

**ANEJO N°1**  
**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**  
**ÍNDICE**

1.-	INTRODUCCIÓN .....	2
2.-	COSTE DE LA MANO DE OBRA.....	2
2.1.-	CONSIDERACIONES GENERALES .....	2
2.2.-	COSTE ANUAL DE CONVENIO .....	3
3.-	COSTES DE LA MAQUINARIA .....	5
4.-	MATERIALES .....	6
4.1.-	COSTE DE LOS MATERIALES .....	6
4.2.-	PRECIOS DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA .....	6
5.-	COSTES DIRECTOS, COSTES INDIRECTOS, EJECUCIÓN MATERIAL.....	7
6.-	JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS .....	8

## 1.- INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto el estudio y determinación de unidades de obra y los precios correspondientes, los cuales sirven de base para la valoración económica de las obras objeto del presente Proyecto.

Asimismo se estudia la composición de las unidades de obra, obteniéndose finalmente su precio en función de los costes directos e indirectos previamente calculados.

## 2.- COSTE DE LA MANO DE OBRA

### 2.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

El cálculo del coste de la mano de obra, para las distintas categorías laborales, se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes conceptos:

Las condiciones salariales pactadas en el Convenio Colectivo vigente para la Construcción y Obras Públicas en el Principado de Asturias.

Lo dispuesto en la Orden de 21 de mayo de 1979, publicada en el B.O.E. nº 127 de mayo del mismo año, por el que los costes horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán mediante la aplicación de expresiones del tipo:

$$C = 1,4 \times A + B$$

En la que (en €/hora efectiva):

- C** expresa el coste horario de la Empresa
- A** es la retribución del trabajador, con carácter salarial exclusivamente
- B** es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, dieta, indemnización por cese, etc.

## 2.2.- COSTE ANUAL DE CONVENIO

A continuación se recoge un Cuadro en el que aparece el Cálculo del Coste Horario de la Mano de Obra.



**PROYECTO DE DEPURACIÓN Y RECICLADO DE EFLUENTES DE TÚNEL DE  
ENSAYO CON FUEGO DEL CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN DE SAN PEDRO  
DE ANES**

**LISTADO DE MANO DE OBRA**

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO</b>
MO00000003	h	Oficial 1ª	21,27
MO00000005	h	Ayudante	17,70
MO00000007	h	Peón ordinario	17,29

**CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO PARA LA CONSTRUCCION Y OBRAS PUBLICAS DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS. 2013-2016**  
**AÑO 2017**

DIAS AÑO	365
DIAS TRABAJO	335
JORNADA ANUAL (h)	1.736
JORNADA DIARIA (h)	8
CONTINGENCIAS GENERALES	23,60
DESEMPEÑO	5,50
FONDO DE GARANTIA SALARIAL	0,20
FORMACION PROFESIONAL	0,60
PRIMA DE ACCIDENTES	6,70
<b>TOTAL CARGAS SOCIALES (%)</b>	<b>36,60</b>

DIAS AÑO	365
DIAS TRABAJO	335
JORNADA ANUAL (h)	1.736
JORNADA DIARIA (h)	8

NIVEL	NIVEL VI	NIVEL VII	NIVEL VIII	NIVEL IX	NIVEL X	NIVEL XI	NIVEL XII
CATEGORIA	ENCARGADO DE OBRA	CAPATAZ ESPECIALISTA	OFICIAL DE 1ª	OFICIAL DE 2ª	AYUDANTE DE OFICIO	PEON ESPECIALISTA	PEON ORDINARIO
SALARIO BASE (Euros/día)	41,04	40,28	39,02	37,26	36,12	35,57	35,16
PLUS DE ASISTENCIA (Euros/día)	7,68	7,68	7,68	7,68	7,68	7,68	7,68
VACACIONES (Euros)	1.938,81	1.875,33	1.833,94	1.768,90	1.745,07	1.711,45	1.685,02
PAGAS EXTRA VERANO (Euros)	1.933,37	1.870,22	1.828,90	1.763,95	1.740,22	1.706,69	1.680,33
PAGAS EXTRA NAVIDAD (Euros)	1.944,09	1.880,65	1.838,99	1.773,83	1.749,88	1.716,20	1.689,62
ANTIGÜEDAD. SALARIO. (Euros/días)	0,70	0,69	0,48				
ANTIGÜEDAD (PAGAS DE VERANO/NAVIDAD)	38,99	38,22	26,76				
ANTIGÜEDAD (VACACIONES)	19,50	19,11	13,38				
TOTAL A	21.563,21	21.113,26	20.467,79	19.455,34	19.001,93	18.716,85	18.500,13
PLUS MIXTO EXTRA SALARIAL (Euros/día)	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47
APORTACION FUNDACION LABORAL (Euros/día)	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87
DIETAS (Euros/día)	35,68	35,68	35,68	10,24	10,24	10,24	10,24
INDEMNIZACION POR CESE (7%)				1.361,87	1.330,14	1.310,18	1.295,01
TOTAL B	8.961,10	8.961,10	8.961,10	4.802,49	4.770,76	4.750,80	4.735,63
CARGAS SOCIALES (Euros)	7.892,13	7.727,45	7.491,21	7.120,65	6.954,71	6.850,37	6.771,05
<b>COSTE HORARIO (Euros/h)</b>	<b>22,13</b>	<b>21,78</b>	<b>21,27</b>	<b>18,08</b>	<b>17,70</b>	<b>17,46</b>	<b>17,29</b>

PARA ENCARGADO Y CAPATAZ, POR SER PERSONAL FIJO DE EMPRESA, SE SUPONE ANTIGÜEDAD DE UN QUINQUENIO Y DIETA COMPLETA  
 PARA OFICIAL 1ª, ANTIGÜEDAD DE UN BIENIO Y DIETA COMPLETA  
 RESTO DE PERSONAL MEDIA DIETA  
 LA INDEMNIZACION POR CESE ES DEL 7%

### 3.- COSTES DE LA MAQUINARIA

A continuación se presenta una lista con las maquinarias utilizadas para el cálculo del presupuesto y sus correspondientes precios.



**PROYECTO DE DEPURACIÓN Y RECICLADO DE EFLUENTES DE TÚNEL DE  
ENSAYO CON FUEGO DEL CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN DE SAN PEDRO  
DE ANES**

---

**LISTADO DE MAQUINARIA**

---

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO</b>
MQ11000110	h	Grúa automóvil 10 t.	47,85

#### 4.- MATERIALES

##### 4.1.- COSTE DE LOS MATERIALES

El estudio de los costes correspondientes a los materiales, se han obtenido mediante una serie de visitas a los posibles suministradores que hay en la zona del Proyecto.

En el coste de los materiales se consigna el precio a pie de obra de los materiales básicos, estando comprendido en el mismo.

- a) Adquisición
- b) Transporte
- c) Impuestos
- d) Mermas
- e) Almacenaje y varios

##### 4.2.- PRECIOS DE LOS MATERIALES A PIE DE OBRA

Se incluye a continuación un listado con los precios utilizados para el cálculo del presupuesto y sus correspondientes precios.



PROYECTO DE DEPURACIÓN Y RECICLADO DE EFLUENTES DE TÚNEL DE  
ENSAYO CON FUEGO DEL CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN DE SAN PEDRO  
DE ANES

LISTADO DE MATERIALES

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BOM1		BOMBA DOSIFICADORA HELICOIDAL	755,00
ICVACM0501000E		Válvula compuerta f4 DN100 -eje ais316 rev. cerámico interior	288,00
INNDPENTM	ud	Depósito homogeneización fangos	25.000,00
INNDPPREFM	ud	Tanque prefabricado 500 m3	31.300,00
INNEINSSI2500Qd		Convertidor	1.067,03
INNEINSSI2500kd		Kit de montaje	146,16
INNEINSSI2500Md		Sensor	1.500,00
INNEINSSIT500Qd		Convertidor	1.067,03
INNEINSSIT500kd		Kit de montaje	146,16
INNEINSSIT500Md		Sensor	1.500,00
INNIMNBOY2Mud		Boya de nivel	42,29
INNIMNPHI01M		Medidor de nivel sumergible	595,00
INNMAAGTVMM1M		Agitador	1.838,46
INNMAN1M	ud	Manómetro	85,53
INNMBCS04M	ud	Bomba centrífuga sumergible	6.200,00
INNMBCS06M	ud	Bomba centrífuga sumergible	2.400,00
INNMBOMRDMF1M		Bomba dosificadora membrana	651,21
INNMBTH01M	ud	Bomba de tornillo helicoidal	1.800,00
INNMCDSM	ud	Cesta de desbaste	2.800,00
INNMCONCE05M		Contenedor 3 m3 con tapa	950,00
INNMCUADELEM		Cuadro eléctrico planta	3.800,00
INNMCUADELEM1		CUADRO CONTROL XPC CONECTOR	2.400,00
INNMCUADELEM2		ENVOLVENTE INTEMPERIE	449,91
INNMD5M	ud	Ducha	710,00
INNMDPCSTR1A1		Depósito almacenamiento 1.000 litros	3.248,93
INNMEZCM	ud	Mezclador estático	10.500,00
INNMINYECM		Agitador Vortex	1.500,00
INNMPAM	ud	Partida alzada tuberías y válvulas	1.500,00
INNMPATUBMud		Partida alzada tuberías y valvulería	1.600,00

**LISTADO DE MATERIALES**

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO</b>
INNMP LCM	ud	PLC	4.500,00
INNMP OMA F3M	ud	Polipasto manual 500 Kg	800,00
INNMS MKM	ud	Skimmer retirada de aceites e hidrocarburos	3.400,00
INNMS PGM	ud	Separador de grasas	17.536,26
INNMT RER TRAM	ud	Rototamiz	3.500,00
LINAIRE 1M	Ud	Línea de tratamiento de aire para compresores	2.250,00
MAT0701040	kg	Acero S 275 JR	1,45
MAT0706010	m2	Rejilla tipo tramex galvanizada, superantideslizante	41,58
MAT0708010	m	Barandilla metálica de tubo de diámetro 50 mm x e=1,5 mm	99,14
MAT0708011	m	Anillo, tramo de escalera y refuerzos	59,47
MAT1701010	kg	Minio electrolítico	10,86
MAT1701020	kg	Disolvente universal	7,41
MAT1701030	l	Pintura esmalte satinado	13,83
OCM0502	kg	Acero en soportes C4M	3,50
P01AB100	m	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 DN 100	60,00
P01AB250	m	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 DN 250	165,20
P01AB50	m	TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE AISI 316 DN 50	21,77
P01CC25	m	TUBERÍA ACERO GALVANIZADO S/SOLDADURA DN 25	8,85
P01HDA50	m	Tubería PVC-U liso unión encolada DN 50 mm, PN-6	1,84
P01HDC25	m	Tubería PVC-U liso unión encolada DN 25 mm, PN-16	1,20
P01L1A110	m	Tubería PP DN 110 mm PN-10	25,56
P01L1A32	m	Tubería PP DN 32 mm PN-10	1,76
P01L1A50	m	Tubería PP DN 50 mm PN-10	15,00
P03L050050		TE PP 50/50	8,05
P03LA50		BRIDA LISA PP DN 50 mm	14,31
P03LAP50		PORTABRIDAS PP DN 50	4,78
P04CA2B2A250	ud	Válvula mariposa bridas DN250 PN10, GGG-40 disco AISI, reductor	676,55

**LISTADO DE MATERIALES**

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO</b>
P04D2FA250	ud	Válvula retención clap. part., DN250, PN10, cue. G40, clap. 316	547,46
P04D3AB100	ud	Válvula retención bola, NBR, unión por bridas DN 100 PN-10	213,00
P04D3D50	ud	Válvula retención bola PVC-U, DN 50, encolar, junta EPDM	30,24
P04F2B50	ud	Filtro cazapiedras en 'Y', DN50, PN10/16, AISI 316	315,85
P04F2C25	ud	Filtro en Y PVC DN 25	34,00
P04HAB25	ud	Válvula bola PVC-U, DN 25 PTFE-EPDM, encolar, industrial	25,56
P04HAB50	ud	Válvula bola PVC-U, DN 50 PTFE-EPDM, encolar, industrial	52,89
P04HC32	ud	Válvula bola PP-H, DN 32 PTFE-EPDM, termofusión, standard	20,02
P04HC50	ud	Válvula bola PP-H, DN 50 PTFE-EPDM, termofusión, standard	34,38
P04HDA25	ud	Válvula bola AISI 316 DN 1", roscada, PN-63	15,00
P04JA1A50	ud	Electroválvula 2 vías N.A. DN50 , latón, memb. NBR	278,03
P04JD14	Ud	ELECTROVÁLVULA ACCIÓN INDIRECTA 2 VÍAS 1"	90,77
P04M1	Ud	VÁLVULA DE SEGURIDAD DE ESCAPE CONDUcido 1"	48,50
P04M34	Ud	VÁLVULA DE SEGURIDAD DE ESCAPE CONDUcido 3/4"	37,58
P04PA5	Ud	VÁLVULA DE PIE PVC-U DN 50	30,02
P04RAH5	Ud	VÁLVULA DIAFRAGMA DN 50	277,31
P073A100	ud	Carrete desmontaje virolas en AISI316 DN100, PN10	162,00
P073A250	ud	Carrete desmontaje virolas en AISI316DN250, PN10	413,00
P09A100	ud	Pasamuros AISI-316, DN 100 mm, PN-10/16	253,13
P10A1	kg	Acero inoxidable AISI 316	8,65
P10B25	ud	Racor tipo "Barcelona" DN 1"	18,06
P10C1	ud	Injerto en tubería	150,00
P15BA50	ud	RACOR TIPO GUILLEMIN DN50	45,00
U50MAGH1C75A	ud	Accesorios	179,02



**PROYECTO DE DEPURACIÓN Y RECICLADO DE EFLUENTES DE TÚNEL DE  
ENSAYO CON FUEGO DEL CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN DE SAN PEDRO  
DE ANES**

**LISTADO DE MATERIALES**

<b>CÓDIGO</b>	<b>UD</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PRECIO</b>
U50MAGH1C75M	5M	Agitador horizontal Pot: 7,5 kW	7.500,00
U50MAGH1C75B	5B	Sistema elevación	1.167,49
U50MAN1M	ud	Manómetro	91,58
U50MEQPL55M	1M	Grupo poli Q: 550 l/h	4.965,62

## 5.- COSTES DIRECTOS, COSTES INDIRECTOS, EJECUCIÓN MATERIAL

Para la estimación de los costes directos e indirectos, se han adoptado los criterios expresados en la Orden de 12 de junio de 1956 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

El precio de ejecución material se ha fijado de acuerdo con la fórmula expresada en dicha Orden:

$$PU = \left(1 + \frac{K}{100}\right) Cu$$

PU = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente en €

k = Porcentaje que corresponde a los "costes indirectos"

Cu = Costo directo de la unidad en €

Según el Artículo 12º de la misma Orden, K es un valor compuesto de dos sumandos

$$K = \frac{\text{Costes Indirectos}}{\text{Costes Directos}} \text{ en \%} + \text{imprevistos en \%}$$

$$K = K1 + K2$$

K= (K1+K2). El primer sumando (K1), es el porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos, obtenida con los criterios señalados en el Artículo 9º de la Orden, y el importe de los costes directos de la obra. El segundo sumando (K2), es el porcentaje correspondiente a los imprevistos, que se fijan en el 1% para obras terrestres, que son los correspondientes a esta obra.

En el Artículo 13º de la Orden, se fija el valor máximo de K en un porcentaje de 6 para obras terrestres.

## 6.- JUSTIFICACIÓN DE COSTES INDIRECTOS

Para la determinación el coeficiente "K" a que se refiere la Orden del Ministerio de Obras Públicas del 12 de junio de 1.965 (B.O.E. 25/Julio/68) sobre normas complementarias de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado, se valoran a continuación los Costes Indirectos de la obra basándose en obras similares, tarifas oficiales y/o convenios.

1 Ingeniero Superior	2,00 % P.E.M.
1 Ingeniero Técnico O.P.	1,50 % P.E.M.
1 Topógrafo	0,75 % P.E.M.
1 Administrativo	0,50 % P.E.M.
1 Oficina y almacenes	1,50 % P.E.M.

*TOTAL            6,25 % P.E.M.*

$$K1 = 6,25$$

$$K2 = 1 \text{ en obras terrestres.}$$

$$K = K1 + K2 = 6,25 + 1 = 7,25 \% > 6 \%$$

Tomamos 6 %

Por tanto, los Costes Indirectos se establecen en un 6% del P.E.