

# Anejo 15: Justificación de Precios

---

Proyecto de protección del frente litoral Norte de  
Saplaya (T.M. Meliana)

Índice

1. Introducción.....	3
2. Costes directos e indirectos.....	4
2.1 Costes directos.....	4
2.2 Costes indirectos.....	4
2.3 Coeficiente K de costes indirectos.....	5
3. Estimación de los costes indirectos.....	7
3.1 Personal adscrito a la obra.....	7
3.2 Instalaciones.....	7
3.3 Gastos de funcionamiento.....	7
3.4 Dietas, gastos de kilometraje.....	7
3.5 Gastos varios.....	7
3.6 Cálculo costes indirectos.....	7
3.7 Coeficiente K de costes indirectos.....	8
4. Coste de mano de obra por categorías.....	10
4.1 Formulación a emplear.....	10
4.2 Salario base.....	10
4.3 Pluses de convenio.....	11
4.4 Cálculo del importe cotizable.....	11
4.5 Complemento voluntario.....	11
4.6 Cargas sociales a pagar por la empresa.....	11
4.7 Coste final de la mano de obra.....	12
5. Coste de maquinaria.....	13
6. Descomposición de precios.....	14

## **1. Introducción**

El objeto de este presente anejo es la justificación detallada de los precios resultantes para cada una de las unidades de obra incluidas en el Cuadro de Precios N°1 del documento n°4: 'Presupuesto'.

Se va a recoger, los precios básicos de mano de obra, maquinaria y materiales que se han tenido en cuenta para la obtención de los precios para las unidades de obra.

## **2. Costes directos e indirectos.**

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

### **2.1 Costes directos:**

- La mano de obra con sus pluses, cargas y seguros sociales que intervienen directamente en la ejecución de cada una de las unidades de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc, que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones.

### **2.2 Costes indirectos:**

-Personal:

- Técnico: jefe de obra, ayudantes, encargado general y encargado especializado, topógrafo, delineantes y auxiliares técnicos.
- Administrativo: Jefe administrativo de la obra y sus auxiliares, mecanógrafos, telefonistas y conductores.
- Encargados y operarios de talleres.

-Construcciones

Oficinas para uso de la Propiedad y del Constructor, almacenes, talleres, vallado de la obra, acondicionamiento de accesos y zonas de aparcamientos, reposiciones de servidumbres precisas no incluidas en Proyecto

-Instalaciones, maquinaria y medios auxiliares

Obra civil y equipamientos de instalaciones fijas de producción y de puesta en obra no incluidas en los costes directos, vehículos de uso general adscritos a la obra, derechos de enganche y coste de las instalaciones provisionales de energía, agua, teléfono, etc. Necesarias para la construcción de la obra.

-Consumos

Alumbrado, agua, teléfono, papelería, botiquín, energía y carburantes de la maquinaria no incluida como coste directo.

-Dietas, gratificaciones, manutención y locomoción

Dietas, gratificaciones extras, gastos de manutención y costes de kilometraje a abonar por desplazamientos del personal no incluido como coste directo. Coste del transporte del personal operario de la obra.

-Gastos varios

Gastos de replanteo y liquidación, limpieza y mantenimiento durante la construcción de la obra, posibles asesorías técnicas y jurídicas, atenciones, comidas de trabajo, gastos de propaganda, seguros, posibles indemnizaciones a terceros.

Los costes indirectos se estiman en un porcentaje de los costes directos, idénticos para todas las unidades de obra. Dicho porcentaje se denomina coeficiente de costes indirectos.

### **2.3 Coeficiente K de costes indirectos**

El coeficiente K de costes indirectos, consta de dos sumandos,  $K_1$  y  $K_2$ :

$$K = K_1 + K_2$$

Siendo:

$K_1$ : Coeficiente que valora los costes no atribuibles a una unidad de obra en concreto, sino que son costes generales de la obra. El valor de este coeficiente, se aplica en tanto por ciento sobre los costes directos de las distintas unidades de obra. Este valor está limitado a no exceder del 5% de los costes directos

$K_2$ : Coeficiente que trata de valorar la incertidumbre o los imprevistos que puedan aparecer durante la ejecución de las obras y que supongan un aumento del coste directo, ya sea por inclemencias del tiempo o adversidades. Dicho coeficiente, según la legislación vigente, está regulado para cada tipo de obra, ya que según su tipología el grado de incertidumbre en este sentido, puede ser distinto.

Así, para las obras terrestres, dicho coeficiente tiene el valor del 1%, para obras fluviales se le asigna el 2%, y para obras marítimas se le asigna el 3%. Dichos porcentajes se aplican sobre los costes directos de ejecución, y es el mismo para todas las unidades de obra consideradas. Así, en el supuesto límite que permite la legislación vigente, se tendría que para la obra que se está redactando en este proyecto, los costes indirectos no pueden suponer más del 8% del total de los costes directos.

Para la estimación correcta del coeficiente  $K_1$  de costes indirectos, ya que  $K_2$  viene impuesto por la legislación vigente, se debe estimar previamente, el presupuesto de ejecución de la obra teniendo en cuenta exclusivamente los costes directos de la misma.

## **Proyecto de protección del frente litoral Norte de Saplaya (T.M. Meliana)**

---

Se valoran los costes indirectos de la obra, que debe comprender todos o algunos de los supuestos que marca la legislación, y se obtiene el coeficiente K1 de la siguiente forma:

$K_1$  = (importe de los costes indirectos globales de la obra/ importe de los costes directos globales de la obra) en %.

$$K_1 = \frac{C_i}{C_d} \cdot 100 \leq 5\%$$

### **3. Estimación de los costes indirectos**

#### **3.1 Personal adscrito a la obra**

- Personal técnico
  - Jefe de Obra
  - Jefe de Producción
  - Ingeniero Técnico Topógrafo
  - Encargado de Obra
  - Vigilante de Obra
- Personal administrativo
  - Oficial administrativo

#### **3.2 Instalaciones**

- Oficina de obra. Totalmente acondicionada
- Oficina en planta de clasificación
- Báscula para camiones

#### **3.3 Gastos de funcionamiento**

- Corriente eléctrica
- Suministro de agua potable
- Teléfono
- Gastos de papelería y oficina
- Botiquín en oficina
- Vehículos

#### **3.4 Dietas, gastos de kilometraje**

- Gastos de kilometraje
- Dietas y manutención

#### **3.5 Gastos varios**

- Seguro a todo riesgo
- Propaganda
- Vallado de las instalaciones
- Tasas, permisos y asesorías

#### **3.6 Cálculo costes indirectos**

Según se puede extraer del anejo "*Programa de trabajos*", se ha estimado que la duración total de las obras es de 5 meses. Este dato permite determinar de

## Proyecto de protección del frente litoral Norte de Saplaya (T.M. Meliana)

los costes indirectos totales porque, ya que se pueden suponer constantes para cada mes.

Por lo que se refiere el proyecto de regeneración y acondicionamiento de la playa de Port Saplaya sur, se prevén los siguientes costes indirectos (con sus gastos cuantificados por mensualidades):

Costes Indirectos	Nº de meses	€ por mes	Total
Personal técnico y administrativo	5	8176	40880
Guarda en la obra a tiempo parcial	5	415	2075
Almacén de obra	5	207	1035
Consumos de teléfono, luz..	5	483	2415
Dietas y gratificaciones	5	345	1725
Gastos varios	5	455	2275
Total			50405

En cuanto a los gastos de personal técnico y administrativo, se parte de la hipótesis de que en la ejecución de las obras participarán las siguientes personas:

- 1 Jefe de Obra (2.120 euros mensuales)
- 1 Jefe de Producción (1.817 euros mensuales)
- 1 Encargado (1.817 euros mensuales)
- 1 Topógrafo( 1.363 euros mensuales)
- 1 Administrativo (1.059 euros mensuales)

Lo que supone un desembolso mensual total de 8.176 euros.

A partir de los informes expuestos en el Presupuesto de este Proyecto (Documento nº4) se puede obtener el coste directo total de la obra, que asciende a una cantidad de 831.026 euros.

### 3.7 Coeficiente K de costes indirectos

Una vez conocidos los costes directos e indirectos totales de la obra, se obtiene en tanto por ciento el coste indirecto global:

$$K_1 = \frac{C_i}{C_d} \cdot 100 = \frac{50405}{831.026} \cdot 100 = 6 \% < 5\%$$

$$K_1 = 5\%$$



## **Proyecto de protección del frente litoral Norte de Saplaya (T.M. Meliana)**

---

De este modo el coeficiente K de costes indirectos será:

$$K = K_1 + K_2 = 5 + 3 = 8 \%$$

#### **4. Coste de mano de obra por categorías**

Se va a fijar el coste de la hora efectiva de trabajo para cada categoría.

##### **4.1 Formulación a emplear**

Para establecer el precio de coste de la mano de obra, se ha partido de los salarios mínimos establecidos, en las distintas categorías, por el Convenio Colectivo de Trabajo de la Construcción y Obras Públicas, para la provincia de Valencia, vigente desde el 1 de enero de 2008 hasta el 31 de diciembre de 2.011, así como Convenio General del Sector de la Construcción 2007 - 2011.

Los costes diarios de las distintas categorías laborales, se han obtenido, de acuerdo con el punto 1 de la Orden Ministerial de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1.969, mediante la aplicación de la siguiente expresión:

$$C = (1 + K) \cdot A + B$$

El coeficiente  $K = 1.33$ , fijado por O.M. de Abril de 1.971, se actualiza, de acuerdo con los Decretos de 29-3-79 (B.O.E. de 31-3-79) y de 5-4-73 (B.O.E. de 24-4-73), desglosándose en  $K_1$  y  $K_2$ , con lo que la fórmula queda transformada en:

$$C = (1 + K_1 + K_2) \cdot A + (1 + K_2) \cdot B + D + E$$

Siendo:

- C: Coste total para la empresa de la hora de trabajo efectiva, en euros
- A: Salario base del día, en euros.
- B =  $(B_1+B_2+B_3)$ , suma de los pluses establecidos por el convenio, en euros.
- D: Complemento voluntario, en euros
- E: Engloba la Seguridad Social y demás complementos, como desempleo, fondo de garantía social, formación profesional, accidentes de tráfico, enfermedades profesionales. Es un porcentaje
- K1 y K2: Coeficientes medios, en tanto por uno, que recogen la repercusión sobre el coste horario de los jornales percibidos y no trabajados, y el establecimiento de la jornada semanal de cuarenta horas.

##### **4.2 Salario base**

Los datos que se van a tratar en este apartado (salario base, pluses, etc.) se van a considerar como valores en euros por día de trabajo efectivo. Están estipulados en el convenio laboral provincial mencionado anteriormente.

### **4.3 Pluses de convenio**

Los pluses más importantes, incluidos en el Convenio General del Sector de la construcción, y que se incluyen en las retribuciones de los trabajadores son:

- Plus de actividad
- Antigüedad
- Complemento de destino y dietas
- Pagas extraordinarias
- Vacaciones
- Póliza del seguro de muerte o incapacidad laboral
- Plus extrasalarial.

Cada trabajador, según la categoría, tendrá unos pluses distintos. Por esta razón sería muy farragoso fijar en este trabajo los pluses para cada categoría. Se decide, considerar valores medios y estimar el total del importe de pluses repercutidos en cada día de trabajo.

### **4.4 Cálculo del importe cotizable**

Según Convenio, los coeficientes  $K_1$  y  $K_2$  son:

- Sobre el salario Base de Convenio:  $K_1=0,3591$
- Sobre el salario Base más el plus de Actividad:  $K_2= 1,0028$

La suma del importe cotizable para cada categoría de trabajador se obtiene a partir de:

$$C = (1 + K_1 + K_2) \cdot A + (1 + K_2) \cdot B$$

### **4.5 Complemento voluntario**

Incluye los conceptos indemnizatorios de gastos que ha de realizar el trabajador como consecuencia de la actividad laboral. En este proyecto se estima que estos complementos voluntarios serán iguales para todos los trabajadores.

- Transporte: Cuantía de 4,66 euros por día efectivo de trabajo para todas las categorías laborales.
- Ropa de trabajo: Cuantía de 0,60 euros para todas las categorías laborales.
- Otros: Cuantía de 1,32 euros por día efectivo de trabajo para todas las categorías laborales.

### **4.6 Cargas sociales a pagar por la empresa**

Estas cargas, expresadas en tantos por ciento, repercuten sobre la suma del importe cotizable. Se establecen los siguientes porcentajes:

## Proyecto de protección del frente litoral Norte de Saplaya (T.M. Meliana)

- Seguridad Social: 23,60%
- Seguro de desempleo: 6,20%
- Fondo de garantía salarial: 0,40%
- Accidentes de trabajo: 4,10%
- Enfermedades profesionales: 3,50%

En conjunto, el total de cargas sociales que tiene que soportar la empresa que contrata a los trabajadores es de 38,20%. Este porcentaje se aplica a la suma del importe cotizable

### 4.7 Coste final de la mano de obra

Con las cantidades anteriores se obtiene las cantidades a facturar sobre el supuesto de una jornada diaria de trabajo efectivo de ocho horas.

El coste obtenido de esta forma (denominado coste para la empresa) es el coste directo de la mano de obra. Estos son los valores que se utilizarán en la justificación de los precios de las unidades de obra del proyecto.

Listado mano de obra			
CODIGO	Ud	Resumen	Precio
MO1	H	Oficial primera	15,14
MO2	H	Peón ordinario	13,15

## **5. Coste de maquinaria**

El plazo de ejecución de las obras, y la magnitud del presupuesto desaconsejan la adquisición de maquinaria destinada exclusivamente a la ejecución de las obras que comprenden el presente Proyecto.

Se solicita información de las diferentes casas que, en las proximidades del lugar de ubicación de las obras, se dedican al alquiler de maquinaria de las características necesarias para estos trabajos. El resultado de esta información ha confirmado los supuestos, ya que los precios ofrecidos son más bajos que los que en este servicio se conocen y se han deducido para obras similares en el caso de utilización de maquinaria propiedad del Contratista. Una vez recogido de entre todos ellos el más ventajoso para la obra, éste es el que se adopta para la composición de los precios unitarios, reflejándose su valor en el cuadro que se inserta a continuación.

A continuación se expone un listado de costes directos que, como tal, recoge los costes de la mano de obra (obtenidos en un apartado anterior de este anejo, y que aparecen con el código MO), materiales (código MAT) y utilización de maquinaria (código MAQ). Este listado se ha obtenido a partir del programa informático Presto.

Listado material			
CODIGO	Ud	Resumen	Precio
MAT1	T	Todouno	2,39
MAT2	T	Zahorra artificial	8,08
MAT3	m <sup>3</sup>	Agua	1,13
MAT4	T	Escollera 1-2 Tn	2,45
MAT5	T	Arena D50=0,20 mm	10,18

Listado maquinaria			
CODIGO	UD	RESUMEN	Precio
MAQ01	H	Motoniveladora 135 CV	61,8
MAQ02	H	Camion Basculante 4x4	35,6
MAQ03	H	Rodillo autopropulsado 10 T	45,15
MAQ04	H	Pala cargadora neumaticos 200 V/3,7 m3	13,24
MAQ05	H	Camion de transporte 10 TN 8m3 2ejes	24,8

## **6. Descomposición de precios**

En este apartado se obtienen los precios unitarios de todas las unidades que intervienen en el proyecto.

Para ello, se emplean los precios de mano de obra, maquinaria y materiales expresados anteriormente. Además se emplea un coeficiente del 8% de costes indirectos.

En cada unidad de obra, se muestra el material a utilizar y la maquinaria y mano de obra necesaria.

A continuación se muestra el informe de Cuadro de Descompuestos, obtenido a través de programa informático Presto.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 Ejecución del Espigón						
01_01	t		Esollera de 1 a 2t			
Esollera de 1.6 Tn colocada en manto principal en la sección del tronco, incluso carga, transporte al lugar de acopio y/o vertido y colocación según las condiciones de proyecto.						
MO1	0,005	h	Oficial Primero	15,14	0,08	
MAQ01	0,044	h	Motoniveladora 135 cv	61,80	2,72	
MAQ02	0,020	h	Camión basculante 4x4 14tn	35,60	0,71	
MAT4	1,545	tn	Esollera	2,45	3,79	
MO2	0,044	h	Peón ordinario	13,15	0,58	
01_01_06	0,020		Medios Auxiliares	7,70	0,15	
MAT	0,050	h	Pala cargadora neumaticos 200 CV/3.7 m3	13,24	0,66	
TOTAL PARTIDA.....						8,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
01_02	t		Todouno			
MO1	0,005	h	Oficial Primero	15,14	0,08	
MAQ01	0,044	h	Motoniveladora 135 cv	61,80	2,72	
MAQ02	0,020	h	Camión basculante 4x4 14tn	35,60	0,71	
01_01_06	0,020		Medios Auxiliares	7,70	0,15	
MO2	0,044	h	Peón ordinario	13,15	0,58	
MAT1	1,210	t	Todouno	2,20	2,66	
TOTAL PARTIDA.....						6,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
01_03	m3		Zahorra artificial			
Zahorra artificial, extendida en capas de base de pavimento, de espesor maximo de 25 cm, incluso preparación de la superficie de asiento, extendido, humectación, refino y compactacion al 100% del proctor modificado						
MAQ01	0,017	h	Motoniveladora 135 cv	61,80	1,05	
01_03_02	0,025	h	Camión de transporte 10 Tn 8m3 2 ejes	24,80	0,62	
01_03_03	0,024	h	Rodillo autopropulsado 5T	45,15	1,08	
MAT2	1,920	t	Zahorra artificial	8,08	15,51	
MAT3	0,050	m3	Agua	1,13	0,06	
MO2	0,044	h	Peón ordinario	13,15	0,58	
01_03_07	2,000		Medios auxiliares	19,10	38,20	
TOTAL PARTIDA.....						57,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 Alimentación Artificial					
2.01	m3	Arena préstamo para aportación			
Arena procedente de cantera, para alimentación artificial, con tamaño medio de grano igual a 0,25 mm., incluso adquisición, carga, transporte, vertido, extensión y nivelación, según las especificaciones de proyecto					
2_01A	1,120 t	Arena D50= 0.20 mm a pie de obra	10,18	11,40	
2_01B	0,050 h	Peón ordinario	13,15	0,66	
2_01C	0,005 h	Oficial primera	15,14	0,08	
2_01D	0,006 h	Tractor orugas 130-150 CV	43,50	0,26	
2_01E	0,018 h	Motoniveladora 135 CV	60,34	1,09	
2_01F	0,020	Medios auxiliares	13,10	0,26	
TOTAL PARTIDA.....					13,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 Seguridad y Salud					
05_01	ud	Seguridad y Salud de la obra			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					35.899,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS					