



Universidad de  
Oviedo



# **ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA DE GIJÓN**

## **MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ÁREA DE MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS,  
DEPARTAMENTO DE ENERGÍA**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER N° TFM18010115**

**PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE UN SISTEMA DE COMPRESIÓN  
MEDIANTE LA INSTALACIÓN DE UN NUEVO COMPRESOR**

**PRESUPUESTO**

**D. GÓMEZ ESCALANTE, PABLO**

**TUTOR: D. FERNÁNDEZ GARCÍA, FRANCISCO JAVIER  
FECHA: Julio 2018**



# ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN .....	2
2.- COSTES ASOCIADOS.....	3
2.1.- Coste de diseño .....	3
2.2.- Coste de equipos .....	3
2.3.- Coste de material .....	3
2.4.- Coste de ejecución .....	5
3.- PRESUPUESTO.....	7
3.1.- Presupuesto de diseño.....	7
3.2.- Presupuesto de equipos.....	7
3.3.- Presupuesto de materiales.....	7
3.4.- Presupuesto de ejecución.....	7
3.5.- Presupuesto total.....	7
4.- INVERSIÓN ELEGIDA.....	8



---

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 2.1.- Coste de diseño .....	3
Tabla 2.2.- Coste de tubería y accesorios.....	4
Tabla 2.3.- Coste de Válvulas .....	5
Tabla 2.4.- Coste de tornillería.....	5
Tabla 2.5.- Coste de la grúa .....	6
Tabla 2.6.-Coste del camión pluma .....	6



---

# 1.- INTRODUCCIÓN

En este documento se establece el presupuesto del proyecto, así como la inversión escogida para conocer la cuantía de la subvención del IDAE.



## 2.- COSTES ASOCIADOS

Los costes se dividen en cuatro apartados. Los costes derivados del diseño, los costes de los equipos utilizados, el coste de los materiales, tanto principales como auxiliares y el coste de ejecución de la obra.

### 2.1.- COSTE DE DISEÑO

En este se engloban los costes de ingeniería como son la toma de medidas, la generación de planos y el tiempo de diseño entre otras. Para obtener los costes derivados del diseño se contará a partir del tiempo de diseño y el coste horario del diseñador. Por otro lado, también cabe contabilizar el tiempo de realización del proyecto.

Coste horario (€/h)	Número de horas (h)	Coste de diseño (€)
25	200	5.000

Tabla 2.1.- Coste de diseño

### 2.2.- COSTE DE EQUIPOS

El fabricante del compresor, Ingersoll Rand, engloba en el mismo coste al propio compresor. Todo ello valorado en 960.000€.

### 2.3.- COSTE DE MATERIAL

El material considerado es la tubería y sus accesorios, las válvulas, los soportes de la misma, las labores de limpieza y recubrimientos de los tubos, estos costes hacen una suma de 54.892,88 €. Su desglose se ve en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** mientras que el desglose de las válvulas puede verse en la Tabla 2.3.- Coste de Válvulas.

El coste de la tornillería también entra aquí. El total de este apartado es de 404,34 € y su desglose se puede observar en la Tabla 2.44.

Tuberías y accesorios			
Concepto	cantidad	precio unitario	coste
tubo 18"	1	150,15 €	150,15 €
tubo 14"	7	110,91 €	776,34 €
tubo 12"	9	99,87 €	898,85 €
tubo 10"	0	74,48 €	- €
tubo 8"	118	47,62 €	5.618,57 €
tubo 6"	8	33,05 €	264,42 €



tubo 4"	4	18,59 €	74,37 €
tubo 3"	13	13,73 €	178,49 €
tubo 2"	3	6,26 €	18,79 €
brida 150 18"	3	199,35 €	598,04 €
brida 150 14"	3	136,84 €	410,53 €
brida 150 12"	2	83,54 €	167,08 €
brida 150 10"	0	50,10 €	- €
brida 150 8"	0	35,25 €	- €
brida 150 6"	2	21,36 €	42,73 €
brida 300 12"	1	132,60 €	132,60 €
brida 300 10"	1	91,15 €	91,15 €
brida 300 8"	16	61,23 €	979,68 €
brida 300 6"	0	35,04 €	- €
brida 300 4"	0	12,99 €	- €
brida 300 3"	6	8,15 €	48,90 €
brida ciega 300 8"	2	63,62 €	127,24 €
brida 600 4"	1	34,50 €	34,50 €
brida 600 3"	1	18,89 €	18,89 €
codo 14"	2	153,79 €	307,58 €
codo 12"	3	115,50 €	346,51 €
codo 10"	3	76,91 €	230,73 €
codo 8"	11	42,77 €	470,47 €
codo 6"	6	21,38 €	128,30 €
codo 4"	3	8,02 €	24,07 €
codo 3"	5	4,64 €	23,19 €
T 18"	2	533,29 €	1.066,58 €
T 8"	4	58,90 €	235,58 €
T 6"	4	43,39 €	173,54 €
T 3"	1	25,59 €	25,59 €
T reduccion 14x14x12	1	219,24 €	219,24 €
T reduccion 12x12x8	1	203,64 €	203,64 €
reduccion 18x14	1	238,51 €	238,51 €
reduccion 18x12	1	181,23 €	181,23 €
reduccion 14x10	1	87,16 €	87,16 €
reduccion 10x8	2	31,22 €	62,43 €
reduccion 8x6	1	16,87 €	16,87 €
reduccion 6x4	1	4,07 €	4,07 €
reduccion 6x3	3	11,44 €	34,32 €
manguito 1/2"	5	1,04 €	5,18 €

Tabla 2.2.- Coste de tubería y accesorios



Válvulas			
Concepto	cantidad	precio unitario	coste
valvula mariposa 18"	1	7.000,00 €	7.000,00 €
valvula mariposa 12	1	4.000,00 €	4.000,00 €
valvula mariposa 8"	3	2.000,00 €	6.000,00 €
valvula retencion 8"	1	1.500,00 €	1.500,00 €
PSV 8x10	1	9.000,00 €	9.000,00 €
PSV 2x3	1	7.500,00 €	7.500,00 €

Tabla 2.3.- Coste de Válvulas

Tornillería			
Concepto	número	precio unitario	coste
Varilla M16	1	2,330 €	2,33 €
Varilla M20	8	3,307 €	26,46 €
Varilla M24	16	5,858 €	93,73 €
Varilla M27	12	7,508 €	90,10 €
Varilla M30	6	9,556 €	57,34 €
Tuerca M16	32	0,046 €	1,47 €
Tuerca M20	136	0,096 €	13,06 €
Tuerca M24	216	0,158 €	34,13 €
Tuerca M27	160	0,270 €	43,20 €
Tuerca M30	32	0,353 €	11,30 €
Arandela M16	32	0,019 €	0,61 €
Arandela M20	136	0,030 €	4,08 €
Arandela M24	216	0,053 €	11,45 €
Arandela M27	160	0,076 €	12,16 €
Arandela M30	32	0,092 €	2,94 €

Tabla 2.4.- Coste de tornillería

El coste de limpieza y pintura se valora en 5.500,00 € ya que es subcontratada y el de la suportación valorada en 5.000 €.

## 2.4.- COSTE DE EJECUCIÓN

El coste de ejecución engloba el coste de montaje y mano de obra, el coste del transporte y grúa y el coste de inspección.

La inspección está a cargo de SGS.

El cote de la grúa equivale al coste horario del alquiler de grúa, del camión pluma y gruietas por el número de horas



<b>Grúa</b>	
<b>Precio horario</b>	200,00 €
<b>Horas</b>	20
<b>Coste</b>	4.000,00 €

Tabla 2.5.- Coste de la grúa

<b>Camión pluma</b>	
<b>Precio horario</b>	60,00 €
<b>Horas</b>	100
<b>Coste</b>	6.000,00 €

Tabla 2.6.-Coste del camión pluma

Por último, la mano de obra corre a cuenta de Montajes, Proyectos y Mantenimiento, S.L. y el coste del mismo es de 40.000 €.



## 3.- PRESUPUESTO

### 3.1.- PRESUPUESTO DE DISEÑO.

Ingeniería y proyecto ..... 5.000 €

### 3.2.- PRESUPUESTO DE EQUIPOS

Compresor..... 960.000 €

### 3.3.- PRESUPUESTO DE MATERIALES.

Tubería y accesorios ..... 8.988,54 €

Válvulas ..... 35.000,00 €

Tornillería ..... 404,34 €

Limpieza y pintura..... 5.500,00 €

### 3.4.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN.

Mano de obra montaje mecánico ..... 40.000 €

Grúas y transportes ..... 10.000 €

Inspección ..... 3.500 €

### 3.5.- PRESUPUESTO TOTAL.

Total..... 1.073.392,88 €



## 4.- INVERSIÓN ELEGIDA

La inversión elegida está directamente relacionada con el presupuesto. La cuantía de ésta será la misma sin contar con la mano de obra. Por lo que esta inversión será de 1.019.392,88 €.

La subvención del IDAE será, por tanto, del 30% de la inversión escogida.

$$\begin{aligned} \text{Subvención} &= \text{Inversión elegida} \cdot 30\% = 1.019.392,88 \text{ €} \cdot 30\% \\ &= 305.817,86 \text{ €} \end{aligned}$$



En Oviedo, a 05 de julio de 2018

Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser 'Pablo Gómez Escalante', escrita sobre una línea horizontal.

Fdo.: Pablo Gómez Escalante