



Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Projecte/Treball Final de Carrera

Estudi: Enginyeria Industrial. Pla 1994

Títol:

ESTUDIO DE ADECUACIÓN CONSTRUCTIVA PARA LA CUBRIFICIÓN PARCIAL DE LA GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES, EN BARCELONA, CON LOSAS ORTOTRÓPICAS SEMI-PREFABRICADAS PRETENSADAS.

Document: Presupuesto

Alumne: Sergio Valencia Blasco

Director/Tutor: Luís Bozzo Rotondo / Lluís Torres Llinàs

Departament: Arquitectura i Enginyeria de la Construcció

Àrea: Enginyeria de la Construcció

Convocatòria (mes/any): Juliol 2006

ÍNDICE

1	Precios unitarios	2
2	Precios descompuestos de las unidades de obra	4
3	Presupuestos parciales	10
	Alternativa Losa 1: Losa Maciza	10
	Alternativa Losa 2: Losa Ortotrópica	13
4	Presupuesto total	17
	Alternativa Losa 1: Losa Maciza	17
	Alternativa Losa 2: Losa Ortotrópica	18

1 PRECIOS UNITARIOS

U.M.	Definición	Precio (€)
h	Oficial 1ª.	15.52
h	Peón.	13.84
h	Oficial 1a encofrador.	15.52
h	Ayudante encofrador.	14.51
h	Oficial 1a ferrallista.	15.52
h	Ayudante ferrallista.	14.51
m3	Hormigón HA-35/B/20/Ila de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con ≥ 300 kg/m ³ de cemento, apto para clase de exposición Ila.	67.74
m2	Prelosa prefabricada de hormigón HA-50 de sección rectangular, de ≤ 12 m de luz como máximo, canto = 10cm, con armaduras pretensadas $A_p = 17.50\text{cm}^2$ y $F_p = 228\text{t}$.	70.00
kg	Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm ² .	0.60
kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm.	0.94
c.u.	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos.	19.06
m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 5 usos.	2.42
m	Tablón de madera de pino para 10 usos.	0.41
m3	Torre metálica o cimbra para apuntalamiento, de 10 m de altura, como máximo y carga max. 18000kp.	2.70
dm3	Neopreno sin armar para apoyos.	16.87

U.M.	Definición	Precio (€)
kg	Clavo de acero.	1.11
l	Desencofrante.	2.15
m3	Lata de madera de pino.	207.00
h	Camión cisterna de 6 m3.	36.88
h	Camión con bomba de hormigonar.	134.06
h	Grúa autopropulsada de 12 t.	42.80

2 PRECIOS DESCOMPUESTOS DE LAS UNIDADES DE OBRA**1 HORMIGONADO DE LOSAS**

m3 Hormigón para losas, HA-35/B/20/Ila, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba.

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Peón	13.84	0.320	4.429
m3	Hormigón HA-35/B/20/Ila de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con ≥ 300 kg/m ³ de cemento, apto para clase de exposición Ila	67.74	1.020	69.095
h	Camión con bomba de hormigonar	134.06	0.130	17.428
			Total (€/m3)	90.95

2 ARMADURA BÁSICA. BARRAS DE DIÁMETRO MÁXIMO 16mm

kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm², de diámetro como máximo 16 mm para el armado de losas.

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Oficial 1a ferrallista	15.52	0.012	0.186
h	Ayudante ferrallista	14.51	0.010	0.145
kg	Alambre recocado de diámetro 1,3 mm	0.94	0.012	0.011
kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 S, de límite elástico ≥ 500 N/mm ² (*)	0.79	1.000	0.790
			Total (€/kg)	1.13

kg (*) Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 S, de límite elástico ≥ 500 N/mm²

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Oficial 1a ferrallista	15.52	0.005	0.078
h	Ayudante ferrallista	14.51	0.005	0.073
kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.94	0.010	0.010
kg	Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm ²	0.60	1.050	0.630
			Total (€/kg)	0.79

3 ARMADURA BÁSICA. BARRAS DE DIÁMETRO SUPERIOR A 16mm

kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm², de diámetro superior a 16 mm para el armado de losas.

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Oficial 1a ferrallista	15.52	0.011	0.171
h	Ayudante ferrallista	14.51	0.009	0.131
kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.94	0.012	0.011
kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 S, de límite elástico ≥ 500 N/mm ² (*)	0.79	1.000	0.790
			Total (€/kg)	1.10

kg (*) Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 S, de límite elástico ≥ 500 N/mm²

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Oficial 1a ferrallista	15.52	0.005	0.078
h	Ayudante ferrallista	14.51	0.005	0.073
kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.94	0.010	0.010
kg	Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm ²	0.60	1.050	0.630
			Total (€/kg)	0.79

4 ARMADURA DE REFUERZO. BARRAS DE DIÁMETRO MÁXIMO 16MM

kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm², de diámetro hasta 16 mm, para el armado de refuerzo en zonas localizadas.

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Oficial 1a ferrallista	15.52	0.013	0.202
h	Ayudante ferrallista	14.51	0.011	0.160
kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.94	0.015	0.014
kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 S, de límite elástico ≥ 500 N/mm ² (*)	0.79	1.000	0.790
Total (€/kg)				1.17

kg (*) Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 S, de límite elástico ≥ 500 N/mm²

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Oficial 1a ferrallista	15.52	0.005	0.078
h	Ayudante ferrallista	14.51	0.005	0.073
kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.94	0.010	0.010
kg	Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm ²	0.60	1.050	0.630
Total (€/kg)				0.79

5 ARMADURA DE REFUERZO. BARRAS DIÁMETRO SUPERIOR A 16mm

kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm², de diámetro superior a 16 mm, para el armado de refuerzo en zonas localizadas.

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Oficial 1a ferrallista	15.52	0.012	0.186
h	Ayudante ferrallista	14.51	0.010	0.145
kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.94	0.015	0.014
kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 S, de límite elástico ≥ 500 N/mm ² (*)	0.79	1.000	0.790
Total (€/kg)				1.14

kg (*) Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 S, de límite elástico ≥ 500 N/mm²

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Oficial 1a ferrallista	15.52	0.005	0.078
h	Ayudante ferrallista	14.51	0.005	0.073
kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.94	0.010	0.010
kg	Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm ²	0.60	1.050	0.630
			Total (€/kg)	0.79

6 ARMADURA PARA ESTRIBOS. BARRAS DE DIÁMETRO MÁXIMO 16mm

kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm² de diámetro como máximo 16 mm, para el armado de estribos.

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Oficial 1a ferrallista	15.52	0.010	0.155
h	Ayudante ferrallista	14.51	0.012	0.174
kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.94	0.012	0.011
kg	Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 S, de límite elástico ≥ 500 N/mm ² (*)	0.79	1.000	0.790
			Total (€/kg)	1.13

kg (*) Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B 500 S, de límite elástico ≥ 500 N/mm²

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Oficial 1a ferrallista	15.52	0.005	0.078
h	Ayudante ferrallista	14.51	0.005	0.073
kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.94	0.010	0.010
kg	Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm ²	0.60	1.050	0.630
			Total (€/kg)	0.79

7 ENCOFRADO PARA LOSAS EN INGENIERÍA CIVIL

m2 Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas, para una altura de como máximo 5 m, con tablero de madera de pino.

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Oficial 1a encofrador	15.52	0.932	14.465
h	Ayudante encofrador	14.51	0.932	13.523
kg	Clavo de acero	1.11	0.101	0.112
m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0.41	1.299	0.533
m3	Lata de madera de pino	207.00	0.004	0.787
c.u.	Puntal metálico y telescópico para 5 m de altura y 150 usos	19.06	0.015	0.288
m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 5 usos	2.42	1.100	2.662
l	Desencofrante	2.15	0.040	0.086
			Total (€/m2)	32.45

8 PRELOSAS PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO PRETENSADO

m2 Prelosa prefabricada de hormigón HA-50 con armaduras pretensadas de sección rectangular, de <=12m de luz como máximo, canto = 10cm, $A_p = 17.50\text{cm}^2$ y $F_p = 228\text{t}$.

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Oficial 1ª	15.52	0.110	1.707
h	Peón	13.84	0.110	1.522
m2	Prelosa prefabricada de hormigón HA-50 de sección rectangular, de <=12m de luz como máximo, canto = 10cm, con armaduras pretensadas $A_p = 17.50\text{cm}^2$ y $F_p = 228\text{t}$.	70.00	1.000	70.000
h	Grúa autopropulsada de 12 t	42.80	0.110	4.708
			Total (€/m2)	77.94

9 ENCOFRADO LATERAL PARA PRELOSAS EN INGENIERÍA CIVIL

m Montaje y desmontaje de tabicas o encofrado lateral para losas inclinadas con tabla de madera de pino.

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Oficial 1a encofrador	15.52	0.360	5.583
h	Ayudante encofrador	14.51	0.360	5.220
kg	Clavo de acero	1.11	0.039	0.043
m3	Lata de madera de pino	207.00	0.0015	0.304
l	Desencofrante	2.15	0.015	0.033
			Total (€/m)	11.18

10 TORRES METÁLICAS PARA APUNTALAMIENTO DE PRELOSAS

m3 Montaje y desmontaje de torre metálica o cimbra para apuntalamiento, de 10 m de altura máxima y carga máxima 18000kp.

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Oficial 1ª	15.52	0.195	3.026
h	Peón	13.84	0.150	2.076
m3	Torre metálica o cimbra para apuntalamiento	2.70	1.000	2.700
h	Grúa autopropulsada de 12 t	42.80	0.010	0.428
			Total (€/m3)	8.23

11 NEOPRENO SIN ARMAR PARA APOYO DE PRELOSAS

dm3 Apoyo con pieza rectangular de neopreno sin armar, colocado.

U.M.	Definición	Precio	Cantidad	€
h	Peón	13.84	0.030	0.415
dm3	Neopreno sin armar para apoyos	16.87	1.000	16.870
			Total (€/dm3)	17.29

3 PRESUPUESTOS PARCIALES**ALTERNATIVA LOSA 1: LOSA MACIZA****1.1 HORMIGONADO DE LOSAS**

m3 Hormigón para losas, HA-35/B/20/IIa, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba.

Medición (m3)	Precio (€/m3)	Total (€)
287.03	90.95	26105.33

1.2 ARMADURA BÁSICA. BARRAS DE DIÁMETRO MÁXIMO 16mm

kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm², de diámetro como máximo 16 mm para el armado de losas.

Medición (kg)	Precio (€/kg)	Total (€)
8283.97	1.13	9380.44

1.3 ARMADURA BÁSICA. BARRAS DE DIÁMETRO SUPERIOR A 16mm

kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm², de diámetro superior a 16 mm para el armado de losas.

Medición (kg)	Precio (€/kg)	Total (€)
5263.21	1.10	5809.69

1.4 ARMADURA DE REFUERZO. BARRAS DE DIÁMETRO MÁXIMO 16MM

kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm², de diámetro hasta 16 mm, para el armado de refuerzo en zonas localizadas.

Medición (kg)	Precio (€/kg)	Total (€)
1595.02	1.17	1858.53

1.5 ARMADURA DE REFUERZO. BARRAS DIÁMETRO SUPERIOR A 16mm

kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm², de diámetro superior a 16 mm, para el armado de refuerzo en zonas localizadas.

Medición (kg)	Precio (€/kg)	Total (€)
7039.43	1.14	7991.02

1.6 ARMADURA PARA ESTRIBOS. BARRAS DE DIÁMETRO MÁXIMO 16mm

kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm² de diámetro como máximo 16 mm, para el armado de estribos.

Medición (kg)	Precio (€/kg)	Total (€)
802.69	1.13	907.31

1.7 ENCOFRADO PARA LOSAS EN INGENIERÍA CIVIL

m2 Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas, para una altura de como máximo 5 m, con tablero de madera de pino.

Medición (m2)	Precio (€/m2)	Total (€)
486.00	32.45	15773.02

TOTAL DEL CAPÍTULO**67825.33 €**

ALTERNATIVA LOSA 2: LOSA ORTOTRÓPICA**2.1 HORMIGONADO DE LOSAS**

m3 Hormigón para losas, HA-35/B/20/Ila, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido con bomba.

Medición (m3)	Precio (€/m3)	Total (€)
188.10	90.95	17108.09

2.2 ARMADURA BÁSICA. BARRAS DE DIÁMETRO MÁXIMO 16mm

kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm², de diámetro como máximo 16 mm para el armado de losas.

Medición (kg)	Precio (€/kg)	Total (€)
5915.70	1.13	6698.70

2.3 ARMADURA BÁSICA. BARRAS DE DIÁMETRO SUPERIOR A 16mm

kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm², de diámetro superior a 16 mm para el armado de losas.

Medición (kg)	Precio (€/kg)	Total (€)
0.00	1.10	0.00

2.4 ARMADURA DE REFUERZO. BARRAS DE DIÁMETRO MÁXIMO 16MM

Kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm², de diámetro hasta 16 mm, para el armado de refuerzo en zonas localizadas.

Medición (kg)	Precio (€/kg)	Total (€)
2188.76	1.17	2550.36

2.5 ARMADURA DE REFUERZO. BARRAS DIÁMETRO SUPERIOR A 16mm

kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm², de diámetro superior a 16 mm, para el armado de refuerzo en zonas localizadas.

Medición (kg)	Precio (€/kg)	Total (€)
2916.17	1.14	3310.38

2.6 ARMADURA PARA ESTRIBOS. BARRAS DE DIÁMETRO MÁXIMO 16mm

kg Acero en barras corrugadas B 500 S de límite elástico ≥ 500 N/mm² de diámetro como máximo 16 mm, para el armado de estribos.

Medición (kg)	Precio (€/kg)	Total (€)
600.88	1.13	679.19

2.7 ENCOFRADO PARA LOSAS EN INGENIERÍA CIVIL

- m2 Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas, para una altura de como máximo 5 m, con tablero de madera de pino.

Medición (m2)	Precio (€/m2)	Total (€)
115.50	32.45	3748.53

2.8 PRELOSAS PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO PRETENSADO

- m2 Prelosa prefabricada de hormigón HA-50 de sección rectangular, de ≤ 12 m de luz como máximo, canto = 10cm, con armaduras pretensadas $A_p = 17.50\text{cm}^2$ y $F_p = 228\text{t}$.

Medición (m2)	Precio (€/m2)	Total (€)
354.00	77.94	27589.91

2.9 ENCOFRADO LATERAL PARA PRELOSAS EN INGENIERÍA CIVIL

- m Montaje y desmontaje de tabicas o encofrado lateral para losas inclinadas con tabla de madera de pino.

Medición (m)	Precio (€/m)	Total (€)
54.70	11.18	611.78

2.10 TORRES METÁLICAS PARA APUNTALAMIENTO DE PRELOSAS

m3 Montaje y desmontaje de torre metálica o cimbra para apuntalamiento, de 10 m de altura máxima y carga máxima 18000kp.

Medición (m3)	Precio (€/m3)	Total (€)
583.20	8.23	4799.74

2.11 NEOPRENO SIN ARMAR PARA APOYO DE PRELOSAS

dm3 Apoyo con pieza rectangular de neopreno sin armar, colocado.

Medición (dm3)	Precio (€/dm3)	Total (€)
39.00	17.29	674.12

TOTAL DEL CAPÍTULO**67770.81 €**

4 PRESUPUESTO TOTAL**ALTERNATIVA LOSA 1: LOSA MACIZA (486 m2)**

Hormigón vertido "in situ"	26105.33 €
Armadura	25946.98 €
Encofrado	15773.02 €
TOTAL	67825.33 €

Precio de ejecución de la losa por unidad de obra: 139.56 €/m2

PRESUPUESTO TOTAL

Precio de ejecución	67825.33 €
Beneficio industrial (6%)	4069.52 €
Gastos generales (13%)	8817.29 €
IVA. (16%)	10852.05 €
TOTAL	91564.19 €

Sergio Valencia Blasco
Redactor

Girona, Junio de 2006

ALTERNATIVA LOSA 2: LOSA ORTOTRÓPICA (486 m2)

Prelosa y apoyo de neopreno	28264.03 €
Hormigón vertido "in situ"	17108.09 €
Armadura	13238.64 €
Encofrado y torres	9160.04 €
TOTAL	67770.81 €

Precio de ejecución de la losa por unidad de obra: 139.45 €/m2

PRESUPUESTO TOTAL

Precio de ejecución	67770.81 €
Beneficio industrial (6%)	4066.25 €
Gastos generales (13%)	8810.21 €
IVA. (16%)	10843.33 €
TOTAL	91490.59 €

Sergio Valencia Blasco
Redactor

Girona, Junio de 2006

Sergio Valencia Blasco
Redactor

Girona, Junio de 2006