



*DISEÑO MECÁNICO DE LOS ELEMENTOS DE
TRANSMISIÓN DE UN AEROGENERADOR DE 1,3
MW*

**DOCUMENTO 6: PRESUPUESTO Y ESTADO DE LAS
MEDICIONES**

DATOS DE LA ALUMNA O DEL ALUMNO

NOMBRE: AITOR

APELLIDOS: FUENTE ARES

FDO.:

FECHA:11-04-2016

DATOS DEL DIRECTOR O DE LA DIRECTORA

NOMBRE: ERIK

APELLIDOS: MACHO MIER

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA MECÁNICA

FDO.:

FECHA:11-04-2016

ÍNDICE

6.1.- CUADROS DE PRECIOS	1
6.1.1.- CAPÍTULO I: ROTOR	1
6.1.2.- CAPÍTULO II: ACCIONAMIENTO PRINCIPAL	3
6.1.3.- CAPÍTULO III: MULTIPLICADORA	5
6.1.4.- CAPÍTULO IV: GENERADOR ELÉCTRICO	11
6.1.5.- CAPÍTULO V: SISTEMA DE ORIENTACIÓN.....	12
6.1.5.- CAPÍTULO VI: MANO DE OBRA	13
6.2.- PRESUPUESTOS	14
6.2.1.- PRESUPUESTO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA	14
6.2.2.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN.....	14
6.2.3.- PRESUPUESTO TOTAL.....	15

6-PRESUPUESTO Y ESTADO DE LAS MEDICIONES**6.1.-CUADROS DE PRECIOS****CAPÍTULO I.- ROTOR**

Código	Descripción	Plano	Unidades	Peso		Precio unitario	Precio total
				Unitario	Total		
1.1	[kg] Buje de fundición de grafito esferoidal EN-GJS-400-18-LT	Plano 3	1		10.000	8,5	85.000
1.2	[ud] Tornillo hexagonal M 30x335 DIN 601; calidad 10.9		20			1,52	30,4
1.3	[ud] Tuerca hexagonal M 30 DIN 555; calidad 10		20			1,01	20,2
1.4	[ud] Contratuerca M 30 DIN 936; calidad 10		20			0,81	16,2
1.5	[ud] Arandela plana d31xD56x4 DIN 125 fabricada en F-1110		40			0,25	10
1.6	[kg] Pala de fibra de vidrio con resina de poliéster GRP	Plano 4	3			15.000	45.000
1.7	[ud] Rodamiento de grandes dimensiones ROTHE ERDE 061.40.1600.009.29.1503		3			1.000	3.000
1.8	[ud] Motorreductor BONFLIGLIOLI 710T		3			850	2.550

Código	Descripción	Plano	Unidades	Peso		Precio unitario	Precio total
				Unitario	Total		
1.9	[ud] Tornillo hexagonal M 24x270 DIN 601; calidad 10.9		120			1,42	170,4
1.10	[ud] Tornillo hexagonal M 24x170 DIN 601; calidad 10.9		120			1,33	159,6
1.11	[ud] Tuerca hexagonal M 24 DIN 555; calidad 10		120			0,91	109,2
1.12	[ud] Tornillo hexagonal M 20x90 DIN 601; calidad 6.8		72			0,99	71,28
1.13	[ud] Tuerca hexagonal M 20 DIN 555; calidad 6		72			0,61	43,92
1.14	[ud] Arandela plana d25xD44x4 DIN 125 fabricada en F-1110		360			0.22	79.2
1.15	[ud] Arandela plana d21xD37x3 DIN 125 fabricada en F-1110		144			0,19	27,36
1.16	[kg] Nacelle fabricado en fibra de vidrio con resina de poliéster	Plano 5	1		100	12,2	1.220

TOTAL PARCIAL: 137.507,76 €

TOTAL CAPÍTULO I.- ROTOR: 137.507,76 €

CAPÍTULO II.- ACCIONAMIENTO PRICIPAL

Código	Descripción	Plano	Unidades	Peso		Precio unitario	Precio total
				Unitario	Total		
2.1	[kg] Eje principal fabricado en F-1251	Plano7	1		400	28,5	11.400
2.2	[ud] Carcasa de rodamiento SKF SNL 230/500 L; fabricada en EN-GJL-250		1			3.000	3.000
2.3	[ud] Carcasa de rodamiento SKF SNL 3276 F fabricada en EN-GJL-250		1			2.900	2.900
2.4	[ud] Rodamiento de rodillos a rótula SKF 230/500 CAK W33		1			400	400
2.5	[ud] Rodamiento de rodillos a rotula SKF 23276 CAK W33		1			390	390
2.6	[ud] Obturación laberíntica SKF TS500 fabricado en PTFE		1			7,5	7,5
2.7	[ud] Manguito de fijación SKF OH 30/500 H		1			3,4	3,4
2.8	[ud] Obturación Taconite SKF TNF500 fabricado en PTFE		1			7,2	7,2
2.9	[ud] Tuerca de fijación SKF HM30/500		1			1,5	1,5
2.10	[ud] Mecanismo de fijación SKF MS 30/500-96		1			3,1	3,1

Código	Descripción	Plano	Unidades	Peso		Precio unitario	Precio total
				Unitario	Total		
2.11	[ud] Obturación laberíntica SKF TS92/360 fabricado en PTFE		1			4,5	4,5
2.12	[ud] Mecanismo de fijación SKF MS 3176		1			2,3	2,3
2.13	[ud] Obturación Taconite SKF TS 92/360 fabricado en PTFE		1			4,1	4,1
2.14	[ud] Manguito de fijación SKF OH 3276 H		1			3,1	3,1
2.15	[ud] Lengüeta de ajuste A70x36x315 DIN 6885 fabricada en F-1110		3			18.5	55.5

TOTAL PARCIAL: 18.182,2 €

TOTAL CAPÍTULO II.- ACCIONAMIENTO PRINCIPAL: 18.182,2 €

CAPÍTULO III.- MULTIPLICADORA

3.1.- Primera etapa planetaria

Código	Descripción	Plano	Unidades	Peso		Precio unitario	Precio total
				Unitario	Total		
3.1.1	[kg] Portasatélites primera etapa fabricado en F-1140	Plano 9	1		150	25,5	3.825
3.1.2	[kg] Tapa principal fabricada en F-8100	Plano 10	1		50	23,6	1180
3.1.3	[kg] Tapa anterior fabricada en F-8100	Plano 11	1		70	23,6	1.652
3.1.4	[kg] Eje satélite fabricado en F-1140	Plano 15	3		15	25,5	1.147,5
3.1.5	[kg] Satélite fabricado en 37 Mn Si 5	Plano 13	3		16	18,1	868,8
3.1.6	[kg] Corona fabricada en 30 Mn 5	Plano 12	1		40	18,5	740
3.1.7	[kg] Eje piñón fabricado en 16 Mn Cr 5	Plano 14	1		33	17,4	574,2
3.1.8	[ud] Rodamiento de rodillos cónicos EE 843220/290		2			650	1.300
3.1.9	[ud] Rodamientos de rodillos cónicos SKF T4EB 240/VE174		6			380	2.280

Código	Descripción	Plano	Unidades	Peso		Precio unitario	Precio total
				Unitario	Total		
3.1.10	[ud] Lengüeta de ajuste A56x32x90 DIN 6885 fabricada en F-1110		2		1,5	13,5	40,5
3.1.11	[ud] Obturación radial de eje SKF HDS2 1875553 DIN 3760 fabricado en NBR		1			6,1	6,1
3.1.12	[ud] Tornillo hexagonal M 20x180 DIN 601; calidad 6.8		48			1,12	53,76
3.1.13	[ud] Tornillo hexagonal M 20x90 DIN 601; calidad 6.8		8			0,99	7,92
3.1.14	[ud] Arandela plana d21xD37x 3 DIN 125 fabricada en F-1110		56			0,19	10,64
3.1.15	[ud] Tornillo hexagonal M 15x60 DIN 601; calidad 6.8		3			0,91	2,73
3.1.16	[ud] Arandela plana d16xD29x3 DIN 125 fabricada en F-1110		3			0,17	0,51

TOTAL PARCIAL: 13.689,66 €

3.2.- Segunda etapa planetaria

Código	Descripción	Plano	Unidades	Peso		Precio unitario	Precio total
				Unitario	Total		
3.2.1	[kg] Portasatélites segunda etapa fabricado en F-1140	Plano 25	1		27,6	25,5	703,8
3.2.2	[kg] Cuerpo etapa planetaria fabricado en F-8100	Plano 16	1		90	23,6	2.124
3.2.3	[kg] Eje satélite fabricado en F-1140	Plano 15	3		23	25,5	1.759,5
3.2.4	[kg] Satélite fabricado en 37MnSi5	Plano17	3		43	18,1	2.334,9
3.2.5	[kg] Corona fabricada en 30 Mn 5	Plano18	1		75	18,5	1.387,5
3.2.6	[ud] Rodamientos de rodillos cónicos SKF L 865547/512		1			450	450
3.2.7	[ud] Rodamiento de rodillos cónicos SKF L 770949/910		1			550	550
3.2.8	[ud] Rodamiento de rodillos cónicos SKF T4DB 160		6			350	2.100
3.2.9	[ud] Tornillo hexagonal M 20x90 DIN 601; calidad 6.8		32			0,99	31,68
3.2.10	[ud] Arandela plana d21xD37x3 DIN 125 fabricada en F-1110		32			0,19	6,08
3.2.11	[ud] Tornillo hexagonal M 10x55 DIN 601; calidad 6.8		3			0,87	2,61

Código	Descripción	Plano	Unidades	Peso		Precio unitario	Precio total
				Unitario	Total		
3.2.12	[ud] Arandela plana d10,5Xd20x2 DIN 125 fabricada en F-1110		3			0,13	0,3

TOTAL PARCIAL: 11.450,07 €

3.3. Tercera etapa ordinaria

Código	Descripción	Plano	Unidades	Peso		Precio unitario	Precio total
				Unitario	Total		
3.3.1	[kg] Eje de entrada fabricado en 16 Mn Cr 5	Plano 21	1		53	17,4	922,2
3.3.2	[kg] Cuerpo etapa ordinaria fabricado en F-8100	Plano 19	1		150	23,6	3.540
3.3.3	[kg] Eje de salida fabricado en 16 Mn Si 5	Plano 22	1		48,1	18,1	870,61
3.3.4	[kg] Rueda eje de entrada fabricada en 37 Mn Cr 5	Plano 20	1		32,1	17,5	561,75
3.3.5	[kg] Tapa portaejes fabricada en F-8100	Plano 24	1		59,4	23,6	1.401,84
3.3.6	[kg] Tapa eje entrada fabricada en F-8100	Plano 23	1		33,2	23,6	783,52
3.3.7	[kg] Tapa eje de salida fabricada en F-8100	Plano 23	1		34,2	23,6	807,12
3.3.8	[ud] Lengüeta de ajuste A50x18x110 DIN 6885 fabricada en F-1110		2			11,5	23

Código	Descripción	Plano	Unidades	Peso		Precio unitario	Precio total
				Unitario	Total		
3.3.9	[ud] Lengüeta de ajuste A36x12x110 DIN 6885 fabricada en F-1110		1			8,5	8,5
3.3.10	[ud] Rodamiento de rodillos a rótula SKF 23956 CC/W33		1			430	430
3.3.11	[ud] Rodamiento de rodillos a rótula SKF 23940 CC/W33		1			390	390
3.3.12	[ud] Rodamiento de rodillos a rótula SKF 22230 CC/W33		1			350	350
3.3.13	[ud] Rodamiento de rodillos a rótula SKF 23028 CC/W33		1			340	340
3.3.14	[ud] Anillo de seguridad 280x5 DIN 471 fabricado en F-1110		1			0,22	0,22
3.3.15	[ud] Anillo de seguridad 200x4 DIN 471 fabricado en F-1110		1			0,2	0,2
3.3.16	[ud] Anillo de seguridad 150x8 DIN 47 fabricado en F-1110		1			0,17	0,17
3.3.17	[ud] Anillo de seguridad 140x4 DIN 471 fabricado en F-1110		1			0,16	0,16
3.3.18	[ud] Tuerca de fijación SKF KM 30		1			3,53	3,53

Código	Descripción	Plano	Unidades	Peso		Precio unitario	Precio total
				Unitario	Total		
3.3.19	[ud] Tornillo hexagonal M 20x110 DIN 601; calidad 6.8		18			1,07	19,26
3.3.20	[ud] Arandela plana d21xD37x3 DIN 125 fabricada en F-1110		18			0,19	3,42
3.3.21	[ud] Tornillo hexagonal M 10x40 DIN 601; calidad 6.8		16			0,85	13,6
3.3.22	[ud] Arandela plana d10,5xD20x2 DIN 125 fabricado en F-1110		16			0,13	2,08

TOTAL PARCIAL: 10.471,18 €

TOTAL CAPÍTULO III.- MULTIPLICADORA: 35.610,91 €

CAPÍTULO IV: GENERADOR ELÉCTRICO

Código	Descripción	Plano	Unidades	Peso		Precio unitario	Precio total
				Unitario	Total		
4.1	[ud] Generador asíncrono doblemente alimentado INDAR de 1300 KW a 1500 rpm		1			50.000	50.000
4.2	[ud] Acoplamiento flexible de láminas con disco de freno incluido Lamidisc JAURE SFXD 255-6		1			700	700
4.3	[ud] Lengüeta de ajuste A36x12x110 DIN 6885 fabricada en F-1110		1			8,5	8,5
4.4	[ud] Freno mecánico SVENDBORG BSFI 3050		1			1.500	1.500

TOTAL PARCIAL: 52.208,5 €

TOTAL CAPÍTULO IV.- GENERADOR ELECTRICO: 52.208,5 €

CAPÍTULO V: SISTEMA DE ORIENTACIÓN

Código	Descripción	Plano	Unidades	Peso		Precio unitario	Precio total
				Unitario	Total		
5.1	[[ud] Rodamiento de grandes dimensiones ROTHERDE 062.50.2240.001.49.15 04		1			1.250	1.250
5.2	[ud] Motorreductor BONFIGLIOLI modelo 709T		1			790	790
5.3	[ud] Tornillo hexagonal M 30x335 DIN 601; calidad 10.9		48			1,52	72,96
5.4	[ud] Tuerca hexagonal M 30 DIN 555; calidad 10		48			1,01	48,48
5.5	[ud] Contratuerca M 30 DIN 936; calidad 10		48			0,81	38,88
5.6	[ud] Arandela plana d31xD56x4 DIN 125 fabricada en F-1110		48			0,25	12

TOTAL PARCIAL: 2.212,32 €

TOTAL CAPÍTULO IV.- SISTEMA DE ORIENTACIÓN: 2.212,32 €

CAPÍTULO VI.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Precio total
6.1	Montadores mecánicos	Horas	150	25,5	3.825
6.2	Soldadores	Horas	100	20	2.000
6.3	Gruistas	Horas	60	40	2.400
6.4	Mecanizados	Horas	240	17	4.080
6.5	Oficiales y jefes de grupos	Horas	60	30	1.800
6.6	Montadores eléctricos	Horas	150	25,5	3.825
6.7	Transportistas	Horas	10	40	400
6.8	Alquiler de maquinaria	Horas	50	46	2.300

TOTAL PARCIAL: 20.630 €

TOTAL CAPÍTULO V.- MANO DE OBRA: 20.630 €

6.2-PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO DE MATERIALES Y MANO DE OBRA

- CAPÍTULO I.- ROTOR.....	137.507,76 €
- CAPÍTULO II.- ACCIONAMIENTO PRINCIPAL.....	18.182,2 €
- CAPÍTULO III.- MULTIPLICADORA.....	35.610,91 €
- CAPÍTULO IV.- GENERADOR ELÉCTRICO.....	52.208,5 €
- CAPÍTULO V.- SISTEMA DE ORIENTACIÓN.....	2.212,32 €
- CAPÍTULO VI.- MANO DE OBRA.....	20.630 €
<hr/>	
TOTAL.....	266.351,69 €

Asciende el Presupuesto de Materiales y Mano de Obra a la expresada cantidad de:

**DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN
EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

- Materiales y Mano de Obra.....	266.351,69 €
- Oficina Técnica.....	20.000 €
<hr/>	
SUBTOTAL.....	286.351,69 €
- 13 % Gastos generales.....	37.225,72 €
- 10 % Beneficio Industrial.....	28.635,17 €
<hr/>	
TOTAL PARCIAL.....	352.212,58 €
- 21 % I.V.A.....	73.964,64 €
<hr/>	
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN	426.177,22 €

Asciende el Presupuesto de ejecución a la expresada cantidad de:

**CUATROCIENTOS VEINTISÉIS MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS
CON VEINTIDOS CÉNTIMOS**

PRESUPUESTO TOTAL

- Presupuesto de ejecución.....	426.177,22 €
- Honorarios de redacción (3 % sobre PEM).....	12.785,32 €
<hr/>	
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO.....	438.962,54 €

Asciende el Presupuesto Total del proyecto a la expresa cantidad de:

**CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS
SESENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS**

Bilbao, 8 de Abril de 2016

Fdo: