	DETERMINACIÓN DE LA DISTANCIA ENTRE CORREAS.....	56
4	CERRAMIENTOS LATERALES DEL POLIDEPORTIVO.....	58
4.1	TIPO DE CERRAMIENTO ESCOGIDO	58
4.2	ESTUDIO DE LAS HIPÓTESIS DE CARGAS.....	60

4.2.1	PESO PROPIO.....	60
4.2.2	SOBRECARGA DE VIENTO	60
4.2.2.1	Viento exterior.....	61
4.2.2.2	Viento interior	67
4.2.2.3	Resumen de las diferentes zonas de viento	68
4.2.2.4	Posibles situaciones de combinaciones de vientos.....	69
4.2.2.5	Situaciones de viento desfavorables a presión y succión	74
4.3	DIMENSIONAMIENTO	75
4.3.1	RESUMEN DE LAS HIPÓTESIS DE CARGA	75
4.3.2	COMPROBACIÓN DE LOS ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS.....	75
4.3.3	COMBINACIONES DE CARGA DE ACUERDO AL CTE-DB-SE	76
4.3.4	DETERMINACIÓN DE LA DISTANCIA ENTRE CORREAS.....	77
5	DETALLES CERRAMIENTOS Y RECOMENDACIONES.....	79
5.1	PERFILES Y JUNTA TIPO MASTER-C	79
5.1.1	SOLAPE DE LÁMINAS	80
5.1.2	SOLAPE DE TAPAJUNTAS.....	80
5.1.3	CANALÓN EXTERIOR	81
5.1.4	CUMBRERA	81
5.1.5	ALTO DE PENDIENTE A FACHADA.....	82
5.1.6	SOLUCIÓN POLICARBONATO.....	82

5.2	PERFILES Y JUNTA TIPO MASTER-F:	83
5.2.1	ESQUINA FACHADA.....	84
5.2.2	INFERIOR FACHADA VERTICAL.....	84
5.2.3	SUPERIOR FACHADA VERTICAL	85
5.2.4	JUNTA TRANSVERSAL EN FACHADA VERTICAL	85
6	PROGRAMA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL	86
6.1	DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS.....	86
7	CÁLCULO Y COMPROBACIÓN DE CORREAS	96
7.1	CORREAS DE CUBIERTA.....	97
7.2	CORREAS LATERALES	105
8	OPTIMIZACIÓN DE LA CELOSÍA	113
9	CÁLCULO DE PÓRTICOS	115
9.1	PANDEO DE LA ESTRUCTURA.....	121
9.1.1	COEFICIENTES DE PANDEO DE LAS BARRAS.....	122
9.1.1.1	Estudio del pórtico hastial.....	124
9.1.1.2	Estudio del pórtico central.....	126
9.1.1.3	Elementos de arriostramiento.....	129
9.1.1.4	Estudio entreplanta y graderío.....	130
9.2	FLECHA	131

9.3	INTRODUCCIÓN DE SOBRECARGAS ADICIONALES.....	133
9.3.1	ESCALERAS DE ACCESO.....	133
9.3.2	DESCANSILLOS TRAMOS ESCALERAS O LOSAS	134
9.3.3	FORJADO ENTREPLANTA	135
9.3.4	GRADERÍO.....	157
9.3.5	ASCENSORES	160
9.3.6	RESUMEN DE ACCIONES ADICIONALES	162
9.4	HIPÓTESIS DE CARGAS ACTUANTES	163
9.4.1	PESO PROPIO.....	163
9.4.2	SOBRECARGA DE USO	164
9.4.3	CARGA DE NIEVE.....	164
9.4.4	CARGA DE VIENTO.....	165
10	DIMENSIONAMIENTO ESTRUCTURAL: RESULTADOS OBTENIDOS.....	170
10.1	ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS: PÓRTICO HASTIAL.....	171
10.1.1	PILAR HASTIAL NAVE ADOSADA: HEB 220.....	171
10.1.2	PILARILLO NAVE ADOSADA: HEB 140.....	185
10.1.3	DINTEL NAVE ADOSADA: IPE180.....	196
10.1.4	PILAR HASTIAL NAVE PRINCIPAL: HEB 240	206

10.1.5	PILARILLO CENTRAL NAVE PRINCIPAL: HB 260	218
10.1.6	DINTEL NAVE PRINCIPAL: IPE 330	229
10.2	ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS: PÓRTICO CENTRAL	240
10.2.1	PILAR NAVE ADOSADA: HEB 200.....	240
10.2.2	PILAR NAVE PRINCIPAL: HEB 300	254
10.2.3	DINTEL NAVE ADOSADA: IPE 270 CON CARTELAS	267
10.3	ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS: CELOSÍA	280
10.3.1	CORDÓN SUPERIOR: SHS 150X150X5.0.....	280
10.3.2	CORDÓN INFERIOR: SHS 150X150X5.0.....	293
10.3.3	MONTANTE INTERMEDIA: SHS 60X60X4.0	305
10.3.4	MONTANTE EXTREMO: SHS 80X80X4.0	318
10.3.5	DIAGONAL 1: SHS 100X100X6.0	330
10.3.6	DIAGONAL 2: SHS 100X100X4.0	343
10.3.7	DIAGONAL CENTRAL: SHS 60X60X4.0.....	356
10.3.8	DIAGONAL EXTREMA: SHS 80X80X4.0	369
10.4	ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS: FORJADO Y GRADERÍO	382
10.4.1	PILAR INTERIOR: HEB 240.....	382
10.4.2	PILAR EXTERIOR: HEB 260	395

10.4.3	VIGA INCLINADA GRADERÍO: IPE 330	407
10.4.4	VIGA HORIZONTAL FORJADO: IPE 330 CON CARTELAS	419
10.5	ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS: ELEMENTOS LONGITUDINALES	431
10.5.1	BASTIDOR CRUCES SAN ANDRÉS: HEB 140	431
10.5.2	VIGA DE ATADO ESTRUCTURA PRINCIPAL: HEB 160	444
10.5.3	VIGA DE ATADO ESTRUCTURA GRADERÍO: HEB 160	453
10.6	ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS: ARRIOSTRAMIENTOS	462
10.6.1	TIRANTE CUBIERTA: R18	462
10.6.2	TIRANTE CUBIERTA BORDE: R20	465
10.6.3	TIRANTE PARAMENTO VERTICAL: R18	468
10.6.4	TIRANTE PARAMENTO VERTICAL: R22	471
10.6.5	ARRIOSTRAMIENTO CELOSÍA EXTREMO: CHS 100X3.6	474
10.6.6	ARRIOSTRAMIENTO CELOSÍA CENTRO: CHS 125X4.5	486
10.7	ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS: ESTRUCTURA ESCALERAS.....	497
10.7.1	PILAR ESCALERAS: HEB 160.....	497
10.7.2	VIGA HORIZONTAL ESCALERAS: IPE 200	509
10.7.3	VIGA INCLINADA ESCALERAS: IPE 200	521
10.8	ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS: ESTRUCTURA ASCENSOR.....	533

10.8.1	PILAR ASCENSOR: HEB 160.....	533
10.8.2	VIGA ASCENSOR: HEB 160.....	545
11	CÁLCULO DE UNIONES	555
11.1	UNIONES SOLDADAS	555
11.2	UNIONES SOLDADAS PERFILES TUBULARES	557
11.3	UNIONES PILAR-CIMENTACIÓN. PLACAS DE ANCLAJE	558
11.4	UNIONES ATORNILLADAS.....	560
11.5	RESULTADOS	562
11.5.1	PÓRTICO HASTIAL	562
11.5.1.1	Unión A.....	563
11.5.1.2	Unión B.....	571
11.5.1.3	Unión C	579
11.5.1.4	Unión D.....	582
11.5.1.5	Unión E	590
11.5.1.6	Unión F.....	595
11.5.2	PÓRTICO CENTRAL.....	600
11.5.2.1	Unión A.....	601
11.5.2.2	Unión B.....	612
11.5.2.3	Unión C	623
11.5.2.4	Unión D.....	631
11.5.2.5	Unión E	642

11.5.3	CELOSÍA.....	649
11.5.4	ARRIOSTRAMIENTO CRUZ SAN ANDRÉS.....	652
11.6	PLACA DE ANCLAJE.....	654
12	CIMENTACIÓN.....	660
12.1	RESULTADOS.....	664
12.1.1	ZAPATAS.....	664
12.1.2	VIGAS DE ATADO.....	685
13	SOLERA.....	686
14	INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA.....	687
14.1	DETERMINACIÓN DE LOS ASPECTOS GENERALES DEL PABELLÓN POLIDEPORTIVO.....	687
14.2	PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN.....	692
14.2.1	CALIDAD DEL AGUA.....	692
14.2.2	AHORRO DE AGUA.....	693
14.2.3	DISEÑO.....	693
14.2.4	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.....	693
14.3	REDES DE DISTRIBUCIÓN.....	694
14.3.1	CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO.....	694
14.4	DISEÑO.....	695

14.4.1	ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	695
14.4.2	ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN.....	696
14.4.2.1	Red de agua fría.....	696
14.4.2.2	Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS)	697
14.5	DIMENSIONAMIENTO	697
14.5.1	RESERVA DE ESPACIO EN EL EDIFICIO	697
14.5.2	DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN.....	697
14.5.2.1	Dimensionado de los tramos	697
14.5.2.2	Comprobación de la presión.....	698
14.5.3	DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE	698
14.6	REDES DE A.C.S.	701
14.6.1	RED DE IMPULSIÓN DE A.C.S.	701
14.6.2	RED DE RETORNO.....	701
14.6.3	AISLAMIENTO TÉRMICO	702
14.6.4	DILATADORES.....	702
14.7	RESULTADOS	702
14.7.1	ACOMETIDA.....	702
14.7.2	TUBO DE ALIMENTACIÓN.....	702
14.7.3	INSTALACIÓN PARTICULAR	703

15	INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUAS	704
15.1	INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES	704
15.1.1	INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA	704
15.1.2	SUPERFICIE DE CUBIERTA	706
15.1.3	SUMIDEROS.....	707
15.1.4	CANALONES.....	707
15.1.5	BAJANTES	708
15.1.6	COLECTORES.....	709
15.1.7	ARQUETAS.....	710
15.1.8	POZO DE REGISTRO	710
15.1.9	ACOMETIDA GENERAL.....	711
15.1.10	RESUMEN DE LOS ELEMENTOS REQUERIDOS	711
15.1.11	DISTRIBUCIÓN DE LA INSTALACIÓN	712
15.2	INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	713
15.2.1	RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN.....	713
15.2.2	RAMALES COLECTORES	714
15.2.3	BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES.....	715
15.2.4	COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES.....	716

15.2.5	ARQUETAS DE FECALES.....	716
15.2.6	POZO DE REGISTRO.....	717
15.2.7	ACOMETIDA GENERAL.....	717
15.2.8	RESUMEN DE LOS ELEMENTOS REQUERIDOS	718
15.2.9	DISTRIBUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	718

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	EXIGENCIA BÁSICA SI 1: PROPAGACIÓN INTERIOR	2
2.1	COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO	2
2.2	ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS	4
2.3	REACCIÓN AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO	5
3	EXIGENCIA BÁSICA SI 2: PROPAGACIÓN EXTERIOR	7
3.1	MEDIANERAS Y FACHADAS	7
3.2	CUBIERTA DEL EDIFICIO	8
4	EXIGENCIA BÁSICA SI 3: EVACUACIÓN DE OCUPANTES	8
4.1	COMPATIBILIDAD DE ELEMENTOS DE EVACUACIÓN	8
4.2	CÁLCULO DE LA OCUPACIÓN	8
4.3	NÚMERO DE SALIDAS Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN	12
4.4	DIMENSIONADO DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN	13
4.4.1	PUERTAS Y PASOS	14
4.4.2	PASILLOS Y RAMPAS	16
4.4.3	PASOS ENTRE FILAS DE ASIENTOS	17

4.4.4	ESCALERAS NO PROTEGIDAS.....	18
4.4.5	ESCALERAS PROTEGIDAS DE ACCESO A GRADERÍO.....	20
4.4.6	LONGITUD DEL RECORRIDO DE EVACUACIÓN.....	22
4.5	PUERTAS SITUADAS EN RECORRIDOS DE EVACUACIÓN	22
4.6	SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN	23
4.7	CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO.....	24
4.8	EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO.....	24
5	EXIGENCIA BÁSICA SI 4: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	25
5.1	DOTACIÓN DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	25
5.2	CARACTERÍSTICAS Y EMPLAZAMIENTO DE LOS EQUIPOS E INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	26
5.2.1	BOCA DE INCENDIO EQUIPADAS (BIE)	26
5.2.1.1	Características generales	26
5.2.1.2	Emplazamiento de las bocas de incendio equipadas	27
5.2.1.3	Ensayos y pruebas. Operaciones de mantenimiento de la instalación.....	28
5.2.2	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS	30
5.2.2.1	Características generales	30
5.2.2.2	Emplazamiento de los diversos elementos del sistema de detección de incendios ...	32
5.2.2.3	Ensayos y pruebas. Operaciones de mantenimiento de la instalación.....	35

5.2.3	EXTINTORES PORTÁTILES.....	36
5.2.3.1	Características generales	36
5.2.3.2	Emplazamiento de los extintores portátiles.....	37
5.2.3.3	Ensayos y pruebas. Operaciones de mantenimiento de la instalación.....	38
5.3	SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	40
5.4	RESUMEN DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	40
5.4.1	ELEMENTOS.....	41
5.4.2	TABLA RESUMEN	42
5.4.3	DISPOSICIONES EN PLANTA.....	42
6	EXIGENCIA BÁSICA SI 5: INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS.....	44
6.1	CONDICIONES DE APROXIMACIÓN, DE ENTORNO Y DE ACCESIBILIDAD	44
7	EXIGENCIA BÁSICA SI 6: RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA DEL POLIDEPORTIVO.....	44
7.1	ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES.....	45
7.2	ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS.....	46
7.3	DETERMINACIÓN DE LOS REVESTIMIENTOS EN EL PROGRAMA DE CÁLCULO.....	46
8	PRESUPUESTO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	49

ÍNDICE DE TABLAS

A. PLANOS DE LOCALIZACIÓN.....	1
B. PLANOS GENERALES	1
C. PLANOS DE CIMENTACIÓN.....	2
D. PLANOS DE ESTRUCTURA PRINCIPAL.....	3
E. PLANOS DE ESTRUCTURA SECUNDARIA	4
F. PLANOS DE ARRIOSTRAMIENTOS	4
G. PLANOS DE CERRAMIENTOS	5
H. PLANOS DE SOLERA Y FORJADO.....	5
I. PLANOS DE INSTALACIONES	5

ÍNDICE

1	PLIEGO GENERAL DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	1
1.1	DISPOSICIONES GENERALES	1
1.1.1	OBJETO Y ALCANCE DEL PRESENTE PLIEGO DE CONDICIONES	1
1.1.2	DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL PRESENTE PROYECTO	2
1.1.3	COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS.....	3
1.1.4	REGLAMENTACIÓN URBANÍSTICA	3
1.1.5	DOCUMENTOS QUE INTEGRARÁN EL CONTRATO DE OBRA.....	3
1.2	DISPOSICIONES FACULTATIVAS	4
1.2.1	REGULACIÓN DE LOS DIFERENTES AGENTES INTERVINIENTES EN LA EDIFICACIÓN.....	4
1.2.2	ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA L.O.E.	4
1.2.3	DEFINICIÓN DE LOS AGENTES INTERVINIENTES EN LA EDIFICACIÓN	5
1.2.3.1	El promotor	5
1.2.3.2	El proyectista.....	5
1.2.3.3	El constructor o contratista.....	5
1.2.3.4	El director de obra	5
1.2.3.5	El director de ejecución de la obra	6
1.2.3.6	Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.....	6
1.2.3.7	Los suministradores de productos	6
1.2.3.8	La dirección facultativa	7

1.2.3.9	El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra ...	7
1.2.3.10	Los agentes en materia de gestión de residuos.....	7
1.2.4	DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES	8
1.2.4.1	El promotor	8
1.2.4.2	El proyectista.....	8
1.2.4.3	El constructor o contratista.....	8
1.2.4.4	El director de la obra	9
1.2.4.5	El director de la ejecución de la obra	10
1.2.4.6	Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación.....	11
1.2.4.7	Los suministradores de productos	11
1.2.4.8	Los propietarios y los usuarios.....	11
1.2.4.9	La dirección facultativa	12
1.2.4.10	El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra ..	13
1.2.4.11	Los agentes en materia de gestión de residuos.....	13
1.2.5	OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA.....	14
1.2.5.1	Verificación de los documentos del proyecto	14
1.2.5.2	Copia de documentos	14
1.2.5.3	Plan de seguridad y salud	14
1.2.5.4	Plan de control de calidad	14
1.2.5.5	Libro de órdenes.....	14
1.2.5.6	Oficina en la obra	15
1.2.5.7	Representación del contratista. Jefe de obra.....	15
1.2.5.8	Residencia del constructor.....	16
1.2.5.9	Trabajos no estipulados expresamente	16

1.2.5.10	Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto.....	16
1.2.5.11	Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa.....	17
1.2.5.12	Recusación por el contratista del personal nombrado por la dirección facultativa	17
1.2.5.13	Despido por insubordinación, incapacidad o mala fe.....	17
1.2.5.14	Subcontratas	17
1.2.6	RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES INTERVINIENTES.....	18
1.2.6.1	Daños materiales	18
1.2.6.2	Responsabilidad civil	18
1.2.7	DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.....	19
1.2.7.1	Accesos y vallado.....	19
1.2.7.2	Anuncios y carteles	19
1.2.7.3	Replanteo.....	20
1.2.7.4	Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos	20
1.2.7.5	Condiciones generales de ejecución de los trabajos.....	21
1.2.7.6	Orden de los trabajos.....	21
1.2.7.7	Facilidades para otros contratistas.....	21
1.2.7.8	Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor	21
1.2.7.9	Prórroga por causa de fuerza mayor.....	21
1.2.7.10	Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra	22
1.2.7.11	Trabajos defectuosos	22
1.2.7.12	Documentación de obras ocultas	22
1.2.7.13	Obras y vicios ocultos	23
1.2.7.14	Procedencia de materiales, aparatos y equipos.....	23
1.2.7.15	Presentación de muestras	23

1.2.7.16	Materiales no utilizables.....	24
1.2.7.17	Hallazgos.....	24
1.2.7.18	Materiales y aparatos defectuosos.....	24
1.2.7.19	Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.....	25
1.2.7.20	Limpieza de las obras.....	25
1.2.7.21	Obras sin prescripciones.....	25
1.2.7.22	Medios auxiliares.....	25
1.2.8	DISPOSICIONES DE LA RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS.....	26
1.2.8.1	Recepción provisional.....	26
1.2.8.2	Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra.....	26
1.2.8.3	Conservación de las obras recibidas provisionalmente.....	26
1.2.8.4	Acta de recepción.....	27
1.2.8.5	Plazo de garantía.....	28
1.2.8.6	Prórroga del plazo de garantía.....	28
1.2.8.7	Documentación final.....	28
1.2.8.8	Recepción definitiva.....	28
1.2.8.9	Liquidación final.....	29
1.2.8.10	Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida.....	29
1.2.8.11	Liquidación en caso de rescisión.....	29
1.3	DISPOSICIONES ECONÓMICAS.....	30
1.3.1	CONTRATO DE OBRA.....	30
1.3.2	PRINCIPIO GENERAL.....	31
1.3.3	GARANTÍAS Y FIANZAS.....	31

1.3.3.1	Garantías.....	31
1.3.3.2	Fianzas.....	31
1.3.3.3	Fianza en subasta pública.....	31
1.3.3.4	Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.....	32
1.3.3.5	Devolución de fianzas.....	32
1.3.3.6	Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales.....	32
1.3.4	PRECIOS Y REVISIONES.....	33
1.3.4.1	Presupuesto.....	33
1.3.4.2	Precio básico.....	33
1.3.4.3	Precio unitario.....	33
1.3.4.4	Gastos generales.....	34
1.3.4.5	Beneficio industrial.....	34
1.3.4.6	Presupuesto de ejecución material.....	34
1.3.4.7	Presupuesto de contrata.....	34
1.3.4.8	Equivocaciones en el presupuesto.....	34
1.3.4.9	Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios.....	35
1.3.4.10	Revisión de precios contratados.....	35
1.3.4.11	Precios contradictorios.....	35
1.3.4.12	Acopio de materiales.....	36
1.3.5	VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.....	36
1.3.5.1	Valoración de las obras y certificaciones.....	36
1.3.5.2	Valoración de obras incompletas.....	37
1.3.5.3	Mejoras de obras libremente ejecutadas.....	37
1.3.5.4	Formas de pago.....	37
1.3.5.5	Abono de trabajos especiales no contratados.....	38

1.3.5.6	Abono de trabajos ejecutados en el plazo de garantía.....	38
1.3.5.7	Indemnizaciones por daños de causa mayor	39
1.3.5.8	Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras.....	39
1.3.5.9	Indemnizaciones por demora de los pagos por parte del propietario	39
1.3.5.10	Mejoras de obra.....	40
1.3.5.11	Unidades de obra defectuosas, pero aceptables.....	40
1.3.5.12	Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario	40
1.4	DISPOSICIONES LEGALES.....	41
1.4.1	JURISDICCIÓN.....	41
1.4.2	ACCIDENTES DE TRABAJO	41
1.4.3	DAÑOS Y PERJUICIOS A TERCEROS	41
1.4.4	PAGO DE ARBITRIOS	42
1.4.5	CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO DE OBRA	42
1.4.6	SEGURO DE LAS OBRAS	43
2	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	44
2.1	CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES	44
2.1.1	CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	45
2.1.1.1	Garantías de calidad (Marcado CE)	45
2.1.2	PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES	47
2.1.3	MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO	47

2.1.4	CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.....	47
2.2	CONDICIONES ESPECÍFICAS SOBRE LOS MATERIALES.....	48
2.2.1	TIERRAS PROCEDENTES DE LA PROPIA EXCAVACIÓN O DE PRÉSTAMOS AUTORIZADOS	48
2.2.1.1	Recepción y control.....	48
2.2.1.2	Ensayos.....	48
2.2.1.3	Conservación y almacenamiento.....	48
2.2.1.4	Recomendaciones de uso.....	49
2.2.2	MATERIALES QUE INTERVIENEN EN HORMIGONES Y MORTEROS	49
2.2.2.1	Áridos	49
2.2.2.2	Agua	50
2.2.2.3	Cementos.....	50
2.2.2.4	Aditivos	52
2.2.3	HORMIGONES	53
2.2.3.1	Condiciones de suministro	53
2.2.3.2	Recepción y control.....	54
2.2.3.3	Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.....	55
2.2.3.4	Ensayos.....	57
2.2.3.5	Conservación, almacenamiento y manipulación	57
2.2.3.6	Recomendaciones para su uso en obra	57
2.2.4	ACEROS CORRUGADOS	58
2.2.4.1	Condiciones de suministro	58
2.2.4.2	Recepción y control.....	58
2.2.4.3	Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.....	60

2.2.4.4	Ensayos.....	60
2.2.4.5	Conservación, almacenamiento y manipulación	61
2.2.4.6	Recomendaciones para su uso en obra	61
2.2.5	MALLAS ELECTROSOLDADAS.....	62
2.2.5.1	Condiciones de suministro	62
2.2.5.2	Recepción y control.....	62
2.2.5.3	Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.....	63
2.2.5.4	Ensayos.....	63
2.2.5.5	Conservación, almacenamiento y manipulación	64
2.2.5.6	Recomendaciones para su uso en obra	64
2.2.6	MORTEROS HECHOS EN OBRA	64
2.2.6.1	Condiciones de suministro	64
2.2.6.2	Recepción y control.....	65
2.2.6.3	Ensayos.....	65
2.2.6.4	Conservación, almacenamiento y manipulación	65
2.2.6.5	Recomendaciones para su uso en obra	65
2.2.7	ELEMENTOS PARA ENCOFRAR.....	66
2.2.7.1	Condiciones de suministro	66
2.2.7.2	Recepción y control.....	66
2.2.7.3	Inspecciones	66
2.2.7.4	Conservación, almacenamiento y manipulación	67
2.2.8	ACERO EN PERFILES LAMINADOS.....	67
2.2.8.1	Condiciones de suministro	67
2.2.8.2	Recepción y control.....	67

2.2.8.3	Ensayos.....	68
2.2.8.4	Conservación, almacenamiento y manipulación	68
2.2.8.5	Recomendaciones para su uso en obra	68
2.2.9	PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	68
2.2.9.1	Condiciones de suministro	68
2.2.9.2	Recepción y control.....	69
2.2.9.3	Ensayos.....	70
2.2.9.4	Conservación, almacenamiento y manipulación	70
2.2.9.5	Recomendaciones de uso.....	70
2.2.10	PANEL SANDWICH.....	70
2.2.10.1	Condiciones de suministro	70
2.2.10.2	Recepción y control.....	71
2.2.10.3	Ensayos.....	71
2.2.10.4	Conservación, almacenamiento y manipulación	71
2.2.10.5	Recomendaciones para su uso en obra	72
2.2.11	MATERIALES CERÁMICOS	72
2.2.11.1	Ladrillos cerámicos	72
2.2.11.2	Baldosas cerámicas	73
2.2.11.3	Adhesivos para baldosas cerámicas	74
2.2.11.4	Material para rejuntado de baldosas cerámicas	75
2.2.12	BALDOSAS DE TERRAZO	76
2.2.12.1	Condiciones de suministro	76
2.2.12.2	Recepción y control.....	76
2.2.12.3	Inspecciones	76

2.2.12.4	Conservación, almacenamiento y manipulación	77
2.2.12.5	Recomendaciones para su uso en obra	77
2.2.13	YESOS Y ESCAYOLAS	77
2.2.13.1	Condiciones de suministro	77
2.2.13.2	Recepción y control.....	77
2.2.13.3	Ensayos.....	77
2.2.13.4	Inspecciones	78
2.2.13.5	Conservación, almacenamiento y manipulación	78
2.2.14	MORTERO PARA REVOCO Y ENLUCIDO.....	78
2.2.14.1	Condiciones de suministro	78
2.2.14.2	Recepción y control.....	78
2.2.14.3	Ensayos.....	78
2.2.14.4	Conservación, almacenamiento y manipulación	79
2.2.14.5	Recomendaciones para su uso en obra	79
2.2.15	VENTANAS Y PUERTAS	79
2.2.15.1	Condiciones de suministro	79
2.2.15.2	Recepción y control.....	79
2.2.15.3	Ensayos.....	80
2.2.15.4	Conservación, almacenamiento y manipulación	80
2.2.16	VIDRIOS.....	80
2.2.16.1	Condiciones de suministro	80
2.2.16.2	Recepción y control.....	80
2.2.16.3	Ensayos.....	80
2.2.16.4	Conservación, almacenamiento y manipulación	80

2.2.16.5	Recomendaciones para su uso en obra	81
2.2.17	SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUA	81
2.2.17.1	Tubos de plástico (PP, PE, PE-X, PB, PVC)	81
2.2.17.2	Tubos de cobre	83
2.2.17.3	Tubos de acero galvanizado	84
2.2.17.4	Canalones y bajantes de PVC-U	85
2.2.17.5	Canalones y bajantes de zinctitanio.....	86
2.2.17.6	Aparatos sanitarios cerámicos.....	87
2.2.17.7	Grifería sanitaria.....	88
2.2.18	PINTURAS Y BARNICES.....	90
2.2.18.1	Condiciones de suministro	90
2.2.18.2	Recepción y control.....	90
2.2.18.3	Ensayos.....	91
2.2.18.4	Recomendaciones de uso.....	92
2.2.19	SOPANDAS, PORTASOPANDAS Y BASCULANTES.....	92
2.2.19.1	Condiciones de suministro	92
2.2.19.2	Recepción y control.....	92
2.2.19.3	Ensayos.....	92
2.2.19.4	Inspecciones	93
2.2.19.5	Conservación, almacenamiento y manipulación	93
2.2.20	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	93
2.2.20.1	Condiciones de suministro	93
2.2.20.2	Recepción y control.....	94
2.2.20.3	Ensayos.....	94

2.2.20.4	Conservación, almacenamiento y manipulación	94
2.2.20.5	Recomendaciones para su uso en obra	94
2.3	PRESCRIPCIONES DE LA EJECUCIÓN Y EL CONTROL POR UNIDADES DE OBRA	95
2.3.1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	95
2.3.1.1	Replanteo.....	95
2.3.1.2	Explanación.....	96
2.3.2	CIMENTACIÓN	108
2.3.2.1	Encofrado	108
2.3.2.2	Armado.....	109
2.3.2.3	Hormigonado.....	110
2.3.2.4	Acabados	113
2.3.3	ESTRUCTURA METÁLICA	116
2.3.3.1	Cubierta	120
2.3.4	FACHADA.....	123
2.3.5	PARTICIONES	126
2.3.6	REVESTIMIENTOS	129
2.3.6.1	Guarnecido y enlucido de yeso	129
2.3.6.2	Enfoscados	131
2.3.6.3	Solados	133
2.3.7	SOLERA	136
2.3.8	CARPINTERÍA.....	138

2.3.8.1	Carpintería de madera	138
2.3.8.2	Carpintería metálica	139
2.3.9	INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUA.....	141
2.3.9.1	Abastecimiento de agua.....	141
2.3.9.2	Instalación de red de suministro y distribución interior	144
2.3.9.3	Aparatos sanitarios	147
2.3.10	PINTURAS	148
2.4	PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO	152
2.4.1	CIMENTACIONES	152
2.4.2	ESTRUCTURAS	153
2.4.3	FACHADAS.....	153
2.4.4	CUBIERTAS INCLINADAS	153
2.4.5	INSTALACIONES.....	154
2.5	PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN AL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS..	154

ÍNDICE

1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	1
2	CIMENTACIÓN	4
3	ESTRUCTURA METÁLICA.....	13
4	CERRAMIENTOS	20
5	ALBAÑILERÍA.....	22
6	PAVIMENTO DEPORTIVO, EQUIPAMIENTO Y GRADERÍO.....	28
7	CARPINTERÍA.....	32
8	INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	36
9	INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	43
10	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	48
11	SEGURIDAD Y SALUD.....	53
12	CONTROL DE CALIDAD.....	54
13	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	55

ÍNDICE

1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	1
2	CIMENTACIÓN	4
3	ESTRUCTURA METÁLICA.....	12
4	CERRAMIENTOS	18
5	ALBAÑILERÍA.....	20
6	PAVIMENTO DEPORTIVO, EQUIPAMIENTO Y GRADERÍO.....	25
7	CARPINTERÍA.....	29
8	INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA	32
9	INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	38
10	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	43
11	SEGURIDAD Y SALUD.....	48
12	CONTROL DE CALIDAD.....	49
13	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	50
14	PRESUPUESTO GENERAL	51

ÍNDICE

1	MEMORIA	1
1.1	OBJETO DEL ESTUDIO.....	1
1.2	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	2
1.3	DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	3
1.4	PRINCIPIOS GENERALES QUE SON APLICABLES AL PROYECTO Y A LA OBRA	3
1.5	DATOS GENERALES DE LA OBRA	5
1.5.1	AGENTES INTERVINIENTES	5
1.5.2	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	5
1.5.3	EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO	8
1.5.4	PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA	9
1.5.5	UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA	10
1.5.6	MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	10
1.6	PRIMEROS AUXILIOS, FORMACIÓN Y MEDIOS.....	11
1.6.1	MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA	11
1.6.2	MEDIOS DE AUXILIO EN CASO DE ACCIDENTE QUE REQUIERA EVACUACIÓN	12
1.6.3	CRITERIOS GENERALES DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE ...	14

1.6.4	COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	14
1.6.5	FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES	15
1.6.6	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS DE LOS TRABAJADORES.....	15
1.7	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES.....	15
1.7.1	VESTUARIOS.....	16
1.7.2	ASEOS.....	16
1.7.3	COMEDOR.....	16
1.8	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR	17
1.8.1	DURANTE LOS TRABAJOS PREVIOS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	17
1.8.1.1	Instalación eléctrica provisional	17
1.8.1.2	Vallado de obra	19
1.8.2	DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	19
1.8.2.1	Acondicionamiento de terreno: Desbroce, explanación y movimiento de tierras	19
1.8.2.2	Cimentación	23
1.8.2.3	Estructura metálica	28
1.8.2.4	Cerramientos de fachada y cubierta.....	34
1.8.2.5	Instalaciones en general	38
1.8.2.6	Fontanería, instalaciones de suministro y evacuación de aguas	40
1.8.2.7	Albañilería y acabados	44
1.8.3	DURANTE LA UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES	48

1.8.4	DURANTE LA UTILIZACIÓN DE LA MAQUINARIA Y DE LAS HERRAMIENTAS	51
1.8.5	RIESGOS ADICIONALES POR CAUSAS METEOROLÓGICAS	65
1.8.6	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	66
1.9	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EVITABLES.....	67
1.9.1	CAÍDAS AL MISMO NIVEL	67
1.9.2	CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	67
1.9.3	POLVO Y PARTÍCULAS.....	67
1.9.4	RUIDO.....	68
1.9.5	ESFUERZOS.....	68
1.9.6	INCENDIOS	68
1.9.7	INTOXICACIÓN POR EMANACIONES.....	68
1.10	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE	69
1.10.1	CAÍDA DE OBJETOS.....	69
1.10.2	DERMATOSIS.....	69
1.10.3	ELECTROCUCIONES.....	70
1.10.4	QUEMADURAS.....	70
1.10.5	GOLPES Y CORTES EN EXTREMIDADES	71
1.11	TRABAJOS POSTERIORES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO	71

1.11.1	TRABAJOS EN CERRAMIENTOS EXTERIORES Y CUBIERTAS.....	71
1.11.2	TRABAJOS EN INSTALACIONES.....	71
1.11.3	TRABAJOS CON PINTURAS Y BARNICES.....	72
1.12	TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.....	72
1.13	PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.....	73
1.14	NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES	75
1.14.1	SEGURIDAD Y SALUD	75
1.14.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	75
1.14.3	INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	76
1.14.4	EQUIPOS Y MÁQUINAS.....	76
1.14.5	SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS DEL SOLAR.....	77
1.14.6	OTRAS	77
2	PLIEGO DE CONDICIONES	78
2.1	PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	78
2.1.1	DISPOSICIONES GENERALES.....	78
2.1.1.1	OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES	78
2.1.2	DISPOSICIONES FACULTATIVAS.....	78
2.1.2.1	Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación	78
2.1.2.2	Recursos preventivos.....	83

2.1.2.3	Formación en seguridad	83
2.1.2.4	Reconocimientos médicos.....	84
2.1.2.5	Primeros auxilios.....	84
2.1.2.6	Actuación en caso de accidente	84
2.1.2.7	Documentación de obra	85
2.1.3	DISPOSICIONES ECONÓMICAS.....	88
2.2	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	89
2.2.1	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	89
2.2.1.1	Medios de protección individual.....	89
2.2.1.2	Medios de protección colectiva	90
2.2.2	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA.....	92
2.2.3	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	93
2.2.4	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	94
3	PLANOS.....	96
3.1	CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO	96
3.2	BOTAS DE SEGURIDAD - CLASE III.....	97
3.3	BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y LA HUMEDAD	97
3.4	GUANTES DE SEGURIDAD DE CUERO	98
3.5	GUANTES DE SEGURIDAD AISLANTES.....	98

3.6	GAFAS DE SEGURIDAD	98
3.7	MASCARILLA ANTIPOLVO.....	99
3.8	PROTECCIÓN AUDITIVA.....	99
3.9	PRENDAS PARA LLUVIA.....	100
3.10	BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA.....	100
3.11	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	100
3.12	CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN	101
3.13	ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD.....	104
3.14	PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL	104
3.15	SOLDADURA.....	105
3.16	SEÑALIZACIÓN	106
3.17	CARTEL DE EMERGENCIAS TIPO	108
3.18	ESLINGAS	109
3.19	MANEJO DE CARGAS	110
3.20	MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIONES	112
3.21	ACOPIOS.....	112
3.22	MANEJO DE CARGAS. SOBRESFUERZOS	112
3.23	PROTECCIONES DE ZANJAS	113

3.24	VALLAS Y MALLAS DE CIERRE.....	113
3.25	ESCALERAS DE MANO.....	115
3.26	ESCALERAS DE TIJERA.....	115
3.27	ANDAMIOS TUBULARES	117
3.28	CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS	122
4	PRESUPUESTO	123

ÍNDICE

1	OBJETO	1
2	DATOS GENERALES DE LA OBRA	2
3	NORMATIVA APLICABLE	5
4	CONDICIONES GENERALES DEL CONTROL DE CALIDAD	6
4.1	CONFORMIDAD CON EL CTE DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y MATERIALES	7
4.2	CONDICIONES DEL PROYECTO	7
4.3	CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	8
4.4	DOCUMENTACIÓN DEL CONTROL DE LA OBRA. LIBRO DE CONTROL DE CALIDAD	10
4.5	CERTIFICADO FINAL DE OBRA	12
5	CONDICIONES DEL CONTROL DE RECEPCIÓN	13
5.1	PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN AFECTADOS POR EL REGLAMENTO EUROPEO	13
5.2	PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN NO AFECTADOS POR EL REGLAMENTO EUROPEO	14
5.3	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	14
5.4	ACTUACIONES EN CASO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	14
5.5	PREFERENCIA ENTRE PRODUCTOS	15

5.6	MODIFICACIONES DE LAS CALIDADES	15
6	ENSAYOS, ANÁLISIS Y PRUEBAS A REALIZAR.....	16
6.1	HORMIGÓN.....	17
6.2	ARMADURA ELABORADA Y FERRALLA ARMADA	19
6.3	ARMADURAS NORMALIZADAS.....	22
6.4	ZAHORRA.....	24
6.5	ESTRUCTURA METÁLICA.....	26
6.6	MATERIALES BÁSICOS, PREFABRICADOS Y SISTEMAS	28
7	ACTAS DE RESULTADOS E INFORMES.....	43
7.1	ACTAS DE RESULTADOS	43
7.2	INFORMES MENSUALES.....	44
7.3	INFORME FINAL	44
8	CONTROL DE EJECUCIÓN EN OBRA.....	45
9	PRESUPUESTO	55

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	CONTENIDO	2
3	OBJETO	3
4	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR	3
5	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	5
6	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA	8
7	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	11
8	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	16
9	PLANO DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA	18
10	PLIEGO DE CONDICIONES	18
	10.1 OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES	18
	10.2 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	19
	10.3 PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA DOCUMENTACIÓN	21
11	CUADRO RESUMEN GENERAL	22
12	PLANOS	24

13 PRESUPUESTO25