

MEMORIA Y ANEJOS



Proyecto: **PROYECTO DE NUEVO ACCESO A LA PLAYA DESDE EL PASEO
RAMÓN IRIBARREN EN HONDARRIBIA (GIPUZKOA)**

Promotor: **AYUNTAMIENTO DE HONDARRIBIA**

Autor: **FERNANDO OROZ BENEDICTO**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Enero, 2004

**PROYECTO DE NUEVO ACCESO A LA PLAYA DESDE EL
PASEO DE RAMON IRIBARREN EN
HONDARRIBIA.(GUIPUZCOA).**

MEMORIA

- 1.- INTRODUCCION
- 2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.
- 3.- PRESUPUESTO.
- 4.- PLAZO DE EJECUCION.
- 5.- PLAZO DE GARANTIA.
- 6.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.



MEMORIA.

1.- INTRODUCCION.

El Ayuntamiento de Hondarribia con objeto de facilitar el acceso a la playa de los residentes en el Paseo Ramón Iribarren así como de los usuarios del nuevo aparcamiento de vehículos creado entre las casas de los pescadores y el edificio de entrada al túnel del saneamiento de la comarca, ha encargado al técnico que suscribe la redacción del presente Proyecto.

2.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

Las obras del nuevo acceso consisten básicamente en la realización de dos rampas paralelas que con una pendiente descendente cercana al 14,50 % logran alcanzar desde el Paseo Ramón Iribarren, situado a la cota relativa +3,45, la playa, situada a la cota relativa +0,00. Para ello es necesario crear dos mesetas, la primera a la altura del Paseo que sirva de acceso y la segunda intermedia, a la cota +1,72, que permita el cambio de dirección y el descanso.

Las dos rampas serán dos pasarelas de 12,00 m. e longitud, y 1,50 m. de anchura libre, biarticuladas de aluminio, formadas por dos celosías resistentes laterales y una plataforma que sustenta el piso. Estas pasarelas se componen de:

A/ Perfil en U de 152,4 mm. de altura y un espesor de 6,3 mm. en cada lateral de la pasarela y en las cabezas formando un rectángulo. Sobre las alas inferiores descansan las diagonales y transversales de la celosía de la plataforma y en el alma las diagonales de las celosías laterales.

B/ Perfil tubular de 80x50x6 mm. para las diagonales y transversales de la plataforma y diagonales de los laterales.

C/ Perfiles en forma de "CLIP" soldados a las transversales que sujetan los durmientes de madera a la estructura.

D/ Perfil en C "Omega" formando el cordón superior de los laterales.



El pavimento de las pasarelas estará constituido por planchas de madera "tropical", imputrescible y de gran resistencia a los ambientes marinos, de 130 mm. de ancho y 22 mm. de espesor, pulidas y ranuradas por la parte superior con moldura antideslizante.

Las pasarelas están calculadas simultáneamente para una sobrecarga uniforme vertical de 400 Kgr/m² y un esfuerzo horizontal perpendicular a la barandilla de 150 Kgr/ml.

Las mesetas estarán apoyadas sobre dos estructuras metálicas de acero inoxidable AISI 316L, formadas por perfiles tubulares cuadrados de 200x200 mm. y espesores variables entre 4 y 8 mm. Estas estructuras irán cimentadas en dos dados de hormigón armado de 1,50 m. de canto y dimensiones exteriores en planta de 3,00x4,40 metros y 3,00x2,50 metros. Al no haberse encontrado la roca en los tres primeros metros, en las catas realizadas, y para evitar problemas de lavado del cemento, se ha previsto bajar la cimentación con hormigón ciclópeo un mínimo de 3,50 m. por debajo de la cota actual de la arena.

La obra se complementa con la demolición del murete actual del Paseo Ramón Iribarren a la altura de la pasarela superior y su posterior acondicionamiento y remate.

3.- PRESUPUESTO.

Los presupuestos obtenidos, resultantes de aplicar los precios actualmente vigentes en este tipo de obras a las mediciones del Proyecto son las siguientes:

El **PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL** asciende a la cantidad de **CINCUENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS VEINTIUN EUROS CON CINCO CENTIMOS (56.521,05 €)** que, incrementado por el Beneficio Industrial, los Gastos Generales y, una vez aplicado el 16 % de IVA arroja un **PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA DE SETENTA Y OCHO MIL VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y SEIS CENTIMOS (78.021,66 €)**.



4.- PLAZO DE EJECUCION.

Sin perjuicio de lo que, en su momento, se establezca en el Pliego de Bases de licitación, se estima un plazo de ejecución de **DOS MESES**.

5.- PLAZO DE GARANTIA.

El plazo de garantía será de UN (1) AÑO , a partir de la firma del Acta de Recepción de las obras.

6.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

Consta el presente Proyecto de los siguientes documentos:

Memoria

Anejos a la Memoria

Anejo nº1 - Cálculos estructurales.

Planos

Plano nº1 - Situación y Emplazamiento.

Plano nº2 - Planta y Alzado.

Plano nº3.1 - Estructura cimentación.

Plano nº3.2 - Estructura armado de zapatas.

Plano nº3.3 - Estructura soportes.

Plano nº3.4 - Estructura pasarelas.

Presupuesto

Mediciones

Cuadro de precios

Presupuesto General.

Hondarribia, Enero de 2004

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

Fdo.. Fernando Oroz Benedicto.



ANEJO Nº1.- CALCULOS ESTRUCTURALES



BASES DE CALCULO



Acciones: NBE AE-88
 Acero : NBE EA-95
 Otras :

COEFICIENTES DE MAYORACION

Cargas permanentes:
 Hipótesis 0 1.50 1.33 1.65
 Cargas variables:
 Hipótesis 1/2 1.60,1.60 1.50,1.50 1.65,1.65
 Hipótesis 7/8 1.60,1.60 1.50,1.50 1.65,1.65
 Hipótesis 9/10 1.60,1.60 1.50,1.50 1.65,1.65
 Cargas móviles no habilitadas
 Cargas de temperatura:
 Hipótesis 21 1.60 1.50 1.65
 Cargas de nieve:
 Hipótesis 22 1.60 1.50 1.65
 Carga accidental:
 Hipótesis 23 1.00 1.00 1.00

OPCIONES DE CARGAS

Viento no activo
 Sismo no activo
 Se considera el Peso propio de las barras

COEFICIENTES DE COMBINACION

Hormigón

Gravitatorias	0.70	0.50	0.30
Móviles	0.70	0.50	0.30
Viento	0.60	0.50	0.00
Nieve	0.60	0.20	0.00
Temperatura	0.60	0.50	0.00

Acero / Otros

Gravitatorias + Viento	0.90
------------------------	------

OPCIONES DE CALCULO

Indeformabilidad de forjados horizontales en su plano
 Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas



MATERIALES DE ESTRUCTURA

Acero laminado OTROS
Límite elástico 1625 Kg/cm²
Coeficiente de minoración 1.10



OPCIONES DE COMPROBACION DE ACERO

Vigas Yp: Pandeo NO se comprueba
Vigas Zp: Pandeo NO se comprueba
Pilares Yp: Pandeo NO se comprueba
Pilares Zp: Pandeo NO se comprueba
Diagonales Yp: Pandeo NO se comprueba
Diagonales Zp: Pandeo NO se comprueba
Esbeltz máxima a compresión 250
Esbeltz máxima a tracción 250
Pandeo Lateral NO se comprueba
Abolladura del alma NO se comprueba
No se consideran los efectos de segundo orden

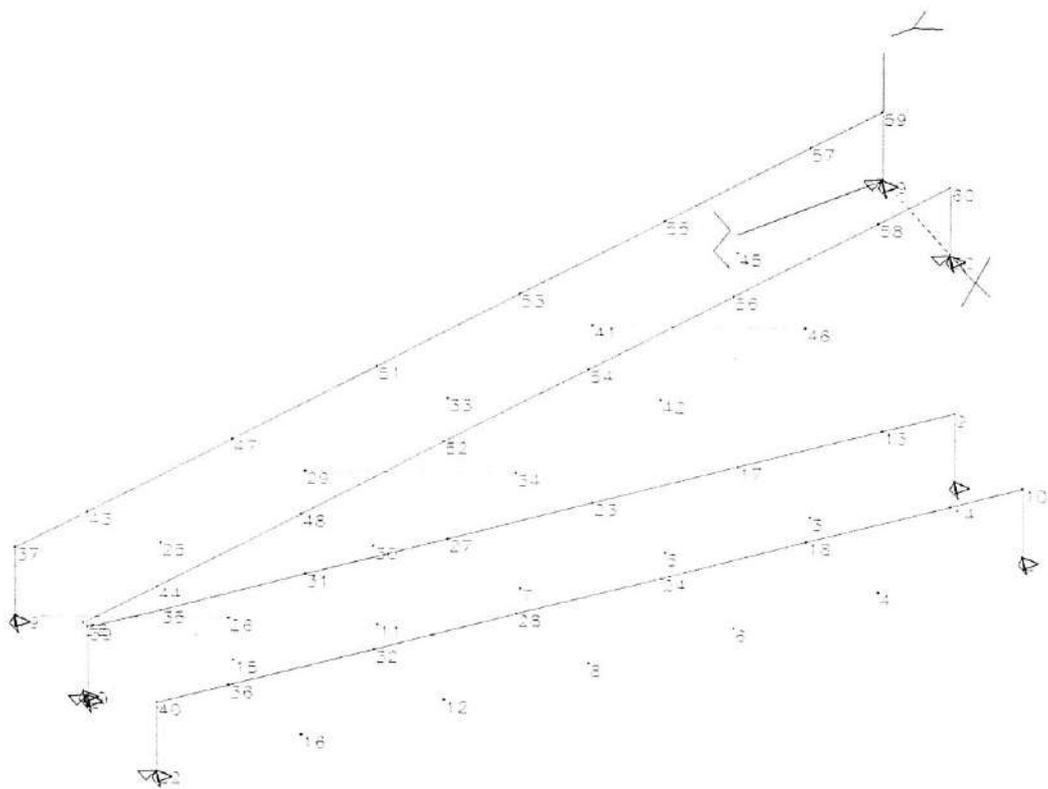


PASARELA

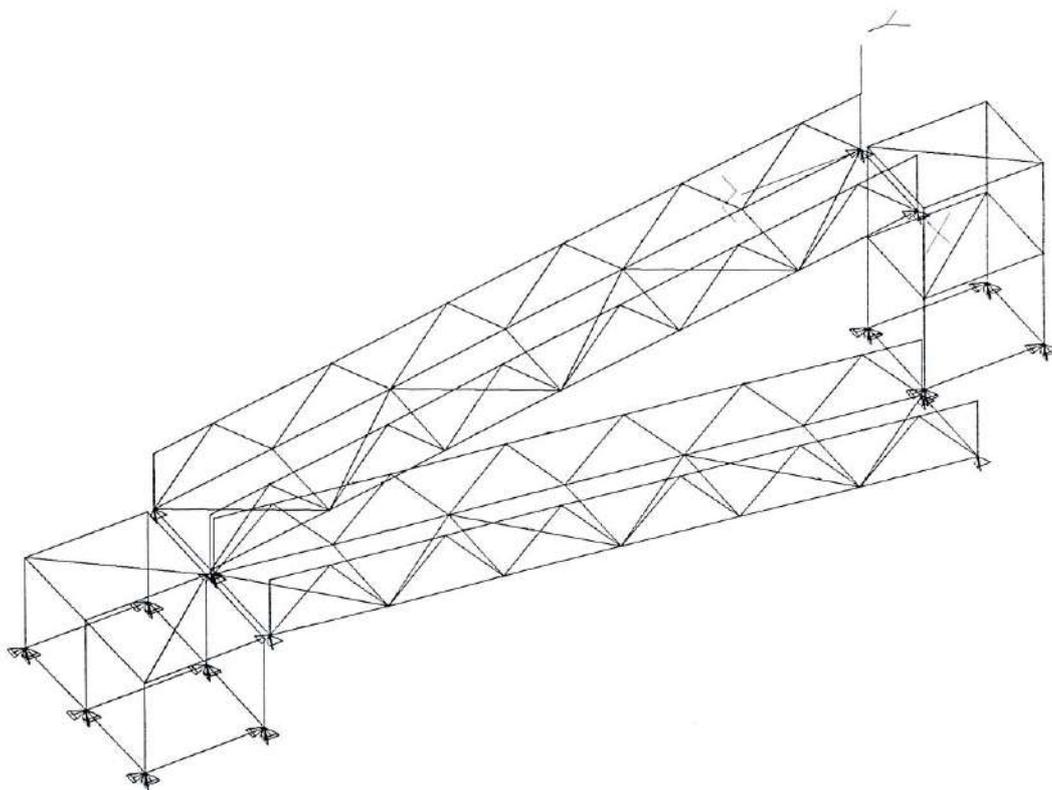


GEOMETRIA






**HONDARRIBIKO
UDALA**
 2004 URT. 27
 103 DEKRETUZ ONARTUA
 Idazkaria

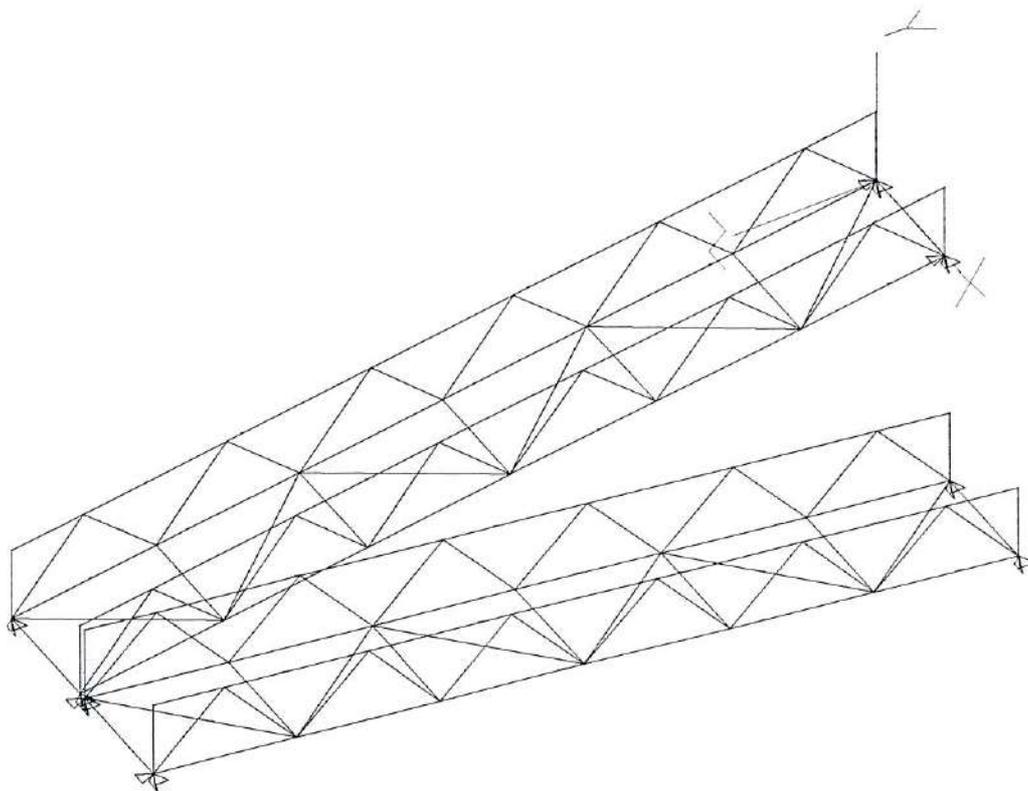



 **HONDARRIBIKO
UDALA**

2004 URT. 27

103 DEKRETUZ ONARTUA
Idazkaria.

[Handwritten signature]



 **HONDARRIBIKO
UDALA**

2004 URT. 27

103 DEKRETUZ ONARTUA
Idazkaria,

[Handwritten signature]

CARGAS



BARRA	CARGA		a (cm)	l (cm)	Dirección	HIP
1	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
2	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
2	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
3	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
4	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
5	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
6	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
6	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
7	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
8	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
9	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
10	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
10	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
11	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
12	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
13	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
14	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
14	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
15	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
16	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
17	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
18	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
18	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
19	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
20	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
21	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
22	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
22	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
23	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
24	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
25	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
26	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
26	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
27	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
28	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
29	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
30	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
30	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
31	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
32	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
33	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
34	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
34	QC (kg/m)	150			(+1.00,+0.00,+0.00)	7
35	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
36	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
36	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
37	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
38	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
39	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
40	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
40	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
41	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
42	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
43	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
44	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
44	QC (kg/m)	150			(+1.00,+0.00,+0.00)	7
45	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
46	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
46	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
47	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
48	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
49	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0



RA	CARGA		a (cm)	l (cm)	Dirección	HIP
50	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
50	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
51	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
52	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
53	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
54	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
54	QC (kg/m)	150			(+1.00,+0.00,+0.00)	7
55	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
56	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
56	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
57	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
58	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
58	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
59	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
60	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
60	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
61	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
62	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
63	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
64	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
65	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
66	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
67	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
68	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
69	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
69	QC (kg/m)	150			(+1.00,+0.00,+0.00)	7
70	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
71	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
71	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
72	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
73	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
74	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
75	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
75	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
76	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
77	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
78	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
79	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
79	QC (kg/m)	150			(+1.00,+0.00,+0.00)	7
80	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
81	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
81	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
82	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
83	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
84	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
85	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
85	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
86	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
87	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
88	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
89	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
89	QC (kg/m)	150			(+1.00,+0.00,+0.00)	7
90	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
91	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
91	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
92	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
93	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
94	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
95	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
95	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
96	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
97	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0



ORDEN	CARGA		a (cm)	l (cm)	Dirección	HIP
98	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
99	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
99	QC (kg/m)	150			(+1.00,+0.00,+0.00)	7
100	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
100	QC (kg/m)	150			(-1.00,+0.00,+0.00)	2
101	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
102	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
103	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
103	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
104	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
105	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
106	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
107	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
107	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
108	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
109	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
110	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
110	QC (kg/m)	150			(-1.00,+0.00,+0.00)	2
111	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
112	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
113	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
113	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
114	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
115	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
116	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
117	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
117	QC (kg/m)	300			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
118	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
119	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
120	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
120	QC (kg/m)	150			(-1.00,+0.00,+0.00)	2
121	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
122	QC (kg/m)	13			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
123	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
124	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
125	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
126	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
127	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
127	QC (kg/m)	150			(-1.00,+0.00,+0.00)	2
128	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
129	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
129	QC (kg/m)	150			(-1.00,+0.00,+0.00)	2
130	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
131	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
131	QC (kg/m)	150			(-1.00,+0.00,+0.00)	2
132	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
133	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
133	QC (kg/m)	150			(-1.00,+0.00,+0.00)	2
134	QC (kg/m)	11			(+0.00,-1.00,+0.00)	0



ESFUERZOS Y REACCIONES



NN	Tipo	HIP	Mx (mT)	My	Mz	Fx (T)	Fy	Fz
1	xy	+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+2.12	+0.00
1	xy	-	+0.00	+0.00	+0.00	-0.36	-0.26	+0.00
1	xy	Mx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
1	xy	Mx-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
1	xy	My+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
1	xy	My-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
1	xy	Mz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
1	xy	Mz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
1	xy	Fx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.32	+0.00
1	xy	Fx-	+0.00	+0.00	+0.00	-0.36	-0.26	+0.00
1	xy	Fy+	+0.00	+0.00	+0.00	-0.00	+2.12	+0.00
1	xy	Fy-	+0.00	+0.00	+0.00	-0.36	-0.26	+0.00
1	xy	Fz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
1	xy	Fz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
2	xy	+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+2.12	+0.00
2	xy	-	+0.00	+0.00	+0.00	-0.17	+0.00	+0.00
2	xy	Mx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
2	xy	Mx-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
2	xy	My+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
2	xy	My-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
2	xy	Mz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
2	xy	Mz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
2	xy	Fx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+2.12	+0.00
2	xy	Fx-	+0.00	+0.00	+0.00	-0.17	+0.90	+0.00
2	xy	Fy+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+2.12	+0.00
2	xy	Fy-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
2	xy	Fz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
2	xy	Fz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
19	xy	+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.53	+3.02	+0.00
19	xy	-	+0.00	+0.00	+0.00	-0.00	+0.00	+0.00
19	xy	Mx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
19	xy	Mx-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
19	xy	My+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
19	xy	My-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
19	xy	Mz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
19	xy	Mz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
19	xy	Fx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.53	+0.91	+0.00
19	xy	Fx-	+0.00	+0.00	+0.00	-0.00	+2.44	+0.00
19	xy	Fy+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.53	+3.02	+0.00
19	xy	Fy-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
19	xy	Fz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
19	xy	Fz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
20	xy	+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.01	+2.12	+0.00
20	xy	-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	-0.26	+0.00
20	xy	Mx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
20	xy	Mx-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
20	xy	My+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
20	xy	My-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
20	xy	Mz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
20	xy	Mz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
20	xy	Fx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.01	+1.54	+0.00
20	xy	Fx-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
20	xy	Fy+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+2.12	+0.00
20	xy	Fy-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.01	-0.26	+0.00
20	xy	Fz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
20	xy	Fz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
21	xyz	+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+2.12	+2.69
21	xyz	-	+0.00	+0.00	+0.00	-1.09	+0.00	+0.00
21	xyz	Mx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
21	xyz	Mx-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
21	xyz	My+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
21	xyz	My-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00


**HONDARRIBIKO
UDALA**
2004 URT. 27
 103 DEKRETUZ ONARTUA
 Idazkaria.

N	Tipo	HIP	Mx (mT)	My	Mz	Fx (T)	Fy	Fz
21	xyz	Mz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
21	xyz	Mz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
21	xyz	Fx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
21	xyz	Fx-	+0.00	+0.00	+0.00	-1.09	+0.12	+2.69
21	xyz	Fy+	+0.00	+0.00	+0.00	-0.00	+2.12	+0.01
21	xyz	Fy-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
21	xyz	Fz+	+0.00	+0.00	+0.00	-1.09	+0.12	+2.69
21	xyz	Fz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
22	xyz	+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+2.12	+0.00
22	xyz	-	+0.00	+0.00	+0.00	-0.18	+0.00	-2.69
22	xyz	Mx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
22	xyz	Mx-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
22	xyz	My+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
22	xyz	My-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
22	xyz	Mz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
22	xyz	Mz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
22	xyz	Fx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+2.12	-0.01
22	xyz	Fx-	+0.00	+0.00	+0.00	-0.18	+0.53	-2.69
22	xyz	Fy+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+2.12	-0.01
22	xyz	Fy-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
22	xyz	Fz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
22	xyz	Fz-	+0.00	+0.00	+0.00	-0.18	+0.53	-2.69
49	xyz	+	+0.00	+0.00	+0.00	+1.26	+2.33	+2.68
49	xyz	-	+0.00	+0.00	+0.00	-0.00	+0.00	-0.01
49	xyz	Mx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
49	xyz	Mx-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
49	xyz	My+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
49	xyz	My-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
49	xyz	Mz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
49	xyz	Mz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
49	xyz	Fx+	+0.00	+0.00	+0.00	+1.26	+0.53	+2.68
49	xyz	Fx-	+0.00	+0.00	+0.00	-0.00	+2.12	-0.01
49	xyz	Fy+	+0.00	+0.00	+0.00	+1.26	+2.33	+2.68
49	xyz	Fy-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
49	xyz	Fz+	+0.00	+0.00	+0.00	+1.26	+0.53	+2.68
49	xyz	Fz-	+0.00	+0.00	+0.00	-0.00	+2.12	-0.01
50	xyz	+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.01	+2.12	+0.01
50	xyz	-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	-2.68
50	xyz	Mx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
50	xyz	Mx-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
50	xyz	My+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
50	xyz	My-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
50	xyz	Mz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
50	xyz	Mz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
50	xyz	Fx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.01	+1.92	-2.68
50	xyz	Fx-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
50	xyz	Fy+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+2.12	+0.01
50	xyz	Fy-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
50	xyz	Fz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+2.12	+0.01
50	xyz	Fz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.01	+0.12	-2.68



TENSIONES MÁXIMAS



VIGA	1	(C_-6152x57x6.3)	162cm	795.4 Kg/cm2	0.54
LAG.	2	(C_-6152x57x6.3)	199cm	410.5 Kg/cm2	0.28
DIAG.	3	(RHSC-080506.0)	257cm	455.5 Kg/cm2	0.31
ILAR	4	(CF_-120x80)	106cm	183.1 Kg/cm2	0.12
DIAG.	5	(RHSC-080506.0)	155cm	312.4 Kg/cm2	0.21
LAG.	6	(C_-6152x57x6.3)	199cm	413.4 Kg/cm2	0.28
ILAR	7	(CF_-120x80)	106cm	597.0 Kg/cm2	0.40
LAG.	8	(RHSC-080506.0)	155cm	519.1 Kg/cm2	0.35
VIGA	9	(RHSC-080506.0)	162cm	764.1 Kg/cm2	0.52
LAG.	10	(C_-6152x57x6.3)	200cm	640.9 Kg/cm2	0.43
DIAG.	11	(RHSC-080506.0)	135cm	248.1 Kg/cm2	0.17
LAG.	12	(RHSC-080506.0)	156cm	185.4 Kg/cm2	0.13
DIAG.	13	(RHSC-080506.0)	257cm	329.0 Kg/cm2	0.22
LAG.	14	(C_-6152x57x6.3)	200cm	640.3 Kg/cm2	0.43
LAG.	15	(RHSC-080506.0)	135cm	699.2 Kg/cm2	0.47
DIAG.	16	(RHSC-080506.0)	156cm	987.1 Kg/cm2	0.67
VIGA	17	(RHSC-080506.0)	162cm	1478.0 Kg/cm2	1.00***
LAG.	18	(C_-6152x57x6.3)	200cm	782.8 Kg/cm2	0.53
DIAG.	19	(RHSC-080506.0)	257cm	586.8 Kg/cm2	0.40
DIAG.	20	(RHSC-080506.0)	135cm	164.7 Kg/cm2	0.11
LAG.	21	(RHSC-080506.0)	155cm	88.1 Kg/cm2	0.06
LAG.	22	(C_-6152x57x6.3)	200cm	784.3 Kg/cm2	0.53
DIAG.	23	(RHSC-080506.0)	135cm	850.1 Kg/cm2	0.58
DIAG.	24	(RHSC-080506.0)	155cm	811.8 Kg/cm2	0.55
VIGA	25	(RHSC-080506.0)	162cm	1232.7 Kg/cm2	0.83
DIAG.	26	(C_-6152x57x6.3)	199cm	781.0 Kg/cm2	0.53
LAG.	27	(RHSC-080506.0)	134cm	71.9 Kg/cm2	0.05
DIAG.	28	(RHSC-080506.0)	155cm	83.8 Kg/cm2	0.06
LAG.	29	(RHSC-080506.0)	257cm	651.1 Kg/cm2	0.44
DIAG.	30	(C_-6152x57x6.3)	199cm	780.9 Kg/cm2	0.53
LAG.	31	(RHSC-080506.0)	134cm	1223.2 Kg/cm2	0.83
LAG.	32	(RHSC-080506.0)	155cm	1049.8 Kg/cm2	0.71
LAG.	33	(CF_-120x80)	99cm	67.0 Kg/cm2	0.05
DIAG.	34	(CF_-120x80)	99cm	320.0 Kg/cm2	0.22
VIGA	35	(RHSC-080506.0)	162cm	1572.8 Kg/cm2	1.06***
DIAG.	36	(C_-6152x57x6.3)	200cm	642.1 Kg/cm2	0.43
LAG.	37	(RHSC-080506.0)	257cm	543.4 Kg/cm2	0.37
DIAG.	38	(RHSC-080506.0)	135cm	81.9 Kg/cm2	0.06
LAG.	39	(RHSC-080506.0)	156cm	183.4 Kg/cm2	0.12
DIAG.	40	(C_-6152x57x6.3)	200cm	642.1 Kg/cm2	0.43
DIAG.	41	(RHSC-080506.0)	135cm	960.0 Kg/cm2	0.65
LAG.	42	(RHSC-080506.0)	156cm	732.6 Kg/cm2	0.50
LAG.	43	(CF_-120x80)	200cm	421.1 Kg/cm2	0.29
DIAG.	44	(CF_-120x80)	200cm	459.5 Kg/cm2	0.31
VIGA	45	(RHSC-080506.0)	162cm	999.2 Kg/cm2	0.68
LAG.	46	(C_-6152x57x6.3)	200cm	411.9 Kg/cm2	0.28
DIAG.	47	(RHSC-080506.0)	135cm	157.5 Kg/cm2	0.11
DIAG.	48	(RHSC-080506.0)	155cm	282.0 Kg/cm2	0.19
DIAG.	49	(RHSC-080506.0)	257cm	670.9 Kg/cm2	0.45
LAG.	50	(C_-6152x57x6.3)	200cm	557.2 Kg/cm2	0.38
DIAG.	51	(RHSC-080506.0)	135cm	1159.6 Kg/cm2	0.78
LAG.	52	(RHSC-080506.0)	155cm	721.8 Kg/cm2	0.49
DIAG.	53	(CF_-120x80)	199cm	654.1 Kg/cm2	0.44
LAG.	54	(CF_-120x80)	199cm	652.9 Kg/cm2	0.44
VIGA	55	(C_-6152x57x6.3)	162cm	687.5 Kg/cm2	0.47
LAG.	56	(C_-6152x57x6.3)	200cm	522.6 Kg/cm2	0.35
DIAG.	57	(RHSC-080506.0)	257cm	196.5 Kg/cm2	0.13
ILAR	58	(CF_-120x80)	106cm	860.7 Kg/cm2	0.58
DIAG.	59	(RHSC-080506.0)	155cm	841.5 Kg/cm2	0.57
LAG.	60	(C_-6152x57x6.3)	200cm	414.8 Kg/cm2	0.28
ILAR	61	(CF_-120x80)	106cm	191.3 Kg/cm2	0.13
DIAG.	62	(RHSC-080506.0)	155cm	317.5 Kg/cm2	0.21



V GA	63	(C_-6152x57x6.3	)	162cm	1036.1	Kg/cm2	0.70
DIAG.	64	(RHSC-080506.0	)	134cm	286.7	Kg/cm2	0.19
PILAR	65	(CF_-120x80	)	106cm	173.5	Kg/cm2	0.12
DIAG.	66	(RHSC-080506.0	)	134cm	595.8	Kg/cm2	0.40
PILAR	67	(CF_-120x80	)	106cm	593.2	Kg/cm2	0.40
DIAG.	68	(CF_-120x80	)	200cm	732.3	Kg/cm2	0.50
DIAG.	69	(CF_-120x80	)	200cm	736.2	Kg/cm2	0.50
V GA	70	(RHSC-080506.0	)	162cm	1068.7	Kg/cm2	0.72
DIAG.	71	(C_-6152x57x6.3	)	199cm	843.0	Kg/cm2	0.57
DIAG.	72	(RHSC-080506.0	)	134cm	996.4	Kg/cm2	0.67
DIAG.	73	(RHSC-080506.0	)	155cm	1079.3	Kg/cm2	0.73
DIAG.	74	(RHSC-080506.0	)	257cm	555.3	Kg/cm2	0.38
DIAG.	75	(C_-6152x57x6.3	)	199cm	641.7	Kg/cm2	0.43
DIAG.	76	(RHSC-080506.0	)	134cm	256.2	Kg/cm2	0.17
DIAG.	77	(RHSC-080506.0	)	155cm	181.7	Kg/cm2	0.12
DIAG.	78	(CF_-120x80	)	200cm	651.4	Kg/cm2	0.44
DIAG.	79	(CF_-120x80	)	200cm	650.1	Kg/cm2	0.44
V GA	80	(RHSC-080506.0	)	162cm	1129.8	Kg/cm2	0.76
DIAG.	81	(C_-6152x57x6.3	)	200cm	977.7	Kg/cm2	0.66
DIAG.	82	(RHSC-080506.0	)	257cm	522.0	Kg/cm2	0.35
DIAG.	83	(RHSC-080506.0	)	135cm	1507.2	Kg/cm2	1.02***
DIAG.	84	(RHSC-080506.0	)	156cm	1321.2	Kg/cm2	0.89
DIAG.	85	(C_-6152x57x6.3	)	200cm	778.4	Kg/cm2	0.53
DIAG.	86	(RHSC-080506.0	)	135cm	154.2	Kg/cm2	0.10
DIAG.	87	(RHSC-080506.0	)	156cm	85.7	Kg/cm2	0.06
DIAG.	88	(CF_-120x80	)	199cm	419.8	Kg/cm2	0.28
DIAG.	89	(CF_-120x80	)	199cm	436.6	Kg/cm2	0.30
V GA	90	(RHSC-080506.0	)	162cm	1741.5	Kg/cm2	1.18***
DIAG.	91	(C_-6152x57x6.3	)	200cm	976.2	Kg/cm2	0.66
DIAG.	92	(RHSC-080506.0	)	135cm	1322.0	Kg/cm2	0.89
DIAG.	93	(RHSC-080506.0	)	155cm	1093.2	Kg/cm2	0.74
DIAG.	94	(RHSC-080506.0	)	257cm	596.1	Kg/cm2	0.40
DIAG.	95	(C_-6152x57x6.3	)	200cm	783.4	Kg/cm2	0.53
DIAG.	96	(RHSC-080506.0	)	135cm	77.7	Kg/cm2	0.05
DIAG.	97	(RHSC-080506.0	)	155cm	77.7	Kg/cm2	0.05
DIAG.	98	(CF_-120x80	)	100cm	52.1	Kg/cm2	0.04
DIAG.	99	(CF_-120x80	)	100cm	319.1	Kg/cm2	0.22
DIAG.	100	(CF_-120x80	)	99cm	445.3	Kg/cm2	0.30
DIAG.	101	(CF_-120x80	)	99cm	68.2	Kg/cm2	0.05
V GA	102	(RHSC-080506.0	)	162cm	1214.4	Kg/cm2	0.82
DIAG.	103	(C_-6152x57x6.3	)	199cm	719.7	Kg/cm2	0.49
DIAG.	104	(RHSC-080506.0	)	257cm	705.8	Kg/cm2	0.48
DIAG.	105	(RHSC-080506.0	)	134cm	1604.4	Kg/cm2	1.09***
DIAG.	106	(RHSC-080506.0	)	155cm	1328.7	Kg/cm2	0.90
DIAG.	107	(C_-6152x57x6.3	)	199cm	645.3	Kg/cm2	0.44
DIAG.	108	(RHSC-080506.0	)	134cm	80.6	Kg/cm2	0.05
DIAG.	109	(RHSC-080506.0	)	155cm	184.3	Kg/cm2	0.12
DIAG.	110	(CF_-120x80	)	200cm	897.0	Kg/cm2	0.61
DIAG.	111	(CF_-120x80	)	200cm	430.2	Kg/cm2	0.29
V GA	112	(RHSC-080506.0	)	162cm	1323.3	Kg/cm2	0.90
DIAG.	113	(C_-6152x57x6.3	)	200cm	406.3	Kg/cm2	0.28
DIAG.	114	(RHSC-080506.0	)	135cm	1280.7	Kg/cm2	0.87
DIAG.	115	(RHSC-080506.0	)	156cm	973.1	Kg/cm2	0.66
DIAG.	116	(RHSC-080506.0	)	257cm	358.4	Kg/cm2	0.24
DIAG.	117	(C_-6152x57x6.3	)	200cm	630.0	Kg/cm2	0.43
DIAG.	118	(RHSC-080506.0	)	135cm	162.5	Kg/cm2	0.11
DIAG.	119	(RHSC-080506.0	)	156cm	291.4	Kg/cm2	0.20
DIAG.	120	(CF_-120x80	)	200cm	1078.1	Kg/cm2	0.73
DIAG.	121	(CF_-120x80	)	200cm	650.1	Kg/cm2	0.44
V GA	122	(C_-6152x57x6.3	)	162cm	902.0	Kg/cm2	0.61
DIAG.	123	(RHSC-080506.0	)	135cm	959.8	Kg/cm2	0.65
PILAR	124	(CF_-120x80	)	106cm	806.0	Kg/cm2	0.55



DIAG.	125	(RHSC-080506.0	)	135cm	289.7 Kg/cm2	0.20
TLAR	126	(CF_-120x80	)	106cm	180.4 Kg/cm2	0.12
DIAG.	127	(CF_-120x80	)	199cm	1166.6 Kg/cm2	0.79
AG.	128	(CF_-120x80	)	199cm	732.1 Kg/cm2	0.50
DIAG.	129	(CF_-120x80	)	200cm	1070.0 Kg/cm2	0.72
DIAG.	130	(CF_-120x80	)	200cm	656.4 Kg/cm2	0.44
DIAG.	131	(CF_-120x80	)	200cm	880.5 Kg/cm2	0.60
DIAG.	132	(CF_-120x80	)	200cm	423.8 Kg/cm2	0.29
DIAG.	133	(CF_-120x80	)	99cm	393.1 Kg/cm2	0.27
DIAG.	134	(CF_-120x80	)	99cm	52.1 Kg/cm2	0.04
GA	35	(RHSC-080506.0	)	162cm	1572.8 Kg/cm2	1.06***
GA	17	(RHSC-080506.0	)	162cm	1478.0 Kg/cm2	1.00***
IGA	90	(RHSC-080506.0	)	162cm	1741.5 Kg/cm2	1.18***
DIAG.	105	(RHSC-080506.0	)	134cm	1604.4 Kg/cm2	1.09***
DIAG.	83	(RHSC-080506.0	)	135cm	1507.2 Kg/cm2	1.02***
DIAG.	71	(C_-6152x57x6.3	)	199cm	843.0 Kg/cm2	0.57

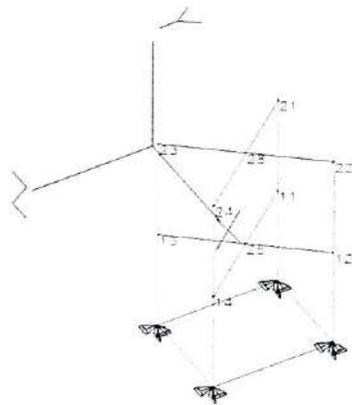
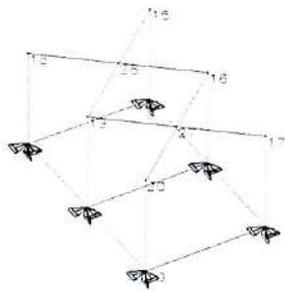


ESTRUCTURA INOXIDABLE

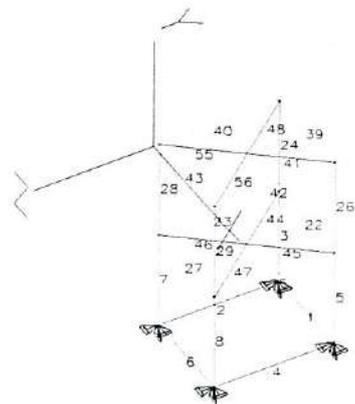
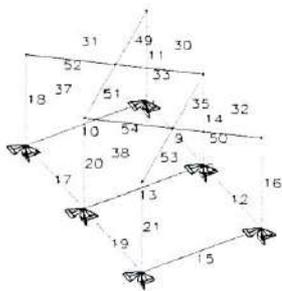


GEOMETRIA

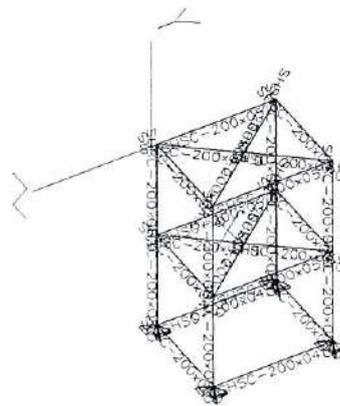
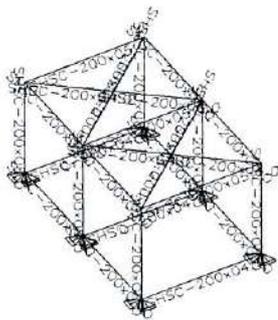





HONDARRIZIKO
UDALAK
 2004 URT. 27
 103 DEKRETUZ ONARTUA
 Idazkaria:




**HONDARRIBIKO
UDALA**
 2004 URT. 27
 103 DEKRETUZ ONARTUA
 Idazkaria,



**HONDARRIBIKO
UDALA**
2004 URT. 27
103 DEKRETUZ ONARTUA
Idazkaria,

CARGAS



BARRA	CARGA		a (cm)	l (cm)	Dirección	HIP
1	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
2	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
3	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
4	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
5	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
6	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
7	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
8	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
9	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
10	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
11	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
12	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
13	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
14	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
15	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
16	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
17	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
18	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
19	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
20	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
21	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
22	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
23	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
24	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
25	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
26	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
27	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
28	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
29	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
30	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
30	QC (kg/m)	800			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
31	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
32	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
32	QC (kg/m)	800			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
33	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
34	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
35	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
36	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
37	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
37	QC (kg/m)	800			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
38	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
38	QC (kg/m)	800			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
39	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
39	QC (kg/m)	800			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
40	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
41	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
42	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
43	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
43	QC (kg/m)	800			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
44	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
45	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
46	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
47	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
48	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
49	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
50	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
51	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
52	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
53	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
54	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
55	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
56	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0



ARRA	CARGA		a (cm)	l (cm)	Dirección	HIP
1	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
2	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
3	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
4	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
5	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
6	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
7	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
8	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
9	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
10	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
11	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
12	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
13	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
14	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
15	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
16	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
17	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
18	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
19	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
20	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
21	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
22	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
23	QC (kg/m)	400			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
24	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
25	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
26	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
27	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
28	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
29	QC (kg/m)	400			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
30	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
31	QC (kg/m)	47			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
32	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
33	QC (kg/m)	400			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
34	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
35	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
36	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
37	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
38	QC (kg/m)	400			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
39	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
40	QC (kg/m)	800			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
41	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
42	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
43	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
44	QC (kg/m)	30			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
45	QC (kg/m)	800			(+0.00,-1.00,+0.00)	1
46	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
47	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
48	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
49	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
50	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
51	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
52	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
53	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
54	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0



BARRA	CARGA		a (cm)	l (cm)	Dirección	HIP
55	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0
56	QC (kg/m)	24			(+0.00,-1.00,+0.00)	0

**HONDARRIBIKO
UDALA**
2004 URT. 27
103 DEKRETUZ ONARTUA
Idazkaria.

ESFUERZOS Y REACCIONES



IN	Tipo	HIP	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
1	xyzxyz +		+0.00	+0.00	+0.00	+1.23	+0.38	+0.00
1	xyzxyz -		-1.69	-0.10	-1.33	+0.00	-0.06	-1.36
1	xyzxyz Mx+		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
1	xyzxyz Mx-		-1.69	-0.10	-1.33	+1.23	-0.06	-1.36
1	xyzxyz My+		-0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.38	+0.00
1	xyzxyz My-		-1.69	-0.10	-1.33	+1.23	-0.06	-1.36
1	xyzxyz Mz+		-0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.38	+0.00
1	xyzxyz Mz-		-1.69	-0.10	-1.33	+1.23	-0.06	-1.36
1	xyzxyz Fx+		-1.69	-0.10	-1.33	+1.23	-0.06	-1.36
1	xyzxyz Fx-		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
1	xyzxyz Fy+		-0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.38	+0.00
1	xyzxyz Fy-		-1.69	-0.10	-1.33	+1.23	-0.06	-1.36
1	xyzxyz Fz+		-0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.38	+0.00
1	xyzxyz Fz-		-1.69	-0.10	-1.33	+1.23	-0.06	-1.36
2	xyzxyz +		+0.00	+0.00	+0.00	+1.33	+0.38	+0.00
2	xyzxyz -		-1.38	-0.10	-1.38	-0.00	-2.78	-1.14
2	xyzxyz Mx+		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
2	xyzxyz Mx-		-1.38	-0.10	-1.38	+1.33	-2.78	-1.14
2	xyzxyz My+		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
2	xyzxyz My-		-1.38	-0.10	-1.38	+1.33	-2.78	-1.14
2	xyzxyz Mz+		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
2	xyzxyz Mz-		-1.38	-0.10	-1.38	+1.33	-2.78	-1.14
2	xyzxyz Fx+		-1.38	-0.10	-1.38	+1.33	-2.78	-1.14
2	xyzxyz Fx-		-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	+0.38	+0.00
2	xyzxyz Fy+		-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	+0.38	+0.00
2	xyzxyz Fy-		-1.38	-0.10	-1.38	+1.33	-2.78	-1.14
2	xyzxyz Fz+		-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	+0.38	+0.00
2	xyzxyz Fz-		-1.38	-0.10	-1.38	+1.33	-2.78	-1.14
3	xyzxyz +		+0.00	+0.00	+0.00	+1.00	+10.03	+0.00
3	xyzxyz -		-1.71	-0.10	-0.97	+0.00	+0.00	-1.43
3	xyzxyz Mx+		+0.00	-0.00	+0.00	+0.00	+0.38	-0.00
3	xyzxyz Mx-		-1.71	-0.10	-0.97	+1.00	+10.03	-1.43
3	xyzxyz My+		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
3	xyzxyz My-		-1.71	-0.10	-0.97	+1.00	+10.03	-1.43
3	xyzxyz Mz+		+0.00	-0.00	+0.00	+0.00	+0.38	-0.00
3	xyzxyz Mz-		-1.71	-0.10	-0.97	+1.00	+10.03	-1.43
3	xyzxyz Fx+		-1.71	-0.10	-0.97	+1.00	+10.03	-1.43
3	xyzxyz Fx-		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
3	xyzxyz Fy+		-1.71	-0.10	-0.97	+1.00	+10.03	-1.43
3	xyzxyz Fy-		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
3	xyzxyz Fz+		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
3	xyzxyz Fz-		-1.71	-0.10	-0.97	+1.00	+10.03	-1.43
4	xyzxyz +		+0.00	+0.00	+0.00	+0.84	+7.80	+0.00
4	xyzxyz -		-1.35	-0.10	-0.92	-0.00	+0.00	-1.07
4	xyzxyz Mx+		+0.00	+0.00	-0.00	-0.00	+0.38	-0.00
4	xyzxyz Mx-		-1.35	-0.10	-0.92	+0.84	+7.80	-1.07
4	xyzxyz My+		+0.00	+0.00	-0.00	-0.00	+0.38	-0.00
4	xyzxyz My-		-1.35	-0.10	-0.92	+0.84	+7.80	-1.07
4	xyzxyz Mz+		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
4	xyzxyz Mz-		-1.35	-0.10	-0.92	+0.84	+7.80	-1.07
4	xyzxyz Fx+		-1.35	-0.10	-0.92	+0.84	+7.80	-1.07
4	xyzxyz Fx-		+0.00	+0.00	-0.00	-0.00	+0.38	-0.00
4	xyzxyz Fy+		-1.35	-0.10	-0.92	+0.84	+7.80	-1.07
4	xyzxyz Fy-		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
4	xyzxyz Fz+		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
4	xyzxyz Fz-		-1.35	-0.10	-0.92	+0.84	+7.80	-1.07
5	xyzxyz +		+0.00	+0.11	+0.40	+0.00	+0.21	+0.01
5	xyzxyz -		-1.31	-0.00	+0.00	-0.39	-0.46	-1.24
5	xyzxyz Mx+		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
5	xyzxyz Mx-		-1.31	+0.11	+0.40	-0.39	-0.46	-1.24
5	xyzxyz My+		-1.31	+0.11	+0.40	-0.39	-0.46	-1.24
5	xyzxyz My-		-0.00	-0.00	+0.00	+0.00	+0.21	+0.01



N	Tipo	HIP	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
5	xyzxyz	Mz+	-1.31	+0.11	+0.40	-0.39	-0.46	-1.24
5	xyzxyz	Mz-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
5	xyzxyz	Fx+	-0.00	-0.00	+0.00	+0.00	+0.21	+0.01
5	xyzxyz	Fx-	-1.31	+0.11	+0.40	-0.39	-0.46	-1.24
5	xyzxyz	Fy+	-0.00	-0.00	+0.00	+0.00	+0.21	+0.01
5	xyzxyz	Fy-	-1.31	+0.11	+0.40	-0.39	-0.46	-1.24
5	xyzxyz	Fz+	-0.00	-0.00	+0.00	+0.00	+0.21	+0.01
5	xyzxyz	Fz-	-1.31	+0.11	+0.40	-0.39	-0.46	-1.24
6	xyzxyz	+	+0.00	+0.11	+0.42	+0.00	+4.39	+0.01
6	xyzxyz	-	-1.77	-0.00	-0.00	-0.44	+0.00	-1.75
6	xyzxyz	Mx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
6	xyzxyz	Mx-	-1.77	+0.11	+0.42	-0.44	+4.39	-1.75
6	xyzxyz	My+	-1.77	+0.11	+0.42	-0.44	+4.39	-1.75
6	xyzxyz	My-	-0.00	-0.00	-0.00	+0.00	+0.30	+0.01
6	xyzxyz	Mz+	-1.77	+0.11	+0.42	-0.44	+4.39	-1.75
6	xyzxyz	Mz-	-0.00	-0.00	-0.00	+0.00	+0.30	+0.01
6	xyzxyz	Fx+	-0.00	-0.00	-0.00	+0.00	+0.30	+0.01
6	xyzxyz	Fx-	-1.77	+0.11	+0.42	-0.44	+4.39	-1.75
6	xyzxyz	Fy+	-1.77	+0.11	+0.42	-0.44	+4.39	-1.75
6	xyzxyz	Fy-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
6	xyzxyz	Fz+	-0.00	-0.00	-0.00	+0.00	+0.30	+0.01
6	xyzxyz	Fz-	-1.77	+0.11	+0.42	-0.44	+4.39	-1.75
7	xyzxyz	+	+0.00	+0.10	+0.37	+0.00	+4.29	+0.01
7	xyzxyz	-	-2.12	+0.00	-0.00	-0.33	+0.00	-2.01
7	xyzxyz	Mx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
7	xyzxyz	Mx-	-2.12	+0.10	+0.37	-0.33	+4.29	-2.01
7	xyzxyz	My+	-2.12	+0.10	+0.37	-0.33	+4.29	-2.01
7	xyzxyz	My-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
7	xyzxyz	Mz+	-2.12	+0.10	+0.37	-0.33	+4.29	-2.01
7	xyzxyz	Mz-	-0.00	+0.00	-0.00	-0.00	+0.21	+0.01
7	xyzxyz	Fx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
7	xyzxyz	Fx-	-2.12	+0.10	+0.37	-0.33	+4.29	-2.01
7	xyzxyz	Fy+	-2.12	+0.10	+0.37	-0.33	+4.29	-2.01
7	xyzxyz	Fy-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
7	xyzxyz	Fz+	-0.00	+0.00	-0.00	-0.00	+0.21	+0.01
7	xyzxyz	Fz-	-2.12	+0.10	+0.37	-0.33	+4.29	-2.01
8	xyzxyz	+	+0.00	+0.11	+0.00	+0.21	+1.35	+0.00
8	xyzxyz	-	-1.28	+0.00	-0.16	+0.00	+0.00	-1.23
8	xyzxyz	Mx+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.21	-0.01
8	xyzxyz	Mx-	-1.28	+0.11	-0.16	+0.21	+1.35	-1.23
8	xyzxyz	My+	-1.28	+0.11	-0.16	+0.21	+1.35	-1.23
8	xyzxyz	My-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
8	xyzxyz	Mz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.21	-0.01
8	xyzxyz	Mz-	-1.28	+0.11	-0.16	+0.21	+1.35	-1.23
8	xyzxyz	Fx+	-1.28	+0.11	-0.16	+0.21	+1.35	-1.23
8	xyzxyz	Fx-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
8	xyzxyz	Fy+	-1.28	+0.11	-0.16	+0.21	+1.35	-1.23
8	xyzxyz	Fy-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
8	xyzxyz	Fz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
8	xyzxyz	Fz-	-1.28	+0.11	-0.16	+0.21	+1.35	-1.23
9	xyzxyz	+	+0.00	+0.11	+0.00	+0.13	+2.40	+0.00
9	xyzxyz	-	-1.75	+0.00	-0.12	+0.00	+0.00	-1.75
9	xyzxyz	Mx+	+0.00	+0.00	-0.00	+0.00	+0.30	-0.01
9	xyzxyz	Mx-	-1.75	+0.11	-0.12	+0.13	+2.40	-1.75
9	xyzxyz	My+	-1.75	+0.11	-0.12	+0.13	+2.40	-1.75
9	xyzxyz	My-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
9	xyzxyz	Mz+	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
9	xyzxyz	Mz-	-1.75	+0.11	-0.12	+0.13	+2.40	-1.75
9	xyzxyz	Fx+	-1.75	+0.11	-0.12	+0.13	+2.40	-1.75
9	xyzxyz	Fx-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
9	xyzxyz	Fy+	-1.75	+0.11	-0.12	+0.13	+2.40	-1.75
9	xyzxyz	Fy-	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00



NN	Tipo	HIP	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
9	xyzxyz Fz+		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
9	xyzxyz Fz-		-1.75	+0.11	-0.12	+0.13	+2.40	-1.75
10	xyzxyz +		+0.00	+0.10	+0.00	+0.02	+1.73	+0.00
10	xyzxyz -		-2.11	-0.00	-0.08	-0.00	+0.00	-2.03
10	xyzxyz Mx+		+0.00	-0.00	-0.00	-0.00	+0.21	-0.01
10	xyzxyz Mx-		-2.11	+0.10	-0.08	+0.02	+1.73	-2.03
10	xyzxyz My+		-2.11	+0.10	-0.08	+0.02	+1.73	-2.03
10	xyzxyz My-		+0.00	-0.00	-0.00	-0.00	+0.21	-0.01
10	xyzxyz Mz+		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
10	xyzxyz Mz-		-2.11	+0.10	-0.08	+0.02	+1.73	-2.03
10	xyzxyz Fx+		-2.11	+0.10	-0.08	+0.02	+1.73	-2.03
10	xyzxyz Fx-		+0.00	-0.00	-0.00	-0.00	+0.21	-0.01
10	xyzxyz Fy+		-2.11	+0.10	-0.08	+0.02	+1.73	-2.03
10	xyzxyz Fy-		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
10	xyzxyz Fz+		+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00	+0.00
10	xyzxyz Fz-		-2.11	+0.10	-0.08	+0.02	+1.73	-2.03



TENSIONES MÁXIMAS



VIGA	1	(SHSC-200x04.0	)	162cm	3.7 Kg/cm2	0.00
VIGA	2	(SHSC-200x04.0	)	200cm	5.0 Kg/cm2	0.00
PILAR	3	(SHSC-200x08.0	)	172cm	1293.4 Kg/cm2	0.88
VIGA	4	(SHSC-200x04.0	)	200cm	5.0 Kg/cm2	0.00
PLAR	5	(SHSC-200x08.0	)	172cm	1249.4 Kg/cm2	0.85
VIGA	6	(SHSC-200x04.0	)	162cm	3.7 Kg/cm2	0.00
PLAR	7	(SHSC-200x08.0	)	172cm	1396.2 Kg/cm2	0.95
PLAR	8	(SHSC-200x08.0	)	172cm	1162.3 Kg/cm2	0.79
VIGA	9	(SHSC-200x04.0	)	167cm	3.8 Kg/cm2	0.00
VIGA	10	(SHSC-200x04.0	)	200cm	5.0 Kg/cm2	0.00
PLAR	11	(SHSC-200x08.0	)	172cm	746.7 Kg/cm2	0.51
VIGA	12	(SHSC-200x04.0	)	167cm	3.8 Kg/cm2	0.00
VIGA	13	(SHSC-200x04.0	)	200cm	5.0 Kg/cm2	0.00
PLAR	14	(SHSC-200x08.0	)	172cm	1049.2 Kg/cm2	0.71
VIGA	15	(SHSC-200x04.0	)	200cm	5.0 Kg/cm2	0.00
PILAR	16	(SHSC-200x08.0	)	172cm	1174.9 Kg/cm2	0.80
VIGA	17	(SHSC-200x04.0	)	167cm	3.8 Kg/cm2	0.00
PLAR	18	(SHSC-200x08.0	)	172cm	661.4 Kg/cm2	0.45
VIGA	19	(SHSC-200x04.0	)	167cm	3.8 Kg/cm2	0.00
PILAR	20	(SHSC-200x08.0	)	172cm	873.0 Kg/cm2	0.59
PLAR	21	(SHSC-200x08.0	)	172cm	990.8 Kg/cm2	0.67
VIGA	22	(SHSC-200x05.0	)	162cm	506.8 Kg/cm2	0.34
VIGA	23	(SHSC-200x05.0	)	200cm	677.4 Kg/cm2	0.46
PILAR	24	(SHSC-200x08.0	)	172cm	706.1 Kg/cm2	0.48
VIGA	25	(SHSC-200x05.0	)	200cm	559.2 Kg/cm2	0.38
PLAR	26	(SHSC-200x08.0	)	172cm	687.0 Kg/cm2	0.47
VIGA	27	(SHSC-200x05.0	)	162cm	278.7 Kg/cm2	0.19
PLAR	28	(SHSC-200x08.0	)	172cm	878.5 Kg/cm2	0.59
PLAR	29	(SHSC-200x08.0	)	172cm	647.1 Kg/cm2	0.44
VIGA	30	(SHSC-200x05.0	)	167cm	161.6 Kg/cm2	0.11
VIGA	31	(SHSC-200x05.0	)	200cm	375.6 Kg/cm2	0.25
VIGA	32	(SHSC-200x05.0	)	167cm	230.0 Kg/cm2	0.16
VIGA	33	(SHSC-200x04.0	)	129cm	344.5 Kg/cm2	0.23
VIGA	34	(SHSC-200x05.0	)	200cm	431.4 Kg/cm2	0.29
VIGA	35	(SHSC-200x04.0	)	130cm	453.4 Kg/cm2	0.31
VIGA	36	(SHSC-200x05.0	)	200cm	575.6 Kg/cm2	0.39
VIGA	37	(SHSC-200x05.0	)	167cm	106.0 Kg/cm2	0.07
VIGA	38	(SHSC-200x05.0	)	167cm	142.8 Kg/cm2	0.10
VIGA	39	(SHSC-200x05.0	)	162cm	335.6 Kg/cm2	0.23
VIGA	40	(SHSC-200x05.0	)	200cm	551.4 Kg/cm2	0.37
VIGA	41	(SHSC-200x04.0	)	128cm	507.8 Kg/cm2	0.34
VIGA	42	(SHSC-200x05.0	)	200cm	475.8 Kg/cm2	0.32
VIGA	43	(SHSC-200x05.0	)	162cm	172.8 Kg/cm2	0.12
VIGA	44	(SHSC-200x04.0	)	128cm	473.9 Kg/cm2	0.32
VIGA	45	(SHSC-200x04.0	)	128cm	726.8 Kg/cm2	0.49
VIGA	46	(SHSC-200x04.0	)	128cm	767.0 Kg/cm2	0.52
VIGA	47	(SHSC-200x04.0	)	128cm	436.8 Kg/cm2	0.30
VIGA	48	(SHSC-200x04.0	)	128cm	442.6 Kg/cm2	0.30
VIGA	49	(SHSC-200x04.0	)	130cm	378.2 Kg/cm2	0.26
VIGA	50	(SHSC-200x04.0	)	129cm	473.3 Kg/cm2	0.32
VIGA	51	(SHSC-200x04.0	)	129cm	378.9 Kg/cm2	0.26
VIGA	52	(SHSC-200x04.0	)	130cm	348.6 Kg/cm2	0.24
VIGA	53	(SHSC-200x04.0	)	129cm	558.3 Kg/cm2	0.38
VIGA	54	(SHSC-200x04.0	)	130cm	394.0 Kg/cm2	0.27
VIGA	55	(SHSC-200x04.0	)	128cm	534.8 Kg/cm2	0.36
VIGA	56	(SHSC-200x04.0	)	128cm	422.7 Kg/cm2	0.29



PRESUPUESTO GENERAL



Proyecto: **PROYECTO DE NUEVO ACCESO A LA PLAYA DESDE EL PASEO RAMÓN IRIBARREN EN HONDARRIBIA (GIPUZKOA)**

Promotor: **AYUNTAMIENTO DE HONDARRIBIA**

Autor: **FERNANDO OROZ BENEDICTO**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Enero, 2004

MEDICIONES



1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

- 2 0,250 M3 Demolición de murete de mampostería con medios mecánicos, incluso transporte de sobrantes a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
MURETE	1,000	1,000	0,500	0,500	0,250
Total ...					0,250

- 3 100,000 M3 Excavación en pozos, zapatas y zunchos en cualquier clase de terreno, incluso transporte de sobrantes a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	100,000			100,000
Total ...					100,000

- 4 110,000 M3 Relleno de arena, incluso extendido y reperfilado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	16,000	6,000	1,000	96,000
	1,000	14,000			14,000
Total ...					110,000

2. ZAPATAS DE HORMIGON

- 9 50,000 M3 Hormigón ciclópeo en pilastras de cimentación, proporción hormigón marino HM20/B/25/IIIb, piedra caliza de 40/60%, incluso vertido y vibrado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	50,000			50,000
Total ...					50,000



<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>	
10	35,000 M3	Hormigón para armar HA-30/B/25/IIIb para ambiente marino en zapatas o losas, incluso vertido y vibrado.				

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000	3,500	3,000	1,500	31,500
	1,000	3,500			3,500
Total ...					35,000

13	3.500,000 Kg	Acero corrugado B 500 S en armaduras de zapatas y vigas de atado, incluso colocación, recortes, solapes, separadores y mermas.				
----	--------------	--	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	35,000	100,000		3.500,000
Total ...					3.500,000

7	35,000 M2	Encofrado recto oculto en zapatas y vigas de atado, incluso desencofrado.				
---	-----------	---	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	4,000	3,500		1,500	21,000
	2,000	3,000		1,500	9,000
	1,000	5,000			5,000
Total ...					35,000

15	8,000 Ud	Placas de anclaje de acero A42b de 45x45x2 cm. con 4 patillas corrugadas de 32 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud con 10 cm. de horquilla, con agujero para el vertido del mortero de nivelación, incluso colocación y nivelación.				
----	----------	--	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	8,000				8,000
Total ...					8,000



16 0,180 M3 Relleno con mortero autonivelante sin retracción de las placas de anclaje de los pilares metálicos, incluso encofrado y vertido.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	8,000	0,450	0,450	0,100	0,162
	1,000	0,018			0,018
Total ...					0,180

3. ESTRUCTURA METALICA

1 2.925,973 Kg Acero inoxidable AISI-316L en perfiles para estructura metálica, incluyendo tratamiento final y montaje.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
PILARES					
SHSC	14,000	1,720		46,506	1.119,864
200X08.0					
VIGAS					
SHSC	8,000	1,290		24,295	250,724
200X04.0					
SHSC	4,000	1,300		24,295	126,334
200X04.0					
SHSC	4,000	1,310		24,295	127,306
200X04.0					
SHSC	2,000	1,620		24,295	78,716
200X04.0					
SHSC	4,000	1,670		24,295	162,291
200X04.0					
SHSC	5,000	2,000		24,295	242,950
200X04.0					
SHSC	4,000	1,620		30,110	195,113
200X05.0					
SHSC	4,000	1,670		30,110	201,135
200X05.0					
SHSC	7,000	2,000		30,110	421,540
200X05.0					
Total ...					2.925,973

6 9,000 M2 Madera de Elondo de 130 mm. de ancho y 22 mm. de espesor pulida y ranurada por la parte superior, con moldura antideslizante, incluso travesaños de apoyo de estructura.



<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	3,000	2,000	1,500		9,000
Total ...					9,000

5 10,500 M1 Celosías resistentes inferior y laterales en barandillas para descansillo.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	3,000	3,500			10,500
Total ...					10,500

4. PASARELA PEATONAL

11 0,500 M3 Hormigón en masa para presoleras HM-20/B/25/IIIb, incluso vertido y vibrado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	2,000	1,500	0,100	0,300
	1,000	0,200			0,200
Total ...					0,500

10 2,000 M3 Hormigón para armar HA-30/B/25/IIIb para ambiente marino en zapatas o losas, incluso vertido y vibrado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
DURMIENTE	1,000	2,000	1,500	0,500	1,500
	1,000	0,500			0,500
Total ...					2,000

8 1,000 M2 Encofrado recto visto en alzados, incluso desencofrado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
DURMIENTE	1,000	2,000		0,500	1,000
Total ...					1,000



12 1,000 Ud Pasarela tipo articulada, compuesta por dos tramos de 12,00 m. de longitud y 1,50 m. de anchura interior, fabricada en aluminio, formada por celosías resistentes inferior y laterales y una plataforma para sustentar el piso de planchas de madera de Elondo de 130 mm. de ancho y 22 mm. de espesor pulidas y ranuradas por la parte superior con moldura antideslizante, conforme a las especificaciones referidas en los planos de detalle, incluso suministro y montaje.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

14 1,000 PA Reposición de muro de mampostería en acceso a pasarela.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
				Total ...	1,000



CUADRO DE PRECIOS



<u>Núm</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>en cifras</u>
1	Kg	Acero inoxidable AISI-316L en perfiles para estructura metálica, incluyendo tratamiento final y montaje.	Cinco euros con cuarenta y tres cents.	5,43
2	M3	Demolición de murete de mampostería con medios mecánicos, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	Dos mil ciento noventa y un euros con cincuenta y nueve cents.	2.191,59
3	M3	Excavación en pozos, zapatas y zunchos en cualquier clase de terreno, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	Seis euros con noventa y seis cents.	6,96
4	M3	Relleno de arena, incluso extendido y reperfilado.	Tres euros con cincuenta y un cents.	3,51
5	M1	Celosías resistentes inferior y laterales en barandillas para descansillo.	Doscientos un euros con noventa y siete cents.	201,97
6	M2	Madera de Elondo de 130 mm. de ancho y 22 mm. de espesor pulida y ranurada por la parte superior, con moldura antideslizante, incluso travesaños de apoyo de estructura.	Ciento treinta y un euros con setenta y tres cents.	131,73
7	M2	Encofrado recto oculto en zapatas y vigas de atado, incluso desencofrado.	Veintidós euros con veintisiete cents.	22,27
8	M2	Encofrado recto visto en alzados, incluso desencofrado.	Ciento veintitrés euros con ochenta y cuatro cents.	123,84



<u>Núm</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>en cifras</u>
9	M3	Hormigón ciclópeo en pilastras de cimentación, proporción hormigón marino HM20/B/25/IIIb, piedra caliza de 40/60%, incluso vertido y vibrado.	Ochenta y cuatro euros con setenta y nueve cents.	84,79
10	M3	Hormigón para armar HA-30/B/25/IIIb para ambiente marino en zapatas o losas, incluso vertido y vibrado.	Ciento veinticuatro euros con sesenta y dos cents.	124,62
11	M3	Hormigón en masa para presoleras HM-20/B/25/IIIb, incluso vertido y vibrado.	Ciento dieciocho euros con un cent.	118,01
12	Ud	Pasarela tipo articulada, compuesta por dos tramos de 12,00 m. de longitud y 1,50 m. de anchura interior, fabricada en aluminio, formada por celosías resistentes inferior y laterales y una plataforma para sustentar el piso de planchas de madera de Elondo de 130 mm. de ancho y 22 mm. de espesor pulidas y ranuradas por la parte superior con moldura antideslizante, conforme a las especificaciones referidas en los planos de detalle, incluso suministro y montaje.	Diecinueve mil seiscientos un euros con ocho cents.	19.601,08
13	Kg	Acero corrugado B 500 S en armaduras de zapatas y vigas de atado, incluso colocación, recortes, solapes, separadores y mermas.	Un euro con trece cents.	1,13
14	PA	Reposición de muro de mampostería en acceso a pasarela.	Ochocientos cuarenta y dos euros con sesenta y cinco cents.	842,65



<u>Núm</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>en cifras</u>
15	Ud	Placas de anclaje de acero A42b de 45x45x2 cm. con 4 patillas corrugadas de 32 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud con 10 cm. de horquilla, con agujero para el vertido del mortero de nivelación, incluso colocación y nivelación.	Cien euros con cuarenta cents.	100,40
16	M3	Relleno con mortero autonivelante sin retracción de las placas de anclaje de los pilares metálicos, incluso encofrado y vertido.	Tres mil setecientos ochenta y nueve euros con treinta y ocho cents.	3.789,38

HONDARRIBIA, Enero de 2.004

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: Fernando Oróz Benedicto



PRESUPUESTO

PROYECTO DE NUEVO ACCESO A LA PLAYA DESDE
EL PASEO RAMON IRIBARREN EN HONDARRIBIA.



1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

1 (2)	0,250	M3	Demolición de murete de mampostería con medios mecánicos, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	a	2.191,59 Euros/ M3	547,90
2 (3)	100,000	M3	Excavación en pozos, zapatas y zunchos en cualquier clase de terreno, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	a	6,96 Euros/ M3	696,00
3 (4)	110,000	M3	Relleno de arena, incluso extendido y reperfilado.	a	3,51 Euros/ M3	386,10
Total ...						1.630,00



2.		ZAPATAS DE HORMIGON			
1 (9)	50,000 M3	Hormigón ciclópeo en pilastras de cimentación, proporción hormigón marino HM20/B/25/IIIb, piedra caliza de 40/60%, incluso vertido y vibrado.	a	84,79 Euros/ M3	4.239,50
2 (10)	35,000 M3	Hormigón para armar HA-30/B/25/IIIb para ambiente marino en zapatas o losas, incluso vertido y vibrado.	a	124,62 Euros/ M3	4.361,70
3 (13)	3.500,000 Kg	Acero corrugado B 500 S en armaduras de zapatas y vigas de atado, incluso colocación, recortes, solapes, separadores y mermas.	a	1,13 Euros/ Kg	3.955,00
4 (7)	35,000 M2	Encofrado recto oculto en zapatas y vigas de atado, incluso desencofrado.	a	22,27 Euros/ M2	779,45
5 (15)	8,000 Ud	Placas de anclaje de acero A42b de 45x45x2 cm. con 4 patillas corrugadas de 32 mm. de diámetro y 50 cm. de longitud con 10 cm. de horquilla, con agujero para el vertido del mortero de nivelación, incluso colocación y nivelación.	a	100,40 Euros/ Ud	803,20
6 (16)	0,180 M3	Relleno con mortero autonivelante sin retracción de las placas de anclaje de los pilares metálicos, incluso encofrado y vertido.	a	3.789,38 Euros/ M3	682,09
				Total ...	14.820,94



3. ESTRUCTURA METALICA		
1 (1)	2.925,973 Kg Acero inoxidable AISI-316L en perfiles para estructura metálica, incluyendo tratamiento final y montaje. a 5,43 Euros/ Kg	15.888,03
2 (6)	9,000 M2 Madera de Elondo de 130 mm. de ancho y 22 mm. de espesor pulida y ranurada por la parte superior, con moldura antideslizante, incluso travesaños de apoyo de estructura. a 131,73 Euros/ M2	1.185,57
3 (5)	10,500 M1 Celosías resistentes inferior y laterales en barandillas para descansillo. a 201,97 Euros/ M1	2.120,69
Total ...		19.194,29



4. PASARELA PEATONAL			
1 (11)	0,500 M3	Hormigón en masa para presole- ras HM-20/B/25/IIIb, incluso vertido y vibrado.	
		a	
		118,01 Euros/ M3	59,01
2 (10)	2,000 M3	Hormigón para armar HA- 30/B/25/IIIb para ambiente ma- rino en zapatas o losas, in- cluso vertido y vibrado.	
		a	
		124,62 Euros/ M3	249,24
3 (8)	1,000 M2	Encofrado recto visto en alza- dos, incluso desencofrado.	
		a	
		123,84 Euros/ M2	123,84
4 (12)	1,000 Ud	Pasarela tipo articulada, com- puesta por dos tramos de 12,00 m. de longitud y 1,50 m. de anchura interior, fabricada en aluminio, formada por celosias resistentes inferior y latera- les y una plataforma para sus- tentar el piso de planchas de madera de Elondo de 130 mm. de ancho y 22 mm. de espesor pu- lidas y ranuradas por la parte superior con moldura antides- lizante, conforme a las espe- cificaciones referidas en los planos de detalle, incluso su- ministro y montaje.	
		a	
		19.601,08 Euros/ Ud	19.601,08
5 (14)	1,000 PA	Reposición de muro de mampos- tería en acceso a pasarela.	
		a	
		842,65 Euros/ PA	842,65
Total ...			<u>20.875,82</u>



CODIGO	RESUMEN	
1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
2.	ZAPATAS DE HORMIGON	1.630,00
3.	ESTRUCTURA METALICA	14.820,94
4.	PASARELA PEATONAL	19.194,29
		<hr/>
		20.875,82
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	56.521,05

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de:

CINCUENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS VEINTIÚN EUROS CON CINCO CENTS.

HONDARRIBIA, Enero de 2.004

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Fdo.: Fernando Oroz Benedicto



PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	56.521,05
13,00 % GASTOS GENERALES	7.347,74
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	3.391,26
	<hr/>
SUMA	67.260,05
16,00 % I.V.A.	10.761,61
	<hr/>
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	78.021,66

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

SETENTA Y OCHO MIL VEINTIÚN EUROS CON SESENTA Y SEIS CENTS.

HONDARRIBIA, Enero de 2.004

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



Fdo.: Fernando Oroz Benedicto



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



Fernando Oroz Benedicto

Proyecto: **PROYECTO DE NUEVO ACCESO A LA PLAYA DESDE EL PASEO
RAMÓN IRIBARREN EN HONDARRIBIA (GIPUZKOA)**

Promotor: **AYUNTAMIENTO DE HONDARRIBIA**

Autor: **FERNANDO OROZ BENEDICTO**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Julio, 2002

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1.1.- GENERALIDADES Y OBRAS A REALIZAR

1.1.1.- Objeto de este Pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas regirá en las obras de construcción del "Proyecto de Nuevo Acceso a la Playa desde el Paseo de Ramón Iribarren en Hondarribia (Gipuzkoa).".

Además de las condiciones contenidas en este Pliego y en todo aquello que no se oponga a las mismas, serán de aplicación obligatoria las siguientes normas y disposiciones oficiales:

- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas del 13 de marzo de 1973 y modificaciones posteriores.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (P.G.4 de 21 de enero de 1988).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (O.M. de 15 de septiembre de 1986).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tubería de abastecimiento de aguas (O.M. de 28 de junio de 1974).
- Instrucción de Carreteras.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre.
- Pliego de Condiciones Técnicas Generales para la recepción de conglomerados hidráulicos (RC-88).
- Instrucción para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado (E.P. -88).
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de Carreteras.



1.1.2.- Descripción de las obras

Las obras del nuevo acceso consisten básicamente en la realización de dos rampas paralelas que con una pendiente descendente cercana al 14,50 % logran alcanzar desde el Paseo Ramón Iribarren, situado a la cota relativa +3,45, la playa, situada a la cota relativa +0,00. Para ello es necesario crear dos mesetas, la primera a la altura del Paseo que sirva de acceso y la segunda intermedia, a la cota +1,72, que permita el cambio de dirección y el descanso.

Las dos rampas serán dos pasarelas de 12,00 m. de longitud y 1,50 m. de anchura libre, biarticuladas de aluminio, formadas por dos celosías resistentes laterales y una plataforma que sustenta el piso. Estas pasarelas se componen de:

A/ Perfil en U de 152,4 mm. de altura y un espesor de 6,3 mm. en cada lateral de la pasarela y en las cabezas formando un rectángulo. Sobre las alas inferiores descansan las diagonales y transversales de la celosía de la plataforma y en el alma las diagonales de las celosías laterales.

B/ Perfil tubular 80x50x6 mm. para las diagonales y transversales de la plataforma y diagonales de los laterales

C/ Perfiles en forma de "CLIP" soldados a las transversales que sujetan los durmientes de madera a la estructura.

D/ Perfil en C "Omega" formando el cordón superior de los laterales.

El pavimento de las pasarelas estará constituido por planchas de madera "tropical", imputrescible y de gran resistencia a los ambientes marinos, de 130 mm. de ancho y 22 mm. de espesor, pulidas y ranuradas por la parte superior con moldura antideslizante.

Las pasarelas están calculadas simultáneamente para una sobrecarga uniforme vertical de 400 Kgr/m² y un esfuerzo horizontal perpendicular a la barandilla de 150 Kgr/ml.

Las mesetas estarán apoyadas sobre dos estructuras metálicas de acero inoxidable AISI 316L, formadas por perfiles tubulares cuadrados de 200x200 mm. y espesores variables entre 4 y 8 mm. Estas estructuras irán cimentadas en dos dados de hormigón armado de 1,50 m. de canto y dimensiones exteriores en planta de 3,00x4,40 metros y 3,00x2,50 metros. Al no haberse encontrado la roca en los tres primeros metros, en las catas realizadas, y para evitar problemas de lavado del cemento, se ha previsto bajar la cimentación con hormigón ciclópeo un mínimo de 3,50 m. por debajo de la cota actual de la arena.



La obra se complementa con la demolición del murete actual del Paseo Ramón Iribarren a la altura de la pasarela superior y su posterior acondicionamiento y remate.



CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.1.- CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este Capítulo II y ser aprobados por el Director de Obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o sin estar aprobados por el Director de la Obra será considerado como defectuoso o, incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas deberán cumplir los vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego o que se convenga de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad y, en su caso, el Director de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa al Director de Obra, de acuerdo con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar posteriormente a los ensayos una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean reconocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, no tuvieran la preparación en ellos exigida o cuando, a falta de prescripciones formales de los Pliegos, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, el Director de Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista o vertidos en los lugares indicados por el Director de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizadas fuera del ámbito de la obra, el control de calidad de los materiales, según especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de obra, con el límite del uno por ciento del presupuesto de ejecución por contrata.

Para dicho conjunto, los precios de los ensayos a considerar serán los fijados por el Laboratorio oficial más próximo.

2.2.- MATERIAL PARA RELLENOS

2.2.1.- Calidad

El material para rellenos en cimientos será de calidad igual o superior al definido como “suelo adecuado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Obras de Carreteras y Puentes y cuando el terraplén sirva de soporte a la carretera que se acondiciona, la calidad deberá ser igual o superior al del material definido como “suelo seleccionado S-2” en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Carreteras.



En los casos en que no sean utilizables los productos de la excavación por su naturaleza plástica, baja capacidad portante o grado de humedad, se retirarán a vertedero, empleándose en el terraplén productos de préstamo.

El material seleccionado a utilizar en los trasdoses de las obras de fábrica deberá asegurar el perfecto drenaje del relleno, por lo que contará con la aprobación de la Dirección de Obra.



2.2.2.- Ensayos

Por cada 1.000 m³ o fracción de tierras empleadas se llevarán a cabo las siguientes determinaciones:

- Un ensayo Proctor Normal (NLT-107/72)
- Un ensayo de contenido de humedad (NLT-102/72 y NLT-103/72).
- Un ensayo de límites de Attenberg (NLT-105/72 y NLT/72).



2.3.- MATERIAL A EMPLEAR EN RELLENO DE ZANJAS Y EN CAPAS FILTRANTES

2.3.1.- Definición

El material a emplear en el relleno de zanjás se ejecutará con material adecuado, de acuerdo con la definición establecida en el P.G. 4/88.

Los materiales filtrantes a emplear en trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescriba su utilización cumplirán las especificaciones del artículo 421 del PG 4/88.

2.3.2.- Control de calidad

El Contratista controlará que la calidad de los materiales se ajuste a lo especificado en el apartado anterior, mediante los ensayos indicados en el PG 4/88, que se realizarán sobre una muestra representativa, como mínimo, con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cada 200 metros lineales de zanja.
- Cada 500 metros cúbicos a colocar en obra.



2.4.- MATERIAL A EMPLEAR EN ESCOLLERAS

La piedra caliza para la escollera procederá de canteras o de materiales seleccionados procedentes de desmontes o excavaciones y habrá de tener las características que más adelante se indican y ser autorizado su empleo por el Ingeniero Director de Obra.

El peso específico real, según la Norma NLT-153/58, no será inferior a 2,65 Tn/m³.

La absorción en agua no será mayor del 4% de su volumen, manteniendo hasta peso constante una muestra triturada a tamaño uniforme, de 3 cm. de diagonal máxima.

La pérdida de peso en el ensayo de desgaste de Los Ángeles será la norma NLT-149/63 y no será superior al 35%.

La pérdida de peso sufrida por la piedra al someterla a inmersión en sulfato sódico, según la norma NLT-158/63 con cinco ciclos, no será superior al 10%. La piedra no presentará síntomas de meteorización o de descomposición química, ni presencia de carbonatos o sulfatos de hierros o superará el 85% de carbonatos según el método Bernard.

Se admitirá una proporción de piedra con óxido de hierros que no supere el 5%.

Cuando la escollera se disponga con un talud 1,25 H/IV, el peso de la piedra oscilará entre 500 y 800 Kg., con un peso máximo de 1.200 Kg. y menos del 10% de peso inferior, a 400 Kg. Si el talud de la escollera fuese de 1 H/IV, el peso de la piedra oscilará entre 800 y 1.000 Kg. con un peso máximo de 1.800 Kg. y menos del 10% de peso inferior a 600 Kg.

2.5.- PIEDRA PARA MAMPOSTERÍA

La piedra a emplear en mampostería deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Ser homogénea, de grano uniforme y resistente a las cargas que tenga que soportar. Se rechazarán las piedras que al ser golpeadas no den fragmentos de aristas vivas.
- Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos.
- Dará sonido claro al golpearla con un martillo.
- Ser inalterable al agua y a la intemperie y resistente al fuego.
- Tener adherencia a los morteros.
- Por excepción, podrá permitirse el empleo de pizarras siempre que sean duras y la fábrica se proyecte con juntas de asiento horizontales.



Cada piedra deberá carecer de depresiones capaces de debilitarla o de impedir su correcta colocación y será de una conformación tal que satisfaga, tanto en su aspecto como estructuralmente, las exigencias de la fábrica especificada en el Proyecto.

Las dimensiones de las piedras serán las indicadas en los planos y Pliego de condiciones del Proyecto y, si no existieran tales detalles al respecto, se proveerán las dimensiones y superficies de caras necesarias para obtener las características generales y el aspecto indicado en planos.

Por lo general, las piedras tendrán un espesor superior a diez centímetros (10 cm.), anchos mínimos de una vez y media (1,5) su espesor y longitudes mayores de una vez y media (1,5) el ancho. Cuando se empleen piedras de coronación, sus longitudes serán, como mínimo, las del ancho del asiento de su tizón más veinticinco centímetros (25 cm.).

Por lo menos un cincuenta por ciento (50%) del volumen total de la mampostería estará formado por piedras cuya cubicación ha de ser, como mínimo, de 20 dm³.

Las piedras se trabajarán con el fin de quitarles todas las partes delgadas o débiles.

Para su empleo en mampostería ordinaria se prepararán únicamente con martillo, pudiéndose emplear mampuestos de todas dimensiones con las limitaciones anteriormente indicadas, incluso en paramentos.

Para su empleo en mampostería careada se prescribirán en los paramentos las piedras de pequeña dimensión o ripios.

El desbaste podrá ejecutarse con martillo y trinchante.

Para su empleo en mampostería concertada, los mampuestos se desbastarán hasta conseguir formas más o menos regulares, labrándolas con el picón del toско.

Las tolerancias de desvío en las caras de asiento y juntas, respecto a la línea recta, no excederán de las indicadas en los planos y el pliego de condiciones del Proyecto y, en todo caso, serán inferiores a un centímetro y medio (1,5 cm-).

El coeficiente de calidad, medido por el Ensayo de Los Ángeles, será inferior a cincuenta (50).



2.6.- MATERIAL PARA SUB-BASE

2.6.1.- Definición

Cumplirá lo vigente en el O.G. 4 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, empleándose una curva granulométrica comprendido dentro de los husos S₁ y S₂ del P.G.4/88.

La compactación de la tongada será tal que el valor del módulo ME en el ensayo V % S.S. de la placa de carga de 30 cm. de diámetro será superior a 800.

2.6.2.- Control de calidad

Las características de los materiales se comprobarán antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación:

- Un (1) Proctor normal.
- Dos (2) ensayos granulométricos.
- Dos (2) ensayos de límites de Atterberg.
- Cinco (5) ensayos de equivalente de arena.

Por cada dos mil metros cúbicos (2.000 m³) o fracción.



2.7.- MATERIAL PARA BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

2.7.1.- Definición

Se empleará base de zahorra artificial que cumpla las condiciones exigidas por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, recomendándose la curva granulométrica Z-2.

El valor del ME en el ensayo V.S.S. con la placa de 30 cm. de diámetro será superior a 1.200.

2.7.2.- Control de calidad

Las características del material a emplear en bases de macadam se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) o fracción de material a emplear:

- Un (1) ensayo Proctor Modificado (NLT-108/72).
- Un (1) ensayo granulométrico (NLT-150/72 ó NLT-104/72).
- Un (1) ensayo de límites de Atterberg (Norma NLT-105/72 y NLT/72).
- Dos (2) ensayos de equivalente de arena (NLT-113/72).

2.8.- AGUA

Tanto para el amasado como para el curado de los morteros y hormigones, el agua que se emplee cumplirá las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las características del agua a emplear se comprobarán mediante las series de ensayos que estime pertinente la Dirección de la Obra.

2.9.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS

2.9.1.- Definición

Los áridos cumplirán las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

La granulometría de la arena deberá estar incluida entre los límites siguientes:



<u>Tamiz</u>	<u>% que pasa</u>	
	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>
0,149	4	15
0,297	12	30
0,59	30	62
1,19	56	85
2,38	75	95
4,76	95	100

Podrán utilizarse áridos naturales o artificiales procedentes del machaqueo de rocas, siempre que sean de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arenas de menor densidad exigirá el previo análisis en laboratorio para dictaminar acerca de sus cualidades. En hormigones especiales se utilizará arena de río previamente lavada.

Los áridos podrán obtenerse de graveras o de machaqueo de piedras naturales.

El tamaño de los áridos gruesos nunca será superior a ochenta milímetros (80 mm.).

La granulometría de los áridos para los distintos hormigones se fijará de acuerdo con ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente adoptándose, como mínimo, cuatro tamaños. Estos ensayos se harán cuantas veces sean necesarias para que la Dirección de Obra apruebe la granulometría a emplear.

La granulometría de los áridos para la capa de regularización de hormigón poroso será discontinua y no contendrá elementos de dimensiones inferiores a diez milímetros (10 mm.) ni superiores a sesenta milímetros (60 mm.).



2.9.2.- Control de calidad

Por cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o fracción de árido grueso a emplear se realizará:

- Un (1) ensayo granulométrico (NLT-150/72).

Por cada cien metros cúbicos (100 m³) o fracción de árido fino se realizarán los siguientes ensayos:

- Un (1) ensayo granulométrico (NLT-150/72).
- Un (1) ensayo de determinación de la Materia Orgánica (ME de la Instrucción Especial para Obras de Hormigón Armado del I.E.T.C.C.).
- Un (1) ensayo de determinación de finos (ME de la Instrucción Especial para Obras de Hormigón Armado del I.E.T.C.C.).

2.10.- CEMENTO

2.10.1.- Calidad

Para los cementos que se empleen en esta obra regirá el “Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Conglomerados hidráulicos”, aprobado por Orden Ministerial de 29 de octubre de 1988.

Los cementos a emplear serán el PA-350 y PZ-350.

El empleo de cemento de cualquier tipo diferente a los anteriores citados habrá de ser autorizado por la Dirección de la Obra, con las condiciones que en su caso establezca.

Cuando la Dirección de Obra estime conveniente o necesario el empleo de un cemento especial resistente a alguna agresividad del subsuelo, el Contratista seguirá sus indicaciones y tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios que ello origine.

El cemento, además, cumplirá las siguientes prescripciones:

➤ Estabilidad de volumen:

La expansión en la prueba de autoclave será inferior al 0,5% (ASTMG 151-54).

➤ Cal libre:

El contenido de cal libre será inferior al 1,5% del peso total.

➤ Regularidad:



En el transcurso de la obra, el cemento deberá tener características homogéneas. No debe presentar variaciones en su resistencia a la rotura por compresión a los veintiocho (28) días superiores al siete por ciento (7%) de desviación media cuadrática relativa calculada para más de cincuenta (50) probetas según la fórmula:

$$C = \sqrt{\frac{\sum (R_i - R_m)^2}{N - 1}} \times 100$$

C = Desviación media cuadrática relativa

R_m = Resistencia media (aritmética)

R_i = Resistencia individual de cada probeta

N = Número de probetas ensayadas

➤ Calos de hidratación

Medio en calorímetro de disolución no excederá de sesenta y cinco (65) calorías/gramo a los tres (3) días ni ochenta (80) calorías/gramo a los siete (7) días.

La temperatura del cemento no excederá de cuarenta (40) gramos al utilizarlo. Si en el momento de la recepción fuese mayor, se ensilará hasta que descienda por debajo de dicho límite.

2.10.2.- Transporte y almacenamiento

El cemento será transportado en envases de papel de un tipo aprobado oficialmente, en los que deberá figurar expresamente el tipo de cemento y la marca de fábrica o bien a granel en depósitos herméticos, en cuyo caso deberá acompañar a cada remesa el documento de envío con las mismas indicaciones citadas. Las cisternas empleadas para el transporte del cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido al almacenamiento.

El cemento se almacenará de manera que permita el fácil acceso, para la adecuada inspección o identificación de cada remesa, en un almacén o sitio protegido convenientemente contra la humedad del suelo y paredes. Si el cemento se almacena en sacos, éstos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas pilas. En cada capa de cuatro (4) sacos, como máximo, se colocará un tablero o tarima que permita la aireación de las pilas de sacos.



El Contratista establecerá un sistema de contabilidad del cemento con sus libros de entrada y salida, de tal modo que en cualquier momento pueda la Dirección de las Obras comprobar las existencias y el gasto de este material.

2.10.3.- Ensayos y pruebas

A la entrada de cada partida de cemento en los almacenes o silos de la obra, el Contratista presentará a la Dirección de la Obra una Hoja de resultados de características físicas y químicas que se ajustarán a lo prescrito en el citado Pliego General. Dicha Hoja podrá ser la que la Contrata exija a su suministrador de cemento, bien entendido que el Contratista es el responsable de la calidad del cemento. Además, el Contratista presentará los resultados de resistencias a compresión y flexotracción en mortero normalizado a uno (1), tres (3), siete (7) y veintiocho (28) días, debiéndose cumplir los mínimos que marca el Pliego vigente.

La Dirección de Obra hará las comprobaciones que estime oportunas y, en caso de que no se cumpliera alguna de las condiciones prescritas por el citado Pliego, rechazará la totalidad de la partida y podrá exigir al Contratista la demolición de las obras realizadas con dicho cemento.

Independientemente de dichos ensayos, cuando el cemento, en condiciones atmosféricas normales, haya estado almacenado en sacos durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a la comprobación de que las condiciones de almacenamiento hayan sido las adecuadas, repitiéndose los ensayos de recepción indicados que serán de cuenta del contratista.

Cuando el ambiente sea húmedo o con condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de la Obra podrá variar su criterio en el indicado plazo de tres (3) semanas.

2.11.- PRODUCTOS QUÍMICOS ADITIVOS

La adición de productos químicos en morteros y hormigones, con cualquier finalidad, aunque fuera por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de la Obra, la que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún laboratorio oficial.

Si, por el contrario, fuese necesario el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que señale la Dirección de la Obra y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se originen.



2.12.1.- Definición

Se definen los siguientes tipos de hormigones que deberán cumplir, además de lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), lo que sigue:

H-100 - Hormigón en masa de formación de hormigón ciclópeo.

Estará formado por un hormigón con árido de tamaño máximo de 40 mm., con una resistencia característica mínima de 100 Kg/cm² y una dosificación de cemento de 175 Kg/m².

H-150 - Hormigón en masa de limpieza y nivelación.

Estará formado por un hormigón con árido de tamaño máximo de 40 mm., con una resistencia característica mínima de 150 Kg/cm² y una dosificación de cemento de 225 Kg/m³.

H-175 - Hormigón para armar en pilotes, encepados y vigas de atado.

Estará formado por un hormigón con árido de tamaño máximo de 40 mm., con una resistencia característica mínima de 175 Kg/cm² y una dosificación de cemento de 275 Kg/m³.

H-200 - Hormigón para armar en pilares y vigas.

Estará formado por un hormigón con árido de tamaño máximo de 40 mm. La resistencia característica mínima es de 200 Kg/cm² y una dosificación de cemento de 300 Kg/m³.

H-250 - Hormigón para armar en forjados.

Estará formado por un hormigón con cuatro áridos de tamaño máximo 80 mm. con una relación agua/cemento entre 0,45 y 0,50, una resistencia característica mínima de 250 Kg/cm² y una dosificación de cemento entre 325 y 375 Kg/cm². La arena será de río y lavada.



2.12.2.- Control de calidad

La rotura de probetas se hará en un laboratorio de la Administración o señalado por ella, estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Caso de que la resistencia característica resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de la Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trate.

La densidad o peso específico que deberán alcanzar todos los hormigones no será inferior a dos enteros treinta centésimas (2,30) y, si la media de seis (6) probetas para cada elemento ensayado fuese inferior a la exigida en más de dos por ciento (2%), la Dirección de la Obra podrá ordenar todas las medidas que juzgue oportunas para corregir el defecto, rechazar el cemento de obra o aceptarlo con una rebaja en el precio de abono.

En caso de dificultad o duda por parte de la Dirección de Obra para determinar esta densidad con probetas o muestras de hormigón tomadas antes de su puesta en obra, se extraerán del elemento de que se trate las que aquella juzgue precisas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos que por ello se motiven.

Por cada jornada de trabajo se harán dos (2) determinaciones de la consistencia del hormigón y cuatro (4) series y tres (3) probetas para su rotura a los siete (7), veintiocho (28) y noventa (90) días.

Serán de aplicación para los ensayos del hormigón las siguientes normas:

- Determinación de la consistencia del hormigón fresco, mediante la mesa de sacudidas (ME 1.5.b.).
- Determinación de la consistencia del hormigón fresco, mediante la prueba de asiento (ME 1.5.b.).
- Análisis granulométricos de los áridos (ME 1.8.a.).
- Toma de muestras de hormigón fresco (ME 1.15.a.).
- Fabricación, conservación y rotura de probetas de hormigón (ME 1.8.b.).



- Obtención, conservación y rotura de los productos testigos de hormigón (ME 1.15.b.).
- Para la determinación del aite ocluido (UNE 7141).

2.13.- MORTEROS DE CEMENTO

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por áridos finos, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de las Obras.

Materiales:

Los materiales a utilizar son los definidos en el presente Pliego y cumplirán las prescripciones que para ellos se fijan a continuación:

- Árido fino:

El árido a emplear en morteros será arena natural procedente de la disgregación natural de las rocas, arenas procedentes de machaqueo, una mezcla de ambos materiales u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica.

Deberá cumplir las condiciones de granulometría, calidad, plasticidad y ensayos que se exigen en el árido fino a emplear en los hormigones y definido en el apartado 2.9. del presente Pliego.

- Cemento:

Se ajustará a las prescripciones establecidas para el cemento en el apartado 2.10 del presente Pliego.



- Agua:

Cumplirá las condiciones establecidas para el agua en el apartado 2.8. del presente Pliego.

- Aditivos:

Cumplirán las condiciones establecidas para los aditivos en el apartado 2.1.1. del presente Pliego.

- Dosificación:

Para el empleo en las distintas clases de obra, se establece un único tipo de mortero de relación cemento-arena 1/3.

La dosificación mínima de cemento será de seiscientos kilogramos (600 Kg.) por metro cúbico de mortero.



2.14.- ESCOLLERA HORMIGONADA

Consiste esta unidad en la fabricación y puesta en obra del hormigón en escolleras.

Este hormigón se ejecutará embebiendo mampuestos en hormigón normal del tipo H-175. Durante la ejecución deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- El hormigón H-175 deberá envolver los mampuestos en toda su superficie. Para ello se colocará con consistencia blanda que exija, a lo sumo, un leve picado con barra.
- La separación entre mampuestos deberá ser, en cualquier caso, mayor de cuatro (4) veces el tamaño máximo del árido del hormigón H-175.
- La puesta en obra se realizará vertiendo tongadas de hormigón H-175 del orden de veinticinco (25) centímetros de espesor, sobre la que colocarán, mediante vertido manual, los mampuestos. Este vertido deberá realizarse de forma que se mantenga la separación mínima estipulada.

- La separación entre mampuesto y la superficie exterior será de diez centímetros (10 cm.).



Materiales:

Los materiales, fabricación, transporte, puesta en obra, etc., del hormigón H-175 se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las piedras de escollera tendrán un tamaño mínimo de cincuenta centímetros (50 cm.).

Las características de la piedra que se utilice cumplirán todas las exigencias que sobre la procedencia de los áridos a utilizar en hormigones especifique la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Medición y abono:

Por metros cúbicos realmente colocados en obra, medidos sobre los planos.

2.15.- ENCOFRADOS

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, productos de aglomerados, etc., exigiéndoles como cualidades principales las de ser rígidos, resistentes, estancos y limpios.

La madera a emplear en andamios, cimbras, encofrados y medios auxiliares deberá ser de tal calidad que garantice la resistencia suficiente, de forma que estos elementos tengan mínima seguridad aceptable y cumplirá las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos.
- Haber sido desecada perfectamente al aire.
- No presentar ningún signo de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas, entalladuras, cortes o agujeros o de cualquier otro defecto que pueda perjudicar la solidez y resistencia de la misma.
- Tener sus fibras rectas y no revisadas, paralelas según la mayor dimensión de la pieza.
- Dar sonido claro por percusión.



En cualquier caso, los encofrados y las uniones de sus distintos elementos poseerán una resistencia y rigidez suficientes para resistir sin asientos ni deformaciones las cargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre él como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, debido a la compactación de la misma.

Para la limitación de las flechas del encofrado regirán las normas NTE vigentes.

Cuando la estructura de la cimbra sea metálica, estará constituida por perfiles laminados, palastros roblonados, tubos, etc., sujetos con tornillos o soldados. Para la utilización de estructuras desmontables, en las que la resistencia en los nudos está confiada solamente al rozamiento de collares, se requerirá la aprobación previa del Director de la Obra.

En todo caso, se comprobará que el apeo o cimbra posea carrera suficiente para el descimbrado, así como que las presiones que transmite al terreno no producirán asientos perjudiciales con el sistema de hormigonado previsto.

El Contratista controlará la calidad de los materiales a emplear en los apeos y cimbras, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en las Normas e Instrucciones vigentes.

Si el material que se propone no cumple alguna de las condiciones indicadas, cuyos valores están inspirados en las Normas ASTM, el Director de Obra decidirá acerca de su aceptación, teniendo en cuenta las garantías que ofrezca la casa suministradora y a la vista de otras normas europeas aplicables al caso.

En todo caso, para el cálculo de los encofrados se supondrá que el hormigón fresco es un líquido de densidad igual a dos con cuatro toneladas por metro cúbico (2,4 T/m³).

Se cuidará especialmente el encofrado en las partes vistas de hormigón, donde se dispondrán las tablas perfectamente enrasadas.

2.16.- ACEROS PARA ARMADURAS



2.16.1.- Calidad

Los aceros para armaduras cumplirán las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Se emplearán, en todos los casos, aceros especiales corrugados de alta resistencia.

Su límite elástico será igual o superior a cuatro mil kilogramos por centímetro cuadrado (4.000 Kg/cm^2) en pilares y encepados y vigas de atado e igual o superior a cinco mil kilogramos por centímetro cuadrado (5.000 Kg/cm^2) en vigas, pilares y capa de compresión de forjados.

2.16.2.- Transporte y almacenamiento

Para el transporte de aceros de diámetros hasta $d = 10 \text{ mm}$. podrán utilizarse rollos de un \varnothing mínimo interior de 50 ud.

Los aceros con \varnothing superior a 10 mm. se suministrarán sin curvatura alguna o bien doblados ya en la forma precisa para su colocación.

Las barras de acero especial se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva ni puedan mancharse de grasa, aceites o sustancias análogas que perjudiquen su adherencia al hormigón. Por otra parte, las barras se almacenarán ordenadas por diámetros, con objeto de evitar confusiones en su empleo.

2.16.3.- Ensayos

A la llegada a la obra de cada partida, se realizará una toma de muestras y sobre éstas, se procederá a efectuar el ensayo de plegado, doblando las barras ciento ochenta grados (180°) sobre otra base de diámetro doble y comprobando que no se aprecian fisuras ni pelos en la barra plegada.

Independientemente de esto, el Ingeniero Director de la Obra determinará las series de ensayos necesarias para la comprobación de las características anteriormente reseñadas.

Si la partida es identificable y el Contratista presenta una hoja de ensayos redactada por un laboratorio dependiente de la Factoría Siderúrgica, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, La presentación de esta hoja no eximirá, en ningún caso, de la realización del ensayo de plegado.

2.17.- APEOS Y CIMBRAS

2.17.1.- Características



Se definen como apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen el elemento estructural mientras se está ejecutando hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

Salvo prescripción en contrario, las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento común sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los cinco milímetros (5 mm.) y los del conjunto de la milésima 1/1.000) de la luz.

Las cimbras se construirán sobre los planos de detalle que preparará el Contratista, quien deberá presentarlos, con sus cálculos justificativos detallados, a examen y aprobación del Director de la Obra.

Cuando la estructura de la cimbra sea metálica, estará constituida por perfiles laminados, palastros roblonados, tubos, etc., sujetos con tornillos o soldados. Para la utilización de estructuras desmontables, en las que la resistencia en los nudos esté confiada solamente al rozamiento de collares, se requerirá la aprobación previa del Director de Obra.

En todo caso, se comprobará que el apeo o cimbra posee carrera suficiente para el descimbrado, así como que las presiones que transmite al terreno no producirán asientos perjudiciales con el sistema de hormigonado previsto.

2.17.2.- Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los materiales a emplear en los apeos y cimbras, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en las Normas e Instrucciones vigentes.

Si las cimbras y apeos son de madera, será vigente el apartado 2.15 del presente Pliego y, si son metálicas, el 2.18.

Si el material que se propone no cumple alguna de las condiciones indicadas, cuyos valores están inspirados en las Normas ASTM, el Director de las Obras decidirá acerca de su aceptación, teniendo en cuenta las garantías que ofrezca la casa suministradora y a la vista de otras normas europeas aplicables al caso.



2.18.- ACERO LAMINADO

2.18.1.- Calidad

El acero para la construcción de los mecanismos, perfiles para estructuras y demás elementos de refuerzo será del tipo A 42 b (Norma UNE 36.080) o de calidad semejante, siempre que sus características mecánicas estén dentro de las especificaciones siguientes:

- Carga de rotura

Comprendida entre cuarenta y dos (42) y cincuenta (50) kilogramos por milímetro cuadrado (Kg/mm^2).

- Límite de fluencia

Superior a veinticinco kilogramos por milímetro cuadrado ($25 \text{ Kg}/\text{mm}^2$).

- Alargamiento mínimo de rotura

Veintitrés por ciento (23%).

- Resistencia mínima

2,8 Kg. a + 20₀

Los contenidos máximos en azufre y fósforo serán inferiores a seis (6) diezmilésimas y su contenido en carbono será inferior a veinticinco (25) diezmilésimas.

Las condiciones de plegado serán las establecidas en la Norma MV-102.

Para tornillería se utilizará la calidad Cq-22, según la Norma DIN-1.645.



2.18.2.- Ensayos

Mediante el certificado de garantía de la Factoría Siderúrgica podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción. Independientemente de ello, el Director de la Obra determinará las series de ensayos necesarias para la comprobación de las características reseñadas, las cuales serán de cuenta de la Administración, salvo que sus resultados demuestren que no cumplen las normas anteriormente citadas, en cuyo caso serán abonadas por el Contratista.

2.19.- FORJADOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN PRETENSADO

2.19.1.- Definición

Se consideran como forjados prefabricados de hormigón pretensado los que constituyen productos estándar efectuados en instalaciones industriales fijas y que, por tanto, no son realizados en obra.

2.19.2.- Condiciones generales

Independientemente de lo que sigue, la Dirección de las Obras podrá ordenar la toma de muestras de materiales para su ensayo y la inspección de los procesos de fabricación, siempre que lo considere necesario.

2.19.3.- Almacenamiento

Los forjados se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, sobre apoyos de suficiente extensión y evitando contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda manchar o deteriorar.

2.19.4.- Recepción

Los forjados no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada ni más de tres coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados ($0,1 \text{ m}^2$) de superficie ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigón o armaduras visibles.

Salvo autorización de la Dirección de Obra, no se aceptarán forjados con fisuras de más de una décima de milímetro ($0,1 \text{ mm.}$) de ancho o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

La contraflecha bajo la acción del peso propio, medida en el forjado en condiciones normales de apoyo no ser superior al trescientosavo ($1/300$) de la luz para forjados de hasta diez metros (10 m.).

La Dirección de Obra podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas y, en particular, del módulo de flecha, momentos de fisuración y rotura y esfuerzo cortante de rotura, sobre un cierto número de placas de forjado.



2.19.5.- Control de calidad

El Control de Calidad de los forjados prefabricados de hormigón pretensado se realizará en la forma indicada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no fija la frecuencia para ensayos de tipo destructivo, se ejecutará un ensayo de este tipo por cada cincuenta (50) piezas fabricadas o fracción de un mismo lote, repitiéndose el ensayo con otra pieza, si la primera no hubiese alcanzado las características exigidas.

2.20.- LADRILLOS Y MORTEROS EN EDIFICIOS

Las condiciones que deben de reunir estos elementos serán las que se detallan en el PG/3 de 1975, según lo especificado en los artículos 221, 222 y 223. Los morteros se confeccionarán con P-350 en dosificación de doscientos kilogramos por metro cúbico (200 Kg/m³). La mezcla del mortero podrá realizarse manual o mecánicamente.

2.21.- CERRAMIENTOS Y TABIQUERÍA

Los ladrillos deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta y capaces de soportar sin desperfectos una presión de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 Kg/cm²).

No presentarán manchas, eflorescencias, grietas, coqueas, planos de exfoliación ni materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.

Deberán tener suficiente adherencia a los morteros y su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14%) en peso, después de un (1) día de inmersión.

Estarán suficientemente moldeados y presentarán varias aristas vivas y caras planas, sin imperfecciones ni desconchados aparentes y preferentemente cocidos, cumpliendo lo dispuesto en la NTE/PTL 1.973.



CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN, EJECUCIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

3.1.- CONDICIONES GENERALES

Cualquier operación necesaria para la total terminación de las obras o para la ejecución de prescripciones de este Pliego, aún en caso de no encontrarse explícitamente especificadas o imputadas el él, se entenderá incluida en las obligaciones del Constructor. Su coste estará, en todo caso, englobado en el precio del Cuadro de Precios, que corresponde a la unidad o unidades de obra de que forma parte, en el sentido de ser física o preceptivamente necesaria para la ejecución de la operación o de la prescripción de que se tratase.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualquiera de los que figuran bajo el título genérico de costes indirectos en el artículo 67 del Reglamento General de Contratación, siempre se considerarán incluidos en los precios de las unidades del Proyecto.

3.2.- DEMOLICIONES

Comprende la rotura, extracción, carga y transporte a vertedero de los edificios, muros y puentes que ocupen el emplazamiento de las obras a realizar..

La ejecución se realizará mediante el empleo de martillo rompedor hidráulico, estando terminantemente prohibido el uso de cualquier tipo de explosivos,

Cuando la demolición corresponda a muros y puentes, se medirá por los metros cúbicos (m³) realmente demolidos, es decir, los metros cúbicos de material extraído. Cuando se efectúe la demolición de edificaciones, se medirá por los metros cúbicos (m³) ocupados por ellos, es decir, según su volumen aparente.

Se abonará de acuerdo con las definiciones dadas en el Cuadro de Precios.



3.3.- EXCAVACIONES

En la ejecución de excavaciones con la forma y dimensiones indicadas en los Planos, en este Pliego o prescritas por la Dirección de la Obra se incluyen todas las operaciones necesarias de arranque, refino de superficies, protección de desprendimientos, remoción y transporte de material extraído a otras partes de la obra o a vertedero, indemnizaciones por la formación de las escombreras, entibaciones y servicios afectados.

El Contratista será directamente responsable del empleo de las entibaciones adecuadas para evitar desprendimientos que pudieran dañar al personal o a las obras, aunque tales entibaciones no figuren prescritas ni en los Planos ni el presente Pliego ni fueran ordenadas por la Dirección de la Obra.

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente desmontados, medidos por la diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales. No serán de abono los excesos de excavación producidos al incrementar el Contratista las dimensiones o los taludes que figuran en los Planos como máximos de abono ni las consecuencias de los desprendimientos por haber ejecutado el Contratista una excavación menor que la máxima de abono.

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios incluyen el suministro, transporte y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución y el refino de las superficies de la excavación. Comprende la limpieza y el desbroce de toda clase de vegetación, el escarificado de terrenos o pavimentos existentes, la habilitación y condicionamiento de caminos provisionales de la obra, las entibaciones y apeos, así como las operaciones precisas para no afectar a las restantes canalizaciones subterráneas y los agotamientos. También incluye el transporte de los productos extraídos al lugar de empleo o vertedero, el canon, la habilitación y arreglo del vertedero.

3.4.- ESCOLLERAS

La colocación, compactación y reperfilado de la superficie libre de la escollera se realizará con la maquinaria adecuada, de forma que se asegure un perfecto entrelazado de las piedras para conseguir su estabilidad, así como una superficie uniforme, sin lomos ni depresiones.

Se medirá por los metros cúbicos (m³) realmente ejecutados de acuerdo con los planos correspondientes, abonándose por el precio definido en el Cuadro de Precios que comprende el abono de todas las operaciones de extracción de cantera, transporte a obra,



colocación, compactación y excavación de cimiento. No serán de abono los excesos de escollera debidos al aumento de taludes o de espesor que no estén aprobados por la Dirección de las Obras.

3.5.- RELLENOS

El relleno en trasdós de muro y escollera se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 332 del Pliego de Prescripciones Técnicas para obras de Carreteras y Puentes PG-4. Se medirá y abonará por los metros cúbicos (m³) realmente compactados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales. Quedan incluidos el suministro, transporte, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución e incluye la selección del material, extendido en tongadas del espesor necesario, humectación o aireación y la compactación hasta la densidad óptima requerida.

No serán de abono los metros cúbicos de relleno de los excesos de excavación producidos, al incrementar el Contratista las dimensiones de los taludes que figuran en los Planos como máximos de abono.

El material seleccionado, tipo S2 se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo correspondiente del PG 4/88, incluyendo los mismos conceptos definidos anteriormente. Se abonarán por los metros cúbicos (m³) realmente compactados, medidos por diferencia entre los perfiles antes y después de realizar los trabajos.

3.6.- PILOTAJE

La construcción de los pilotes se realizará por la técnica de perforación y hormigonado "in situ" con entubación recuperable, de acuerdo con la siguiente secuencia de operaciones:

- Replanteo de los ejes de los pilotes.
- Excavación del fuste, utilizando barrera rotativa, cuchara, cazo u otro medio mecánico similar, al mismo tiempo que se hinca una camisa de chapa de diámetro exterior igual al del pilote, con auxilio de martinete, vibración u otro medio mecánico similar.

La excavación se realizará hasta alcanzar el nivel superior del macizo rocoso situado a unos 30 m. de profundidad, entendiéndose que se ha llegado a la



profundidad adecuada cuando el equipo de perforación no pueda proseguir su avance por la dureza o cohesión del material a excavar.

- A partir de este momento, se sustituirá el elemento de extracción por el trépano y se golpeará con éste hasta alcanzar la profundidad que la Dirección Facultativa estime necesaria y que será, en general, no inferior a un diámetro de pilote, extrayéndose del fondo de la excavación los escombros producidos por el golpeo.
- Terminado el avance con trépano, se vaciará cuidadosamente el fondo de la excavación, se descenderá la jaula de armaduras y se instalará la trompa o manga para el hormigonado del fuste, cuyo extremo inferior deberá quedar suspendido a una altura de 0,50 m. sobre el fondo de la excavación.
- El hormigón H-175 de consistencia blanda-plástica se verterá en el embudo superior de la trompa de vertido, cuyo tubo tendrá un diámetro comprendido entre 15 y 25 centímetros. El tubo se irá levantando a medida que progrese el hormigonado, de manera que su extremo inferior quede siempre embebido, al menos 2 metros en la masa de hormigón.

A medida que se hormigona, podrá irse levantando la camisa de chapa utilizada en la perforación, de manera que en su extremo quede siempre un mínimo de 2 metros por debajo del hormigón vertido.

El hormigonado se completará hasta un nivel suficiente como para prever el descenso de la superficie libre consecuyente a la admisión de mayor volumen que se produce al levantar la entubación recuperable y de manera que el nivel de terminación aparente quede 0,30 metros más alto que el asiento de los encepados, para prever la eliminación de una suficiente altura de hormigón contaminado por tierra y fangos.

Completado el hormigonado, se procederá, pasadas al menos 24 horas, al desmochado de la cabeza en una altura mínima de 30 centímetros, descubriendo las armaduras hasta encontrar una masa de hormigón sano y limpio, exento de mezclas de tierra producidas por arrastre durante la retirada de la entubación.

Las jaulas para armado de pilotes se montarán en taller o a pie de obra, en largos de la máxima dimensión posible, armándose con cercos o preferentemente espiral de redondo para formar armadura transversal exterior, la cual se fijará rígidamente con alambre de atar o preferentemente con puntos de soldadura.

Los extremos inferiores de barras que deban quedar apoyados sobre el terreno se rematarán en patilla recta.



Las jaulas montadas se instalarán en las perforaciones entubadas con ayuda de grúa, haciéndose los empalmes necesarios por solape a medida que se introduzcan en los distintos tramos de que se compongan y atándose eficazmente las barras longitudinales solapadas para evitar el fraccionamiento de la jaula completa durante su descenso. El tramo superior tendrá longitud suficiente para dejar una espera adecuada de enlace con el encepado, por lo que, en principio, deberá cortarse a medida, una vez conocida la profundidad real de la perforación.

3.7.- HORMIGONES

3.7.1.- Condiciones generales

- **Definición:**

Se definen como obras de hormigón en masa o armado aquéllas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado, en su caso, con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los refuerzos.

- **Transporte:**

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte, antes de hacer el cambio de conglomerante.

- **Ejecución de las obras:**

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

- Preparación del tajo.- Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón, endurecido, se



limpiarán las superficies, incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de la Obra podrá comprobar la calidad de los encofrados, pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos, si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante, estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón H-150 de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza e igualación y se evitará que caiga tierra sobre ella o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo, se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

- Dosificación y fabricación del hormigón: Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) y, en cuanto a la fabricación y suministro de hormigón preparado, será de aplicación la Instrucción EHPRE-72.
- Puesta en obra del hormigón: Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo, si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2,5 m.), quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.



Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

- Compactación del hormigón: Salvo en casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil (6.000) ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene reducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa adyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3.000) ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. Como orientación, se indica que la distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

- Juntas de hormigonado: Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.



Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto. Para ello, se aconseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentra más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

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

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, En este caso, deberán eliminarse previamente todas las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevea realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince (15) días.

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si, por averías imprevisibles y no subsanables o por causas de fuerza mayor, quedara interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

- Curado del hormigón: Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un cincuenta por ciento (50%), por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado.



El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, paja u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe presentarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales salubres, materia orgánica, (restos de azúcar en los sacos, paja de descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

Respecto al empleo de agua de mar, debe tenerse en cuenta lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

➤ Acabado del hormigón: Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si, a pesar de todas las precauciones, apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón. En ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero ni aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

➤ Observaciones generales respecto a la ejecución : Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que, en ningún momento, la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el Proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el Proyecto.

En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).



- Prevención y protección contra acciones físicas y químicas: Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta, no sólo la durabilidad del mismo frente a acciones físicas al ataque químico, sino también la corrosión que pueda afectar a las armaduras metálicas, debiéndose prestar, por tanto, especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

El Contratista, para conseguir unas mayores homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc. de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de la Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de la Obra se hará por kilogramos (Kg.) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Así mismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

- Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables:

- Hormigonado en tiempo lluvioso: En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.
- Hormigonado en tiempo frío: En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, puede descender la temperatura ambiental por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información



necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que ello origine serán de su cuenta y riesgo.

- Hormigonado en tiempo caluroso: Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporización sensible del agua del amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento, será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante diez (10) días, por lo menos o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de la Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a cuarenta (40) grados centígrados, se suspenderá el hormigonado, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

3.7.2.- Hormigón de limpieza

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de 0,10 metros de espesor y calidad H-150.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de material extraño sobre ella o durante el hormigonado.



3.7.3.- Hormigón armado en estructuras

- Muros de contención: El hormigonado en muros de contención y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.

Se podrán establecer juntas de hormigonado con la aprobación de la Dirección de Obra, siguiendo las condiciones recogidas en apartados anteriores.

- Vigas, pilares, zapatas y placas: Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción fijadas en los Planos.

Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos si lo autoriza la Dirección de Obra y siempre de acuerdo con lo expresado en el artículo correspondiente del presente Pliego.

No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no dé su aprobación a las armaduras y encofrados.

- Medición y abono: Estas unidades se abonarán por aplicación de los precios del Cuadro de Precios a los metros cúbicos (m³), metros cuadrados (m²) y metros lineales (m.) correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización.

3.9.- ENCOFRADOS

3.9.1.- Encofrado y desencofrado en estructuras de hormigón

- Definición:

Se define como encofrado el elemento destinado al modelo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.



- Ejecución de la obra

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficientes para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas y/o acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm.) para los movimientos locales y la milésima de la luz para los del conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros, se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección de Obra podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.





- Desencofrado y descimbramiento

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte, en ningún momento, inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos o cuando los perjuicios que se pudieran derivar de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento desencofrado que pueda impedir el juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título orientativo, pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Igualmente útil resulta, a menudo, la medición de flechas durante el descimbramiento de ciertos elementos, como índice para decidir si debe o no continuarse la operación e, incluso, si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación presentan un valor reducido, lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente, el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

- **Medición y abono**

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón, medidos sobre Planos o en la obra.



3.10.- CIMBRAS

Únicamente se considerarán como cimbra o volumen cimbrado las estructuras de apoyo para hormigonado de losas de alturas superiores a cuatro metros.

Salvo prescripción en contrario, las cimbras deberán ser capaces de resistir el peso total propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas.

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales sumados, en su caso, a los del encofrado sobrepasen los cinco milímetros (5 mm.) ni los del conjunto la milésima (1/1.000) de la luz.

Las cimbras se construirán sobre los Planos de detalle que prepare el Contratista, quien deberá presentarlos, con sus cálculos justificativos detallados, a examen y aprobación del Director de las Obras.

Cuando la estructura de la cimbra sea metálica, estará constituida por perfiles laminados, palastros roblonados, tubos, etc., sujetos con tornillos o soldados. Para la utilización de estructuras desmontables, en las que la resistencia en los nudos esté confiada solamente al rozamiento de collares, se requerirá la aprobación previa del Director.

En todo caso, se comprobará que la cimbra posee carrera suficiente para el descimbrado, así como que las presiones que transmite al terreno no producirán asientos perjudiciales con el sistema de hormigonado previsto.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias de temperatura y del resultado de las pruebas de resistencia, el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar.

El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento descimbrado sea de cierta importancia. Cuando el Director lo estime conveniente, las cimbras se mantendrán despegadas dos o tres centímetros durante doce horas, antes de ser retiradas por completo, debiéndose comprobarse, además, que la sobrecarga total actuante sobre el elemento que se descimbra no supera el valor previsto como máximo en el Proyecto.

Las cimbras se abonarán por metros cúbicos (m^3), medidos entre el paramento inferior de la obra y la proyección en planta de la misma, sin excederse de los límites de dicha obra.



3.11.- ESTRUCTURA DE ACERO

Se definen como estructura de acero los elementos o conjuntos de elementos de acero que forman la parte resistente y sustentante de una construcción.

Las obras consistirán en la ejecución de las estructuras de acero y de las partes de acero correspondientes a las estructuras mixtas de acero y hormigón.

No es aplicable este artículo a las armaduras de las obras de hormigón ni a las estructuras o elementos construidos con perfiles ligeros de chapa plegada.

La forma y dimensiones de la estructura serán las definidas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, no permitiéndose al Contratista modificaciones de los mismos sin la previa autorización del Director de las Obras.

Para la ejecución de este tipo de obras, se tendrán en cuenta las prescripciones incluidas en las Normas MV referentes a estructuras metálicas.

Las estructuras de acero se abonarán por kilogramos (Kg.) de acero, deducidos de la medición teórica, aplicando a dicha medición el precio correspondiente. En el precio irán incluidos todos los elementos de unión y secundarios necesarios para el enlace de las distintas partes de la estructura.

Para dicha medición teórica se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- La longitud de las piezas lineales de un determinado perfil se multiplicará por el peso unitario respectivo.
- Para el peso de las chapas se tomará como peso específico del acero el de siete kilogramos y ochocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (7,850 Kg/dm³).
- La suma de los resultados parciales obtenidos por cada pieza lineal y chapa será la medición.
- Para otros perfiles especiales que pudieran emplearse, se fijarán los pesos unitarios que hayan de aplicarse mediante acuerdo entre el Contratista y el Director de la Obra.
- El abono de los casquillos, tapajuntas y demás elementos accesorios y auxiliares de montaje se considerará incluido en el precio de la estructura.
- Así mismo, se considera incluida en el precio de la estructura la protección de la misma.



3.12.- ELEMENTOS PREFABRICADOS

En el caso de que se trate de piezas prefabricadas previstas en el Proyecto, los Planos definirán las condiciones de colocación y montaje de estos elementos.

Si el Director de las obras autoriza a prefabricar elementos no previstos como tales en el Proyecto, el Contratista presentará al Director, para su aprobación, un documento en el que consten los detalles concretos del procedimiento de fabricación, montaje, tratamiento de juntas, tolerancias de colocación, detalles de acabado, etc.

Se medirán por unidades terminadas, incluso colocación o montaje, acoplamiento a otros elementos, si procede y pruebas finales.

El abono se realizará por el precio unitario que para cada tipo de prefabricados figure en el Cuadro de Precios, incluyendo el precio la totalidad de los materiales, mano de obra, operaciones y gastos de toda clase, necesarios para la terminación de la unidad de obra como se especifica en el párrafo anterior.

3.13.- ALBAÑILERÍA Y SOLADOS



3.13.1.- Morteros

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente; en el primer caso, se hará sobre piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme, A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquél que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos posteriores a su amasadura.

Si fuese necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero, fabricado con cualquiera

de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de morteros con cementos siderúrgicos.

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) realmente utilizados, mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

3.13.2.- Fábricas de elementos cerámicos

Se definen como fábricas de ladrillo aquéllas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

Si en los paramentos se emplea ladrillo ordinario, éste deberá ser seleccionado en cuanto a su aspecto, calidad, cochura y colocación, con objeto de conseguir la uniformidad o diversidad deseada.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a presentar muestras para seleccionar el tipo y acabado.

En los paramentos es necesario emplear ladrillos y cementos que no produzcan eflorescencias.

Salvo especificaciones en contra, el tipo de mortero a utilizar será el designado como mortero 1:6 para fábricas ordinarias y mortero 1:3 para fábricas especiales.

Los ladrillos se colocarán según aparejo previsto en los Planos o, en su defecto, el que indique el Director de Obra. Antes de colocarlos, se mojarán perfectamente con agua y se colocarán a "torta y restregón", es decir, de plano sobre capa de mortero y apretándolos hasta conseguir el espesor de junta deseado. Salvo especificaciones en contra, el tendel debe quedar reducido a cinco milímetros (5 mm.).

Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro. La subida de la fábrica se hará por el nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo, se regará



abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

Las interrupciones en el trabajo se harán dejando la fábrica en adaraja para que, a su reanudación, se pueda hacer una buena unión con la fábrica interrumpida.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil prescritos. En las superficies curvas, las juntas serán normales a los paramentos.

En la unión de la fábrica de ladrillo con otro tipo de fábrica, tales como sillería o mampostería, las hiladas de ladrillo deberán enrasar perfectamente con las de los sillares o mampuestos.

No se ejecutarán fábricas de ladrillo cuando la temperatura ambiente sea inferior a seis grados centígrados.

En tiempo caluroso, la fábrica se rociará frecuentemente con agua, para evitar la desecación rápida del mortero.

Las fábricas de ladrillo se abonarán mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios a los metros cuadrados (m^2) deducidos de las dimensiones asignadas en los Planos, descontando todo tipo de huecos.

3.13.3.- Rascos y enlucidos



Estas unidades se ejecutarán de acuerdo con las Normas NTE-RPE y NTE-RPG.

Se medirán por metros cuadrados (m^2) deducidos de las dimensiones definidas en los Planos, descontando los huecos mayores de uno con cincuenta metros cuadrados ($1,50 m^2$) y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

Dentro de los precios se consideran incluidos todos los trabajos, medios y materiales precisos para la completa terminación de la obra correspondiente.

3.13.4.- Solados y alicatados

Estas unidades se ejecutarán de acuerdo con las normas NTE-RFA, NTE-RSB y NTE-RST.

Se medirán por metros cuadrados (m²) deducidos de los Planos, excepto los rodapiés y peldaños de escalera que se medirán en metros lineales (ml.), salvo que en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se especifique otra cosa, abonándose mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Se incluyen en los precios todos los trabajos y materiales precisos para la completa realización de la obra correspondiente, especialmente lechos de arena, morteros de agarre, lechadas, adhesivos, juntas, separadores y piezas de remate, etc..

El Contratista habrá de presentar, con anterioridad a la ejecución de las unidades de obra comprendidas en este apartado, muestras de los materiales que pretende utilizar que, una vez aprobadas por la Dirección de Obra, podrán ser empleados ateniéndose a las normas que ésta indicase en cada caso, sin que proceda más abono que el resultante de aplicar a la medición de las mismas los correspondientes precios del Cuadro de Precios.

3.14.- CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA

3.14.1.- Barandillas



La forma y dimensiones de estas unidades se definirán en los Planos de Detalle.

La ejecución de esta unidad, tal como se expresa en su definición en el Cuadro de Precios, comprende todos los trabajos, medios y materiales precisos para su completa realización, incluso la pintura aplicada, de acuerdo con las prescripciones establecidas en el presente Pliego.

Esta unidad se medirá mediante la aplicación de los precios correspondientes a los metros lineales (ml.) realmente colocados en obra.

3.14.2.- Carpintería metálica

Las piezas, perfiles, etc., antes de ser colocados, recibirán la aprobación del Director de Obra.

Las tolerancias admisibles en la colocación de elementos son las siguientes:

- Aplomo de elementos verticales:

± 2 mm. para altura máxima de 3 m.

± 3 mm. para altura máxima de 3 m.

3.15.- IMPERMEABILIZACIONES

Entre todos los sistemas de impermeabilización existentes, se pueden distinguir los siguientes:

- Impermeabilización con siliconas.- Consiste en la aplicación de dos manos de pintura especial incolora (silicona o similar) con penetración sobre un soporte de fábrica, ladrillo cara vista, bloque de hormigón, etc..
- Impermeabilización con láminas bituminosas.- Consiste en la colocación de productos prefabricados laminares, constituidos por una armadura, un recubrimiento bituminoso, por ambas caras y, eventualmente, una protección.
- Impermeabilización con poliuretano monocomponente.- Consistirá en la aplicación de una o varias manos de poliuretano monocomponente en capas de imprimación intermedia y acabado sobre una superficie (cubierta).
- Impermeabilización con cemento especial y recubrimiento elástico.- Consistirá en la colocación de una o varias capas de cemento especial y un posterior recubrimiento elástico (una mano), sobre superficie de fábrica de ladrillo u hormigón.



3.17.- UNIDADES DE OBRA ESPECIFICADAS CONCRETAMENTE EN ESTE CAPÍTULO

Las unidades de obra definidas en el Cuadro de Precios y cuyos materiales y ejecución se detallan en los capítulos primero y segundo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, se abonarán a los precios que para ellos figuren en el citado Cuadro de Precios, siempre que se ejecuten de acuerdo con las prescripciones del mismo o las prescripciones de la Dirección de las Obras a los buenos usos y costumbres de la construcción.

3.18.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS VARIAS CUYA EJECUCIÓN NO ESTÁ TOTALMENTE DEFINIDA EN ESTE PROYECTO

Las obras varias, cuya ejecución no esté totalmente definida en este Proyecto, se abonarán de acuerdo con lo previsto para las obras accesorias en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales de Obras Públicas, aprobado por Decreto 3.854, de 31 de diciembre de 1970.

3.19.- UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Se ejecutarán, medirán y abonarán de acuerdo a lo definido en los documentos del Proyecto y conforme a las Normas e Instrucciones especificadas en el artículo 1 del presente Pliego.

En el caso de unidades que no figuren en el Proyecto, su ejecución deberá ser previamente aprobada por la Dirección de Obra, debiendo ser, así mismo, previa la definición del precio unitario contradictorio correspondiente. Se realizarán conforme a las condiciones especificadas en las Instrucciones anteriormente mencionadas y de acuerdo con las normas de la buena ejecución.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de precios de los Cuadros o en omisiones de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

Análogamente estará vigente el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales de Obras Públicas, aprobado por Decreto 3.854 de 31 de diciembre de 1970.



CAPÍTULO IV: CONDICIONES GENERALES



4.1.- GENERALIDADES

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberán quedar terminadas en el plazo que se señale en las condiciones de la licitación para su ejecución por contrata o en el menor que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado en el Contrato subsiguiente.

4.2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

En el plazo y forma previstos en las disposiciones vigentes, el Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos.

Este Programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniendo en cuenta los plazos de llegada a la obra de los materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculo estadístico de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el Programa de Trabajos lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y servicios cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

La demora que, en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajos propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del contenido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer previsiones y el consiguiente empleo de medios, de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

Una vez aprobado por el Organismo competente de la Administración, servirá de base, en su caso, para la aplicación de los artículos 137 a 141, ambos inclusive, del Reglamento General de Contratación del Estado de 28 de diciembre de 1967.

El mencionado Programa de Trabajos tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidos. Sólo se podrán modificar estos plazos con el consentimiento, por escrito, de la Dirección de las Obras.

La falta de cumplimiento de dichos programas y sus plazos parciales en el mismo momento en que se produzcan o la petición del Contratista de rescisión, al amparo del Decreto-Ley de 8 de febrero de 1957, dará lugar a la inmediata propuesta de rescisión y al encargo de ejecución de las obras a otros Contratistas, previo el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicho Decreto-Ley o en el citado Decreto de 24 de junio de 1955, según que la causa de la rescisión sea la petición del Contratista o la propuesta del Servicio.

4.3.- OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos que se precise ocupar definitivamente para ubicación de las obras serán proporcionados por la Administración.

Las indemnizaciones que corresponda abonar por la ocupación de aquello que se precise ocupar provisionalmente durante la ejecución de las obras para instalaciones, depósitos de materiales, escombreras, caminos, tomas de tierras de préstamos, etc., serán de cuenta del Contratista, quien deberá gestionar su ocupación, si no corresponde a terrenos adquiridos por la Administración, de acuerdo con la cláusula 31 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

En especial será a cargo del Contratista la gestión, ocupación, indemnización, etc. de los terrenos a utilizar como vertedero general de la obra.

4.4.- REPLANTEOS

El Contratista, antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle a todos los efectos inherentes al Contrato.

Este representante habrá de reunir titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y una experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de la Obra y deberá residir en la zona donde se desarrollen los trabajos. No podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquéllas.



Igualmente comunicará los nombres, direcciones y organigramas de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo obligado que exista un Ingeniero de Caminos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, como mínimo.

4.6.- COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y el Pliego de Prescripciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, serán ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos Y Pliego de Prescripciones del Proyecto.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier contradicción.

El Contratista deberá confrontar los Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de las Obras, tan pronto como sea de su conocimiento, toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Cualquier corrección o modificación de los Planos o en las especificaciones del Pliego de Prescripciones podrá ser realizada por la Dirección de la Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.



4.7.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y retirar al fin de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional y, una vez retiradas, deberá proceder a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la O.M. de 14 de marzo de 1960, sobre señalización de las obras.

También serán de su cuenta el suministro de energía eléctrica para la ejecución de las obras y las instalaciones correspondientes.

Todas las obras estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director de la Obra en lo que se refiere a ubicación y cotas e incluso al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.

Serán de cuenta del Contratista la adquisición, alquiler o fórmula de uso que proceda, de las canteras para obtener materiales de construcción o productos de préstamos, así como del vertedero para productos sobrantes, que han de ser supeditados a la aprobación de la Dirección de Obra.

4.8.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adoptará, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes al empleo de explosivos y a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros y seguirá las instrucciones complementarias que diese a este respecto la Dirección de las Obras.

Especialmente, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por defecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.



4.9.- FACILIDAD PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección de las Obras y a sus delegados o subalternos toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos o pruebas para las obras.

4.10.- SUBCONTRATOS

Ninguna de las obras deberá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitándolo por escrito de la Dirección de las Obras. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el Subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. En todo caso, los subcontratos estarán regulados por el Título III (Capítulo VII) del Reglamento General de Contratación.

La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. La Dirección de las Obras estará facultada para decidir la exclusión de aquellos Subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista adoptará las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

4.11.- OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES

El Contratista será responsable, hasta la recepción de las obras, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones por interrupción de servicios públicos o privados, daños causados por apertura de zanjas o desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras o establecimientos de instalaciones necesarias para la ejecución de las obras.

El Contratista dará cuenta de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de los trabajos a la Dirección de las Obras y los colocará bajo su custodia.



También queda obligado al cumplimiento de lo establecido en las Reglamentaciones de Trabajo y disposiciones reguladoras de los Seguros Sociales y de Accidentes.

4.12.- OBLIGACIONES SOCIALES

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones que establece la normativa vigente sobre la seguridad en el trabajo, encaminados a garantizar la seguridad de los obreros y la buena marcha de las obras. Dicho cumplimiento no excusará, en ningún caso, la responsabilidad del Contratista, aún en el caso de que subcontrate total o parcialmente su trabajo.

El Contratista tiene, así mismo, la obligación de cumplir cuanto prescribe el Reglamento Nacional de Trabajo de las Industrias de Construcción y Obras Públicas y todas las disposiciones vigentes o que en lo sucesivo se dicten de carácter laboral o social.

4.13.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN CASOS NO PREVISTOS EN ESTE PLIEGO

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones y lo que, sin apartarse de su recta interpretación, disponga por escrito la Dirección de las Obras.

4.14.- ENSAYOS DE LABORATORIO

Para la inspección y vigilancia de las obras se llevarán a cabo los oportunos ensayos de laboratorio que, en principio, serán realizados en laboratorios de carácter oficial, de acuerdo con las normas y recomendaciones de la Dirección General de Carreteras y del Laboratorio del Transporte.

Todos los ensayos que al respecto se realicen serán abonados por el Contratista a las tarifas vigentes, sin más limitación global que la del 1% del presupuesto total de la Contrata.



Los materiales que no cumplan las condiciones serán retirados y reemplazados a su costa por el Contratista.

Los ensayos y reconocimientos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción y no atenúan las obligaciones que el Contratista contrae de subsanar o reparar las obras que, parcial o totalmente, resulten inaceptables en la recepción.

4.15.- PLAZO DE GARANTÍA

Empezará a contar desde la recepción de las obras y será de un año.

Durante dicho plazo, el Contratista se verá obligado a reparar o sustituir todos los elementos, equipos, deficiencias en obra civil, etc. a él imputables o de aquellos equipos que no cumplan las especificaciones definidas en el Proyecto.

4.16.- PRUEBAS GENERALES

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiesen quedado determinadas al realizarse la recepción de las obras.

Hondarribia, julio de 2002

EL INGENIERO DE CAMINOS
CANALES Y PUERTOS

FERNANDO OROZ BENEDICTO



PLANOS

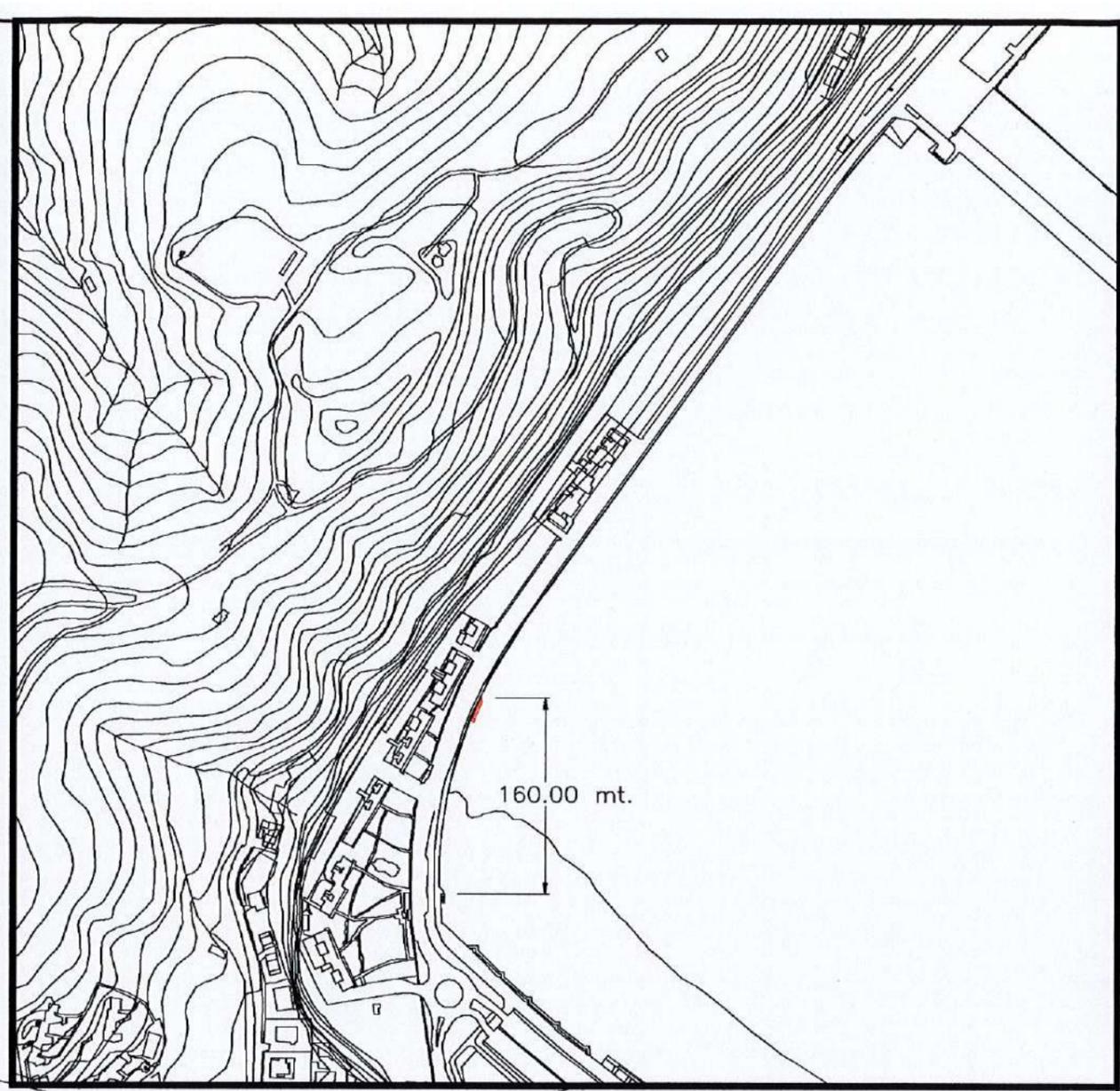
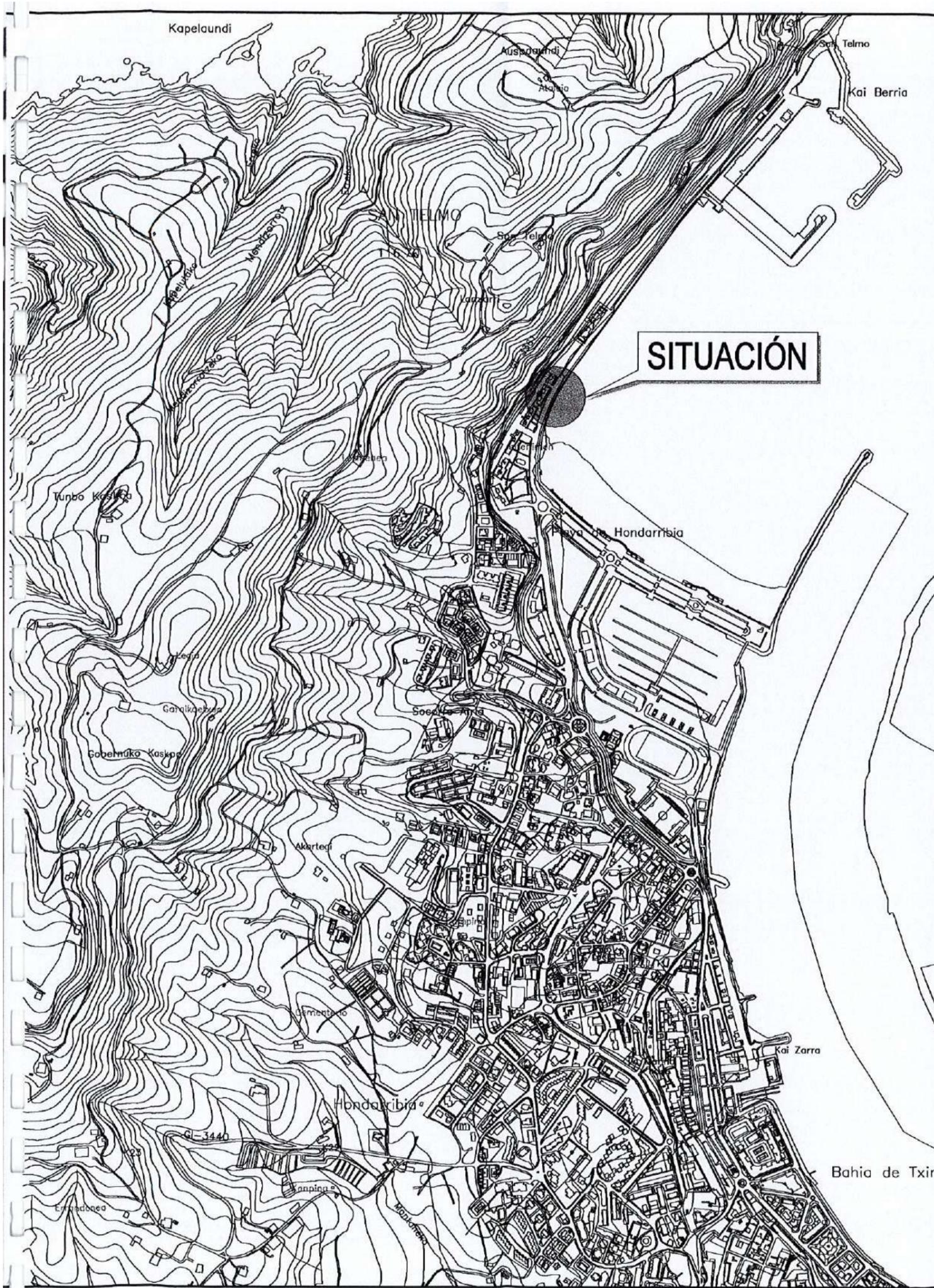


Proyecto: **PROYECTO DE NUEVO ACCESO A LA PLAYA DESDE EL PASEO RAMÓN IRIBARREN EN HONDARRIBIA (GIPUZKOA)**

Promotor: **AYUNTAMIENTO DE HONDARRIBIA**

Autor: **FERNANDO OROZ BENEDICTO**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Julio, 2002




HONDARRIBIA
URTIA
 2004 URT. 27
 163 URT. RETUZ C/NARTUA
[Signature]

Antziola
 PROYECTOS Y OBRAS, S.L.

C/ Arrasate, 1-4ª izda.
 20005 San Sebastián
 tlf. 943 431 940
 E-mail: fdoz@clientes.euskaltel.es

Autor de Proyecto:

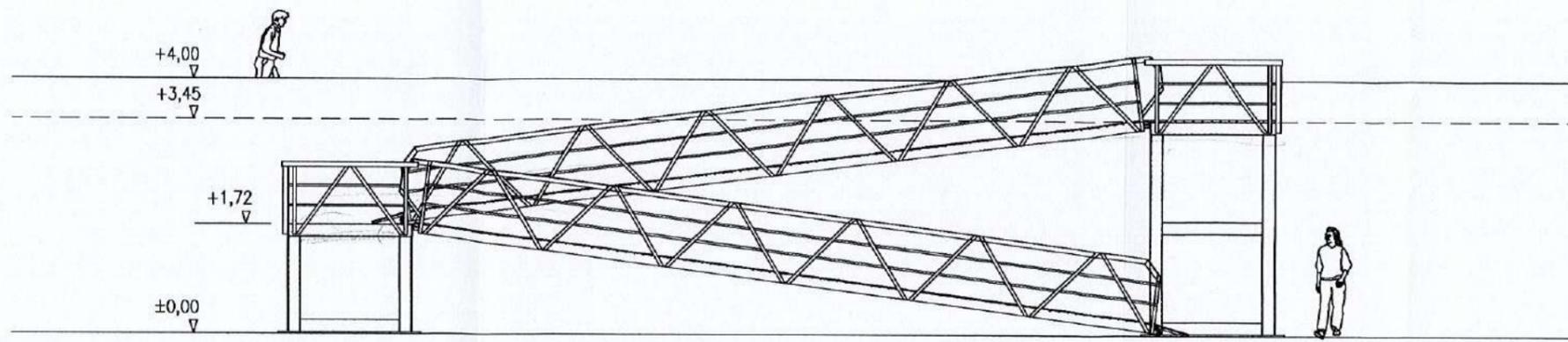
 Fernando Oroz Benedicto
 Ingeniero de Caminos, C. y P.

AYUNTAMIENTO DE HONDARRIBIA

**Proyecto de Nuevo Acceso a la Playa
 Desde el Paseo de Ramón Iribarren**

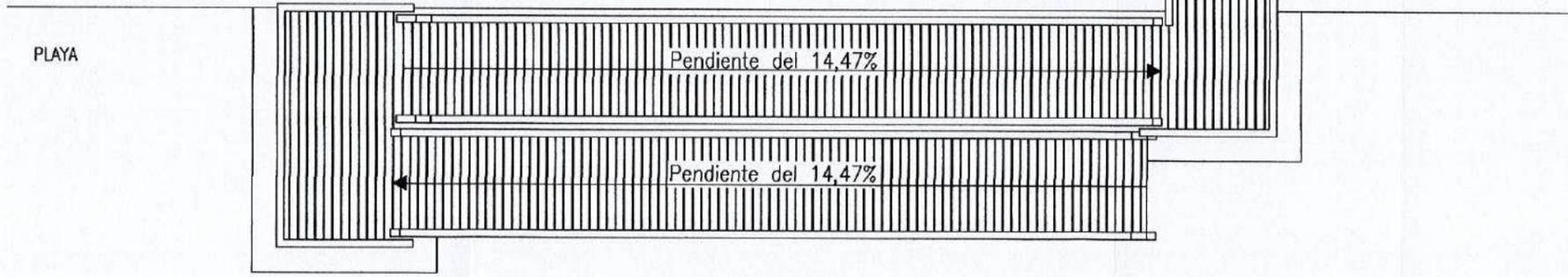
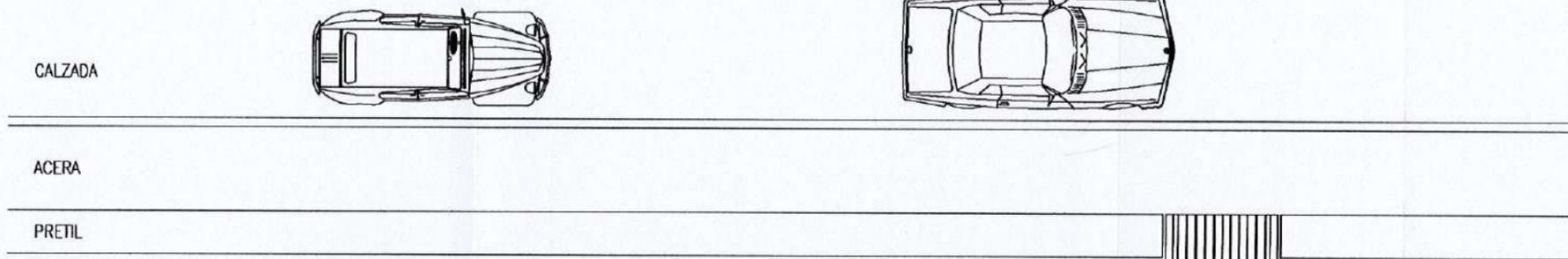
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

1
Fecha: Julio 2002
Escala: 1/10.000 1/5.000



ALZADO

PASEO RAMÓN IRIBARREN



PLANTA



Antziola
PROYECTOS Y OBRAS, S.L.

C/ Arrasate, 1-4º izda.
20005 San Sebastián
tfn. 943 431 940
E-mail: fdoro@clientes.euskaltel.es

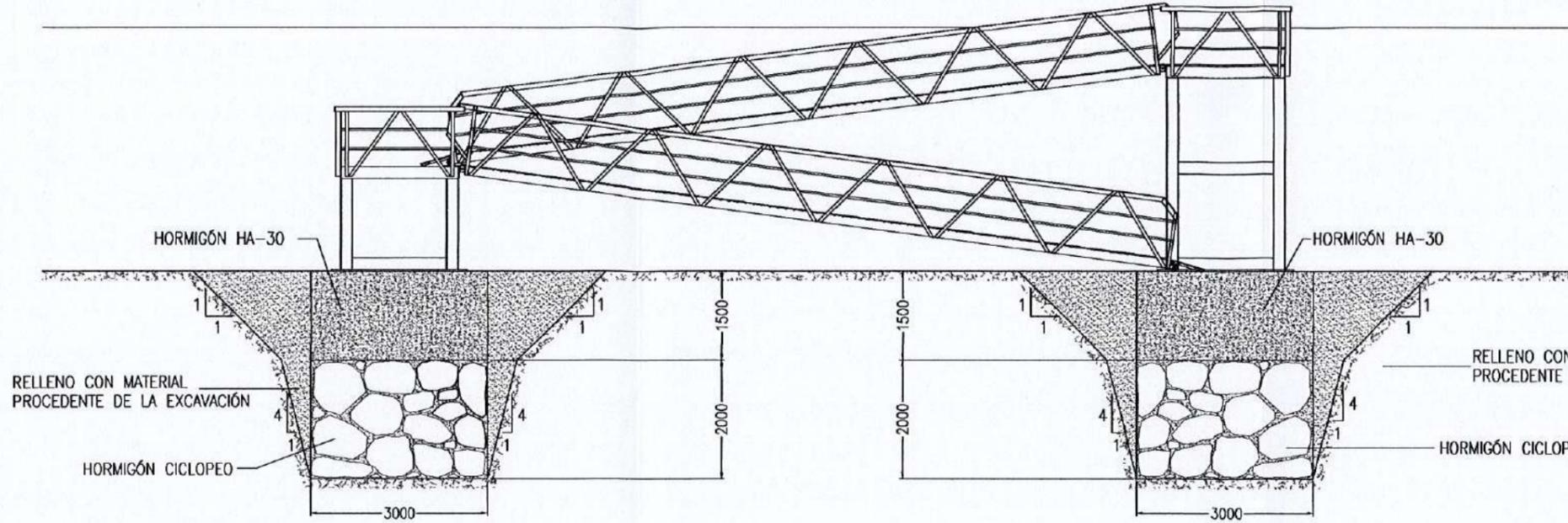
Autor del Proyecto:

Fernando Oroz Benedicto
Ingeniero de Caminos, C. y P.

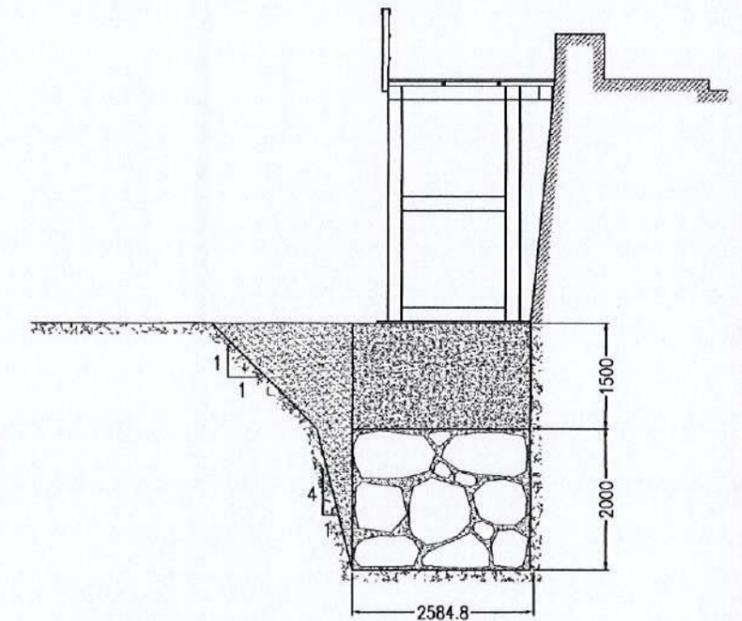
AYUNTAMIENTO DE HONDARRIBIA

Proyecto de Nuevo Acceso a la Playa
Desde el Paseo de Ramón Iribarren

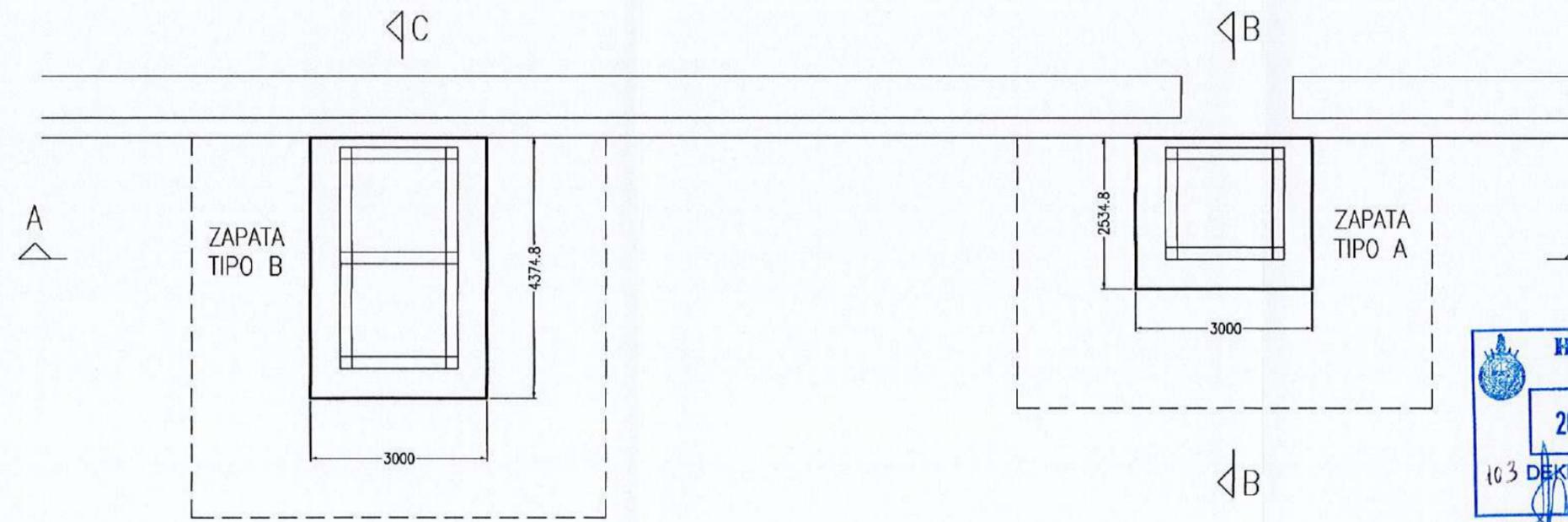
PLANTA Y ALZADO	2
	Fecha: Julio 2002
	Escala: 1/100



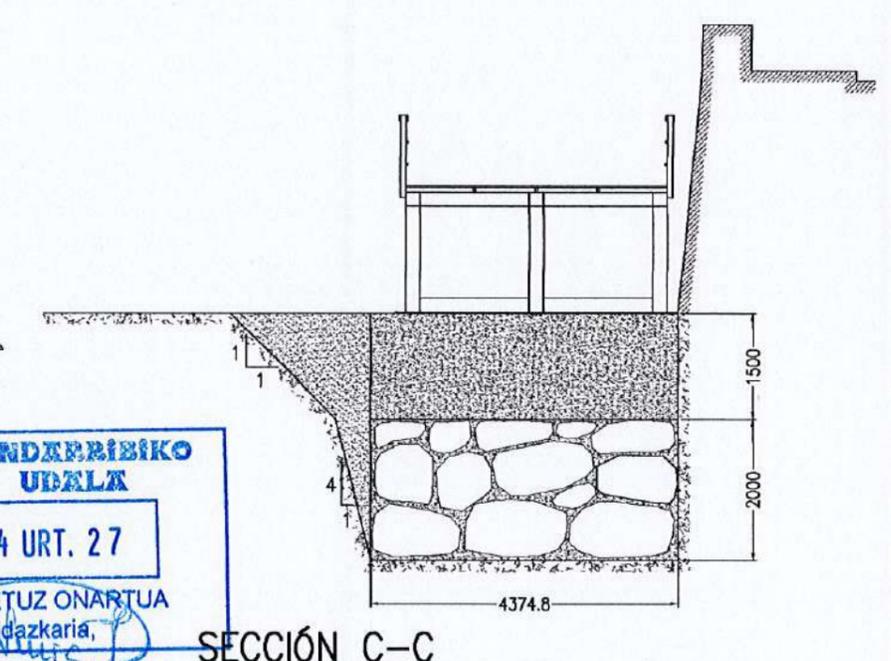
ALZADO SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



PLANTA



SECCIÓN C-C

HONDARRIBIKO
UDALA
2004 URT. 27
103 DEKRETUZ ONARTUA
Idazkaria,

Antziola
PROYECTOS Y OBRAS, S.L.

C/ Arrasate, 1-4º izda.
20005 San Sebastián
tfn. 943 431 940
E-mail: fdoz@clientes.euskaltel.es

Autor del Proyecto:

Fernando Oroz Benedicto
Ingeniero de Caminos, C. y P.

AYUNTAMIENTO DE HONDARRIBIA

Proyecto de Nuevo Acceso a la Playa
Desde el Paseo de Ramón Iribarren

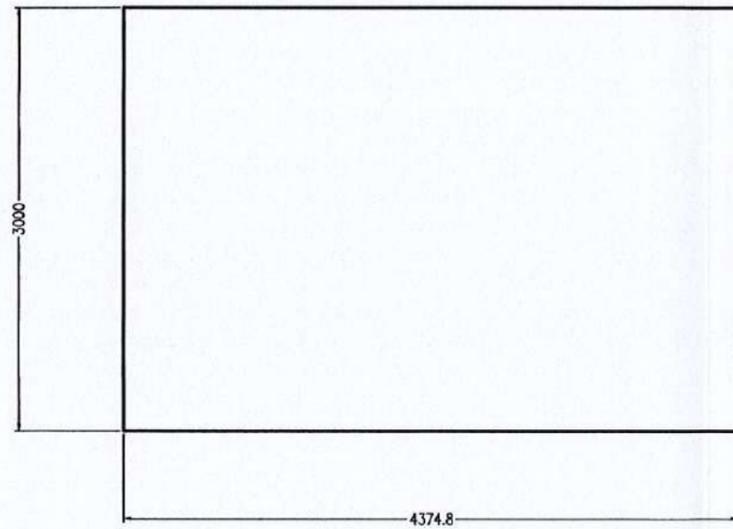
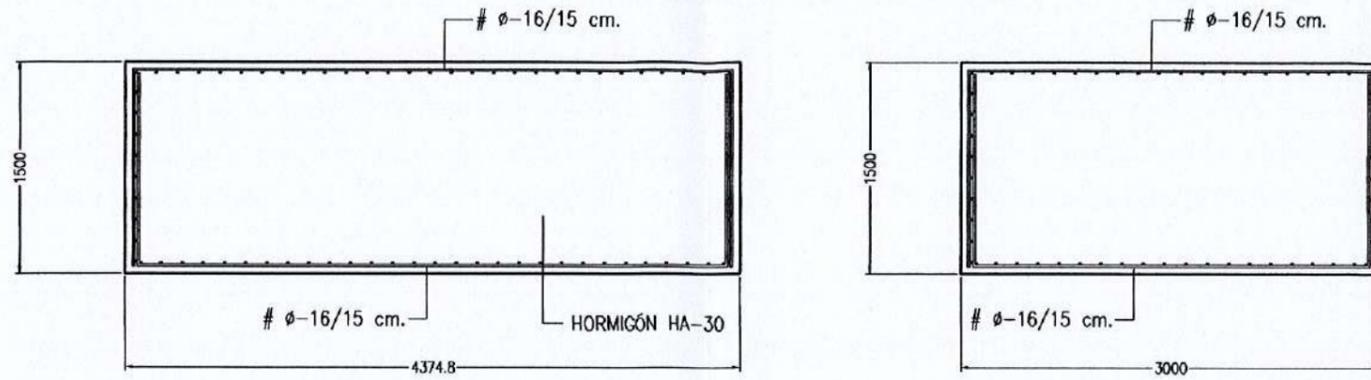
ESTRUCTURA
CIMENTACIÓN

3.1

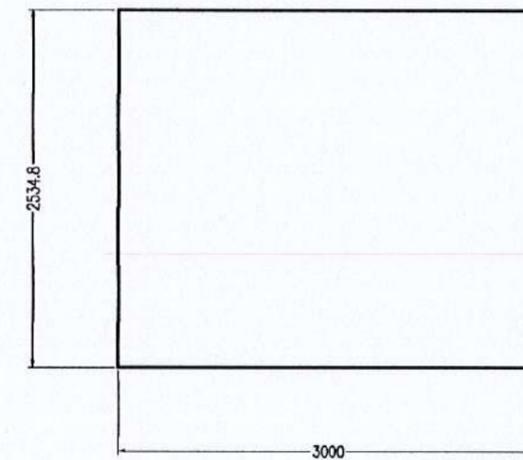
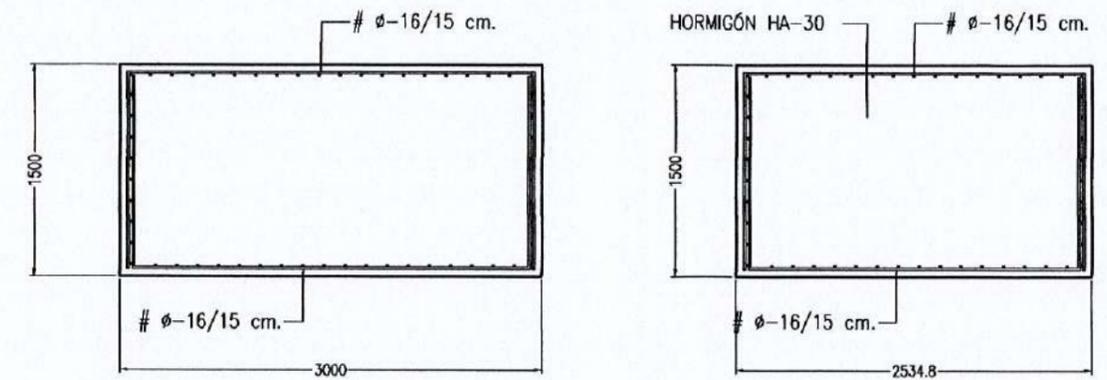
Fecha:
Julio 2002

Escala:
1/100

ZAPATA TIPO B



ZAPATA TIPO A



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN LA INSTRUCCION EHE

HORMIGON							
LOCALIZACION	TIPIFICACION	RESISTENCIA DE CALCULO	MIN. CONTENIDO CEMENTO	MAXIMA RELACION A/C	VALOR NOMINAL RECUBRIMIENTOS	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE γ_c
CIMENTACION	HA-30/B/25/IIIb	16,6 N/mm ²	275 kg/m ³	0,60 l/kg	32+10 mm	ESTADISTICO	1,5
RESTO DE ESTRUCTURA	HM-20/B/25/IIIb	16,6 N/mm ²	275 kg/m ³	0,60 l/kg	25+10 mm	ESTADISTICO	1,5
ACERO							
LOCALIZACION	DESIGNACION	RESISTENCIA DE CALCULO	PRODUCTO CERTIFICADO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE γ_s		
TODOS LOS ELEMENTOS	B 500 S	435 N/mm ²	N/Marca AENOR	NORMAL	1,15		
ACCIONES							
TIPO DE ACCION	NIVEL DE CONTROL		COEFICIENTES				
PERMANENTES γ_G	NORMAL		1,50				
PERMANENTES DE VALOR NO CONSTANTE γ_G^*	NORMAL		1,60				
VARIABLES γ_Q	NORMAL		1,60				

Antziola
PROYECTOS Y OBRAS, S.L.

C/ Arrasate, 1-4ª izda.
20005 San Sebastián
tfn. 943 431 940
E-mail: feroz@clientes.euskaltel.es

Autor del Proyecto:

Fernando Oroz Benedicto
Ingeniero de Caminos, C. y P.

AYUNTAMIENTO DE HONDARRIBIA

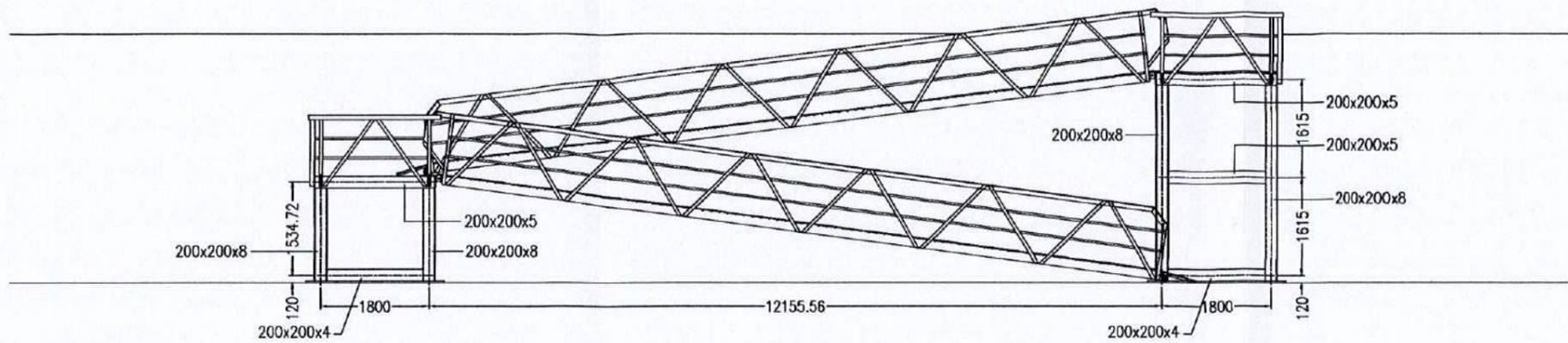
Proyecto de Nuevo Acceso a la Playa
Desde el Paseo de Ramón Iribarren

ESTRUCTURA
ARMADO DE ZAPATAS

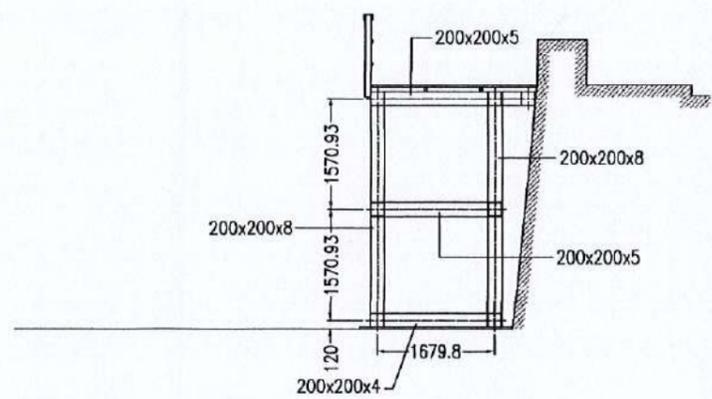
3.2

Fecha:
Julio 2002

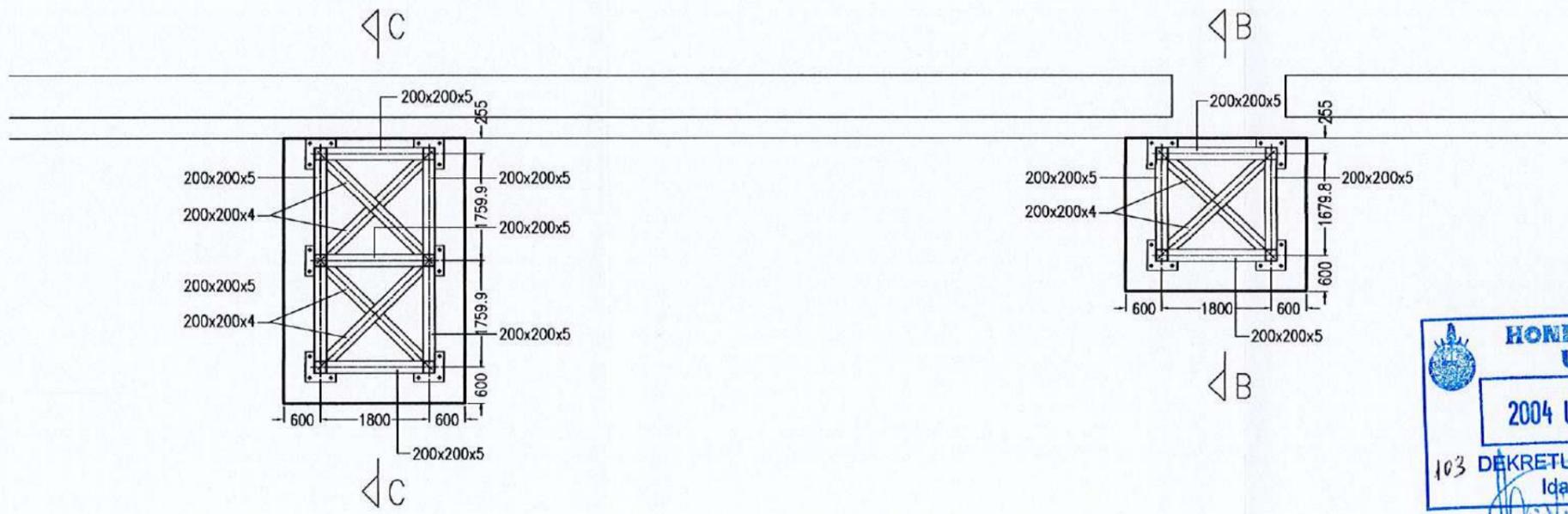
Escala:
1/50



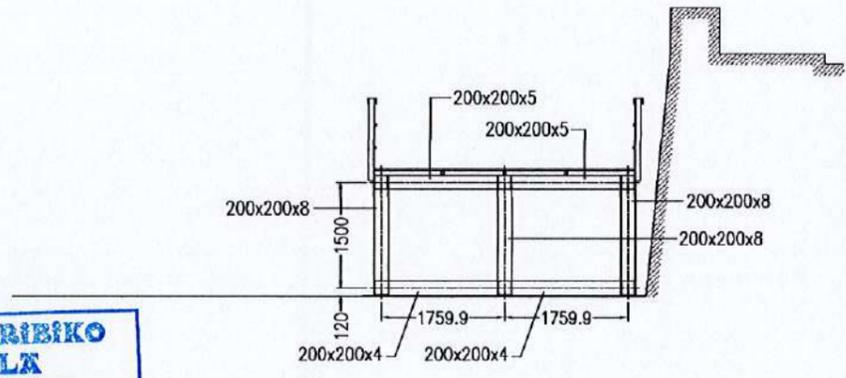
ALZADO



SECCIÓN B-B

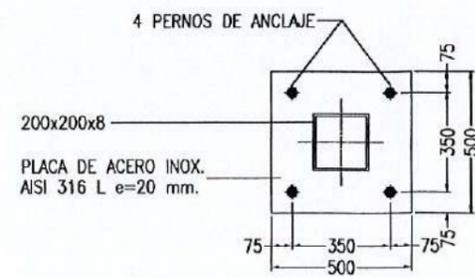


PLANTA



SECCIÓN C-C

DETALLE DE PLACA DE ANCLAJE



NOTA: Toda la estructura de soporte será fabricada en acero inoxidable AISI 316 L

Antziola
PROYECTOS Y OBRAS, S.L.

C/ Arrasate, 1-4ª izda.
20005 San Sebastián
Ifn. 943 431 940
E-mail: fdoro@clientes.euskaltel.es

Autor del Proyecto:

Fernando Oroz Benedicto
Ingeniero de Caminos, C. y P.

AYUNTAMIENTO DE HONDARRIBIA

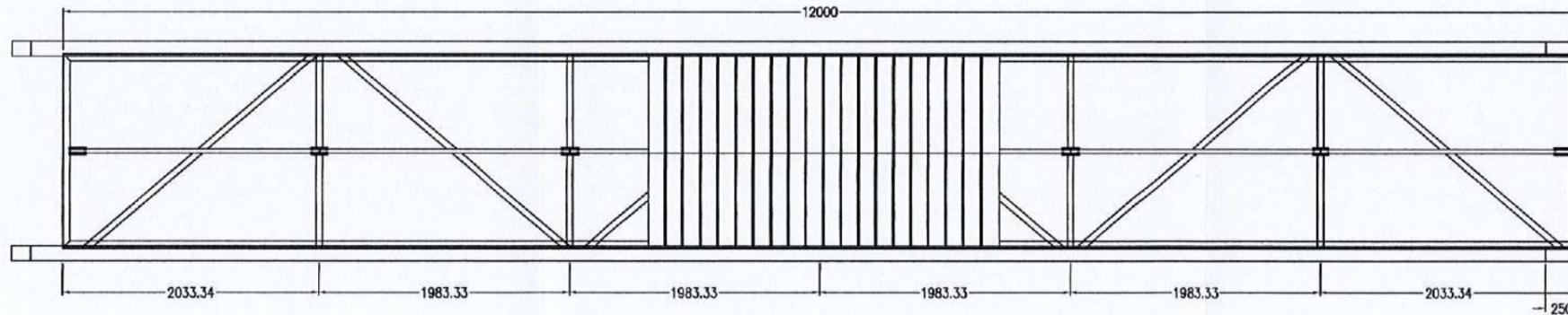
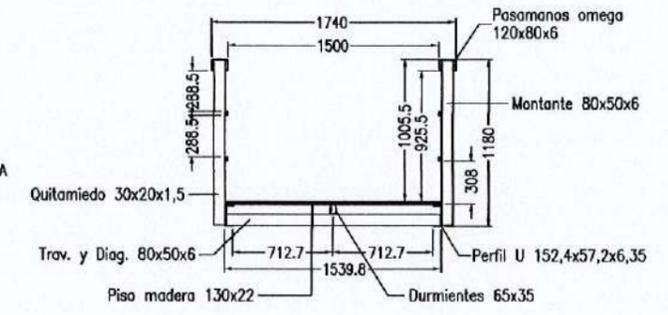
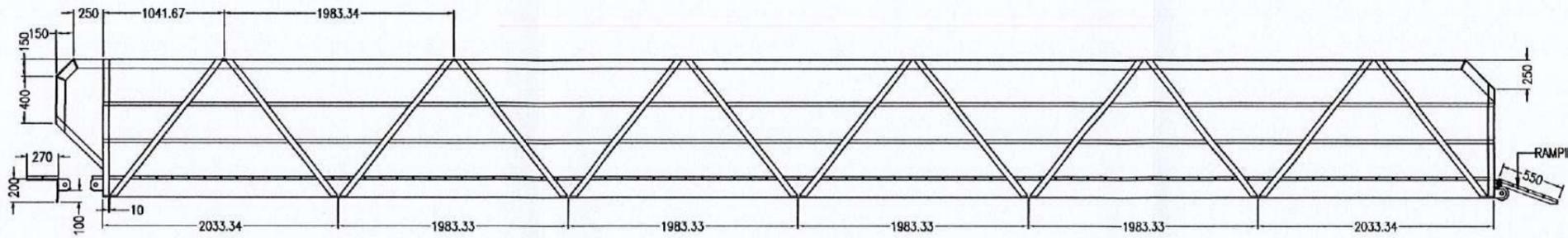
Proyecto de Nuevo Acceso a la Playa
Desde el Paseo de Ramón Iribarren

ESTRUCTURA
SOPORTES

3.3

Fecha:
Julio 2002

Escala:
1/100



Antziola
PROYECTOS Y OBRAS, S.L.

C/ Arrasate, 1-4ª izda.
20005 San Sebastián
tfn. 943 431 940
E-mail: fdoz@clientes.euskaltel.es

Autor del Proyecto:

Fernando Oraz Benedicto
Ingeniero de Caminos, C. y P.

AYUNTAMIENTO DE HONDARRIBIA

Proyecto de Nuevo Acceso a la Playa
Desde el Paseo de Ramón Iribarren

ESTRUCTURA
PASARELAS

3.4

Fecha:
Julio 2002

Escala:
1/50