

ANEJO Nº 5: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Curso: 2015/2016

Universidad Politécnica de Valencia

Escuela Técnica superior de Ingenieros de
Caminos Canales y Puertos

Grado en Ingeniería de Obras Públicas,
Especialidad Hidrología

Tutor: José Ferrer Polo

Cotutor: Daniel Aguado García

Autor: Juan Carlos Oroval García



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS**



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	COEFICIENTE DE COSTES INDIRECTOS.....	3
3.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	4

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del siguiente anejo es la justificación detallada de los precios resultantes para cada una de las unidades de obra que aparecen en el presupuesto de la obra que se puedan descomponer de la alternativa elegida.

Para la determinación del coste de cada unidad de obra se obtienen los costes directos de la misma (son los costes que se producen en la obra o fuera de ella) y los costes indirectos. La suma de ambos costes para cada unidad de obra nos proporciona el precio unitario de la unidad.

Los costes directos comprenden los materiales, la mano de obra y la maquinaria necesaria para llevar a cabo la unidad de obra. A estos costes directos se les incrementa como un porcentaje de los mismos los costes indirectos para la obtención del precio unitario de la unidad de obra.

Los precios se han obtenido de las bases de precios de la base de precios del IVE (Instituto Valenciano de la Edificación), actualizados a mayo del 2015, de la siguiente página web <http://www.five.es/basedatos/Visualizador/Base15/index.htm>. Las unidades de obra no encontradas en la base de datos del Instituto Valenciano de la Edificación se han consultado en la página web de CYPE Ingenieros, S.A. www.generadordeprecios.info.

De la documentación consultada en otros proyectos recientes de depósitos de agua potable hemos obtenido el coste por m3 del depósito que se va a construir, incluyendo el coste de las instalaciones del depósito y de toda la obra excepto el grupo de bombeo. El coste es de 223,8724 €/ m3. Por lo tanto nuestro depósito que cuenta con una capacidad de 1412,70 m3 tenemos un presupuesto de ejecución material del mismo de 316.261,15 €.

En cuanto al coste de la bomba, al elegir una bomba de la empresa Bombas Ideal, lo hemos consultado de su tarifa de precios actualizada a febrero de 2016.

Los precios del depósito (al no haber hecho un estudio detallado de la obra del mismo), la bomba y el variador de frecuencia no están descompuestos en la justificación de precios.

2. COEFICIENTE DE COSTES INDIRECTOS

La justificación de costes se completa mediante el cálculo de los costes indirectos (CI); éstos se obtienen o expresan como un porcentaje respecto de los costes directos (CD).

La obtención del coste de ejecución material (CM) atiende a la expresión:

$$CM = CD + CI = CD \times (1 + K)$$

Siendo K el coeficiente de costes indirectos. Si el promotor es una administración pública (Orden del Ministerio de Obras Públicas del 12/06/68), el coeficiente K se descompone en $K = K1 + K2$, donde:

- K1: porcentaje que relaciona los costes indirectos y directos de la obra (en ningún caso puede superar el 5% en obras realizadas para la administración pública).
- K2: porcentaje que estima los imprevistos:
 - 1% para obras terrestres.
 - 2% para obras fluviales.
 - 3% para obras marítimas.

En nuestro caso vamos a utilizar K1=5% y K2=1% (al tratarse de una obra terrestre), lo que nos da un coeficiente de costes indirectos del 6%.

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

NÚMERO	UD	RESUMEN	Rdto.	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
1.1.	M	CORTE DE FIRME BITUMINOSO			
		M Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales			
	h	PEÓN ESPECIALIZADO CONSTRUCCIÓN	0,09	13,11	1,18
	h	CORTADORA DE ASFALTO Y HORMIGÓN	0,09	9	0,81
	%	COSTES INDIRECTOS	0,06	1,99	0,12
		TOTAL PARTIDA			2,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
1.2.	M2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE FIRME BITUMINOSO			
		M2 Demolición de firme bituminoso, incluso retirada de escombros y transporte a vertedero			
	h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN	0,05	15,77	0,79
	h	PEÓN ORDINARIO CONSTRUCCIÓN	0,1	13,11	1,31
	h	RETRO DE ORUGAS 247 CV	0,2	105,28	21,06
	h	SUPLEMENTO POR MARTILLO PICADOR	0,2	20	4,00
	%	COSTES INDIRECTOS	0,06	27,16	1,63
		TOTAL PARTIDA			28,78
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
1.3.	M3	EXCAVACIÓN EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO			
		M3 Excavación en zanja en tierras realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a una distancia menor de 10km.			
	h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN	0,01	15,77	0,16
	h	PEÓN ORDINARIO CONSTRUCCIÓN	0,02	13,11	0,26
	h	RETROEXCAVADORA HIDRÁULICA SOBRE NEUMÁTICOS DE 115 KW	0,062	87	5,39
	%	COSTES INDIRECTOS	0,06	5,81	0,35
		TOTAL PARTIDA			6,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
1.4.	M3	CAMA DE ARENA LAVADA			
		M3 Cama de arena lavada procedente de préstamo, incluso carga y transporte hasta una distancia de 30 km, vertido en zanja, compactación y control de la compactación			
	h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN	0,040	15,77	0,63
	h	PEÓN ORDINARIO CONSTRUCCIÓN	0,150	13,11	1,97
	t	ARENA 0/6 TRITURADA LAVADA 10 km	1,400	9,71	13,59
	h	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS DE 179 CV	0,012	55,76	0,67
	h	BANDEJA VIBRANTE DE GUIADO MANUAL	0,100	3,41	0,34
	%	COSTES INDIRECTOS	0,060	17,20	1,03
		TOTAL PARTIDA			18,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					

1.5. M3 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL

M3 Relleno de zanja con material de préstamo, incluso carga y transporte hasta una distancia de 30 km, vertido en zanja, compactación y control de compactación

h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN	0,040	15,77	0,63
h	PEÓN ORDINARIO CONSTRUCCIÓN	0,150	13,11	1,97
t	MATERIAL DE PRÉSTAMO	1,200	5,16	6,19
h	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS DE 179 CV	0,012	55,76	0,67
h	BANDEJA VIBRANTE DE GUIADO MANUAL	0,100	3,41	0,34
%	COSTES INDIRECTOS	0,060	9,80	0,59
TOTAL PARTIDA				10,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

NÚMERO	UD	RESUMEN	Rdto.	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	-------	--------	---------

CAPÍTULO 02 TUBERÍA Y ACCESORIOS**2.1. ML TUBERÍA PE100 BANDA AZUL CON PN6 Y DN 250**

ML Suministro e instalación en zanja de tubo de polietileno de alta densidad pe100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 250 mm de diámetro nominal y 6 atmósferas de presión de trabajo, con marcado aenor y conforme a la une 1452, sin incluir la excavación ni rellenos de zanja.

h	OFICIAL 1ª FONTANERÍA	0,446	16,58	7,39
h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN	0,446	15,77	7,03
h	PEÓN ORDINARIO CONSTRUCCIÓN	0,446	13,11	5,85
m	TUBERÍA PE100 BANDA AZUL CON PN6 Y DN 250	1,050	13,11	13,77
h	CAMIÓN GRÚA CON PLUMA PARA LA DESCARGA	0,020	56,02	1,12
%	COSTES INDIRECTOS	0,060	35,16	2,11
TOTAL PARTIDA				37,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

2.2. U VÁLVULA DE COMPUERTA DN250

U Válvula de compuerta de cierre metal/metal, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 250mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal de 10 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento

h	OFICIAL 1ª FONTANERÍA	1,600	16,58	26,53
h	ESPECIALISTA FONTANERÍA	1,600	14,10	22,56
U	VÁLVULA DE COMPT FUND CR MET DN 250mm	1,000	773,71	773,71
%	COSTES INDIRECTOS	0,060	822,80	49,37
TOTAL PARTIDA				872,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

2.3. U VÁLVULA DE RETENCIÓN DN250

U Válvula de retención de clapeta, colocado en tubería de abastecimiento de agua, de 250mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal 10 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.

h	OFICIAL 1ª FONTANERÍA	0,450	16,58	7,46
h	ESPECIALISTA FONTANERÍA	0,220	14,10	3,10
U	VÁLVULA DE COMPT FUND CR MET DN 250mm	1,000	643,29	643,29
%	COSTES INDIRECTOS	0,060	653,85	39,23
TOTAL PARTIDA				693,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS

2.4. U VÁLVULA HIDRÁULICA ANTIARETE DN250 16 ATM DE PRESIÓN NOMINAL

U Suministro e instalación de válvula hidráulica de diafragma antiarete de cuerpo de fundición de 250mm de diámetro nominal y de 16 atm de presión nominal con marcado AENOR, instalada en conducción de abastecimiento de agua, incluso conexionado y tarado del pilotaje, tornillería, juntas y accesorios de montaje, totalmente instalada, probada y en correcto estado de funcionamiento.

h	OFICIAL 1ª FONTANERÍA	3,500	16,58	58,03
h	ESPECIALISTA FONTANERÍA	1,750	14,10	24,68
h	PEÓN FONTANERÍA	3,500	13,18	46,13
u	VAL HDR ANTIARETE DN 250 MM 16 ATM	1,000	2.571,81	2.571,81
%	INCREMENTO ACCESORIOS CONEXIÓN VÁLVULA	0,100	2.571,81	257,18
u	PILOTAJE VAL HDR ANTIARETE DN 250MM	1,000	1.800,00	1.800,00
h	CAMIÓN GRUA 6T	2,500	44,69	111,73
%	COSTES INDIRECTOS	0,060	4.869,55	292,17
TOTAL PARTIDA				5.161,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CIENTO SESEINTA Y UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

2.5. U "T" DE POLIETILENO DN 250

U "T" de polietileno DN 250, incluso transporte, colocación, soldadura y prueba.

h	OFICIAL 1ª FONTANERÍA	0,600	16,58	9,95
h	ESPECIALISTA FONTANERÍA	0,600	14,10	8,46
U	"T" DE POLIETILENO DN 250	1,000	115,49	115,49
%	COSTES INDIRECTOS	0,060	133,90	8,03
TOTAL PARTIDA				141,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

2.6. U CODO DE POLIETILENO DN 250

U Codo de polietileno de 90°, manipulado, de alta densidad, de 250 mm de DN Y 6 bar de presión nominal, según UNE-EN 12201-3, para soldar, incluso transporte, colocación, soldadura y prueba.

h	OFICIAL 1ª FONTANERÍA	0,300	16,58	4,97
h	ESPECIALISTA FONTANERÍA	0,300	14,10	4,23
U	CODO DE POLIETILENO DE 90° DN 250mm	1,000	140,61	140,61
%	COSTES INDIRECTOS	0,060	149,81	8,99
TOTAL PARTIDA				158,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

2.7. U ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

U Acometida de abastecimiento de agua potable desde la red general de diámetro 90-250mm, a una distancia máxima de 5 metros, y llave de compuerta manual en arqueta 55x55x55 cm con tapa de PVC. Incluso accesorios y montaje, instalada y comprobada.

h	OFICIAL 1ª FONTANERÍA	6,350	16,58	105,28
h	ESPECIALISTA FONTANERÍA	3,180	14,10	44,84
h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN	2,050	15,77	32,33
h	PEON ORDINARIO CONSTRUCCIÓN	1,980	13,11	25,96
h	COMPRESOR PORTÁTIL ELÉCTRICO 5 M3/MIN	0,600	6,88	4,13
h	MARTILLO NEUMÁTICO	0,600	4,07	2,44
U	ACOMETIDA DE PE	1,000	13,27	13,27
U	ARQUETA PREFABRICADA DE POLIPROPILENO	1,000	95,59	95,59
U	TAPA PVC	1,000	112,14	112,14
U	VÁLVULA DE ESFERA	1,000	153,54	153,54
%	COSTES INDIRECTOS	0,060	589,52	35,37
TOTAL PARTIDA				624,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	Rdto.	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	-------	--------	---------

CAPÍTULO 03 REPOSICIONES**3.1. M2 MEZCLA BITUMINOSA CAPA DE 12 CM**

M2 Mezcla bituminosa en caliente, tipo S12, con árido porfídico de tamaño máximo 12 mm, incluso ligante en capa de 12 cm, en capa de rodadura, incluso suministro, vertido, extendido y compactación al 97% del ensayo Marshall.

h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN	0,006	15,77	0,09
h	PEON ORDINARIO CONSTRUCCIÓN	0,250	13,11	3,28
t	MEZCLA BITUMINOSA CAPA DE 12 CM	0,184	40,97	7,54
h	RODILLO VIBRANTE 2450 KG	0,003	16,55	0,05
h	COMPACTADOR DE NEUMATICOS 12/22 T	0,003	58,11	0,17
h	EXTENDEDORA ASFÁLTICA 81 KW	0,003	80,21	0,24
%	COSTES INDIRECTOS	0,060	11,38	0,68
TOTAL PARTIDA				12,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

NÚMERO	UD	RESUMEN	Rdto.	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	-------	--------	---------

CAPÍTULO 04 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

4.1. U CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN.

U Caja general de protección y medida indirecta para uso industrial o comercial, tipo polígono, de intensidad superior a 63A, formada por módulo de contadores con regleta de verificación y cableado, módulo de transformadores de intensidad, módulo CGP esquema 10 con puerta metálica galvanizada con rejilla y mirilla de dimensiones 1.60x0.70m, incluso la puesta a tierra del neutro con cable RV 0.6/1 kV de sección 50mm² y piqueta de cobre, totalmente instalada en hornacina de obra civil no incluida, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según NT-IEEV/89 y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.

h	OFICIAL 1ª CONSTRUCCIÓN	1,000	15,77	15,77
h	PEON ORDINARIO CONSTRUCCIÓN	1,000	13,11	13,11
h	Oficial de 1º electricidad	1,500	16,58	24,87
u	CGPM MEDIDA INDIRECTA	1,000	674,53	674,53
u	PUERTA MET GALV CGPM 1.60X0.70M	1,000	130,24	130,24
m	CABLE CU FLX RV 0.6/1 KV 1X0.50	3,000	6,53	19,59
u	ELECTRODO PICA DIAM 14.6 MM IG 1.5M	1,000	15,55	15,55
%	COSTES INDIRECTOS	0,060	893,66	53,62
TOTAL PARTIDA				947,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

NÚMERO	UD	RESUMEN	Rdto.	PRECIO	IMPORTE
--------	----	---------	-------	--------	---------

CAPÍTULO 05 BOMBA Y AUTOMATISMOS DE CONTROL

5.1. M2 U BOMBA CENTRÍFUGA HORIZONTAL SOBRE BANCADA NORMALIZADA DIN 24255 DE MARCA IDEAL MODELO 65-20 / 40 O SIMILAR

U Bomba centrífuga horizontal de marca IDEAL sobre bancada normalizada DIN 24255 modelo GNI 65-20 / 40 O SIMILAR, DE 30 KW de potencia, para una presión nominal de 10 atm, temperatura máxima del líquido conducido de 100 °C; soporte de aluminio, cierre mecánico de carbón/ cerámica /NBR; cuerpo de la bomba, rodete, aros cierre, tapa de cuerpo, y tapa soporte en hierro fundido, eje de la bomba en acero inoxidable 13 % CR; motor eléctrico estandarizado según normas EN 60034 / DIN VDE 0530 / IEC 34-72, del tipo asíncrono con rotor en jaula de ardilla, IP 55, aislamiento clase F, incluso montaje y puesta en marcha.

h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	3,000	17,82	53,46
h	AYUDANTE ELECTRICISTA	3,000	15,92	47,76
u	BOMBA CENTRÍFUGA HORIZONTAL	1,000	6150,00	6150,00
%	COSTES INDIRECTOS	0,060	6251,22	375,07
TOTAL PARTIDA				6626,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

5.2. U PLC Y PROGRAMACIÓN

U PLC Tipo Siemens o similar, con capacidad de entradas y salidas para la automatización de la planta, incluido programa de configuración del PLC y de la aplicación de la estación de bombeo, incluso P.P en conexiones y programación, todo preparado para controlar la estación de bombeo y preparado para funcionar.

U	PLC TIPO SIEMENS O SIMILAR	1,000	2220,61	2220,61
h	Oficial 1ª electricista	2,000	17,82	35,64
h	Ayudante electricista	2,000	16,10	32,20
%	COSTES INDIRECTOS	0,060	2288,45	137,31
TOTAL PARTIDA				2425,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

5.3. U VARIADOR DE FRECUENCIA DE 22 KW

U Variador de frecuencia 22 KW, marca ABB o similar, con las siguientes características: tensión de alimentación CA: 380 A 480 V. Frecuencia alimentación: 48 - 63 HZ. Frecuencia mínima salida 0 HZ y frecuencia máxima SALIDA 500 HZ. Potencia máxima del motor: 22 KW. Intensidad nominal: 40 A. Grado de protección: IP20 tecnología: DTC (control directo del par), incluso instalación y puesta en marcha.

h	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	3,000	15,77	47,31
h	AYUDANTE DE ELECTRICISTA	3,000	13,11	39,33
u	VARIADOR DE FRECUENCIA DE 22 KW	1,000	1329,00	1329,00
%	COSTES INDIRECTOS	0,060	1415,64	84,94
TOTAL PARTIDA				1500,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

5.4. U MANÓMETRO CON BAÑO DE GLICERINA, PARA MONTAJE ROSCADO, ESCALA DE PRESIÓN DE 0 A 10 BAR

U Manómetro con baño de glicerina, para montaje roscado, escala de presión de 0 a 10 bar. Totalmente montado, conexionado y probado.

U	MANÓMETRO CON BAÑO DE GLICERINA, PARA MONTAJE ROSCADO, ESCALA DE PRESIÓN DE 0 A 10 BAR	1,000	35,39	35,39
h	OFICIAL 1ª FONTANERÍA	0,100	16,58	1,66
h	AYUDANTE FONTANERÍA	0,100	14,10	1,41
%	COSTES INDIRECTOS	0,060	38,46	2,31
TOTAL PARTIDA				40,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

