

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE  
**MARQUESINA EN COLEGIO DE  
PIÑA DE ESGUEVA. VALLADOLID**

---

MAYO DE 2005

---

LA PROPIEDAD

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PIÑA DE ESGUEVA

EL ARQUITECTO

D. FRANCISCO JAVIER ESPESO SALADO

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE MARQUESINA EN COLEGIO DE PIÑA DE ESGUEVA**

EMPLAZAMIENTO C/ PORTILLO ALTA.

LOCALIDAD PIÑA DE ESGUEVA. VALLADOLID

PROPIEDAD EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PIÑA DE ESGUEVA

ARQUITECTO FRANCISCO JAVIER ESPESO SALADO

N.I.F. 9.300.062 - N

COLEGIADO Nº 2.382

FECHA MAYO DE 2005

NIVEL DE PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

VIGENTE: Ley de Urbanismo de Castilla y León

Normas Urbanísticas Municipales de Piña de Esgueva

SERVICIOS URBANÍSTICOS : ABASTECIMIENTO DE AGUA

ALCANTARILLADO

ALUMBRADO

## ÍNDICE

**REDACCIÓN DEL PROYECTO.****I.- MEMORIA.****1.- MEMORIA DESCRIPTIVA.**

- 1.1 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR
- 1.2 DESARROLLO DEL PROGRAMA
- 1.3 ORDENACIÓN DEL TERRENO Y SUPERFICIES DEL CONJUNTO

**2.- MEMORIA DE ADAPTACIÓN A LA NORMATIVA VIGENTE.**

- 2.1 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA
- 2.2 CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: NBE-CPI/96.
- 2.3 CUMPLIMIENTO DE LA NBE CA-88 Y LA NBE CT-79
- 2.4 NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS

**3.- MEMORIA DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.**

- 3.1 RESISTENCIA DEL TERRENO
- 3.2 TIPO DE CIMENTACIÓN
- 3.3 SISTEMA ESTRUCTURAL
- 3.4 PESO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y SOBRECARGAS
- 3.5 CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
- 3.6 ANEXO DE CÁLCULO

**4.- MEMORIA DE OFICIOS.****5.-OBSERVACIONES GENERALES SOBRE CALIDAD DE TRABAJOS Y ATRIBUCIONES DE DIRECCIÓN TÉCNICA**

- 6.- DOCUMENTOS:**      **Acta de Replanteo Previo. Plan de Obra Indicativo**  
**Declaración de Obra Completa.      Plazo de Ejecución.**

**II.- PLIEGO DE CONDICIONES****ÍNDICE DE PLANOS**

## **REDACCIÓN DEL PROYECTO**

D. Francisco Javier Espeso Salado, arquitecto, colegiado nº 2.382 en el Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León Este, redacta este Proyecto Básico y de Ejecución de Marquesina para Colegio Infantil en Piña de Esgueva (VALLADOLID), y que contiene la documentación necesaria para la solicitud de licencia de obras definitiva al Ayuntamiento de Piña de Esgueva, por encargo del mismo Ayuntamiento. En la redacción del proyecto ha participado como colaboradora Dña. María Méndez Miguel.

Para el inicio de la ejecución de las obras serán necesarias las licencias y autorizaciones preceptivas de los entes públicos a que atañe la edificación a ejecutar, así como una dirección facultativa formada por técnicos cualificados.

## **I.- MEMORIA**

## 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1 DESCRIPCION DEL LUGAR

La zona propuesta para desarrollar el encargo se encuentra en la zona de recreo del colegio infantil de la localidad, en la zona céntrica del municipio, y afecta a su zona pavimentada que pretende cubrirse mediante marquesina.

La zona concreta de cubrición no presenta pendiente importante, si bien existen ciertos desniveles en su entorno de aproximación.

### 1.2 DESARROLLO DEL PROGRAMA

La intención de los responsables es dotar de una zona cubierta a la zona de juegos que ahora se desarrollan a cielo abierto, tratando que la interferencia visual en el entorno sea mínima. Tanto la pista de juegos como el entorno se mantendrá en su estado actual.

Dada edad de los usuarios y las características de los juegos que se practicarán, no se considera necesario elevar el conjunto más de seis metros en cumbre.

A partir de estas sencillas premisas se ha llegado a la solución de una cubierta a dos aguas, con la cumbre en dirección diagonal para conseguir aleros inclinados con mayor dinamismo.

Se opta por estructura de acero, con pórticos de 17,50m. máximo, y cubierta de chapa.

### 1.3 ORDENACIÓN DEL TERRENO Y SUPERFICIES DEL CONJUNTO.

La zona pavimentada actualmente presenta una forma trapezoidal de 23x16m, y se encuentra en el centro del patio de juegos, con dos laterales medianeros.

La superficie total asciende a 369,15m<sup>2</sup>.

## 2.- MEMORIA DE ADAPTACIÓN A LA NORMATIVA VIGENTE

### 2.1 CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA.

El proyecto se redacta conforme a las Normas Urbanísticas Municipales de Piña de Esgueva vigentes, así como a la Ley de Urbanismo de Castilla y León 5/1999, de 8 de Abril.

La zona de actuación se halla incluida dentro de suelo urbano, y es de aplicación la **Norma Zonal de Equipamientos**, según **Capítulo 5.1.7** de las Normas. La parcela cuenta con: servicio de acceso rodado, abastecimiento de agua, evacuación de aguas, suministro de energía eléctrica y frente de vía pavimentada.

**Cumplimiento de la Normativa de Usos y edificación (Norma Zonal de Equipamiento).**

	NORMATIVA <sup>(*)</sup>	PROYECTO
USO PORMENORIZADO	Equipamiento	Equipamiento: juegos
TIPOLOGÍA	Libre	Zona de recreo
ALTURA MÁXIMA	8,50m de cornisa. Podrá superarse en instalaciones específicas.	6,05m
ALINEACIONES	Según planos de ordenación	Según los planos de ordenación
CUBIERTA	Pendiente máx: 27°.	7°
RETRANQUEOS	No se fija	9,75m
USOS ADMISIBLES	Aplicación de las Normas Sectoriales	Equipamiento
OCUPACIÓN MÁXIMA	No se fija	--

<sup>(\*)</sup> Estas limitaciones podrán sobrepasarse en casos justificados, previa aprobación municipal. Ej:polideportivo.

## **2.2 CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: NBE-CPI/96.**

Se justifica el cumplimiento de la Norma **NBE-CPI-96** sobre las condiciones de protección contra incendios en los edificios, de obligado cumplimiento en todas las edificaciones de nueva construcción y reforma.

La pista de recreo posee en la actualidad una salida de evacuación al exterior. El recorrido más largo desde el punto más alejado hasta el exterior no es mayor de 20 metros.

La obra a realizar se trata de una reforma sin cambio de uso, procediéndose a realizar la cubrición de una pista de juegos infantil que quedará abierta en todos sus laterales. Según el Art. 2, punto 2.4 la norma básica se aplicará a los elementos constructivos que intervienen en la reforma, es decir, en este caso a los elementos que componen la estructura que garantizarán una estabilidad al fuego de al menos 30 minutos (EF-30), como marca el Art. 14 de la norma en relación a “estructuras de cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda 28m”, entendiéndose como ligera aquella cubierta cuya carga permanente no exceda de 100 kg/m<sup>2</sup>.

No se modifican los recorridos de evacuación ni las condiciones de los mismos.

## **2.3 CUMPLIMIENTO DE LA NBE CA-88 Y LA NBE CT-79.**

Por tratarse de una edificación sin calefactor, que por sus características de utilización y entorno permanecerá abierta, y que no comparte medianería con ninguna edificación, queda excluida del ámbito de aplicación de ambas normas.

(Art.3 de la NBE CT-79 y art.2 de la NBE CA-88)

## **2.4 NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS.**

No se modifican las condiciones de recorrido de acercamiento al conjunto.

### **3.- MEMORIA DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA**

#### **3.1 RESISTENCIA DEL TERRENO.**

El terreno sobre el que se asentará la nueva edificación es apto para la cimentación, estimándose una resistencia no menor de 1,5Kg./cm<sup>2</sup>.

Se han efectuado una serie de comparaciones con edificaciones en período de construcción de la misma zona, de cuyas conclusiones se han obtenido estas consideraciones previas. No obstante, en el curso de la excavación se procederá a efectuar un estudio más pormenorizado, por si se precisa considerar nuevas tensiones para el cálculo o modificar la profundidad de la excavación inicialmente proyectada.

#### **3.2 TIPO DE CIMENTACIÓN.**

El tipo de cimentación se decide en función de la resistencia del terreno y del tipo de estructura de la nueva edificación. Estimada una resistencia del terreno suficiente y dado que la estructura se realizará con pórticos sobre pilares, la cimentación se proyecta por medio de zapatas aisladas. La disposición y dimensiones de las zapatas, se presentan en el plano correspondiente a la planta de cimentación.

La profundidad de las zanjas que alojan las zapatas aisladas será de al menos de 70 cm. bajo el nivel de la rasante de la calle, con un canto de 60cm para las zapatas aisladas y 80cm para las medianeras. Las zapatas se asentarán sobre relleno de hormigón pobre de al menos 10cm de espesor hasta encontrar el firme de cimentación, relleno que nivelará la base de las zanjas antes de proceder al vertido del hormigón estructural.

El recubrimiento mínimo de las armaduras en la cimentación será de al menos 5cm, para estar protegidas de la posible agresión de sales u otros agentes corrosivos del terreno.

#### **3.3. SISTEMA ESTRUCTURAL.**

El sistema está formado por una estructura de pórticos de perfiles de acero laminado IPE-400 que se ajustan a la dirección transversal de la pista. Sobre estos pórticos apoyarán las viguetas o correas también a base de perfiles de acero laminado IPE-200

Los pilares de acero laminado irán soldados a una placa de anclaje de perfil plano de dimensiones 50x50x3 cm. con ocho garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 90 cm. de longitud total.

La disposición y dimensiones de pilares, vigas y viguetas, se presentan en el plano correspondiente a la planta de estructura.

La cubrición se realizará mediante una chapa metálica de 0,60 mm. en perfil comercial lacado por una cara.

Los cálculos de la estructura se realizan teniendo en cuenta las cargas totales que tendrá la cubierta una vez concluida la obra.

#### **3.4 PESO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y SOBRECARGAS DE USO.**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). uno del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

No se consideran acciones térmicas o sísmicas.

Todos los valores aplicados en el cálculo se ajustan a lo prescrito en las normas siguientes:

- NBE-AE-88 Acciones en la edificación
- MV-101 Acciones en la edificación
- NBE EA-95 Estructuras de acero en edificación
- EHE Instrucción de Hormigón Estructural

### ACCIONES GRAVITATORIAS

#### CUBIERTA DE LA ZONA DE PISTA

Peso propio vigas	83,2 kg./m
Peso propio correas	14,7 kg./m
<b>Total</b>	<b>97,9 kg./m</b>

Sobrecarga de uso	100 kg./m <sup>2</sup>
Sobrecarga nieve	80 kg./m <sup>2</sup>
Sobrecarga de viento	50 kg./m <sup>2</sup>
<b>Total sobrecargas</b>	<b>230 kg./m<sup>2</sup></b>

Tomando estas hipótesis de carga las correas se calculan con una carga total de 327,9 kg/ml, que es superior a la que resulta si el viento ejerce succión sobre la cubierta que resultaría una carga hacia arriba de 130 kg/ml que tendrán que soportar las soldaduras y anclajes de las correas a las cerchas.

#### CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

Calidad del terreno o clasificación	
del mismo	normal
Peso específico del terreno	1800 kg./m <sup>3</sup>
Coefficiente de trabajo del terreno	1,5 Kg./cm <sup>2</sup>
Cohesión	nula
Angulo de rozamiento interno	30°.
Fuente de información	Edificación cercana.

### 3.5 CUADRO DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE

#### HORMIGONES

LOCALIZACIÓN	TIPIFICACION	RESISTENCIA PROYECTO f <sub>ck</sub> ART. 30.5	CONSISTENCIA ART. 30.6	RECUBRIM. NOMINAL	TAMAÑO MÁXIMO ÁRIDO ART. 28.2	MAXIMA RELACION AGUA CEMENTO ART. 37.3.2a	COMPACT.	COEFICIENTES DE SEGURIDAD ART. 15.3	
								δ <sub>c</sub>	δ <sub>f</sub>
ZAPATAS	HA-25/P/20/IIa	25 N/mm <sup>2</sup>	Plástica 2-6 cm.	35 mm	20 mm	0,60	VIBRADO	1,5	1,6
MUROS	HA-25/P/20/IIa	25 N/mm <sup>2</sup>	Plástica 2-6 cm	35 mm	20 mm	0,60	VIBRADO	1,5	1,6
FORJADOS	HA-25/P/16/I	25 N/mm <sup>2</sup>	Plástica 2-6 cm	30 mm	16 mm	0,65	VIBRADO	1,5	1,6
ALEROS	HA-25/P/16/IIa	30 N/mm <sup>2</sup>	Plástica 5-10 cm	40 mm	16 mm	0,55	VIBRADO	1,5	1,6

#### ARMADURAS

LOCALIZACIÓN	DESIGNACION	CLASE DE ACERO	LIMITE ELÁSTICO f <sub>yk</sub> ART. 31.2	CARACTERÍSTICAS	COEFICIENTES DE SEGURIDAD ART. 15.3	
					δ <sub>s</sub>	δ <sub>f</sub>
ZAPATAS	B 500 S	SOLDABLE	500 N/mm <sup>2</sup>	CORRUGADO	1,15	1,6
MUROS	B 500 S	SOLDABLE	500 N/mm <sup>2</sup>	CORRUGADO	1,15	1,6
FORJADOS	B 500 S	SOLDABLE	500 N/mm <sup>2</sup>	CORRUGADO	1,15	1,6
ALEROS	B 500 S	SOLDABLE	500 N/mm <sup>2</sup>	CORRUGADO	1,15	1,6

NIVEL DE CONTROL NORMAL EN TODA LA OBRA-----COEFICIENTE DE SEGURIDAD=1,6

### 3.6 ANEXO DE CÁLCULO.

Con las bases de cálculo ya mencionadas en cuanto a consideración de cargas y resistencia de materiales, y en función del diseño estructural definido en planos, se ha procedido a realizar el cálculo, con el siguiente resultado:

NUDOS	COORDENADAS(m)			COACCIONES							VINCULOS		
	X	Y	Z	DX	DY	DZ	GX	GY	GZ	V0	EP	DX/DY/DZ	Dep.
1	4.450	3.268	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
2	4.450	3.268	5.477	-	-	-	-	-	-	-	-	-(34)	-(1) -(3) -(59)
3	4.450	5.235	5.384	-	-	-	-	-	-	-	-	-(4,2)	-(48)
4	4.450	7.202	5.290	-	-	-	-	-	-	-	-	-(5,3)	-(37)
5	4.450	9.168	5.197	-	-	-	-	-	-	-	-	-(8,4)	-(28)
6	4.450	10.158	0.000	X	X	X	X	X	X	X	-	-	Empotrado
7	4.450	10.158	3.291	-	-	-	-	-	-	-	-	-(6,8)	-(10)
8	4.450	10.158	5.150	-	-	-	-	-	-	-	-	-(28)	-(5,9) -(7) -(38) -(10)
9	4.450	11.135	5.104	-	-	-	-	-	-	-	-	-(11,8)	-(35)
10	4.450	12.870	4.203	-	-	-	-	-	-	-	-	-(7,14)	-(13,8)
11	4.450	13.102	5.011	-	-	-	-	-	-	-	-	-(14,9)	-(29)

12	4.450	15.008	0.000	X X X X X X X -	-	Empotrado
13	4.450	15.008	3.454	- - - - -	-	Empotrado
14	4.450	15.008	4.920	- - - - -	-	Empotrado
15	4.450	15.068	4.918	- - - - -	-	-(16,14) -(53)
16	4.450	17.035	4.824	- - - - -	-	-(17,15) -(42)
17	4.450	19.002	4.731	- - - - -	-	-(20,16) -(32)
18	4.450	20.938	0.000	X X X X X X X -	-	Empotrado
19	4.450	20.938	3.434	- - - - -	-	Empotrado
20	4.450	20.938	4.639	- - - - -	-	Empotrado
21	4.450	20.968	4.638	- - - - -	-	-(22,20) -(23) -(40)
22	4.450	22.935	4.545	- - - - -	-	-(24,21) -(36)
23	4.450	24.294	3.957	- - - - -	-	-(26,21) -(19,27)
24	4.450	24.902	4.452	- - - - -	-	-(27,22) -(30)
25	4.450	26.868	0.000	X X X X X X X -	-	Empotrado
26	4.450	26.868	3.434	- - - - -	-	Empotrado
27	4.450	26.868	4.358	- - - - -	-	Empotrado
28	5.145	10.158	5.197	- - - - -	-	-(8,37) -(5,39)
29	5.235	14.221	5.011	- - - - -	-	-(14,35) -(11,31)
30	5.276	26.078	4.452	- - - - -	-	-(27,36) -(24,33)
31	5.787	15.008	5.011	- - - - -	-	-(14,41) -(29,62)
32	5.808	20.938	4.731	- - - - -	-	-(20,42) -(47,17)
33	5.869	26.924	4.452	- - - - -	-	-(27,43) -(30)
34	5.998	3.643	5.366	- - - - -	-	-(45,2) -(65)
35	6.044	13.408	5.104	- - - - -	-	-(29,38) -(9,41)
36	6.101	25.289	4.545	- - - - -	-	-(30,40) -(22,43)
37	6.524	10.158	5.290	- - - - -	-	-(28,48) -(46) -(4)
38	6.673	12.777	5.176	- - - - -	-	-(8,49) -(35,39)
39	6.854	12.596	5.197	- - - - -	-	-(38,46) -(28,49)
40	6.926	24.499	4.638	- - - - -	-	-(36,44) -(21,55)
41	7.166	15.008	5.104	- - - - -	-	-(31,51) -(70,35)
42	7.187	20.938	4.824	- - - - -	-	-(32,53) -(16,54)
43	7.287	26.980	4.545	- - - - -	-	-(33,55) -(36)
44	7.355	24.089	4.686	- - - - -	-	-(20,63) -(40,47)
45	7.545	4.018	5.255	- - - - -	-	-(58,34) -(73)
46	7.663	11.783	5.290	- - - - -	-	-(39,50) -(37,56)
47	7.751	23.709	4.731	- - - - -	-	-(44,54) -(32,63)
48	7.903	10.158	5.384	- - - - -	-	-(37,59) -(3) -(50)
49	8.445	14.865	5.197	- - - - -	-	-(38,52) -(39,51)
50	8.472	10.971	5.384	- - - - -	-	-(46,59) -(48,57)
51	8.545	15.008	5.197	- - - - -	-	-(41,52) -(49,77)
52	8.567	15.008	5.199	- - - - -	-	-(51,61) -(56) -(49)
53	8.567	20.938	4.918	- - - - -	-	-(42,62) -(60,15)
54	8.576	22.919	4.824	- - - - -	-	-(47,60) -(42,68)
55	8.705	27.036	4.638	- - - - -	-	-(43,63) -(40)
56	8.802	13.408	5.290	- - - - -	-	-(52,57) -(46,61)
57	9.042	11.783	5.384	- - - - -	-	-(56,59) -(50,69)
58	9.092	4.394	5.145	- - - - -	-	-(66,45) -(79)
59	9.282	10.158	5.477	- - - - -	-	-(65) -(48) -(57) -(50) -(2,76)
60	9.402	22.129	4.918	- - - - -	-	-(54,64) -(53,72)
61	9.924	15.008	5.290	- - - - -	-	-(52,69) -(84,56)
62	9.946	20.938	5.011	- - - - -	-	-(53,67) -(31,64)
63	10.124	27.092	4.731	- - - - -	-	-(55,71,44,68) -(47)
64	10.227	21.339	5.011	- - - - -	-	-(60,67) -(62,75)
65	10.566	10.158	5.366	- - - - -	-	-(73,59) -(34) -(83)
66	10.640	4.769	5.034	- - - - -	-	-(74,58) -(87)
67	10.646	20.938	5.058	- - - - -	-	Empotrado
68	10.963	26.323	4.824	- - - - -	-	-(63,72) -(54,71)
69	11.303	15.008	5.384	- - - - -	-	-(61,76) -(57) -(91)
70	11.325	20.938	5.104	- - - - -	-	-(67,77) -(81,41)
71	11.542	27.149	4.824	- - - - -	-	-(63,78) -(68)
72	11.803	25.554	4.918	- - - - -	-	-(68,75) -(60,78)
73	11.850	10.158	5.255	- - - - -	-	-(79,65) -(45) -(89)
74	12.187	5.144	4.923	- - - - -	-	-(82,66) -(92)
75	12.643	24.785	5.011	- - - - -	-	-(72,80) -(64,86)
76	12.683	15.008	5.477	- - - - -	-	-(69) -(83) -(59,100)
77	12.704	20.938	5.197	- - - - -	-	-(70,84) -(51,85)
78	12.960	27.205	4.918	- - - - -	-	-(71,86) -(72)
79	13.135	10.158	5.145	- - - - -	-	-(87,73) -(58,97)
80	13.280	24.200	5.082	- - - - -	-	-(67,93) -(75,81)
81	13.482	24.015	5.104	- - - - -	-	-(80,85) -(70,93)
82	13.734	5.519	4.813	- - - - -	-	-(90,74) -(101)
83	13.967	15.008	5.366	- - - - -	-	-(89,76) -(104) -(65)
84	14.083	20.938	5.290	- - - - -	-	-(77,91) -(88,61)
85	14.322	23.246	5.197	- - - - -	-	-(81,88) -(77,95)
86	14.379	27.261	5.011	- - - - -	-	-(78,93) -(75)
87	14.419	10.158	5.034	- - - - -	-	-(92,79) -(66,103)
88	15.162	22.477	5.290	- - - - -	-	-(85,94) -(84,96)
89	15.252	15.008	5.255	- - - - -	-	-(97,83) -(109) -(73)

90	15.281	5.894	4.702	-	-	-(99,82) -(105)
91	15.462	20.938	5.384	-	-	-(84,100) -(69) -(94)
92	15.703	10.158	4.923	-	-	-(101,87) -(108) -(74)
93	15.797	27.317	5.104	-	-	Empotrado
94	16.001	21.708	5.384	-	-	-(88,100) -(91,98)
95	16.058	25.722	5.197	-	-	-(93,96) -(85,102)
96	16.319	24.127	5.290	-	-	-(95,98) -(88,107)
97	16.537	15.011	5.145	-	-	-(103,89) -(79) -(114)
98	16.580	22.533	5.384	-	-	-(96,100) -(94,112)
99	16.829	6.269	4.591	-	-	-(106,90) -(110)
100	16.841	20.938	5.477	-	-	Empotrado
101	16.987	10.158	4.813	-	-	-(105,92) -(82,113)
102	17.215	27.373	5.197	-	-	-(93,107) -(95)
103	17.821	15.011	5.034	-	-	-(108,97) -(87,130)
104	18.125	20.938	5.366	-	-	-(109,100) -(137) -(83)
105	18.272	10.158	4.702	-	-	-(110,101) -(124,90)
106	18.376	6.644	4.481	-	-	-(111,99) -(115)
107	18.634	27.429	5.290	-	-	-(102,112) -(96)
108	19.107	15.011	4.923	-	-	-(113,103) -(129) -(92)
109	19.409	20.938	5.255	-	-	-(114,104) -(135) -(89)
110	19.556	10.158	4.591	-	-	-(115,105) -(99)
111	19.923	7.019	4.370	-	-	-(117,106) -(118)
112	20.052	27.485	5.384	-	-	-(107,140) -(98)
113	20.391	15.012	4.813	-	-	-(127,108) -(101) -(128)
114	20.694	20.938	5.145	-	-	-(133,109) -(97,134)
115	20.840	10.158	4.481	-	-	-(121,110) -(122,106)
116	21.470	7.394	0.000	X X X X X X X	-	Empotrado
117	21.470	7.394	4.259	-	-	Empotrado
118	21.470	9.168	4.358	-	-	-(117) -(111) -(121)
119	21.470	10.158	0.000	X X X X X X X	-	Empotrado
120	21.470	10.158	3.146	-	-	Empotrado
121	21.470	10.158	4.426	-	-	Empotrado
122	21.470	11.057	4.481	-	-	-(121,124) -(115)
123	21.470	12.336	3.852	-	-	-(126,121) -(120,127)
124	21.470	14.720	4.702	-	-	-(122,127) -(105)
125	21.470	15.008	0.000	X X X X X X X	-	Empotrado
126	21.470	15.011	3.146	-	-	Empotrado
127	21.470	15.013	4.720	-	-	Empotrado
128	21.470	16.552	4.813	-	-	-(127,129) -(113)
129	21.470	18.383	4.923	-	-	-(128,130) -(108)
130	21.470	20.215	5.034	-	-	-(129,133) -(103)
131	21.470	20.938	0.000	X X X X X X X	-	Empotrado
132	21.470	20.938	3.146	-	-	Empotrado
133	21.470	20.938	5.078	-	-	Empotrado
134	21.470	22.046	5.145	-	-	-(133,135) -(114)
135	21.470	23.878	5.255	-	-	-(134,137) -(109)
136	21.470	23.930	4.203	-	-	-(139,133) -(132,140)
137	21.470	25.709	5.366	-	-	-(135,140) -(104)
138	21.470	27.541	0.000	X X X X X X X	-	Empotrado
139	21.470	27.541	3.146	-	-	Empotrado
140	21.470	27.541	5.477	-	-	Empotrado

CARACTERISTICAS MECANICAS DE LAS BARRAS

Inerc.Tor. cm4	Inerc.y cm4	Inerc.z cm4	Sección cm2	
0.721	80.100	8.490	7.640	Acero, IPE-80, Perfil simple (IPE)
6.670	1940.000	142.000	28.500	Acero, IPE-200, Perfil simple (IPE)
20.100	8360.000	604.000	53.800	Acero, IPE-300, Perfil simple (IPE)
48.300	23130.000	1320.000	84.500	Acero, IPE-400, Perfil simple (IPE)
0.396	11.000	11.000	4.800	Acero, L-50x5, Perfil simple (L)

MATERIALES UTILIZADOS

Mód.Elást. (Kp/cm2)	Mód.El.Trans. (Kp/cm2)	Lím.Elás.\Fck (Kp/cm2)	Co.Dilat. (m/m°C)	Peso Espec. (Kg/dm3)	Material
------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------	-------------------------	----------

---

2100000.00	807692.31	2600.00	1.2e-005	7.85	Acero (A42)
------------	-----------	---------	----------	------	-------------

---

RESUMEN MEDICION(Acero)

---

Peso(Kp)			Longitud(m)		
Perfil	Serie	Acero	Perfil	Serie	Acero
IPE-200, Perfil simple	7376.97		329.71		
IPE-300, Perfil simple	1850.21		43.79		
IPE-400, Perfil simple	8911.20		134.34		
L-50x5, Perfil simple	403.57		107.12		
Acero (A42)		18577.48			620.88
		-----			-----
		18577.48 Kp			620.88 m

---

BARRAS DESCRIPCION

---

	Peso (Kp)	Volumen (m3)	Longitud (m)	Co.Pand.xy (m)	Co.Pand.xz (m)	Dist.Arr.Sup (m)	Dist.Arr.Inf (m)
1/2 Acero (A42), IPE-400 (IPE)	363.29	0.046	5.48	1.00	1.00	-	-
3/2 Acero (A42), IPE-300 (IPE)	83.15	0.011	1.97	1.00	1.00	-	-
34/2 Acero (A42), IPE-400 (IPE)	105.86	0.013	1.60	1.00	1.00	-	-
2/59 Acero (A42), IPE-200 (IPE)	188.27	0.024	8.42	1.00	1.00	-	-
4/3 Acero (A42), IPE-300 (IPE)	83.15	0.011	1.97	1.00	1.00	-	-
3/48 Acero (A42), IPE-200 (IPE)	134.53	0.017	6.01	1.00	1.00	-	-
5/4 Acero (A42), IPE-300 (IPE)	83.15	0.011	1.97	1.00	1.00	-	-
4/37 Acero (A42), IPE-200 (IPE)	80.79	0.010	3.61	1.00	1.00	-	-
8/5 Acero (A42), IPE-300 (IPE)	41.86	0.005	0.99	1.00	1.00	-	-
5/28 Acero (A42), IPE-200 (IPE)	27.05	0.003	1.21	1.00	1.00	-	-
6/7 Acero (A42), IPE-400 (IPE)	218.28	0.028	3.29	1.00	1.00	-	-
7/8 Acero (A42), IPE-400 (IPE)	123.35	0.016	1.86	1.00	1.00	-	-
7/10 Acero (A42), L-50x5 (L)	10.78	0.001	2.86	1.00	1.00	-	-
9/8 Acero (A42), IPE-300 (IPE)	41.29	0.005	0.98	1.00	1.00	-	-
10/8 Acero (A42), L-50x5 (L)	10.83	0.001	2.87	1.00	1.00	-	-
8/28 Acero (A42), IPE-400 (IPE)	46.15	0.006	0.70	1.00	1.00	-	-
8/38 Acero (A42), L-50x5 (L)	12.94	0.002	3.43	1.00	1.00	-	-
11/9 Acero (A42), IPE-300 (IPE)	83.15	0.011	1.97	1.00	1.00	-	-
9/35 Acero (A42), IPE-200 (IPE)	62.12	0.008	2.78	1.00	1.00	-	-
13/10 Acero (A42), L-50x5 (L)	8.53	0.001	2.26	1.00	1.00	-	-

---

10/14	Acero (A42), L-50x5 (L)	8.50	0.001	2.26	1.00	1.00	-	-
14/11	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	80.61	0.010	1.91	1.00	1.00	-	-
11/29	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	30.58	0.004	1.37	1.00	1.00	-	-
12/13	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	229.15	0.029	3.45	1.00	1.00	-	-
13/14	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	97.23	0.012	1.47	1.00	1.00	-	-
15/14	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	2.54	0.000	0.06	1.00	1.00	-	-
14/29	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.20	0.001	1.12	1.00	1.00	-	-
14/31	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	88.88	0.011	1.34	1.00	1.00	-	-
16/15	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	83.15	0.011	1.97	1.00	1.00	-	-
15/53	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	160.40	0.020	7.17	1.00	1.00	-	-
17/16	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	83.15	0.011	1.97	1.00	1.00	-	-
16/42	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	106.66	0.014	4.77	1.00	1.00	-	-
20/17	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	81.88	0.010	1.94	1.00	1.00	-	-
17/32	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	52.92	0.007	2.37	1.00	1.00	-	-
18/19	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	227.75	0.029	3.43	1.00	1.00	-	-
19/20	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	79.99	0.010	1.21	1.00	1.00	-	-
19/23	Acero (A42), L-50x5 (L)	12.80	0.002	3.40	1.00	1.00	-	-
21/20	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	1.27	0.000	0.03	1.00	1.00	-	-
20/32	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	90.29	0.012	1.36	1.00	1.00	-	-
20/44	Acero (A42), L-50x5 (L)	16.15	0.002	4.28	1.00	1.00	-	-
22/21	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	83.15	0.011	1.97	1.00	1.00	-	-
23/21	Acero (A42), L-50x5 (L)	12.79	0.002	3.40	1.00	1.00	-	-
21/40	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	96.47	0.012	4.31	1.00	1.00	-	-
24/22	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	83.15	0.011	1.97	1.00	1.00	-	-
22/36	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	64.31	0.008	2.87	1.00	1.00	-	-
26/23	Acero (A42), L-50x5 (L)	9.90	0.001	2.63	1.00	1.00	-	-
23/27	Acero (A42), L-50x5 (L)	9.82	0.001	2.61	1.00	1.00	-	-
27/24	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	83.15	0.011	1.97	1.00	1.00	-	-
24/30	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	32.16	0.004	1.44	1.00	1.00	-	-
25/26	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	227.75	0.029	3.43	1.00	1.00	-	-
26/27	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	61.35	0.008	0.92	1.00	1.00	-	-
27/30	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.32	0.001	1.15	1.00	1.00	-	-
27/33	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	94.36	0.012	1.42	1.00	1.00	-	-
28/37	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	91.68	0.012	1.38	1.00	1.00	-	-
28/39	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	66.60	0.008	2.98	1.00	1.00	-	-
29/31	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	21.52	0.003	0.96	1.00	1.00	-	-
29/35	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.33	0.001	1.15	1.00	1.00	-	-
30/33	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	23.11	0.003	1.03	1.00	1.00	-	-
30/36	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.32	0.001	1.15	1.00	1.00	-	-

31/41	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	91.68	0.012	1.38	1.00	1.00	-	-
31/62	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	162.04	0.021	7.24	1.00	1.00	-	-
32/42	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	91.68	0.012	1.38	1.00	1.00	-	-
32/47	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	75.70	0.010	3.38	1.00	1.00	-	-
33/43	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	94.36	0.012	1.42	1.00	1.00	-	-
45/34	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	105.86	0.013	1.60	1.00	1.00	-	-
34/65	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	178.02	0.023	7.96	1.00	1.00	-	-
35/38	Acero (A42), L-50x5 (L)	3.37	0.000	0.89	1.00	1.00	-	-
35/41	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	43.72	0.006	1.95	1.00	1.00	-	-
36/40	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.32	0.001	1.15	1.00	1.00	-	-
36/43	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	46.23	0.006	2.07	1.00	1.00	-	-
37/46	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	44.40	0.006	1.98	1.00	1.00	-	-
37/48	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	91.68	0.012	1.38	1.00	1.00	-	-
38/39	Acero (A42), L-50x5 (L)	0.97	0.000	0.26	1.00	1.00	-	-
38/49	Acero (A42), L-50x5 (L)	10.32	0.001	2.74	1.00	1.00	-	-
39/46	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.33	0.001	1.15	1.00	1.00	-	-
39/49	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	62.01	0.008	2.77	1.00	1.00	-	-
40/44	Acero (A42), L-50x5 (L)	2.24	0.000	0.60	1.00	1.00	-	-
40/55	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	69.34	0.009	3.10	1.00	1.00	-	-
41/51	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	91.69	0.012	1.38	1.00	1.00	-	-
41/70	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	162.04	0.021	7.24	1.00	1.00	-	-
42/53	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	91.68	0.012	1.38	1.00	1.00	-	-
42/54	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	54.12	0.007	2.42	1.00	1.00	-	-
43/55	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	94.36	0.012	1.42	1.00	1.00	-	-
44/47	Acero (A42), L-50x5 (L)	2.08	0.000	0.55	1.00	1.00	-	-
44/63	Acero (A42), L-50x5 (L)	15.40	0.002	4.09	1.00	1.00	-	-
58/45	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	105.86	0.013	1.60	1.00	1.00	-	-
45/73	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	167.77	0.021	7.50	1.00	1.00	-	-
46/50	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.34	0.001	1.15	1.00	1.00	-	-
46/56	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	44.40	0.006	1.98	1.00	1.00	-	-
47/54	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.32	0.001	1.15	1.00	1.00	-	-
47/63	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	92.46	0.012	4.13	1.00	1.00	-	-
48/50	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	22.20	0.003	0.99	1.00	1.00	-	-
48/59	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	91.68	0.012	1.38	1.00	1.00	-	-
49/51	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	3.91	0.000	0.17	1.00	1.00	-	-
49/52	Acero (A42), L-50x5 (L)	0.71	0.000	0.19	1.00	1.00	-	-
50/57	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	22.20	0.003	0.99	1.00	1.00	-	-
50/59	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.34	0.001	1.15	1.00	1.00	-	-
51/52	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	1.40	0.000	0.02	1.00	1.00	-	-

51/77	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	162.04	0.021	7.24	1.00	1.00	-	-
52/56	Acero (A42), L-50x5 (L)	6.10	0.001	1.62	1.00	1.00	-	-
52/61	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	90.28	0.012	1.36	1.00	1.00	-	-
53/60	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	32.54	0.004	1.45	1.00	1.00	-	-
53/62	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	91.68	0.012	1.38	1.00	1.00	-	-
54/60	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.32	0.001	1.15	1.00	1.00	-	-
54/68	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	93.02	0.012	4.16	1.00	1.00	-	-
55/63	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	94.36	0.012	1.42	1.00	1.00	-	-
56/57	Acero (A42), L-50x5 (L)	6.20	0.001	1.65	1.00	1.00	-	-
56/61	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	43.72	0.006	1.95	1.00	1.00	-	-
57/59	Acero (A42), L-50x5 (L)	6.20	0.001	1.65	1.00	1.00	-	-
57/69	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	88.12	0.011	3.94	1.00	1.00	-	-
66/58	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	105.86	0.013	1.60	1.00	1.00	-	-
58/79	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	157.52	0.020	7.04	1.00	1.00	-	-
65/59	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.50	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
59/76	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	132.52	0.017	5.92	1.00	1.00	-	-
60/64	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.32	0.001	1.15	1.00	1.00	-	-
60/72	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	93.58	0.012	4.18	1.00	1.00	-	-
61/69	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	91.66	0.012	1.38	1.00	1.00	-	-
61/84	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	162.04	0.021	7.24	1.00	1.00	-	-
62/64	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	10.96	0.001	0.49	1.00	1.00	-	-
62/67	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	46.54	0.006	0.70	1.00	1.00	-	-
63/68	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.31	0.001	1.14	1.00	1.00	-	-
63/71	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	94.36	0.012	1.42	1.00	1.00	-	-
64/67	Acero (A42), L-50x5 (L)	2.19	0.000	0.58	1.00	1.00	-	-
64/75	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	94.14	0.012	4.21	1.00	1.00	-	-
73/65	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.50	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
65/83	Acero (A42), IPE-80 (IPE)	35.53	0.005	5.92	1.00	1.00	-	-
74/66	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	105.86	0.013	1.60	1.00	1.00	-	-
66/87	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	147.27	0.019	6.58	1.00	1.00	-	-
67/70	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	45.14	0.006	0.68	1.00	1.00	-	-
67/80	Acero (A42), L-50x5 (L)	15.80	0.002	4.19	1.00	1.00	-	-
68/71	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	22.55	0.003	1.01	1.00	1.00	-	-
68/72	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.31	0.001	1.14	1.00	1.00	-	-
69/76	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	91.71	0.012	1.38	1.00	1.00	-	-
69/91	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	162.04	0.021	7.24	1.00	1.00	-	-
70/77	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	91.68	0.012	1.38	1.00	1.00	-	-
70/81	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	84.08	0.011	3.76	1.00	1.00	-	-
71/78	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	94.36	0.012	1.42	1.00	1.00	-	-

72/75	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.31	0.001	1.14	1.00	1.00	-	-
72/78	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	45.10	0.006	2.02	1.00	1.00	-	-
79/73	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.50	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
73/89	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	132.53	0.017	5.92	1.00	1.00	-	-
82/74	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	105.86	0.013	1.60	1.00	1.00	-	-
74/92	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	137.02	0.017	6.12	1.00	1.00	-	-
75/80	Acero (A42), L-50x5 (L)	3.27	0.000	0.87	1.00	1.00	-	-
75/86	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	67.65	0.009	3.02	1.00	1.00	-	-
83/76	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.54	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
76/100	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	162.03	0.021	7.24	1.00	1.00	-	-
77/84	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	91.68	0.012	1.38	1.00	1.00	-	-
77/85	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	63.06	0.008	2.82	1.00	1.00	-	-
78/86	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	94.36	0.012	1.42	1.00	1.00	-	-
87/79	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.50	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
79/97	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	132.58	0.017	5.93	1.00	1.00	-	-
80/81	Acero (A42), L-50x5 (L)	1.04	0.000	0.27	1.00	1.00	-	-
80/93	Acero (A42), L-50x5 (L)	15.09	0.002	4.01	1.00	1.00	-	-
81/85	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.31	0.001	1.14	1.00	1.00	-	-
81/93	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	90.21	0.011	4.03	1.00	1.00	-	-
90/82	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	105.86	0.013	1.60	1.00	1.00	-	-
82/101	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	126.77	0.016	5.67	1.00	1.00	-	-
89/83	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.53	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
83/104	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	162.03	0.021	7.24	1.00	1.00	-	-
84/88	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	42.04	0.005	1.88	1.00	1.00	-	-
84/91	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	91.68	0.012	1.38	1.00	1.00	-	-
85/88	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.31	0.001	1.14	1.00	1.00	-	-
85/95	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	67.65	0.009	3.02	1.00	1.00	-	-
86/93	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	94.36	0.012	1.42	1.00	1.00	-	-
92/87	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.50	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
87/103	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	132.59	0.017	5.93	1.00	1.00	-	-
88/94	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.31	0.001	1.14	1.00	1.00	-	-
88/96	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	45.10	0.006	2.02	1.00	1.00	-	-
97/89	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.54	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
89/109	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	162.02	0.021	7.24	1.00	1.00	-	-
99/90	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	105.86	0.013	1.60	1.00	1.00	-	-
90/105	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	116.53	0.015	5.21	1.00	1.00	-	-
91/94	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	21.02	0.003	0.94	1.00	1.00	-	-
91/100	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	91.68	0.012	1.38	1.00	1.00	-	-
101/92	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.50	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-

92/108	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	132.60	0.017	5.93	1.00	1.00	-	-
93/95	Acero (A42), L-50x5 (L)	6.10	0.001	1.62	1.00	1.00	-	-
93/102	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	94.36	0.012	1.42	1.00	1.00	-	-
94/98	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	22.55	0.003	1.01	1.00	1.00	-	-
94/100	Acero (A42), L-50x5 (L)	4.31	0.001	1.14	1.00	1.00	-	-
95/96	Acero (A42), L-50x5 (L)	6.10	0.001	1.62	1.00	1.00	-	-
95/102	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	45.10	0.006	2.02	1.00	1.00	-	-
96/98	Acero (A42), L-50x5 (L)	6.10	0.001	1.62	1.00	1.00	-	-
96/107	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	90.21	0.011	4.03	1.00	1.00	-	-
103/97	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.53	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
97/114	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	161.98	0.021	7.24	1.00	1.00	-	-
98/100	Acero (A42), L-50x5 (L)	6.10	0.001	1.62	1.00	1.00	-	-
98/112	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	135.31	0.017	6.05	1.00	1.00	-	-
106/99	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	105.86	0.013	1.60	1.00	1.00	-	-
99/110	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	106.28	0.014	4.75	1.00	1.00	-	-
104/100	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.50	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
100/140	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	180.41	0.023	8.06	1.00	1.00	-	-
105/101	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.50	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
101/113	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	132.63	0.017	5.93	1.00	1.00	-	-
102/107	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	94.36	0.012	1.42	1.00	1.00	-	-
108/103	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.58	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
103/130	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	142.20	0.018	6.36	1.00	1.00	-	-
109/104	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.50	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
104/137	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	130.36	0.017	5.83	1.00	1.00	-	-
110/105	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.50	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
105/124	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	124.65	0.016	5.57	1.00	1.00	-	-
111/106	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	105.86	0.013	1.60	1.00	1.00	-	-
106/115	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	96.03	0.012	4.29	1.00	1.00	-	-
107/112	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	94.36	0.012	1.42	1.00	1.00	-	-
113/108	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.50	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
108/129	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	92.14	0.012	4.12	1.00	1.00	-	-
114/109	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.50	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
109/135	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	80.32	0.010	3.59	1.00	1.00	-	-
115/110	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	85.50	0.011	1.29	1.00	1.00	-	-
117/111	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	105.86	0.013	1.60	1.00	1.00	-	-
118/111	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	59.25	0.008	2.65	1.00	1.00	-	-
112/140	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	94.36	0.012	1.42	1.00	1.00	-	-
127/113	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	71.86	0.009	1.08	1.00	1.00	-	-
113/128	Acero (A42), L-50x5 (L)	7.09	0.001	1.88	1.00	1.00	-	-

133/114	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	51.72	0.007	0.78	1.00	1.00	-	-
114/134	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	30.27	0.004	1.35	1.00	1.00	-	-
121/115	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	41.96	0.005	0.63	1.00	1.00	-	-
115/122	Acero (A42), IPE-200 (IPE)	24.56	0.003	1.10	1.00	1.00	-	-
116/117	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	282.52	0.036	4.26	1.00	1.00	-	-
117/118	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	75.05	0.010	1.78	1.00	1.00	-	-
118/121	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	41.91	0.005	0.99	1.00	1.00	-	-
119/120	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	208.71	0.027	3.15	1.00	1.00	-	-
120/121	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	84.89	0.011	1.28	1.00	1.00	-	-
120/123	Acero (A42), L-50x5 (L)	8.62	0.001	2.29	1.00	1.00	-	-
121/122	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	38.03	0.005	0.90	1.00	1.00	-	-
123/121	Acero (A42), L-50x5 (L)	8.48	0.001	2.25	1.00	1.00	-	-
122/124	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	154.98	0.020	3.67	1.00	1.00	-	-
126/123	Acero (A42), L-50x5 (L)	10.42	0.001	2.77	1.00	1.00	-	-
123/127	Acero (A42), L-50x5 (L)	10.60	0.001	2.81	1.00	1.00	-	-
124/127	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	12.39	0.002	0.29	1.00	1.00	-	-
125/126	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	208.71	0.027	3.15	1.00	1.00	-	-
126/127	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	104.36	0.013	1.57	1.00	1.00	-	-
127/128	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	65.10	0.008	1.54	1.00	1.00	-	-
128/129	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	77.49	0.010	1.83	1.00	1.00	-	-
129/130	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	77.49	0.010	1.83	1.00	1.00	-	-
130/133	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	30.62	0.004	0.72	1.00	1.00	-	-
131/132	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	208.71	0.027	3.15	1.00	1.00	-	-
132/133	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	128.11	0.016	1.93	1.00	1.00	-	-
132/136	Acero (A42), L-50x5 (L)	11.96	0.002	3.17	1.00	1.00	-	-
133/134	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	46.88	0.006	1.11	1.00	1.00	-	-
136/133	Acero (A42), L-50x5 (L)	11.75	0.001	3.12	1.00	1.00	-	-
134/135	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	77.49	0.010	1.83	1.00	1.00	-	-
135/137	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	77.49	0.010	1.83	1.00	1.00	-	-
139/136	Acero (A42), L-50x5 (L)	14.17	0.002	3.76	1.00	1.00	-	-
136/140	Acero (A42), L-50x5 (L)	14.43	0.002	3.83	1.00	1.00	-	-
137/140	Acero (A42), IPE-300 (IPE)	77.49	0.010	1.83	1.00	1.00	-	-
138/139	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	208.71	0.027	3.15	1.00	1.00	-	-
139/140	Acero (A42), IPE-400 (IPE)	154.58	0.020	2.33	1.00	1.00	-	-

BARRAS

CARGAS

Hipót.	Tipo	P1	P2	L1(m)	L2(m)	Dirección
--------	------	----	----	-------	-------	-----------

1/2	2 (V 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
3/48	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
4/37	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
5/28	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
6/7	2 (V 1)	Uniforme	0.188 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
7/8	2 (V 1)	Uniforme	0.188 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
9/35	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
11/29	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
12/13	2 (V 1)	Uniforme	0.161 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
13/14	2 (V 1)	Uniforme	0.161 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
15/53	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
16/42	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
17/32	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
18/19	2 (V 1)	Uniforme	0.188 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
19/20	2 (V 1)	Uniforme	0.188 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
21/40	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
22/36	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
24/30	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
25/26	2 (V 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
26/27	2 (V 1)	Uniforme	0.099 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
28/39	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
29/31	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
30/33	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
31/62	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
32/47	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
34/65	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
35/41	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
36/43	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
37/46	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)

39/49	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
40/55	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
41/70	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
42/54	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
45/73	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
46/56	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
47/63	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
48/50	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
50/57	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
51/77	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
53/60	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
54/68	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
56/61	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
57/69	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
58/79	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
60/72	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
61/84	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
62/64	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
64/75	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
66/87	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
68/71	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
69/91	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
70/81	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
72/78	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
74/92	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)
75/86	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000,-1.000)

77/85	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
79/97	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
81/93	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
82/101	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
84/88	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
85/95	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
87/103	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
88/96	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
89/109	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
90/105	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
91/94	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
92/108	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
94/98	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
95/102	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
96/107	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
97/114	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
98/112	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
99/110	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
101/113	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
103/130	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
104/137	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
105/124	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
106/115	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
108/129	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
109/135	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)
113/128	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	( 0.000, 0.000,-1.000)

114/134	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000, -1.000)
	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000, -1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000, -1.000)
115/122	1 (PP 1)	Uniforme	0.012 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000, -1.000)
	3 (N 1)	Uniforme	0.091 Tn/m	-	-	-	(0.000, 0.000, -1.000)
116/117	2 (V 1)	Uniforme	0.083 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
119/120	2 (V 1)	Uniforme	0.114 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
120/121	2 (V 1)	Uniforme	0.114 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
125/126	2 (V 1)	Uniforme	0.323 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
126/127	2 (V 1)	Uniforme	0.323 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
131/132	2 (V 1)	Uniforme	0.376 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
132/133	2 (V 1)	Uniforme	0.376 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
138/139	2 (V 1)	Uniforme	0.198 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)
139/140	2 (V 1)	Uniforme	0.198 Tn/m	-	-	-	(-1.000, 0.000, 0.000)

#### **4.- MEMORIA DE OFICIOS**

##### ZANJAS PARA CIMENTACIÓN.-

Se ejecutarán aisladas y con una profundidad mínima de 70 cm, garantizándose en cualquier caso que la resistencia del terreno en la base de la zanja supera lo establecido en el apartado 3.1 relativo a la resistencia del terreno. Ejecutado según NTE-ADZ.

##### HORMIGONES.-

En zanjas de cimentación: hormigón HA-25 de resistencia 25 N/mm<sup>2</sup> reforzado inferiormente por armadura de acero B/500/S, en cuantía y disposición según detalle de plano de cimentaciones. Hormigonado entre 5° y 40°, colocado antes de iniciarse el fraguado, eliminando cualquier riesgo de disgregación y vibrado hasta conseguir una masa compacta.

Elaborados según EHE y pliego RC-97

##### CUBIERTAS.-

Cubierta a dos aguas, sobre correas metálicas, realizada con chapa de acero lacada de 0,6 mm. de espesor con perfil especial laminado tipo 75/320 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, con canalones laterales, todo ello con protección antioxidante.

##### EVACUACIÓN DE PLUVIALES.

Se dispondrán canalones en laterales medianeros, cuadrados de 15x15cm. de sección, conformado en chapa de acero prelacado en color, que llevarán el agua hasta la zona no pavimentada de patio.

## **5- OBSERVACIONES GENERALES SOBRE CALIDAD DE TRABAJOS Y ATRIBUCIONES DE DIRECCIÓN TÉCNICA**

Deberá presentarse ante la Dirección Facultativa antes del inicio de las obras, la Licencia Municipal de Obras y demás permisos pertinentes. Asimismo deberá nombrarse un coordinador de Seguridad y Salud responsable de la competencia en los sistemas de protección y cumplimiento del ordenamiento relativo a la prevención de riesgos y seguridad en el trabajo. En caso contrario la Dirección Facultativa no se responsabiliza de las consecuencias que pudieran derivarse de ello.

El comienzo de las obras se comunicará a la Dirección Facultativa con antelación suficiente, y durante su ejecución no se podrá hormigonar la cimentación ni cualquier otro elemento estructural, sin el visto bueno previo de la Dirección Facultativa. A estos efectos se aplicará lo regulado en el Real Decreto 462/1971 sobre Libro de Órdenes y Visitas.

No podrán realizarse ampliaciones o modificaciones respecto a los planos que se acompañan sin haber consultado con el Arquitecto Director de la Obra, que de manera obligada deberá dar su autorización por escrito. Además el Arquitecto Director podrá cambiar o modificar cualquier material o elemento incluido en este Proyecto, siempre y cuando no lo altere de forma rotunda y radical.

Todos los trabajos relacionados con los puntos precedentes se realizarán cumpliendo siempre las buenas prácticas constructivas, en cuanto a su presentación y acabados; se ejecutaran teniendo en cuenta que dichos trabajos cumplirán las condiciones que requieren los que corrientemente son designados en edificación como trabajos de primera calidad.

También será condición necesaria para el comienzo de las obras presentar a la Dirección Facultativa los PLANOS DEFINITIVOS DE ESTRUCTURA DE LA OBRA, realizados por la empresa encargada del suministro del material, para su revisión y posible aceptación, rechazo o sugerencias de modificaciones de los mismos.

Firma la presente memoria del Proyecto de Ejecución de Marquesina para Colegio en Piña de Esgueva (VALLADOLID) a 5 de mayo de 2005,

La propiedad

El Arquitecto

FRANCISCO JAVIER ESPESO SALADO

## 6.- DOCUMENTOS .

ACTA DE REPLANTEO PREVIO

AUTOR DEL PROYECTO: Francisco Javier Espeso Salado, Arquitecto.

SITUACIÓN: **MARQUESINA EN COLEGIO DE PIÑA DE ESGUEVA**

## DECLARA:

Que se ha podido efectuar el replanteo del proyecto, comprobando la realidad geométrica de la obra. Así mismo se han comprobado cuantos supuestos figuran en el proyecto aprobado y son básicos para el contrato a celebrar.

Teniendo en cuenta lo anterior, el proyecto de obra es viable una vez se emita certificación acreditativa, de la plena posesión y disponibilidad real de los terrenos necesarios para la normal ejecución del contrato, así como la viabilidad del presente proyecto.

Esta declaración se realiza a los efectos previstos en el Art. 129.1 del RDL-2/2000, *Replanteo del Proyecto*, y para que así conste, se suscribe la presente en

Valladolid, 5 de mayo de 2005

Fdo. El Arquitecto

FRANCISCO JAVIER ESPESO SALADO

PLAN DE OBRA INDICATIVO

AUTOR DEL PROYECTO: Francisco Javier Espeso Salado, Arquitecto

SITUACIÓN: **MARQUESINA EN COLEGIO DE PIÑA DE ESGUEVA**

De acuerdo con las dimensiones, características de las obras programadas, directrices y fines marcadas por el encargo del proyecto, se propone el siguiente PROGRAMA INDICATIVO a los efectos del Art. 124.1.e) del RDL-2/2000.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Cimentación								
2. Estructura y cubierta								
3. Varios								
*Importe (%)	5	5	25	20	20	10	10	5
Importe acumulado	5	10	35	55	75	85	95	100

\* Importe del Presupuesto de Ejecución.

Valladolid, 5 de mayo de 2005

Fdo. El Arquitecto

FRANCISCO JAVIER ESPESO SALADO

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

AUTOR DEL PROYECTO: Francisco Javier Espeso Salado, Arquitecto

SITUACIÓN: **MARQUESINA EN COLEGIO DE PIÑA DE ESGUEVA**

DECLARA:

Como redactor del presente proyecto, y de acuerdo con las directrices y fines marcadas por el encargo del mismo, que el mencionado proyecto contempla una OBRA COMPLETA, en el sentido definido en el Art. 125 del Reglamento General de Contratación RD-1098/2001 del 12/10/01 y no se contempla su fraccionamiento en lotes, según el Art. 69 del TCL-13/1995.

Que las obras programadas, una vez ejecutadas y reglamentariamente recibidas, serán susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones o mejoras de que posteriormente puedan ser objeto, comprendiendo todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la misma.

Valladolid, 5 de mayo de 2005

Fdo. El Arquitecto

FRANCISCO JAVIER ESPESO SALADO

PLAZO DE EJECUCIÓN

AUTOR DEL PROYECTO: Francisco Javier Espeso Salado, Arquitecto

SITUACIÓN: **MARQUESINA EN COLEGIO DE PIÑA DE ESGUEVA**

DECLARA:

Como redactor del presente proyecto que se establece un plazo de ejecución de las obras de 6 meses, equivalente a un volumen de obra de 264 días (menor que 500 días) (44 días/mes para una media de 2 trabajadores/día).

Valladolid, 5 de mayo de 2005

Fdo. El Arquitecto

FRANCISCO JAVIER ESPESO SALADO

## **II.- PLIEGO DE CONDICIONES**

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### A. CONTENIDO FORMAL DEL DOCUMENTO:

#### 0 - INTRODUCCION

#### 1 - DISPOSICIONES GENERALES

##### 1.1 Naturaleza

##### 1.2 Documentos del contrato

##### 1.3 Preparación de la obra

##### 1.4 Instalaciones exigidas durante la construcción

- Oficinas de obra
- Acceso a las instalaciones

##### 1.5 Precauciones que deben adoptarse durante las obras

- Personal
- Controles de ejecución de las unidades de obra
- Interpretación de documentos

##### 1.6 Formas de medición y valoración de las unidades de obra y abono de las partidas alzadas

- Mediciones
- Valoraciones
- Valoración de obras incompletas
- Precios contradictorios
- Relaciones valoradas
- Abono de las partidas alzadas

##### 1.7 Unidades terminadas

- Normas y pruebas previstas para las recepciones
- Documentación

### B- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

## **2. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**

### **2.1 Condiciones generales que deben cumplir las unidades de obra**

- 2.1.1 Condiciones generales
- 2.1.2 Demolición elemento a elemento
- 2.1.3 Demolición por empuje

### **2.2. Normativa**

## **3. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### **3.1 Condiciones generales que deben cumplir las unidades de obra**

- 3.1.1 Despeje y desbroce del terreno
- 3.1.2 Excavación a cielo abierto

### **3.2 Ejecución de las obras**

- 3.2.1 Vaciados
- 3.2.2 Excavaciones

### **4.3 Normativa**

## **4. CIMENTACIONES**

### **4.1 Condiciones generales que deben cumplir las unidades de obra**

- 5.1.1 Cementos
- 5.1.2 Barras lisas y corrugadas
- 5.1.3 Mallas electrosoldadas

### **4.2 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

- 5.2.1 Condiciones generales
- 5.2.2 Características del hormigón de cimentación
- 5.2.3 Armaduras

### **4.3 Ejecución de las obras**

- 5.3.1 Replanteo de cimentación
- 5.3.2 Encofrados de cimentación
- 5.3.3 Hormigón de cimentación

### **4.4 Control y criterios de aceptación y rechazo**

- 5.4.1 Replanteo de ejes
- 5.4.2 Operaciones previas a la cimentación
- 5.4.3 Colocación de armaduras
- 5.4.4 Puesta en obra del Hormigón
- 5.4.5 Compactación del hormigón

5.4.6 Curado del hormigón

#### **4.5 Normativa**

### **5. SOLERAS**

#### **5.1 Ejecución de las obras**

6.1.1 Soleras

#### **5.2 Control y criterios de aceptación y rechazo**

#### **5.3 Normativa**

### **6. ESTRUCTURAS DE ACERO Y HORMIGON**

#### **A. ESTRUCTURA DE ACERO**

##### **6.1 Condiciones que deben cumplir los materiales**

6.1.1 Acero

6.1.2 Tubos de acero

##### **6.2 Ejecución de las obras**

##### **6.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

##### **6.4 Normativa**

#### **B. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

##### **6.5 Condiciones que deben cumplir los materiales**

6.6.1 Cementos

6.6.2 Aditivos

6.6.3 Barras lisas y corrugadas

6.6.4 Hormigón

6.6.5 Encofrados

6.6.6 Agua a emplear en morteros y hormigones

##### **6.6 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

6.6.1 Tipos

6.6.2 Encofrado de pilares

6.6.3 Encofrado de vigas, zunchos y brochales

##### **6.7 Ejecución de las obras**

7.8.1 Hormigonado

7.8.2 Vibrado

### 7.8.3 Desencofrado

## **6.8 Control y criterios de aceptación y rechazo**

### **6.9 Normativa**

## **7. CUBIERTAS**

### **7.1 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

7.1.1 Tejados o aleaciones ligeras

7.1.2 Claraboyas y lucernarios

### **7.2 Normativa**

## **8. PINTURAS**

### **8.1 Condiciones que deben cumplir las unidades de obra**

8.1.1 Pintura al temple

8.1.2 Pintura plástica

8.1.3 Pintura sobre carpintería

8.1.4 Pintura sobre cerrajería

### **8.4 Ejecución de las obras**

#### **8.3 Control y criterios de aceptación y rechazo**

#### **8.4 Normativa**

## 0 - INTRODUCCION

En cumplimiento de la Ley 13/1995 de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas, en su artículo 124, al Reglamento General de Contratación del Estado, vigente para el caso, y demás normativa aplicable a la construcción de edificios, así como el Pliego de Condiciones Generales de la Edificación, aprobado por el Pleno del Consejo Superior de Arquitectos de España, a efectos de regular la ejecución de las obras definidas en el Proyecto Básico y de Ejecución para la construcción de **Marquesina en Colegio de Piña de Esgueva (Valladolid)**, se redacta este Pliego de Condiciones comprensivo de las prescripciones técnicas particulares correspondientes.

Las condiciones económicas y administrativas serán las establecidas en los Pliegos de Cláusulas Administrativas Generales y Particulares y en el correspondiente contrato, donde quedará estipulado plazo de garantía.

## **1 - CONDICIONES GENERALES**

### **1.1 NATURALEZA**

Se denomina Pliego General de Prescripciones Técnicas al conjunto de condiciones que han de cumplir los materiales empleados en la construcción del edificio, así como las técnicas de su colocación en obra y las que han de regir la ejecución de las instalaciones que se vayan a realizar en el mismo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas reúne todas las Normas a seguir para la realización de las obras que son objeto del presente Proyecto, y conjuntamente con los otros documentos requeridos en el art. 124 de la Ley 13/95 y art. 63 del R.G.C.E., forma el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras.

Las condiciones técnicas que se detallan en este Pliego de Prescripciones, complementan las mencionadas en las especificaciones de la memoria, Planos y Presupuesto, que tienen, a todos los efectos, valor de Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Cualquier discrepancia entre los diversos contenidos de los diferentes documentos aludidos, será inmediatamente puesta en conocimiento de la Dirección Facultativa de las Obras, única autorizada para su resolución.

Se seguirá, en todo, lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas para la edificación, elaborado por la Dirección General de Arquitectura, así como en las Normas Tecnológicas de la Edificación, publicadas por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, y en las Normas y Ordenes vigentes hasta la fecha de redacción de este proyecto.

### **1.2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

El orden de prelación entre los documentos del Proyecto, en caso de disparidad entre ellos, será el siguiente:

- 1º - Planos
- 2º - Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- 3º - Memoria
- 4º - Presupuesto
- 5º - Programa de trabajo de las obras

No obstante, y sin perjuicio de esta prelación, en condiciones puntuales que pudieran existir entre los distintos documentos, prevalecerá aquel que, según criterio de la Dirección Facultativa, sea más favorable para la buena marcha de la ejecución de la obra, teniendo en cuenta para ello la calidad e idoneidad de los materiales y resistencia de los mismos, así como una mayor tecnología aplicable.

El conjunto de los trabajos a realizar, de acuerdo con los documentos del proyecto, cumplirán lo establecido en las Normas Técnicas de Calidad de las Viviendas sociales, el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.

Las condiciones técnicas de los materiales, así como su puesta en obra y aplicación de medios auxiliares, serán las señaladas en el Pliego General de Condiciones Varias de la edificación, compuesto por el centro Experimental de la Dirección General de Arquitectura, dentro del título de "Condiciones General de índole Técnica".

De acuerdo con el art. 1º A.1 del Decreto 462/71, en la ejecución de las obras deberán observarse las normas vigentes aplicables sobre la construcción. A tal fin se incluye una relación de la Normativa Técnica Áplicable como ANEXO I a este Pliego.

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el Contratista a quien se adjudique la obra, no pudiendo alegar desconocimiento para ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas.

Las obras objeto del contrato son las que quedan especificadas en los restantes documentos que forman el proyecto, Memoria, Mediciones, Presupuesto y Planos.

### **1.3 PREPARACIÓN DE LA OBRA**

Previamente a la formalización del Contrato, el Contratista deberá haber visitado y examinado el emplazamiento de las obras, y de sus alrededores, y se habrá asegurado que las características del lugar, su climatología, medios de acceso, vías de comunicación, instalaciones existentes, etc., no afectarán al cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

Durante el período de preparación tras la firma del Contrato, deberá comunicar a la Dirección de obra, y antes del comienzo de ésta:

- Los detalles complementarios.
- La memoria de organización de obra.
- Calendario de ejecución pormenorizado.

Todas las operaciones necesarias para la ejecución de las obras por el Contratista, y también la circulación por las vías vecinas que este precise, serán realizadas de forma que no produzcan daños, molestias o interferencias no razonables a los propietarios, vecinos o a posibles terceras personas o propietarios afectados.

El Contratista instalará un vallado permanente, durante el plazo de las obras, como mínimo igual al exigido por las Autoridades del lugar en donde se encuentren las obras.

El Contratista instalará todos los servicios higiénicos que sean precisos para el personal que intervenga en las obras, de conformidad con los Reglamentos del Trabajo.

Serán expuestos por el contratista a la Dirección Técnica los materiales o procedimientos no tradicionales, caso de interesar a aquel su empleo; el acuerdo para ello, deber hacerse constar tras el informe Técnico pertinente de ser necesario lo más rápidamente posible.

También serán sometidos por el Contratista, los estudios especiales necesarios para la ejecución de los trabajos. Antes de comenzar una parte de obra que necesite de dichos estudios, el Contratista habrá obtenido la aceptación técnica de su propuesta por parte de la Dirección de obra, sin cuyo requisito no se podrá acometer esa parte del trabajo.

## **1.4 INSTALACIONES EXIGIDAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.**

### **1.41 Oficina de obra.**

El Contratista habilitará una oficina en la obra que tendrá las dimensiones necesarias y adecuadas al volumen de la obra y su plazo de ejecución, estando dotada de aseo, instalación eléctrica y calefacción. Esta oficina se instalará en dependencia municipales y en ella se conservarán los documentos siguientes:

- Proyecto aprobado.
- Pliego de Cláusulas administrativas particulares.
- Programa de trabajo aprobado.
- Libro de órdenes.

### **1.4.2- Acceso a las instalaciones.**

El Contratista acondicionará y habilitará por su cuenta los caminos y vías de acceso, cuando sea necesario.

Serán de su cargo las instalaciones provisionales de obra, en cuanto a gestión, obtención de permisos, mantenimiento y eliminación de ellas al finalizar las obras.

En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, como grúas, maquinillos, ascensores, hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores, de acometida a un interruptor diferencial según el R.E.B.T. y se instalarán las tomas de tierra necesarias.

## **1.5 - PRECAUCIONES QUE DEBEN ADOPTARSE DURANTE LAS OBRAS.**

### **• - Personal.**

El Contratista deberá tener siempre en la obra el número de operarios proporcionado a la extensión y clase de trabajos que está efectuando, y según el programa de trabajo aprobado.

Los operarios serán de aptitud reconocida y experimentados en sus respectivos oficios, actuando bajo las ordenes del encargado, siendo este el que vigile la obra y haga cumplir en todo momento la ley sobre seguridad e higiene en el trabajo. El Contratista será el único responsable del incumplimiento de lo expuesto anteriormente.

El Contratista, por sí mismo o por medio de un jefe de obra, o del encargado, estará en la obra durante la jornada legal del trabajo, y acompañará a la Dirección Facultativa en las visitas que esta haga a la obra.

### **• - Controles de ejecución de las unidades de obra.**

Será de aplicación lo establecido en la Norma Tecnológica de Edificación que corresponda, en su apartado Control y en Plan de Control de calidad aprobado por esta administración.

- **- Interpretación de documentos.**

Es obligación del contratista el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en los documentos del Proyecto, y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

### **1.6- FORMA DE MEDICION Y VALORACION DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA Y ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS.**

- **Mediciones.**

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen el presente proyecto, se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada, y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en presupuesto, unidad completa, partida.

Tanto las mediciones parciales, como las que se ejecuten al final de la obra, se realizarán conjuntamente con el Contratista. Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas.

- **Valoraciones.**

Las valoraciones de unidades de obra figuradas en el presente proyecto, se efectuarán multiplicando el número de estas, resultantes de las mediciones, por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.,

En el precio unitario aludido se consideran incluidos los gastos de transporte de los materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales, y todo tipo de cargas sociales.

También serán de cuenta del Contratista los honorarios, tasas y demás impuestos de las instalaciones con que esté dotado el inmueble.

El Contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas.

En el precio de cada unidad de obra van comprendidos todos los materiales, accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

- **Valoración de las obras incompletas.**

Las obras se abonarán con arreglo precios a precios consignados en el presupuesto. Cuando por consecuencia de rescisión u otra causa fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la fraccionada, en otra que la establecida en los cuadros de descompuestos de precios.

- **Precios contradictorios.**

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la Administración y el Contratista, estos precios deberán fijarse con arreglo a lo establecido en el artículo 150, párrafo 2º del Reglamento General de Contratación del Estado.

- **Relaciones valoradas.**

El Director de la obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación, con ejecución a la precios del presupuesto.

El Contratista que presenciara las operaciones de valoración y medición, para extender esta relación tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá en este plazo dar su conformidad o hacer, en caso contrario, las reclamaciones que considere conveniente. Todo ello según el artículo 142 R.G.C.E.

Estas relaciones valoradas o certificaciones no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no supone la aprobación de las obras que en ellas se comprende. Se formará multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes y descontando, si hubiere lugar a ello la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

- **Abono de las partidas alzadas.**

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra, a las que afecta la baja de subasta, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración al detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad, podrá ejecutarse.

De las partidas unitarias o alzadas que en el estado de mediciones o presupuesto figuran, serán a justificar las que en los mismos se indican con los números, siendo las restantes de abono íntegro.

## 1.7 UNIDADES TERMINADAS.

- **Normas y pruebas previstas para las recepciones.**

Se ajustarán además de a las Normas Básicas, que según el Decreto 462/71, de 11 de Marzo, sea de aplicación, a la Norma Tecnológica de la Edificación correspondiente en su apartado de Control.

- **Documentación.**

Con la solicitud de recepción de la obra, la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Contratista, deberá presentar:

Libro de Ordenes y Asistencia (Decreto 422/71).

Certificado final de obra.

Partes de control de obra e informe de situación.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción, los planos de urbanización, arquitectura, estructuras e instalaciones ejecutadas con las modificaciones o estado definitivo en que han quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar todas las autorizaciones necesarias para la puesta en servicio de las instalaciones.

## **2. DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS**

### **2.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **2.1.1 Condiciones generales**

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará los elementos que se hayan de conservar intactos.

Cuando la construcción se sitúa en una zona urbana y su altura sea superior a 5 m, al comienzo de la demolición estará rodeada de una valla, verja o muro de altura no menor de 2 m. Las vallas se situarán a una distancia del edificio no menor de 1,5 m.

En fachadas de edificios que den a la vía pública se situarán protecciones como redes o lonas, así como una pantalla inclinada, rígida, que recoja los escombros o herramientas que puedan caer. La pantalla sobresaldrá de la fachada una distancia no menor de 2 m.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías suministradoras. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

#### **2.1.2 Demolición elemento a elemento**

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abaten o vuelquen.

El vuelco sólo podrá realizarse para elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes, aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y en una zona de lado no menor a la altura del elemento más la mitad de la altura donde se lanza.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Se protegerá de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquélla.

#### **2.1.3 Demolición por empuje**

La altura del edificio o parte del edificio a demoler, no será mayor de 2/3 de la altura alcanzable por la máquina.

La máquina avanzará siempre sobre el suelo consistente y los frentes de ataque no aprisionarán a la máquina, de forma que ésta pueda girar siempre 360°.

Se habrá demolido anteriormente, elemento a elemento, la parte del edificio que está en contacto con medianerías, dejando aislado el tajo de la máquina.

## **2.2 NORMATIVA**

NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno, desmontes y demoliciones.

## **3. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### **3.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **3.1.1 Despeje y desbroce del terreno**

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

#### **3.1.2 Excavación a cielo abierto**

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y a lo que sobre el particular ordene el Director.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

El contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, a fin de impedir desprendimientos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuviesen definidos en el Proyecto ni hubieran sido ordenados por el Director.

Con independencia de lo anterior, el Director podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de la obra.

### **3.2 EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **3.2.1 Vaciados**

##### **Bordes con muros de contención.**

Para la realización de bordes de explanación con muro de contención, se consultará la NTE-CCM, Cimentación, Contenciones y Muros; y para su drenaje la NTE-ASD, Acondicionamiento, Saneamiento y Drenajes.

**Señalizaciones.**

Los vaciados deberán señalarse a dos metros del borde del mismo, tanto con vallas como con señales luminosas durante la noche.

**Condiciones.**

## a) Vaciados con máquinas.

En bordes de vaciados con estructuras de contención o con edificios previamente realizados, la maquinaria trabajará en dirección no perpendicular a ellos, dejándose sin excavar una franja de ancho no menor a 1 m, que se quitará a mano. Las máquinas a emplear mantendrán la distancia de seguridad a la línea de conducción eléctrica. Las rampas provisionales para el paso de vehículos tendrán un ancho mínimo de 4,50 m y una pendiente máxima del 12%.

## b) Vaciados a mano.

Se realizarán por franjas horizontales de altura no mayor de 1,50 m. No se realizarán excavaciones manuales a tumbo, esto es, socavando el pie de un macizo o roca para producir su vuelo.

**3.2.2 Excavaciones**

Podrán realizarse con medios mecánicos o a mano, entendiéndose válido en cuanto a protecciones, señalizaciones y condicionantes generales, lo señalado para los vaciados.

Forma de Ejecución.

Las zanjas para conducciones se podrán realizar con sus laterales ataludados, debiendo tener éstos, en el caso de que su profundidad sea mayor de 1,30 m, una anchura suficiente para que se pueda trabajar dentro de ellas (mínimo 80 cm).

Entibaciones.

Las zanjas y pozos se podrán realizar sin entibar hasta una profundidad máxima de 1,30 m, siempre que no le afecten empujes de viales o cimentaciones próximas, en cuyo caso habría que ir a entibaciones ligeras.

En profundidades de 1,30 m a 2 m habría que ir a entibaciones ligeras o cuajadas en el caso de viales o cimentaciones próximas. Para profundidades mayores se realizarán entibaciones cuajadas en todos los casos.

Se estará en todo momento a lo dispuesto en la Norma NTE-ADZ sobre zanjas y pozos en tanto en cuanto a la disposición de la entibación como a la madera a emplear.

Relleno de zanjas y pozos.

Vertido.

En general se verterá la tierra en orden inverso al de su extracción, por tongadas apisonadas de 20 cm con los terrenos de la excavación exentos de áridos mayores de 8 cm.

### **3.3 NORMATIVA**

NBE-AE-88 - Acciones en la edificación.

NTE-CCM - Contenciones.

NTE-ADE - Explanaciones.

NTE-ADG - Galerías.

NTE-107 - Rellenos.

NTE-ADV - Vaciados.

NTE-AD2 - Zanjas y pozos.

## **4. CIMENTACIONES**

### **4.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **4.1.1 Cementos**

El cemento elegido cumplir las prescripciones del RC-97.

Así mismo, el cemento elegido ser capaz de proporcionar al mortero u hormigón las condiciones exigidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

#### **4.1.2 Barras corrugadas**

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96% en diámetros superiores.

#### **4.1.3 Mallas electrosoldadas**

Los diámetros nominales de los alambres corrugados, empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5, 10, 10.5, 11, 11.5, 12, y 14 mm.

### **4.2 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

#### **4.2.1 Condiciones generales**

Se comprobará que el terreno de cimentación coincide con el previsto.

Se dejarán previstos los pasos de tuberías y mechinales. Se tendrá en cuenta la posición de las arquetas.

Se colocarán previamente los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial.

#### **4.2.2 Características del hormigón de cimentación**

##### Resistencia.

El hormigón a utilizar en toda la cimentación será como mínimo de 15 N/mm<sup>2</sup> de Fck para el hormigón de limpieza, de 20 N/mm<sup>2</sup> de Fck para el hormigón en masa y de 25 N/mm<sup>2</sup> de Fck para el hormigón armado, fabricados con cemento Portland P-350 y áridos de machaqueo (grava y arena) con la dosificación que se indica en la memoria Técnica.

##### Consistencia.

La consistencia del hormigón a emplear en cimentación será plástica blanda (asiento máximo 9 cm en cono de Abrams) para vibrar y se medirá en el momento de su puesta en obra.

#### **4.2.3 Armaduras**

Las características geométricas y mecánicas de las armaduras serán las que se citan en el anexo a la Memoria Técnica. En las zapatas se preverá unas armaduras de espera que se solaparán con las del pilar o enano en su caso, por medio del solape de barras, debiendo llevar unas patillas inferiores de longitud igual a 15 veces el diámetro de las barras de dicha patilla.

### **4.3 EJECUCION DE LAS OBRAS**

#### **4.3.1 Replanteo de cimentación**

El error máximo admisible en el replanteo de cimentación será de un desplazamiento máximo admisible de ejes de 5 cm con respecto a los acotados de los planos correspondientes.

#### **4.3.2 Encofrados de cimentación**

Los encofrados verticales de muros y de zapatas, si fuesen necesarios, serán rígidos, resistentes y estancos, con superficie de contacto con el hormigón limpia y lisa.

#### **4.3.3 Hormigonado en cimentación**

##### Vertido.

El vertido del hormigón se efectuará de manera que no se produzcan disgregaciones y a una altura máxima de caída libre de 1 m, evitando desplazamientos verticales de la masa una vez vertida. En caso de hormigón bombeado se impedirá la proyección directa del chorro del hormigón sobre las armaduras.

##### Juntas.

Las juntas de hormigonado en cimientos y muros se realizarán horizontales alejándose de las zonas de máximos esfuerzos. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de

toda materia extraña y suelta, debiéndose dejar en los muros una canaleta centrada de 5x5 cm en toda su longitud para el ensamble con el resto del hormigonado.

#### Temperatura del hormigonado.

El hormigonado se realizará a temperaturas comprendidas entre los 0° C y los 40° C (5° C y 35° C en elementos de gran canto o de superficie muy extensa). Si fuese necesario realizar el hormigonado fuera de estos márgenes se utilizarán las precauciones que dictaminará la Dirección Técnica.

### **4.4 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

#### **4.4.1 Replanteo de ejes**

Comprobación de cotas entre ejes de zapatas, zanjas o pozos.  
Comprobación de las dimensiones en planta, zapatas, zanjas.

#### **4.4.2 Operaciones previas a la ejecución**

Eliminación del agua de la excavación.  
Comprobación de la cota de fondo mayor de ochenta centímetros (80 cm).  
Rasanteo del fondo de la excavación.  
Compactación plano de apoyo del cimiento (en losas).  
Drenajes permanente bajo el edificio.  
Hormigón de limpieza. Nivelación.  
No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras.  
Replanteo de ejes de soportes y muros (losas).  
Fondos estructurales (losas).

#### **4.4.3 Colocación de armaduras**

Identificación, disposición, número y diámetro de las barras de armaduras.  
Esperas. Longitudes de anclaje.  
Separación de armadura inferior del fondo (tacos de mortero, cinco centímetros (5 cm)).  
Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas y losas. (canto útil).

#### **4.4.4 Puesta en obra del hormigón**

Tipo y consistencia del hormigón.  
Altura y forma de vertido (no contra las paredes).  
Sentido del vertido (siempre contra el hormigón colocado).  
Localización de las amasadas.

#### 4.4.5 Compactación del hormigón

Frecuencia del vibrador utilizado.

Duración, distancia y profundidad de vibración (cosido de tongadas).

Forma de vibrado (siempre sobre la masa).

#### 4.4.6 Curado del hormigón

Mantenimiento de la humedad superficial de los elementos en los siete (7) primeros días.

Registro diario de la temperatura. Predicción climatológica.

Temperatura registrada. Menor de cuatro grados bajo cero (-4° C) con hormigón fresco: investigación.

Temperatura registrada. Superior cuarenta grados centígrados (40° C) con hormigón fresco: investigación.

Actuaciones en tiempo frío: prevenir congelación.

Actuaciones en tiempo caluroso: prevenir agrietamientos en la masa del hormigón.

Actuaciones en tiempo lluvioso: prevenir lavado del hormigón.

#### 4.5 NORMATIVA

NTE-CSC - Cimentaciones. Superficiales. Corridas.

NTE-CCM

EHE Instrucción de hormigón estructural.

### 5. SOLERAS

#### 5.1 EJECUCION DE LAS OBRAS

##### 5.1.1 Soleras

###### **Aplicación.**

Se utilizarán en locales sótanos y demás dependencias que estén en contacto directo con el terreno.

###### **Ejecución.**

Acondicionamiento del terreno.

Previamente se habrá compactado el terreno hasta conseguir un valor aproximado al 90% del Proctor Normal y vertiéndose una capa de aproximadamente 15 cm de espesor, de encachado de piedra que se compactará a mano. Posteriormente y antes del vertido del hormigón se extenderá un aislante de polietileno.

#### Hormigonado de la solera.

La solera será de 10 cm. de espesor, formada con hormigón en masa de 20 N/mm<sup>2</sup> de F<sub>ck</sub> de consistencia plástica blanda. Se realizará con superficie maestreada y perfectamente lisa. Cuando la solera esté al exterior o se prevean temperaturas elevadas, se realizará el cuadro que se indica en el capítulo de estructuras.

#### Juntas de dilatación.

En las soleras en las que se prevean juntas se instalarán un sellante de material elástico, fácilmente introducible en ellas y adherente al hormigón.

Las juntas se definirán previamente siendo de 1 cm de espesor y una profundidad igual a 1/3 del canto de la solera.

#### Juntas con elementos de la estructura.

Alrededor de todos los elementos portantes de la estructura (pilares y muros) se colocará n unos separadores de 1 cm de espesor y de igual altura que el canto de la capa de hormigón, se colocarán antes del vertido y serán de material elástico.

El hormigón no tendrá una resistencia inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada, y la máxima variación de espesor ser de menos un centímetro (-1 cm) a más uno y medio (+1,5 cm).

El acabado de la superficie será mediante reglado y el curado será por riego.

Se ejecutarán juntas de retracción de un centímetro no separadas más de seis metros (6 m) que penetrarán en un tercio (1/3) del espesor de la capa de hormigón.

Se colocarán separadores en todo el control de los elementos que interrumpan la solera antes de verter el hormigón, con altura igual al espesor de la capa.

El control de ejecución se basará en los aspectos de preparación del soporte, dosificación del mortero, espesor, acabado y planeidad.

### **5.2 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO**

No se admitirán errores de planeidad superiores a 0,5 cm medidos con regla de 1,5 m. Su superficie no presentará grietas ni fisuras, ni acusar las juntas del hormigonado.

### **5.3 NORMATIVA**

EHE Instrucción de hormigón estructural.

## **6- ESTRUCTURAS DE ACERO Y HORMIGON**

## **A - ESTRUCTURAS DE ACERO**

### **6.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **6.1.1 Acero.**

El acero a emplear será el especificado en la NBE-EA-95 como: A-37, A-42, A-52 con los grados b,c, d para cada uno de ellos.

#### **6.1.2 Tubos de acero**

Los tubos, uniones y piezas deberán estar perfectamente terminados, sin defectos superficiales. Los tubos serán rectos y cilíndricos dentro de las tolerancias admitidas. Sus bordes extremos estarán perfectamente limpios y a escuadra con el eje del tubo y la superficie interior perfectamente lisa.

### **6.2 EJECUCION DE LAS OBRAS**

Los soportes se recibirán de taller con todos sus elementos soldados (carteles, placas, casquillos...) Llevarán una capa de pintura anticorrosiva.

Las piezas componentes de la estructura estarán de acuerdo con las dimensiones y detalles de los planos de taller y llevarán las marcas de identificación prescritas para determinar su posición relativa en el conjunto de la obra.

Llevarán una capa de pintura anticorrosiva. Excepto en los puntos que sean objeto de soldadura, o superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones a tornillos de alta resistencia.

#### Trazado y nivelado de los ejes.

Nivelación y fijación de las placas de anclaje, logrando por presión hidrostática el perfecto llenado, con mortero rico de cemento, de la zona delimitada por la superficie inferior de la placa y la superficie del macizo de apoyo, eliminando bolsas de aire entre el cimiento y la placa de anclaje.

Limpieza de hormigón/mortero existente en la zona de la placa de anclaje donde se apoya y suelda el soporte, aplomado y recibido de los mismos.

Durante el montaje la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, calzos, apeos o cualquier otro medio auxiliar adecuado, debiendo quedar garantizada con los que se utilizan, la estabilidad y resistencia de aquella hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

No se comenzarán las uniones definitivas hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas, a que afecta cada unión, coincide exactamente con la definitiva.

### **6.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

Controlar las posibles variaciones de niveles en las placas de anclaje.  
Comprobar la correcta disposición de los nudos.

## 6.4 NORMATIVA

NBE-EA-95 - Estructuras de acero en edificación.  
EHE Instrucción de hormigón estructural.  
Normas UNE 36080-90 - Productos laminados en caliente de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general.  
NBE-CPI-96 - Contra el fuego.

## B - ESTRUCTURAS DE HORMIGON

### 6.6 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

#### 6.6.1 Cementos

El cemento elegido cumplirá las prescripciones del RC-97.

#### 6.6.2 Aditivos

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo, es condición necesaria que el fabricante o suministrador proporcione gratuitamente muestras para ensayos y facilite la información concreta que se le solicite.

#### 6.6.3 Barras corrugadas

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96% en diámetros superiores.

#### 6.6.4 Hormigón Armado

Para toda la estructura se utilizará hormigón de 25 N/mm<sup>2</sup> de F<sub>ck</sub> o superior, con las características y condicionantes que se fijaron en la Memoria Técnica. Se prohibirá la utilización de cualquier aditivo, en especial los acelerantes del fraguado.

El acero a emplear, tanto en las armaduras principales de toda la estructura como en las

de reparto, será el especificado en la Instrucción EHE como B-400-S ó B-500-S, de 400 ó 500 N/mm<sup>2</sup> de límite elástico, debiendo reunir las condiciones de uso fijadas en la Memoria Técnica.

### **6.6.5 Encofrados**

Indistintamente podrán ser de madera o metálicos, de superficie uniforme, limpia y exenta de residuos de hormigón. Deberán tener la rigidez y espesor suficiente para soportar las cargas de los elementos hormigonables. (El espesor de la tablazón no será inferior a 2,5 cm tanto en costeros como en fondos).

### **6.6.6 Agua a emplear en morteros y hormigones**

Podrán ser empleadas, como norma general, todas las aguas aceptadas en la práctica habitual, debiéndose analizar aquellas que no posean antecedentes concretos u ofrezcan dudas en su composición y puedan alterar las propiedades exigidas a morteros y hormigones.

## **6.7 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

### **6.7.1 Tipos**

De acuerdo con su resistencia característica, se establecen los siguientes tipos de hormigón: HM-15 (hormigón de limpieza); HM-20 (hormigón en masa); HA-25; HA-30; HA-35; HA-40; HA-50. (hormigones armados). En la cual los números indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a los 28 días en N/mm<sup>2</sup>.

### **6.7.2 Encofrado de pilares**

Se cuidará en extremo la verticalidad de los encofrados de pilares, no permitiéndose desplomes de más de un 0,5% procediéndose a demoler elementos si así fuera. Las dimensiones del pilar no podrán variar en más de 1 cm en cada lado de la sección, y la superficie no presentará defectos de planeidad de más de 5 mm.

En el replanteo de ejes de pilares no podrá haber error superior a 1,5 cm de la cota indicada en los planos correspondientes.

### **6.7.3 Encofrado de vigas, zunchos y brochales**

Los encofrados de vigas, brochales y zunchos de riostras y perimetrales, serán preferentemente de madera. El desnivel en cualquier elemento horizontal debe ser inferior a un 0,2%.

## **6.8 EJECUCION DE LAS OBRAS**

### **6.8.1 Hormigonado**

El vertido del hormigón se realizará de forma que no se produzca disgregación de sus componentes, y que las armaduras no experimenten movimientos. La altura máxima de vertido será de 1 m y se prohibirá establecer juntas de hormigonado en las zonas de máximas tensiones. El hormigonado se interrumpirá cuando la

temperatura ambiente sea superior a 40° C o inferior a 0° C, o bien cuando se prevea que se van a alcanzar estas temperaturas en un plazo inferior a 2 días.

#### Hormigonado de pilares.

El hormigonado se realizará convertido por la parte superior proyectándose suavemente hacia uno de los laterales del encofrado el cual previamente se habrá apuntalado, y nunca directamente contra el fondo.

#### Hormigonado de jácenas, brochales y zunchos.

El vertido del hormigón se realizará desde una altura inferior a 1 m, cuidando de no mover ni alterar la disposición de las armaduras.

En el hormigonado se tendrá especial cuidado al realizarlo en las cabezas de las vigas (zona de mayor armadura), para que no queden coqueras, cuidándose que el hormigonado pueda realizarse perfectamente a través de las armaduras de negativos.

#### Hormigonado de forjado unidireccional.

El hormigonado se realizará siguiendo el sentido de los nervios, hormigonándose conjuntamente los senos y la capa de compresión. Para las juntas de hormigonado y nivelado de la superficie, tendrá validez lo especificado anteriormente.

### **6.8.2 Vibrado**

Los pilares se vibrarán en dos partes, esto es, realizando el hormigonado en la mitad del pilar y vibrándose durante 15 segundos y después terminando de hormigonarlo y realizando el mismo vibrado.

### **6.8.3 Desencofrado**

El desencofrado se realizará sin producir sacudidas ni golpes al elemento hormigonado y siempre cumplirán los dos plazos correspondientes para el desencofrado de cada elemento.

#### Desencofrado de pilares.

El desencofrado de soportes se realizará pasados 7 días desde su vertido; si por cualquier circunstancia se desprendiese parte del hormigón durante el desencofrado, o quedasen las armaduras al descubierto, se comunicará a la Dirección Técnica que dictaminará la demolición del elemento o la reparación del mismo.

#### Desencofrado de vigas, brochales y zunchos.

El desencofrado de estos elementos se realizará con el mismo cuidado que se explicó antes, llevando el orden siguiente:

Primero se desmontarán los costeros de las vigas, costales y zunchos perimetrales, en un plazo no menor de 7 días.

Posteriormente se aflojarán 1/3 de los puntales transcurridos 7 días.

Los puntales aflojados se retirarán transcurridos 21 días y el fondo y resto de puntales se retirarán pasados 28 días. Todos estos plazos de los encofrados serán susceptibles de variación por la Dirección Técnica al depender de la temperatura y de la relación peso propio/sobrecarga de uso.

#### **6.8.4 Curado del hormigón**

Una vez endurecido el hormigón lo suficiente como para no producir deslavado, se procederá a realizar el curado de su superficie por medio del regado. Cuando se prevean temperaturas elevadas (superiores a 35° C) o vientos cálidos, se protegerán los elementos hormigonados por medio de plásticos y sacos húmedos.

El curado del hormigón se prolongará durante siete días, transcurridos desde que se hormigonó el elemento.

#### **6.9 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO**

El control se realizará de acuerdo con la norma EHE.

La colocación de los encofrados, así como de las armaduras y piezas aligerantes, se realizará con mano de obra especializada, no procediéndose al hormigonado hasta que la Dirección Técnica haya pasado inspección a los trabajos mencionados.

En toda la realización de estos trabajos se tendrá bien presente el reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, en especial lo referente a la colocación de redes, barandillas, aparatos elevadores, etc.

#### **6.10 NORMATIVA**

EHE. Instrucción de hormigón estructural.

NTE-EME. Estructuras de madera para encofrados.

### **7. CUBIERTAS**

#### **7.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA**

##### **7.1.1 Tejados o aleaciones ligeras**

Las chapas de aleación de aluminio cumplirán las normas UNE aplicables. Tendrán la rigidez necesaria para que no se produzcan abolladuras locales bajo una carga puntual de 100 kg en las condiciones más desfavorables.

##### **7.1.2 Claraboyas y lucernarios**

Las claraboyas serán de material sintético termoestable.

Las baldosas de vidrio para lucernarios, con una transmitancia luminosa del 90 por 100 (90%) no serán deslizantes y tendrán una buena adherencia al hormigón.

Las claraboyas, que se colocarán en cubiertas de pendiente no superior al 10 por 100 (10%), se unirán con junta de goma a un zócalo elevado quince centímetros (15 cm) sobre la cubierta e impermeabilizado con lámina autoprotegida solapada a la de cubierta treinta centímetros (30 cm).

## 7.2 NORMATIVA

NTE-QTT

NTE-QTG Tejados y galvanizados.

## 8. PINTURAS

### 8.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS UNIDADES DE OBRA

#### 8.1.1 Pintura al temple

Se utilizará preferentemente en paramentos verticales y horizontales interiores.

Se aplicarán directamente sobre el enlucido de yeso en el que previamente se habrá dado una imprimación selladora y un lijado para reparar los resaltos e imperfecciones. La imprimación se dará con rodillo hasta la total impregnación de los poros de la superficie de los paramentos.

#### 8.1.2 Pintura plástica

Se realizará sobre las placas de escayola que previamente se habrán lijado de pequeñas imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de pintura plástica diluida impregnando los poros del soporte. Por último se aplicarán dos manos de pintura plástica con un rendimiento no inferior del especificado por el fabricante.

Las superficies enlucidas o guarnecidas previstas para pintar deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) **La superficie de los soportes no tendrá una humedad superior al 6%.**
- b) **Se eliminarán tanto las fluorescencias salinas como las alcalinas en caso de que las hubiera con una mano de sulfato de cinc o de fluosilicatos diluidos en agua en proporción del 5 al 10%.**
- c) Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no se manipule con elementos que produzcan polvo o partículas en suspensión.
- d) **Las manchas superficiales de moho se eliminarán por lavado con estropajo, desinfectándose con fungicidas.**
- e) Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro se aislarán previamente mediante una mano de clorocaucho diluido o productos adecuados.

### 8.1.3 Pintura sobre carpintería

Toda la carpintería de madera se tratará superficialmente con un barnizado sintético de acabado satinado en interiores y exteriores.

Toda la superficie a barnizar reunirá las siguientes condiciones previas:

- a) El contenido de humedad en el momento de su aplicación estará comprendido entre el 14 y el 20% para exteriores y entre el 8 y el 14% para interiores.
- b) La madera no estará afectada de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.**
- c) Se habrán eliminado los nudos mal adheridos sustituyéndolos por cuñas de madera de iguales características.

Previamente al barnizado se procederá a una limpieza general del soporte y un lijado fino del mismo. A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido y mezclado con productos fungicidas. Esta imprimación se dará a brocha o a pistola de manera que queden impregnados la totalidad de los poros.

Pasado el tiempo de secado de esta primera mano se realizará un posterior lijado aplicándose a continuación dos manos de barniz sintético a brocha, debiendo haber secado la primera antes de dar la segunda. El rendimiento será el indicado por el fabricante del barniz para los diferentes tipos de madera.

### 8.1.4 Pintura sobre cerrajería

La cerrajería de hierro se pintará con esmalte sintético de aspecto satinado y acabado liso, el color será a elegir por la Dirección Técnica.

Previamente se dará sobre el soporte una imprimación anticorrosiva, seguida de una limpieza manual y esmerada de la superficie y posteriormente se le aplicará una imprimación de pintura de minio o similar. Se aconseja que este tratamiento venga realizado del taller. La pintura de acabado se aplicará en dos manos con brocha o pistola, con un rendimiento y un tiempo de secado entre ellas no menor a lo especificado por el fabricante.

## 8.2 EJECUCION DE LAS OBRAS

**Las condiciones generales de cualquier tipo de pintado serán las siguientes:**

- Estarán recibidos y montados los elementos que vayan en el paramento como cercos, ventanas, canalizaciones, etc.
- Se comprobará que la temperatura ambiente no sea superior a 32° C ni inferior a 6° C, suspendiéndose la aplicación si la temperatura no estuviera incluida entre estos dos parámetros.
  - El soleamiento no deberá incidir directamente sobre el plano de aplicación.
  - La superficie de aplicación deberá estar nivelada y lisa.
  - En el tiempo lluvioso se suspenderá la ejecución si elemento no estuviera protegido.
  - No se deberán utilizar procedimientos artificiales de secado.

### 8.3 CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se controlará, mediante inspecciones generales, la comprobación y la preparación del soporte, así como el acabado de la superficie terminada.

#### Serán condiciones de no aceptación:

En la preparación del soporte:

- La existencia de humedad, manchas de moho, eflorescencias salinas, manchas de óxido o grasa.
- La falta de sellado de los nudos en los soportes de madera.
- La falta de mano de fondo, plastecido, imprimación selladora o antioxidante, lijado.
- Sobrepasado el tiempo válido de la mezcla establecido por el fabricante, sin haber sido aplicada.

#### En el acabado:

- La existencia de descolgamientos, cuarteamientos, desconchados, bolsas y falta de uniformidad.
- El no haberse humedecido posteriormente la superficie en el caso de las pinturas al cemento.
- Aspecto y color distinto al especificado.

### 8.4 NORMATIVA

- NTE-RPP.

En Valladolid, a 5 de mayo de 2005. Firma el Pliego General de Condiciones

Francisco Javier Espeso Salado

El arquitecto

Conforme:

El Constructor / El Contratista

### **III.-MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

Cuadro de materiales

Num. Código	Denominación del material	Precio	Cantidad	Total
1 U04MA733	Hormigón HA-25/P/40/ I Ia central	76,95	11,24 M3	864,92
2 U12NC062	Ch. prel. 0,6mm Aceralia PL-40/250	6,00	484,00 M2	2.904,00
3 U12QI002	Canal.red.ac.prelac.desarr. 333x0,6	5,51	37,44 Ml	206,29
4 U36IA010	Minio electrolítico	5,37	181,69 Lt	975,68
5 U12QI301	Unión canal. Amazon c.blanco	3,37	75,60 Ud	254,77
6 U12NA550	Remat.galv. 0,7mm. des=750mm	2,80	88,00 Ml	246,40
7 U06FA020	Varilla lisa de 12 mm.	2,00	100,00 Kg	200,00
8 U12NA530	Remat.galv. 0,7mm. des=500mm	1,87	88,00 Ml	164,56
9 U06QH025	Chapón cortado a medida de 30 mm	1,66	600,00 Kg	996,00
10 U06JA001	Acero laminado A-42b	0,47	18.169,00 Kg	8.539,43
11 U12CZ015	Torn.autorroscante 6,3x120	0,14	1.320,00 Ud	184,80
			Total materiales:	15.536,85

Cuadro de precios auxiliares

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
1	A02FA733	M3	M3. Hormigón para armar de resistencia 25/P/40/ IIa Nmm2, con cemento CEM II/A-P 32,5 R arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm., de central para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según EHE.	
	U04MA733	1,00 M3	Hormigón HA-25/P/40/ IIa c...	76,95
			Total por M3:	76,95
2	A03CF005	Hr	H. Retroexcavadora sobre neumáticos con una potencia de 117 CV (159Kw), con una cuchara de balancín medio de capacidad 1.000 lts y un peso total de 3.880 Kg de la casa Akerman ó similar, alcance máximo 9,5 mts, altura máxima de descarga 8,8 mts,, profundidad máxima de excavación vertical en ángulo de 45° de 0,5 mts, profundidad máxima de excavación vertical 4,2 mts, fuerza de arranque en los dientes de la cuchara 149 Kn, fuerza de penetración en los dientes de la cuchara 81 Kn., longitud de transporte 9 mts, altura mínima de transporte 3,25 mts, longitud de brazo 5,25 mts, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.	
	U02FK001	1,00 Hr	Retroexcavadora	22,34
	U%10	10,00 %	Amortización y otros gastos	2,23
	U01AA015	1,01 Hr	Maquinista o conductor	13,79
	U02SW001	16,00 Lt	Gasóleo A	0,73
			Total por Hr:	50,18



## Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.2	<p>M2 M2. Cubierta completa realizada con chapa prelacada de acero de 0.6 mm. de espesor con perfil laminado tipo 40/250 de Aceralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirectos, según NTE/QTG-7.</p> <p>(Mano de obra) M.O.colocac.cubierta cha...      0,75 M2      4,10      3,08</p> <p>(Materiales) Torn.autorroscante 6,3x1...      3,00 Ud      0,14      0,42 Remat.galv. 0,7mm. des=5...      0,20 MI      1,87      0,37 Remat.galv. 0,7mm. des=7...      0,20 MI      2,80      0,56 Ch. prel. 0,6mm Aceralia...      1,10 M2      6,00      6,60 (Resto obra)      0,33</p>		11,36
2.3	<p>M2 M2. Cubierta traslúcida realizada con placas de poliéster reforzado Granonda Uralita GPR, clase II, totalmente instalada en cualquier faldón, i/solapes, piezas especiales de remate, tornillos o ganchos de fijación, juntas... etc. y p.p. de costes indirectos, según NTE/QTS-5 ó 6.</p> <p>(Mano de obra) Cuadrilla A      0,09 Hr      32,35      2,91</p> <p>(Materiales) Plac.poliést. G.O. URALI...      1,15 M2      11,39      13,10 Caball. artic. poliést. ...      0,09 MI      23,20      2,09 Torn. tirafondo 6,5x130 ...      3,00 Ud      0,19      0,57 Apoyaondas galvaniz. med...      3,00 Ud      0,16      0,48 (Resto obra)      0,57</p>		19,72
2.4	<p>MI MI. Canalón de sección redonda y 33 cm. de desarrollo, conformado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.</p> <p>(Mano de obra) Oficial segunda      0,24 Hr      13,29      3,19 Peón especializado      0,24 Hr      12,10      2,90</p> <p>(Materiales) Canal.red.ac.prelac.desa...      1,04 MI      5,51      5,73 Unión canal. Amazon c.bl...      2,10 Ud      3,37      7,08 (Resto obra)      0,57</p>		19,47
3.1	<p><b>3 Varios</b></p> <p>M2 M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.</p> <p>(Medios auxiliares) Red de seguridad h=10 m.      0,30 M2      0,29      0,09 Anclaje red a forjado.      3,00 Ud      0,06      0,18</p> <p>(Mano de obra) Oficial segunda      0,03 Hr      13,29      0,40 Peón ordinario      0,03 Hr      11,95      0,36 (Resto obra)      0,03</p>		1,06
	<p>Valladolid, mayo de 2005 Arquitecto</p> <p>D. Francisco Javier Espeso Salado</p>	<p>La propiedad</p>	



Ud	Denominación	Medición			Precio	Total
M3	M3. Excavación, con retroexcavadora, de terrenos de consistencia floja, en apertura de zanjas, con extracción de tierras a los bordes, i/p.p. de costes indirectos.					
<u>Situación</u>	<u>P. Ig.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
Zapatas aisladas	10	1,00	1,00	0,80	8,00	
Atado zapatas en recinto piscina		16,20	0,40	0,50	3,24	
		19,60	0,40	0,50	3,92	
	<b>Total M3 .....</b>			15,16	6,62	100,36
M3	M3. Hormigón en masa para armar HA-25/P/40/ Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 40mm., elaborado en central en relleno de zapatas de cimentación, i/vertido por medios manuales, vibrado y colocación. Según EHE.					
<u>Situación</u>	<u>P. Ig.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
Zapatas aisladas	10	1,00	1,00	0,80	8,00	
Atado zapatas en recinto piscina		16,20	0,40	0,50	3,24	
					0,00	
	<b>Total M3 .....</b>			11,24	95,59	1.074,43
Ud	Ud. Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano para cimentación, de dimensiones 50x50x3 cm. con ocho patillas de redondo liso de 12 mm. de diámetro, con una longitud cada una de ellas de 90 cm., soldadas, i/ taladro central, totalmente colocada.					
<u>Situación</u>	<u>P. Ig.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
	10				10,00	
	<b>Total Ud .....</b>			10,00	162,04	1.620,40

Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
Kg	KG. Acero laminado A-42b, en perfiles pilares, rigidizadores y placas, unidas entre sí mediante soldadura con electrodo básico i/p.p. despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo totalmente montado, según NTE-EAS/EAV y NBE/EA-95.				
<u>Situación</u>	<u>P. Ig.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	18.169				18.169,00
	Total Kg .....		18.169,00	1,02	18.532,38
M2	M2. Cubierta completa realizada con chapa prelacada de acero de 0.6 mm. de espesor con perfil laminado tipo 40/250 de Aeralia ó similar, fijado a la estructura con ganchos o tornillos autorroscantes, i/ejecución de cumbreras y limas, apertura y rematado de huecos y p.p. de costes indirectos, según NTE/QTG-7.				
<u>Situación</u>	<u>P. Ig.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	440				440,00
	Total M2 .....		440,00	11,36	4.998,40
MI	MI. Canalón de sección redonda y 33 cm. de desarrollo, conformado en chapa de acero prelacado en color, i/recibido de soportes prelacados, piezas especiales y p.p. de costes indirectos.				
<u>Situación</u>	<u>P. Ig.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	2	18,00			36,00
	Total MI .....		36,00	19,47	700,92

	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
	M2	M2. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de D=4 mm. y malla de 75x75 mm. incluso colocación y desmontado.			
<u>Situación</u>	<u>P. Ig.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	400				400,00
		Total M2 .....		400,00	1,06
					424,00

**RESUMEN DE PRESUPUESTO. Marquesina en Colegio de Piña de Esgueva.**

CAP. 1. Cimentación	2.795,19€	
CAP. 2. Estructura y cubierta	24.231,70€	
CAP. 3. Varios	424,00€	
<hr/>		
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>27.450,89€</b>	
13,00% Gastos generales	3.568,62€	
6,00% Beneficio industrial	1.647,05€	
<b>SUMA DE G. G. Y B. I.</b>	<b>5.215,67€</b>	
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>32.666,56€</b>
16% IVA		<u>5.226,65€</u>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>		<b>37.893,21€</b>

**Honorarios de Dirección de Obra y Coordinación de Seguridad**

4,00% del P.E.M.	1.098,04€	
16% IVA	<u>175,69€</u>	
<b>TOTAL DIRECCIÓN DE OBRA Y COORDINACIÓN</b>		<b>1.273,72€</b>

**TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 39.166,93€**

Asciende el Presupuesto General a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS Y NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS. (39.166,93€).

Valladolid, 5 MAYO de 2005.

Fdo: Francisco Javier Espeso Salado. Arquitecto.

## ÍNDICE DE PLANOS

<b>01.-</b> PLANO DE SITUACIÓN Y ORDENACIÓN URBANA. ESTADO ACTUAL	1/2.000
<b>02.-</b> IMPLANTACIÓN GENERAL Y OCUPACIÓN DE PARCELA. CUBIERTA.	1/200
<b>03.-</b> PLANTAS Y ALZADOS	1/100
<b>E1.-</b> ESTRUCTURA: PLANTA DE CIMENTACIÓN	1/50
<b>E2.-</b> ESTRUCTURA: PLANTA DE CUBIERTA. ARRIOSTRAMIENTOS LATERALES.	1/50
<b>E3.-</b> ESTRUCTURA: PORTICOS	1/50