

GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍA
DE MINAS Y ENERGÍA

TRABAJO FIN DE GRADO

***ESTUDIO DEL CONSUMO
ENERGÉTICO DE UN BLOQUE DE
VIVIENDAS SITUADO EN ALTAMIRA
(BILBAO)***

DOCUMENTO 4 - PRESUPUESTO

Alumno/Alumna: González de Audicana, Amatria, Paul Mikel

Director/Directora: Azkorra Larrinaga, Zaloa

Curso: 2017-2018

Fecha: 24-07-2018

errian ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

4º Documento - Presupuesto



ÍNDICE

1. PRESUPUESTO	1
1.1. Fases del Presupuesto.....	2
1.2 Elementos, Tablas y Detalles del Presupuesto	3
1.2.1. Instalación solar térmica	3
1.2.2. Biomasa	5
1.2.3. Personal.....	6
1.2.4. Resumen y precios totales finales	7

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Elementos y precios del captador solar	3
Tabla 2: Precios del interacumulador.....	3
Tabla 3: Precios y elementos de las tuberías del circuito primario.....	3
Tabla 4: Precios y elementos del vaso de expansión	4
Tabla 5: Precios y elementos del controlador.....	4
Tabla 6: Precio de la caldera de biomasa	5
Tabla 7: Precio de la chimenea.....	5
Tabla 8: Precio del silo de pellets	5
Tabla 9: Precio de las válvulas	5
Tabla 10: Desglose del personal y su correspondiente gasto	6
Tabla 11: Resumen del Presupuesto de Ejecución.....	7
Tabla 12: Resumen del Presupuesto de Contrata	7
Tabla 13: Resumen del Presupuesto Total.....	8

1. PRESUPUESTO

Para la elaboración del presupuesto, primeramente se ha determinado el Presupuesto de Ejecución Material (PEM), el cual engloba los materiales, instalaciones o elementos que se requieren para la instalación, y la mano de obra empleada para ello. Para la mano de obra se calcula que un oficial de primera y un ayudante podrían realizar al completo los trabajos. Las horas y el precio por hora viene dado en la tabla correspondiente. El número de horas que va a emplear cada uno, viene calculado y descrito en el apartado de "Fases del Proyecto" en la Memoria del presente proyecto, las cuales corresponden a la fase 3.

Seguidamente se calcula el Presupuesto de Contrata (PC), que es el PEM mas unos gastos generales añadidos (13% del PEM) y el consiguiente beneficio industrial (6% del PEM). Estos porcentajes del PC no están fijados por ninguna normativa, aunque los valores más extendidos son los empleados.

Finalmente se calcula del Presupuesto Total de la obra, el cual es el PC al que se le han añadido unas cantidades en concepto de: Estudio de Seguridad y Salud, trabajo del Director de Proyecto y del Ingeniero Técnico, y un 4,5% del PC correspondiente a la Licencia de Obra. . El número de horas que va a emplear cada uno, viene deducido del apartado de "Fases del Proyecto" en la Memoria del presente proyecto, las cuales corresponden a las fase 1. Sin embargo para el Estudio de Seguridad y Salud y su correspondiente seguimiento, se ha calculado aparte, en el 5º Documento del presente proyecto, "Estudio de Seguridad y Salud".

Para ello, se han desarrollado una serie de tablas que engloban lo precisado en el proyecto presente. Las tablas contienen tanto las unidades requeridas, los metros o cantidad de horas presentes. A su vez, se muestran los precios unitarios y precios totales. Todo ello calculado en la moneda local, Euros (€).

1.1. Fases del Presupuesto

Para la elaboración del presupuesto, en primer lugar se han calculado las cantidades (unidades) de cada uno de los componentes y elementos que forman la instalación solar térmica y de la parte de la biomasa (caldera, silo...).

Posteriormente se determina el precio unitario de cada elemento o sistema integrado en el presupuesto.

Una vez establecido el precio unitario, se calcula el precio total de los elementos que lo componen.

Finalmente se resumen los cálculos y se procede al cálculo total y final.

Los elementos cuyo precio inicial no contenía IVA, se han mostrado como tal, y luego se ha aplicado el 21% de IVA, obteniendo el valor final. El 21% de IVA es el porcentaje a añadir en la compra de este tipo de elementos.

1.2 Elementos, Tablas y Detalles del Presupuesto

1.2.1. Instalación solar térmica

Código	Captador Solar Thermosolar TS 111	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)	Tarifa
1.1.1.	Captador solar plano	u	7	790,00	5530,00	
1.1.2.	Kit de 4 conexiones	u	2	65,00	130,00	
1.1.3.	Soporte para captador	u	7	123,00	861,00	
1.1.4.	Purgador automático	u	1	75,00	75,00	
1.1.5.	Líquido solar bidón de 5 litros	u	1	50,00	50,00	
					6646,00	Sin IVA
					8041,66	Con IVA

Tabla 1: Elementos y precios del captador solar

Código	Interacumulador Vertical Combinado 600L Chromagen	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)	Tarifa
1.2.1.	Interacumulador Vertical Combinado 600L Chromagen	u	1	1508,63	1508,63	
					1508,63	Con IVA

Tabla 2: Precios del interacumulador

Código	Tuberías aisladas	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)	Tarifa
1.3.1.	Tuberías de cobre de 25mm interno	m	40	8,50	340,00	
1.3.2.	Codo de tubería de cobre	u	14	3,92	54,88	
					394,88	Sin IVA
					477,80	Con IVA

Tabla 3: Precios y elementos de las tuberías del circuito primario



Código	Vaso de expansión Junkers SAG 18	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)	Tarifa
1.4.1.	Vaso de expansión	u	1	70,00	70,00	
1.4.2.	Conexión y soporte para vaso de expansión	u	1	65,00	65,00	
					135,00	Sin IVA
					163,35	Con IVA

Tabla 4: Precios y elementos del vaso de expansión

Código	Controlador Solar Junkers TDS 100	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)	Tarifa
1.5.1.	TDS 100 controlador solar por diferencia de Tª	u	1	235,00	235,00	
1.5.2.	TF 2- Sonda de temperatura NTC para conectar en el campo de captadores	u	1	45,00	45,00	
1.5.3.	SF 4-Sonda de temperatura NTC para conectar el acumulador	u	1	20,00	20,00	
					300,00	Sin IVA
					363,00	Con IVA

Tabla 5: Precios y elementos del controlador



1.2.2. Biomasa

Código	Caldera de Biomasa policombustible GG 35 K	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)	Tarifa
2.1.1.	Caldera de pellets	1	1	3360,00	3360,00	
						Sin IVA
					3360,00	Sin IVA

Tabla 6: Precio de la caldera de biomasa

Código	Chimenea salida de humos	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)	Tarifa
2.2.1	Suministro y montaje de salida de humos (20m)	u	1	1150,00	1150,00	
						Sin IVA
						Con IVA
					1150,00	Sin IVA
					1391,50	Con IVA

Tabla 7: Precio de la chimenea

Código	Silo de Pellets	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)	Tarifa
2.3.1.	Silo a medida de 12 toneladas y 9m ³	u	1	2621,54	2621,54	
						Con IVA
					2621,54	Con IVA

Tabla 8: Precio del silo de pellets

Código	Válvulas	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)	Tarifa
2.4.1.	Válvulas	1	1	300,00	300,00	
						Con IVA
					300,00	Con IVA

Tabla 9: Precio de las válvulas



1.2.3. Personal

Código	Personal	Unidad	Cantidad	Precio unitario (€/h)	Precio total (€)
3.1.1.	Oficial de primera	h	56	15,00	840,00
3.1.2.	Ayudante	h	72	11,00	792,00
3.1.3.	Director del proyecto	h	38	18,00	684,00
3.1.4.	Ingeniero técnico	h	98	16,00	1568,00
					3884,00

Tabla 10: Desglose del personal y su correspondiente gasto



1.2.4. Resumen y precios totales finales

Presupuesto de Ejecución Material (PEM)		
Código	Descripción de elemento	Importe total (€) con IVA
1	<u>Instalación Solar Térmica</u>	10389,10
	Captador Solar Thermosolar TS 111	8041,66
	Interacumulador Vertical Combinado 600L Chromagen	1508,63
	Tuberías aisladas	477,80
	Vaso de expansión Junkers SAG 18	163,35
	Controlador Solar Junkers TDS 100	197,65
2	<u>Biomasa</u>	7673,04
	Caldera de Biomasa policombustible GG 35 K	3360,00
	Chimenea salida de humos	1391,50
	Silo de Pellets	2621,54
	Válvulas	300,00
3	<u>Mano de obra</u>	1632,00
	Oficial de primera	840,00
	ayudante	792,00
	TOTAL PEM	19694,14

Tabla 11: Resumen del Presupuesto de Ejecución

Presupuesto de Contrata (PC)	Importe total (€) con IVA
Total PEM (Con IVA)	19694,14
Gastos generales (13% del PEM)	2560,24
Beneficio industrial (6% del PEM)	1181,65
Presupuesto de Contrata (PC)	23436,02

Tabla 12: Resumen del Presupuesto de Contrata



Presupuesto Total	Importe total (€) con IVA
Presupuesto de Contrata (PC)	23436,02
Seguridad y Salud	807,60
Director del Proyecto	684,00
Ingeniero Técnico	1568,00
Licencia de Obra (4,5% del PC)	1054,62
PRESUPUESTO TOTAL FINAL	27550,25

Tabla 13: Resumen del Presupuesto Total

Quedando finalmente un presupuesto para el "Estudio del consumo energético de un bloque de viviendas situado en Altamira (Bilbao)" de **27.550,25€**

27.550,25€

Bilbao, 24 de julio de 2018

Firmado:

Paul Mikel González de Audicana Amatria