

Instalación de Evacuación de Energía Eléctrica de un Huerto Solar

Cabezas de San Juan

Sevilla

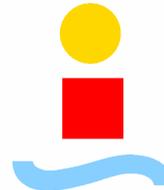
Proyecto

Documento 5: Presupuesto

UNIVERSIDAD DE SEVILLA



ESCUELA SUPERIOR DE
INGENIEROS



Autor del Proyecto:

Jaime Gustavo Custodio Pérez
Diciembre de 2.008



*Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar*

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



DOCUMENTO 5: PRESUPUESTO



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



ÍNDICE

1. PRESUPUESTO	4
2. CONCLUSIÓN	20



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



1. PRESUPUESTO

CAP	UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
1		CAPITULO 1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		
1.1	1	<i>Ud. Envolvente Prefabricada PFU-5/20:</i> Ud. Envolvente Prefabricada PFU-5, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), de de hormigón, fabricados por ORMAZABAL, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos. Dimensiones 6,08x2,38x2,58 m.	8.593,25 €	8.593,25 €
1.2	2	<i>Ud. Celda de Línea: CGMcosmos L-24</i> Celda de línea (entrada/salida), con tensión asignada de 24 kV, de tipo modular, corte y aislamiento íntegro en SF6, intensidad nominal de 400 A/16 kA, con interruptor-seccionador rotativo tripolar de 3 posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra), detección de tensión y sistema de alarma sonora de puesta a tierra, fabricado por ORMAZABAL. Será posible la colocación de un kit de motorización que permita la conversión de un mando tipo manual a uno motorizado	2.136,18 €	4.273,96 €



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
1.3	<p>2 Ud. Celda de Protección General: CGMcosmos P-24</p> <p>Celda de protección general con fusibles, con tensión asignada de 24 kV, de tipo modular, envolvente de chapa de acero galvanizado, corte y aislamiento íntegro en SF6, intensidad nominal de 400 A/16 kA, con interruptor-seccionador rotativo tripolar de 3 posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra) con mando manual combinado con fusibles frios, captadores capacitivos para la detección de tensión y sistema de alarma sonora de puesta a tierra, fabricado por ORMAZABAL. Se incluyen el montaje y conexión. Será posible la colocación de un kit de motorización que permita la conversión de un mando tipo manual a uno motorizado</p>	4.149,01 €	8.298,02 €
1.4	<p>12 Ml. Puente de Media Tensión:</p> <p>Instalación de cable eléctrico de media tensión (MT), de designación UNE RHZ1 18/30 kV, formando una terna de cables unipolares de 3x150 mm² de sección, con conductor de aluminio, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla metálica de hilos de cobre de 16 mm² de sección y cubierta exterior de poliolefina termoplástica (Z1) incluso p.p. de bornas de conexión, terminales, etc. instalado probado</p>	24,89 €	298,68 €



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
1.5	<p>2 Transformador 630 kVA:</p> <p>Transformador trifásico de tensión MT/BT de acuerdo con UNE 21428, dieléctrico aceite de acuerdo con UNE 21320, de 630 kVA de potencia, tensión asignada 24 kV, tensión primario 420 V entre fases en vacío o de 230/420 V entre fases en vacío, tensión de salida de 20 kV, frecuencia 50 Hz, grupo de conexión Dyn 11, protección propia del transformador con termómetro, para instalación interior o exterior, cuba de aletas, conmutador de regulación maniobrable sin tensión, pasatapas MT de porcelana, pasabarras BT de porcelana, 2 terminales de tierra, dispositivo de vaciado y toma de muestras, dispositivo de llenado, placa de características y placa de seguridad e instrucciones de servicio, colocado de la marca COTRADIS.</p>	7.314,71 €	14.629,42 €



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
1.6	4 <i>Cuadros BT - B2 Transformador:</i> Cuadro de BT especialmente diseñado para esta aplicación con las siguientes características: -Interruptor manual de corte en carga de 400 A. Salidas formadas por bases portafusibles de 400 A: 4 Salidas. -Tensión nominal: 440 V -Aislamiento: 10 kV	0,00 €	0,00 €
1.7	10 MI. Puente BT - Transformador: Juego de cables de BT, de sección y material 240 Al (Etileno-Propileno) sin armadura, y todos los accesorios para la conexión de dos puentes, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro.	46,95 €	469,50 €
1.8	2 <i>Defensa de Transformador.</i> Protección física transformador	233,05 €	466,10 €



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
1.9	<p>1 <i>Iluminación Edificio de Transformación: Equipo de iluminación:</i></p> <p>·Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los equipos de MT.</p> <p>Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.</p>	389,00 €	389,00 €
1.10	<p>1 <i>Maniobra de Transformación: Equipo de seguridad y maniobra</i></p> <p>Equipo de operación que permite tanto la realización de maniobras con aislamiento suficiente para proteger al personal durante la operación, tanto de maniobras como de mantenimiento, compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none">• Banquillo aislante• Par de guantes de amianto• Extintor de eficacia 89B• Una palanca de accionamiento• Armario de primeros auxilios	480,00 €	480,00 €



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
1.11	<p>1 <i>Puesta a Tierra de Protección: 70-25/5/42</i></p> <p>Instalación de puesta a tierra de protección en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección.</p> <p>El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14mm de diámetro.</p> <ul style="list-style-type: none">• Geometría: Anillo rectangular• Profundidad: 0,5 m• Número de picas: cuatro• Longitud de picas: 2 metros• Dimensiones del rectángulo: 7.0x2.5 m	1.223,38 €	1.223,38 €



Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP	UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
1.12	1	<p><i>Puesta a tierra de servicio: 5/22</i></p> <p>Instalación de puesta a tierra de servicio en el edificio de transformación, debidamente montada y conexionada, empleando conductor de cobre desnudo de 50 mm² de sección.</p> <p>El conductor de cobre está unido a picas de acero cobreado de 14mm de diámetro. La unión del neutro del transformador se realizará con cable aislado 0,6/1kV de cobre.</p> <ul style="list-style-type: none">• Geometría: Picas en Hilera• Profundidad: 0,5 m• Número de picas: dos• Longitud de picas: 2 metros• Dimensiones del rectángulo: 7.0x2.5 m	403,90 €	403,90 €
1.13	1	<p><i>Ud Kit Telemando</i></p> <p>Ud. de celda/kit de telemando para alimentación de los sistemas de control, protección telecontrol y comunicación. Estará compuesta por una batería de acumuladores y un cargador de corriente. Estará provisto de un armario de control, en el cual se ubicarán los equipos de telemando.</p>	4.750,25 €	4.750,25 €
TOTAL CAPÍTULO 1: CENTRO DE TRANSFORMACIÓN				44.275,46 €



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
---------	----------	---------	-------

2 CAPITULO 2. LINEA SUBTERRANEA M.T.:

2.1	<p>119 Ud. Canalización enterrada, realizada con tres conductos de tubería reforzada de PVC. de 200 mm. de diámetro, incluso excavación, guías de alambre galvanizado, solera, envoltura de hormigón HM-20, con un espesor total de 76 cm. y profundidad de 110cm., relleno y señalización; construida según norma de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada.</p>	23,59 €	2.807,21 €
2.2	<p>238 MI. Cable eléctrico de media tensión (MT), de designación UNE RHZ1 18/30 kV, unipolar de 1x240 mm2 de sección,</p> <p>Suministro e instalación de circuito de media tensión subterráneo realizado con conductor tipo RHZ1- 18/30 kV de 3x(1x240) mm2 con conductor de aluminio, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla metálica de hilos de cobre de 16 mm2 de sección y cubierta exterior de poliolefina termoplástica (Z1). Incluso p.p. de bornas de conexión, terminales, etc. totalmente instalado y probado.</p>	25,14 €	5.983,32 €



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP	UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
2.3	3	<i>Ud. arqueta tipo A-1</i> Ud. arqueta tipo A-1, modelo compañía Sevillana de electricidad, en fábrica de ladrillo macizo, con tapa de hormigón aligerada, totalmente terminada, incluso excavación, relleno y transporte de materiales sobrantes a vertedero	289,66 €	868,98 €
2.4	1	<i>Ud. arqueta tipo A-2</i> Ud. arqueta tipo A-2, modelo compañía Sevillana de electricidad, en fabrica de ladrillo macizo, con tapa de hormigón aligerada, totalmente terminada, incluso excavación, relleno y transporte de materiales sobrantes a vertedero	365,53 €	365,53 €
TOTAL CAPÍTULO 2:				
LÍNEA SUBTERRÁNEA DE M.T.				10.025,04 €



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
---------	----------	---------	-------

3 CAPITULO 3. LINEA AÉREA DE M.T.:

3.1	1.475Kg. de conductor LA-110		
	<p>Suministro, tendido, tense y regulado de circuito de 6 conductores de LA-100. de aluminio-acero galvanizado de 116,2 mm² de sección, según norma UNE 21.018, con una longitud total de 3.414 ml</p>	5,25 €	7.743,75 €
3.2	1 Ud. Apoyo metálico C-9000-16 DC		
	<p>Ud Suministro y Montaje de apoyo metálico galvanizado de amarre C-9000-16 S, de 16 m de altura y 9000 Kg de esfuerzo libre en punta, montaje doble circuito. Formados por perfiles angulares, con acero AE-275 (A42b) para las diagonales y AE-355 (A52d) para los montantes, según la norma UNE 36080.8R, siendo su anchura mínima 45 mm y su espesor mínimo 4 mm. Incluido tubos para subida de cables subterráneos de M.T. de 150 mm. de diámetro.</p>	1.245,20 €	1.245,20 €



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
3.3	1 Ud. Apoyo metálico C-9000-20 DC Ud Suministro y Montaje de apoyo metálico galvanizado de amarre C-9000-20 S, de 20 m de altura y 9000 Kg de esfuerzo libre en punta, montaje doble circuito. Formados por perfiles angulares, con acero AE-275 (A42b) para las diagonales y AE-355 (A52d) para los montantes, según la norma UNE 36080.8R, siendo su anchura mínima 45 mm y su espesor mínimo 4 mm.	1.850,35 €	1.850,35 €
3.4	1 Ud. Apoyo metálico C-3000-20 DC Ud Suministro y Montaje de apoyo metálico galvanizado de amarre C-3000-20 S, de 20 m de altura y 3000 Kg de esfuerzo libre en punta, montaje doble circuito. Formados por perfiles angulares, con acero AE-275 (A42b) para las diagonales y AE-355 (A52d) para los montantes, según la norma UNE 36080.8R, siendo su anchura mínima 45 mm y su espesor mínimo 4 mm.	1.302,60 €	1.302,60 €



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
3.5	1 Ud. Apoyo metálico C-3000-22 DC Ud Suministro y Montaje de apoyo metálico galvanizado de amarre C-3000-22 S, de 22 m de altura y 3000 Kg de esfuerzo libre en punta, montaje doble circuito. Formados por perfiles angulares, con acero AE-275 (A42b) para las diagonales y AE-355 (A52d) para los montantes, según la norma UNE 36080.8R, siendo su anchura mínima 45 mm y su espesor mínimo 4 mm.	1.473,80 €	1.473,80 €
3.6	1 Ud cruceta Apoyo de derivación Ud Suministro y montaje de cruceta entera de derivación de 3 m para vano flojo en apoyo existente para nueva derivación MT.	226,40 €	226,40 €
3.7	31,75 M3. de Excavación para cimentaciones M3. Excavación a cielo abierto, en terreno de roca blanda, con mini-retroexcavadora con martillo rompedor, con extracción de tierra a los bordes, en vaciado, i/p.p. de costes indirectos y transporte de materiales sobrantes a vertedero.	16,01 €	508,32 €



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
3.8	33,83M3 de Hormigonado para cimentaciones H-20		
	M3. Hormigón en masa H-200/P/40 Kg/cm2, con tamaño máximo del árido de 40 mm. elaborado en obra y nivelado, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocación.	108,53 €	3.671,57 €
3.9	66 Ud. cadenas de Amarre		
	Ud. Los aisladores utilizados en la línea aérea serán de vidrio formado por tres aisladores U40BS según Clase IEC-305. Las partes metálicas de los aisladores estarán protegidas adecuadamente contra la acción corrosiva de la atmósfera. con p.p. de grapas de amarre, horquillas de bola y rótulas.	67,96 €	4.485,64 €
3.10	12 Ud. seccionadores unipolares		
	Ud. Se utilizarán seccionadores unipolares de servicio exterior situados en el primer apoyo de la derivación y en apoyo de conversión aéreo-subterránea, de tensión asignada 24kV y de tensión asignada 400 A. y línea de fuga 550 mm. correctamente instalados.	184,00 €	2.208,00 €



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
3.11	6 <i>Ud. protección fusibles</i> Ud. Dispositivo de corte-protección, diseñado para ser utilizado, junto con seccionadores unipolares, en derivaciones de la red de MT como elemento de protección de corte unipolar, cuando se produce la fusión del elemento fusible. Se instalarán cortacircuitos fusibles de APR de 24kV. y 400A.	133,13 €	798,78 €
3.12	6 <i>Ud. pararrayos autovalvulares</i> Ud. pararrayos autovalvulares de óxido de zinc de la serie 24 kV. y de 10 kA. de poder de descarga para protección contra sobretensiones colocados e instalados en apoyo de conversión aéreo-subterráneo.	172,80 €	1.036,80 €
3.13	2 <i>Ud. kit terminales (de 3 terminales)</i> Juego de terminales tipo exterior 18/30 kV. para sección 240mm ² en la conversión de la red subterránea a aérea según lo marcado en la Recomendación UNESA 3.311 y en la norma UNE 21.115.	563,59 €	1.127,18 €



Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
3.14	<p>2 Ud. Toma de tierra de apoyo metálico con aparatos de maniobra:</p> <p>Ud. Toma de tierra para apoyo metálico formada por picas como para obtener valores inferiores a 20 ohmios, conectadas entre sí en anillo con cable de cobre desnudo de diámetro de 50mm² y a su vez al apoyo. El extremo superior de la pica quedará como mínimo a 0,8 metros por debajo de la superficie del terreno. Esta tierra se utilizará para los apoyos 1 y 4.</p>	323,38 €	646,76 €
3.15	<p>2 Ud. Toma de tierra de apoyo metálico</p> <p>Ud. Toma de tierra para herrajes de apoyo metálico formada por:</p> <ul style="list-style-type: none">• Una pica de tierra de acero-cobreado de longitud 2 m. y diámetro 14 mm.• Una grapa de unión (soldadura aluminotérmica).• 1 cable de cobre de sección S=1x50 mm².	133,38 €	266,76 €
3.16	<p>4 Ud. Placa de peligro de muerte</p>	6,04	24,16



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



CAP	UDS	CONCEPTO	P.UNIT.	TOTAL
3.17	24	<i>Ud. placas antiposada</i>		
		Ud. instalación de placas antiposada de PVC por encima de los aisladores, con el fin de dificultar la posada de las aves cerca de los conductores.	10,83 €	259,92 €
3.18	57	<i>Ud. espirales anticollisión.</i>		
		Ud. espirales de PVC, serán por tanto ligeros y exentos a la corrosión. La separación será de 10 metros dispuestos alternadamente entre los dos conductores superiores.	5,83 €	332,31 €
TOTAL CAPÍTULO 3:				
LÍNEA AÉREA DE M.T.				29.208,30 €
TOTAL PRESUPUESTO:				83.508,80 €
+ 16 % IVA				13.361,41 €
TOTAL PRESUPUESTO(IVA INCLUIDO)				96.870,21 €



**Proyecto de Evacuación de Energía Eléctrica de
Huerto Solar**

Cabezas de San Juan (Sevilla)

Proyecto



2. CONCLUSIÓN

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a **“NOVENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS SETENTA EUROS Y VEINTIÚN CÉNTIMOS” (96.870,21 €)**

Con todo lo expuesto en el presente Presupuesto, más la información incluida en la Memoria, Cálculos, Planos, Pliego de Condiciones y Estudios del Proyecto, se cree queda suficientemente aclarado el alcance y finalidad de la presente actuación, por lo que se somete a su aprobación.

Sevilla, diciembre de 2008

Autor del Proyecto:

Jaime Gustavo Custodio Pérez

Escuela Superior de Ingenieros Industriales