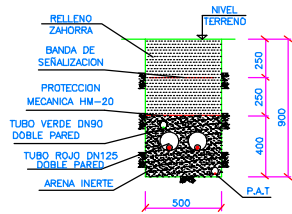
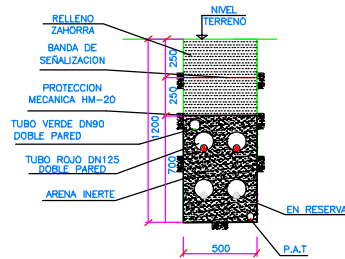


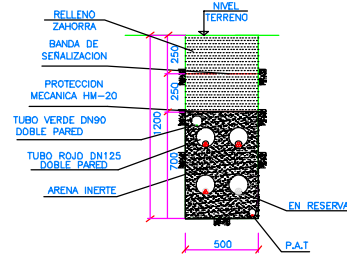
SECCION M-M' ZANJAS B.T.
DE INVERSORES A C.T.
TIPO 2 CIRCUITOS



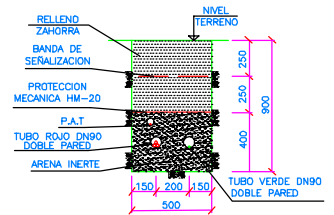
SECCION N-N' ZANJAS B.T.
DE INVERSORES A C.T.
TIPO 4 CIRCUITOS



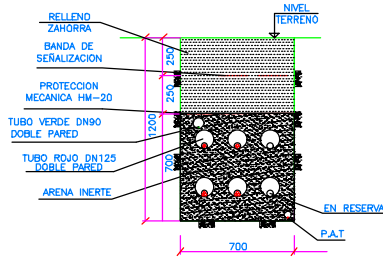
SECCION O-O' ZANJAS B.T.
DE INVERSORES A C.T.
TIPO 4 CIRCUITOS



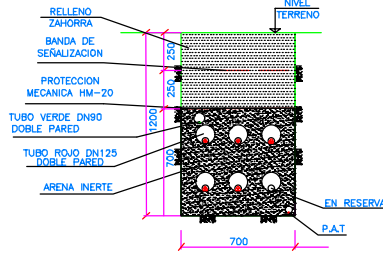
SECCION S-S' ZANJAS
DE ILUMINACIÓN Y SEGURIDAD
TIPO 2 TUBOS



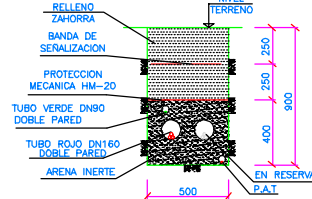
SECCION P-P' ZANJAS B.T.
DE INVERSORES A C.T.
TIPO 6 CIRCUITOS



SECCION Q-Q' ZANJAS B.T.
DE INVERSORES A C.T.
TIPO 6 CIRCUITOS

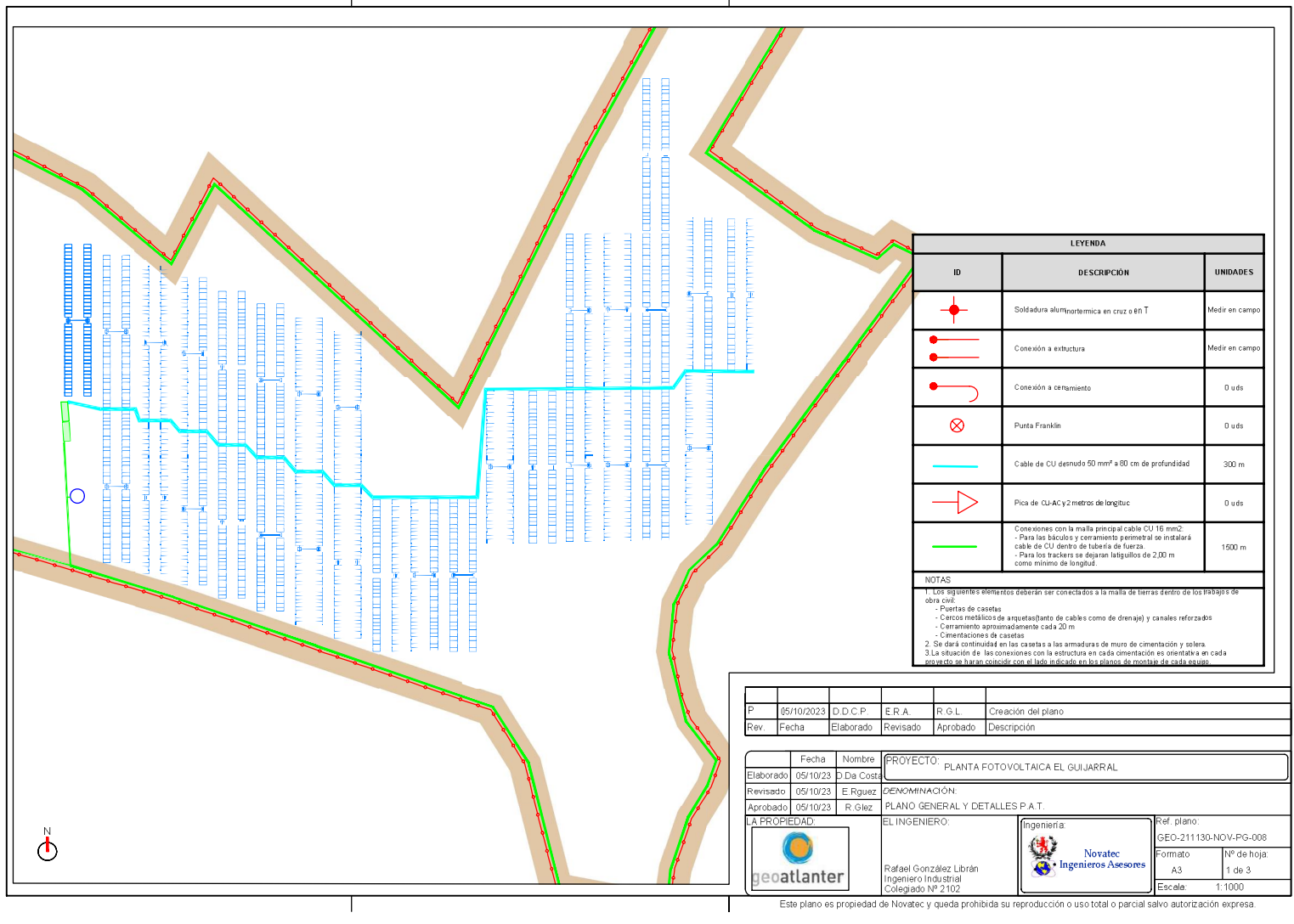


SECCION R-R' ZANJAS M.T.
DE C.T. A LINEA
TIPO 2 CIRCUITO



P	14/10/2023	D.D.C.P	E.R.A.	R.G.L.	Modificación del plano
Rev.	Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado	Descripción
Elaborado	04/09/23	D. De Cost.			PROYECTO: PLANTA FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL (CASTELLAR DE SANTIAGO)
Revisado	04/09/23	E. Rguez			DENOMINACIÓN:
Aprobado	04/09/23	R. Glez			SECCIONES TIPO ZANJAS ELÉCTRICAS CORRIENTE ALTERNA
LA PROPIEDAD:		EL INGENIERO:		Ingeniería	
		Rafael González Librán Ingeniero Industrial Colegiado Nº 2102			
				Ref. plano:	
				EXC-211026-1-NOV-PG-007	
				Formato	
				A3	
				Nº de hoja	
				3 de 3	
				Escala	

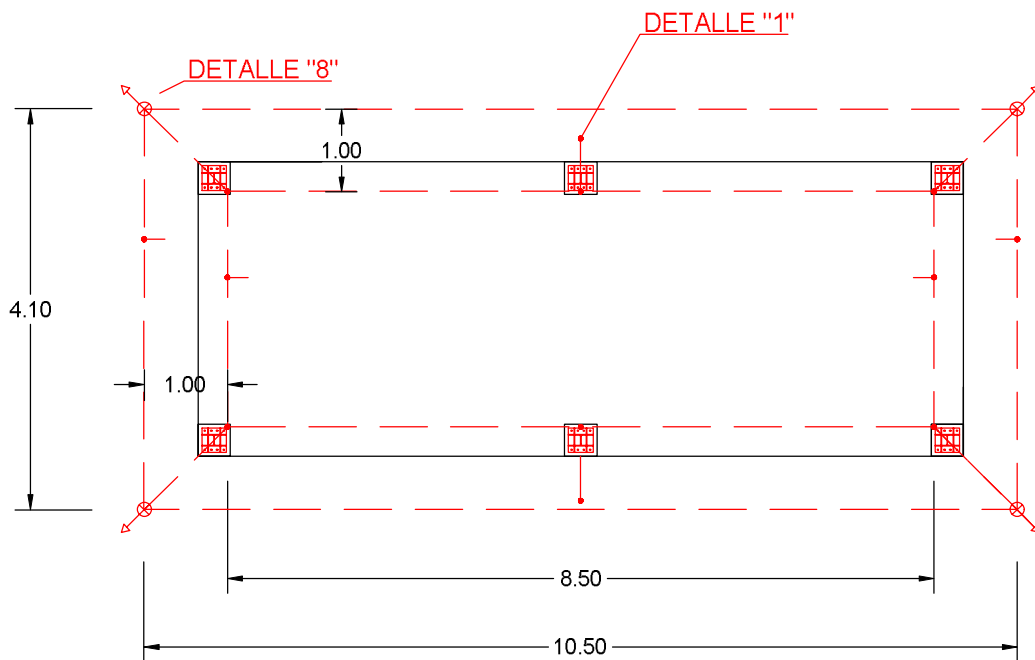
Este plano es propiedad de Novatec y queda prohibida su reproducción o uso total o parcial salvo autorización expresa.



LEYENDA		
ID	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
	Soldadura aluminotérmica en cruz o en T	Medir en campo
	Conexión a estructura	Medir en campo
	Conexión a cercamiento	0 uds
	Punta Franklin	0 uds
	Cable de CU desnudo 16 mm² a 80 cm de profundidad	300 m
	Pica de CU-AL y 2 metros de longitud	0 uds
	Conexiones con la malla principal cable CU 16 mm² - Para las báculos y cercamiento perimetral se instalará cable de CU dentro de tubería de fuerza - Para los trackers se dejarán latiguillos de 2,00 m como mínimo de longitud	1500 m
NOTAS		
1. Los siguientes elementos deberán ser conectados a la malla de tierras dentro de los trabajos de obra civil: - Puertas de casetas - Cercos metálicos de arquetas (tanto de cables como de drenaje) y canales reforzados - Cercamiento aproximadamente cada 20 m - Cementaciones de casetas		
2. Se dará continuidad en las casetas a las armaduras de muro de cimentación y solera		
3. La situación de las conexiones con la estructura en cada orientación es orientativa en cada proyecto se harán coincidir con el tipo indicado en los planos de montaje de cada equipo.		

P	05/10/2023	D.D.C.P.	E.R.A.	R.G.L.	Creación del plano
Rev.	Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado	Descripción
Elaborado	05/10/23	D. De Cost.			PROYECTO: PLANTA FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL
Revisado	05/10/23	E. R. Guez			DENOMINACIÓN:
Aprobado	05/10/23	R. Glez			PLANO GENERAL Y DETALLES P.A.T.
LA PROPIEDAD:		EL INGENIERO:		Ingeniería	
		Rafael González Librán Ingeniero Industrial Colegiado Nº 2102			
				Ref. plano: GEO-211130-NOV-PG-008	
				Formato: A3	Nº de hoja: 1 de 3
				Escala: 1:1000	

Este plano es propiedad de Novatec y queda prohibida su reproducción o uso total o parcial salvo autorización expresa.



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN y CONTROL

LEYENDA		
ID	DESCRIPCIÓN	UNIDADES
	Soldadura aluminotérmica en cruz o en T	Medir en campo
	Conexión a estructura	Medir en campo
	Conexión a cercamiento	0 uds
	Punta Franklin	0 uds
	Malla principal de cable de CU 95 mm² a 80 cm de profundidad	92m
	Pica de CU-AC y 2 metros de longitud	4 uds
	Conexiones con la malla principal con cable CU: - Para los soportes de aparatos se dejarán latiguillos de 1.50 m como mínimo en la cimentación. - Para las columnas de pilones se dejarán latiguillos de 2.00 m como mínimo longitud en la cimentación.	
NOTAS 1. Los siguientes elementos deberán ser conectados a la malla de tierras dentro de los trabajos de obra civil: - Puertas de casetas - Cercos metálicos de arquetas (tanto de cables como de drenaje) y canales reforzados - Ceramiento aproximadamente cada 20 m - Cimentaciones de casetas 2. Se dará continuidad en las casetas a las armaduras de muro de cimentación y solera. 3. La situación de las conexiones con la estructura en cada cimentación es orientativa en cada proyecto se harán coincidir con el lado indicado en los planos de montaje de cada equipo.		

P	05/10/2023	D.D.C.P	E.R.A.	R.G.L.	Creación del plano
Rev	Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado	Descripción
	Fecha	Nombre	PROYECTO: PLANTA FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL		
Elaborado	05/10/23	D. De Cost.	DENOMINACIÓN:		
Revisado	05/10/23	E. Rguez	PLANO GENERAL Y DETALLES P.A.T.		
Aprobado	05/10/23	R. Glez			
LA PROPIEDAD:			EL INGENIERO:		Ingeniería
			Rafael González Librán Ingeniero Industrial Colegiado Nº 2102		 Ref. plano: GEO-211130-NOV-PG-008 Formato: A3 Nº de hoja: 2 de 3 Escala:

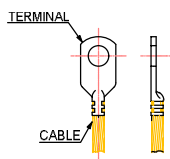
Este plano es propiedad de Novatec y queda prohibida su reproducción o uso total o parcial salvo autorización expresa.



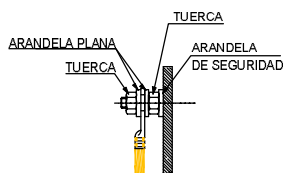
DETALLE "1"
SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA
EN T



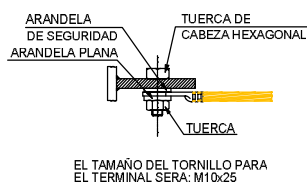
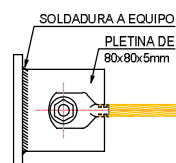
DETALLE "2"
SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA
EN CRUCE



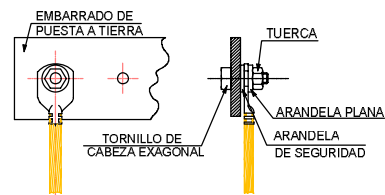
DETALLE "3"
TERMINAL DE CONEXIÓN DE
CABLE "TIPO COMPRESIÓN"



DETALLE "4"
CONEXIÓN DE TERMINAL DE EQUIPO CON
PERNOS PARA TOMA DE TIERRA

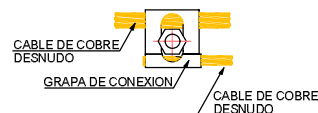


DETALLE "5"
CONEXIÓN DE TERMINAL A OREJETA
DE PUESTA A TIERRA SOLDADA A EQUIPO

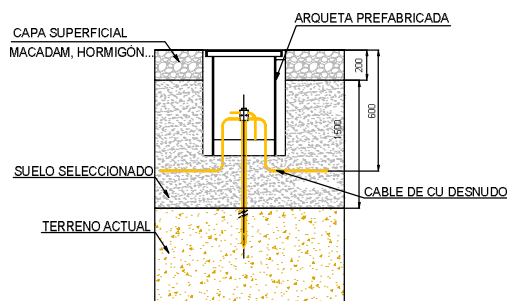


EL TAMAÑO DEL TORNILLO PARA
EL TERMINAL SERÁ: M10x25

DETALLE "6"
CONEXIÓN DE TERMINAL A EMBARRADO
DE PUESTA A TIERRA



DETALLE "7"
CONEXIÓN DE CONDUCTOR DE PUESTA A
TIERRA A ANILLO AEREO DE TIERRA



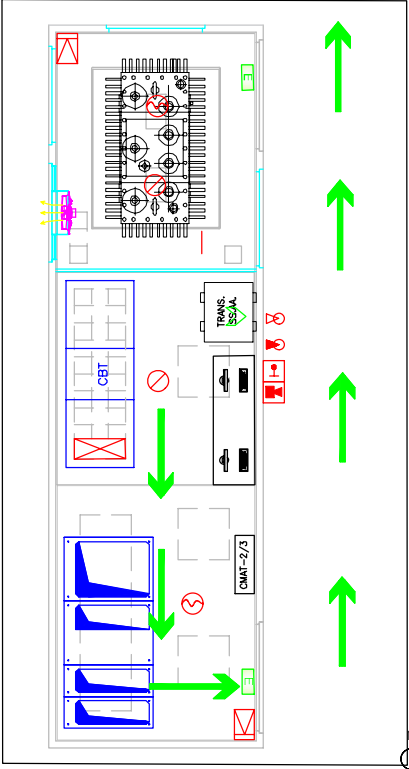
DETALLE "8"
SECCIÓN TIPO RETÍCULAS DE
TIERRA

P	05/10/2023	D.D.C.P.	E.R.A.	R.G.L.	Creación del plano	
Rev	Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado	Descripción	
	Fecha	Nombre	PROYECTO: PLANTA FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL			
Elaborado	05/10/23	D Da Costa				
Revisado	05/10/23	E Rguez	DENOMINACIÓN:			
Aprobado	05/10/23	R Glez	PLANO GENERAL Y DETALLES P.A.T.			
LA PROPIEDAD:			EL INGENIERO:			
			 Novatec Ingenieros Asesores Rafael González Librán Ingeniero Industrial Colegiado Nº 2102		Ref. plano: GEO-211130-NOV-PG-008 Formato: A3 Nº de hoja: 3 de 3 Escala:	

Este plano es propiedad de Novatec y queda prohibida su reproducción o uso total o parcial salvo autorización expresa

LEYENDA	
Símbolo	Descripción
	Detector térmico
	Detector de humo
	Sirena autoprotegida con detector luminoso
	Cámara FCP/IP
	Pulsador
	Detector volumétrico de doble tecnología
	Central de alarmas y seguridad
	Recorrido de evacuación
	Extintor portátil CO ₂
	Extintor portátil ABC
	Luminaria en báculo

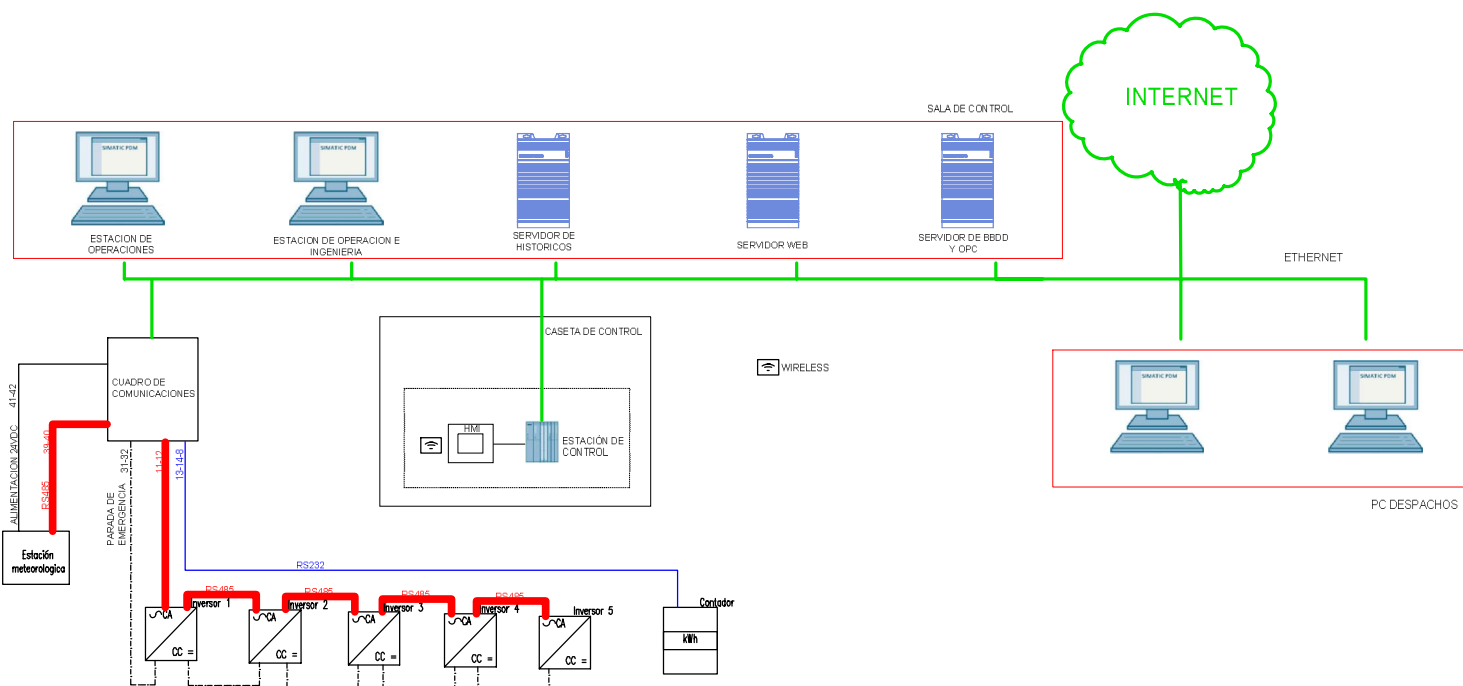
DETALLE C.T.



SISTEMA DE SEGURIDAD

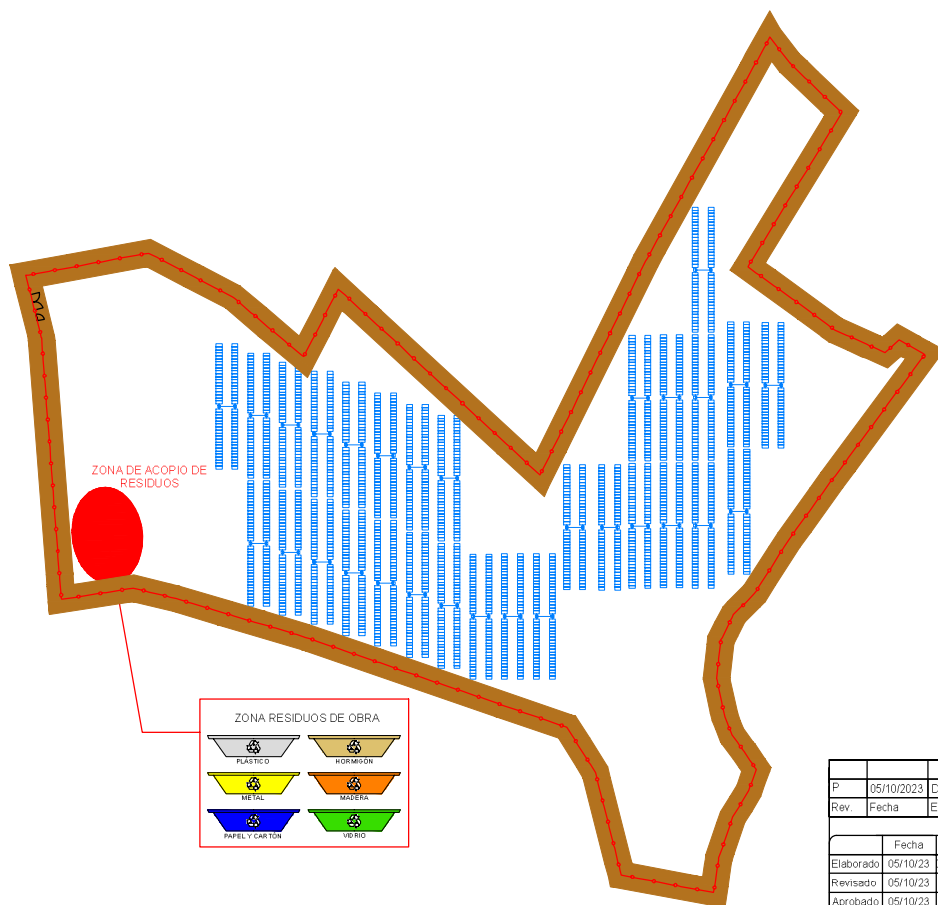
P	19/10/2023	D.D.C.P.	E.R.A.	R.G.L.	Creación del plano																		
Rev.	Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado	Descripción																		
<table> <tr> <td>Elaborado</td><td>18/10/23</td><td>D. De Cost.</td><td colspan="3">PROYECTO: PLANTA FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL</td></tr> <tr> <td>Revisado</td><td>18/10/23</td><td>E. Rguez</td><td colspan="3">DENOMINACIÓN:</td></tr> <tr> <td>Aprobado</td><td>18/10/23</td><td>R. Glez</td><td colspan="3">PLANO EN PLANTA CCTV Y ALUMBRADO</td></tr> </table>						Elaborado	18/10/23	D. De Cost.	PROYECTO: PLANTA FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL			Revisado	18/10/23	E. Rguez	DENOMINACIÓN:			Aprobado	18/10/23	R. Glez	PLANO EN PLANTA CCTV Y ALUMBRADO		
Elaborado	18/10/23	D. De Cost.	PROYECTO: PLANTA FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL																				
Revisado	18/10/23	E. Rguez	DENOMINACIÓN:																				
Aprobado	18/10/23	R. Glez	PLANO EN PLANTA CCTV Y ALUMBRADO																				
LA PROPIEDAD:		EL INGENIERO:																					
				Ref. plano: GEO-211130-1-NOV-PG-010 Formato: A3 Nº de hoja: 1 de 1 Escala:																			

Este plano es propiedad de Novatec y queda prohibida su reproducción o uso total o parcial salvo autorización expresa.



P	17/10/2023	D.D.C.P	E.R.A.	R.G.L.	Creación del plano
Rev	Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado	Descripción
Elaborado	17/10/23	D. De Costa			
Revisado	17/10/23	E. Rguez			
Aprobado	17/10/23	R. Glez			
LA PROPIEDAD:			EL INGENIERO:		
					
Rafael González Librán Ingeniero Industrial Colegiado Nº 2102			Ref. plano: GEO-211130-NOV-PG-011 Formato: A3 Nº de hoja: 1 de 1 Escala:		

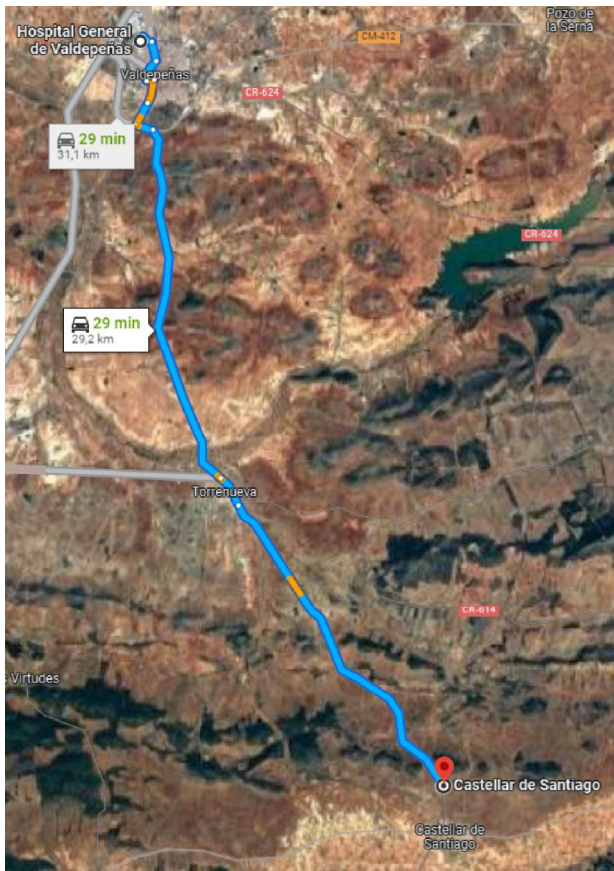
Este plano es propiedad de Novatec y queda prohibida su reproducción o uso total o parcial salvo autorización expresa.



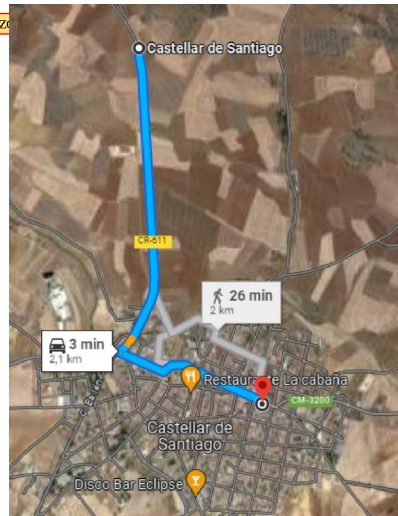
P	05/10/2023	D.D.C.P.	E.R.A.	R.G.L.	Creación del plano
Rev.	Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado	Descripción
PROYECTO: PLANTA FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL					
Elaborado	05/10/23	D De Cost	DENOMINACIÓN:		
Revisado	05/10/23	E Rguez	ACOPIO DE RESIDUOS		
Aprobado	05/10/23	R Glez	EL INGENIERO:		
LA PROPIEDAD:			Ingeniería		Ref. plano:
					GEO-211130-NOV-PG-012
					Formato
					Nº de hoja
Rafael González Librán Ingeniero Industrial Colegiado Nº 2102			Escala		1 de 1

Este plano es propiedad de Novatec y queda prohibida su reproducción o uso total o parcial salvo autorización expresa.

RUTA DE EVACUACIÓN HOSPITAL GENERAL VALDEPEÑAS.



RUTA DE EVACUACIÓN CONSULTORIO CASTELLAR DE SANTIAGO.



LLAMADAS EN CASO DE EMERGENCIAS	
TODO TIPO DE EMERGENCIAS Tlfno.: 112	AMBULATORIO: CASTELLAR DE SANTIAGO. Tlfno.: 926334093 Pº de la Constitución, 13750, Castellar de Santiago, Ciudad Real.
POLICIA Tlfno.: 091	HOSPITAL GENERAL DE VALDEPEÑAS. Tlfno.: 926 32 02 00 Av. de los Estudiantes, s/n, 13300 Valdepeñas, Ciudad Real.
GUARCA CIVIL Tlfno.: 062	
BOMBEROS Tlfno.: 080 O 085	
EMERGENCIAS MÉDICAS Tlfno.: 061	

P	05/10/2023	D.D.C.P.	E.R.A.	R.G.L.	Creación del plano
Rev.	Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado	Descripción

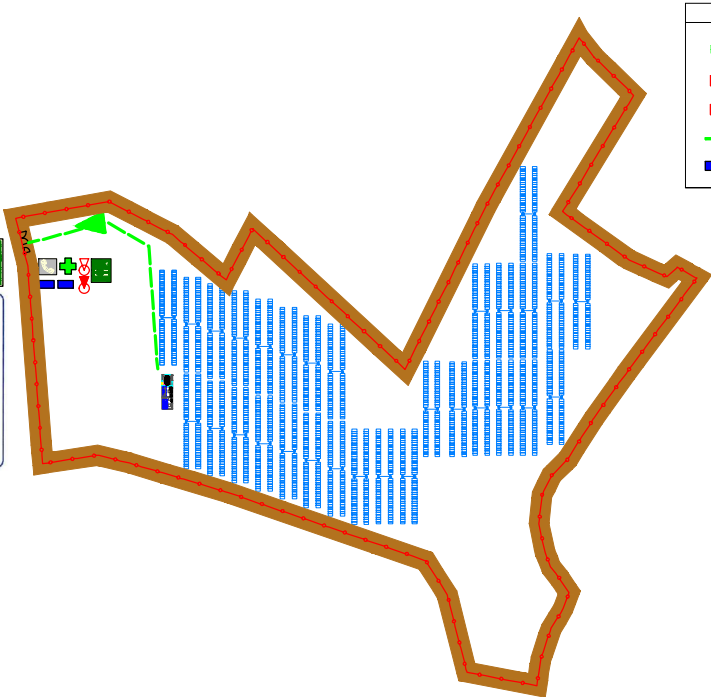
Elaborado	05/10/23	D. De Cost.	PROYECTO: PLANTA FOTOVOLTAICA EL GUJARRAL		
Revisado	05/10/23	E. Rguez	DENOMINACIÓN:		
Aprobado	05/10/23	R. Glez	PLANTA DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIAS		
LA PROPIEDAD:			EL INGENIERO:		Ingeniería
			Rafael González Librán Ingeniero Industrial Colegiado Nº 2102		
					Ref. plano: GEO-211130-1-NOV-PG-013
					Formato: A3
					Nº de hoja: 1 de 2
					Escala:

Este plano es propiedad de Novatec y queda prohibida su reproducción o uso total o parcial salvo autorización expresa.

EXIT

ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



LEYENDA			
	Botiquín primeros auxilios		Camilla y collarín
	Extintor de polvo ABC		Salida de emergencia
	Extintor de CO2		Teléfono
	Línea de evacuación		Punto de reunión
	Caseta de obra		

P	05/10/2023	D.D.C.P	E.R.A.	R.G.L.	Creación del plano
Rev.	Fecha	Elaborado	Revisado	Aprobado	Descripción
	Fecha	Nombre	PROYECTO: PLANTA FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL		
Elaborado	05/10/23	D. De Cost.			
Revisado	05/10/23	E. Rguez	DENOMINACIÓN:		
Aprobado	05/10/23	R. Glez	PLANTA DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIAS		
LA PROPIEDAD:			EL INGENIERO:		Ingeniería
					Ref. plano:
Rafael González Librán Ingeniero Industrial Colegiado Nº 2102					GEO-211130-1-NOV-PG-013
					Formato
					A3
					Nº de hoja
					2 de 2
					Escala

Este plano es propiedad de Novatec y queda prohibida su reproducción o uso total o parcial salvo autorización expresa.



PROYECTO
PLANTA FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL

DOCUMENTO nº 4:

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Promotor:

VIRIDE 2015 S.L.



ÍNDICE

1. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto

Código	NotC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres
CAP01	Capítulo	COMPONENTES PRINCIPALES										
C011	Capítulo	SUMINISTRO DE MÓDULOS										
C0111	Partida	Ud	SUMINISTRO DE MÓDULOS FV									
Módulo FV JAM7230 550Wp o similar, monocristalino PERC célula partida, tensión máxima 5500 V, grado de protección IP 68, potencia (STC) 550 Wp, cumple con los siguientes estándares: IEC 61730, IEC 61215. Conformidad CE. Debe cumplir con normativa IEC y reglamentos de aplicación. Conectores MC4Evo2. (Según especificaciones del Proyecto)												
PANELES					2.400,0		0,00	0,00	2.400,00			
Total C0111										2.400,00	118,24	283.776,00
Total C011										1,00	283.776,00	283.776,00
C012	Capítulo	SUMINISTRO CENTROS TRANSFORMACIÓN										
C0121	Partida	Ud	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 1,6 MW									
Suministro de centro de transformación CTA 88A2T de dimensiones 8,50 x 2,52 x 3,20 o similar. Totalmente equipado y cableado con celdas AT, CET, SSAA, UPS de acuerdo a las especificaciones del proyecto NOTA: todos los trabajos y materiales bajo los términos de suministro según especificaciones de proyecto												
CT					1,0		0,00	0,00	1,00			
Total C0121										1,00	76.500,00	76.500,00
Total C012										1,00	76.500,00	76.500,00
C013	Capítulo	SUMINISTRO INVERSORES DC / AC										
C0131	Partida	Ud	INVERSORES									
Inversores SG250H o similar, 225 kVA @ 40°C para Intemperie, IP 66 y CS, configurado a puesta a tierra negativa del sistema FV. - Tensión 5500 Vcc. - Descargador (protector) de sobretensiones tipo 2, clase II en AC y DC - Seccionador en carga (corriente máxima salida en carga 180,5 A) - 2 strings grouping monitoring - Serial communication RS-485, Modbus RTU protocol. - Función Q en la noche, LVBT, HVBT, control de potencia activa y reactiva y control de rampa de potencia (Según especificaciones del proyecto)												
INVERSORES					5,0		0,00	0,00	5,00			
Total C0131										5,00	4.675,00	23.375,00
Total C013										1,00	23.375,00	23.375,00
Total C01										1,00	383.651,00	383.651,00

Código	NotC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres
CAP02	Capítulo		OBRA CIVIL									
C021	Capítulo		ACONDICIONAMIENTO									
C0211	Partida	HA	LIMPIEZA Y DESBROCE	Limpieza y eliminación de la vegetación existente, así como escombros, materiales de otras construcciones, montículos... y cualquier vegetación que se haya desarrollado en la zona de actuación del proyecto. Incluye carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado.								
				PARQUE	12,82		0,00	0,00	12,82			
									Total C0211	12,82	63,75	817,28
C0212	Partida	m3	EXCAVACIÓN	Excavación de la explanación y cunetas en todo tipo de terrenos reperfilado y acabado con motorveladora, compactación de fondo al procezo, incluso acopio de material para su posterior utilización en tareas de relleno o terrapienado, transporte a lugar de empleo y retirada de excedentes a vertedero autorizado, y canón de vertido, todo ello según PPTP.								
					1,0	1.200,00	8,00	0,10	960,00			
									Total C0212	960,00	3,83	3.676,80
C0213	Partida	m3	TERRAPLEN	Material para terraplenes debe consistir en arena, grava, roca quebrada o una combinación, sin contener humus, turba, material congelado, raíces, hierba u otros materiales dañinos. Debe compactarse hasta la densidad requerida. Transporte a vertedero incluido. Se consideran pendientes 3:2.								
					1,0	1.200,00	2,00	0,10	240,00			
									Total C0213	240,00	1,91	458,40
C0214	Partida	m3	MATERIAL GRANULAR PARA CAPA RODADURA	Suministro, confección, colocación, compactación y terminación de la base granular con (15 cm) C80-90%. Compactado hasta el 98 % del PM. Según planos de secciones tipo.								
					1,0	1.200,00	4,00	0,20	960,00			
									Total C0214	960,00	16,15	15.504,00
C0215	Partida	m3	MATERIAL GRANULAR PARA CAPA BASE	Suministro, confección, colocación, compactación y terminación de la Subbase granular con (15 cm) C80-90%. Compactado hasta el 98 % del PM. Según planos de secciones tipo.								
					1,0	1.200,00	4,00	0,20	960,00			
									Total C0215	960,00	13,60	18.056,00
									Total C021	1,00	33.512,48	33.512,48
C022	Capítulo		CONSTRuccIONES									
C0221	Partida	ud	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	Solera para los centros de transformación. Excavación, parrilla, hormigonado, acabado, curado y descapote incluidos. Armazón simple malla metálica 8 mm 20x20 cm. Espesor 20 cm								
					1,0	10,50	4,50	0,20	9,45			
									Total C0221	9,45	127,50	1.204,88
C0222	Partida	ud	POZOS DE HORMIGÓN EN EL TERRENO	Pozo de hormigón para postes. Excavación, envarillado, encofrado, acabado y curado incluidos.								

Código	NotC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres
					0,0	0,00	0,00	0,00	0,00			
									Total C0222	0,00	55,42	0,00
									Total C022	1,00	1.204,88	1.204,88
C023	Capítulo		ZANJAS									
C0231	Partida	m	ZANJA M.T. INTERNA	Zanja de sección de acuerdo a planos de proyecto, para la instalación circuitos MT bajo tubo, protegida con cinta de advertencia. Incluye todos los trabajos, materiales, herramientas y equipos necesarios, arena, relleno con material local de excavación de zanjas apto para tal fin y p.p. de cruces de camino.	1,0	35,00	0,00	0,00	35,00			
									Total C0231	35,00	17,00	595,00
C0232	Partida	m	ZANJA M.T. EXTERNA	Zanja de 80x100 cm para cables MT, para la instalación circuitos MT directamente enterrados, protegida con cinta de advertencia. Incluye todos los trabajos, materiales, herramientas y equipos necesarios, arena, relleno con material local de excavación de zanjas apto para tal fin.	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00			
									Total C0232	0,00	16,15	0,00
C0233	Partida	m	ZANJA C.C.	Zanja para cables de CC con dimensiones variables de acuerdo a planos de proyecto, para la instalación de circuitos de CC, tubos de 90 mm de diámetro y 1 tubo para cable de comunicaciones, protegida con cinta de advertencia y placa plástica. Incluye todos los trabajos, materiales, herramientas y equipos necesarios, arena, relleno con material local de excavación de zanjas apto para tal fin.	1,0	300,00	0,00	0,00	300,00			
									Total C0233	300,00	10,20	3.060,00
C0234	Partida	m	ZANJA B.T.	Zanja para cables BT con dimensiones variables de acuerdo a planos de proyecto, para la instalación de 2 a 6 circuitos, instalados en tubo de PVC/PEAD doble pared corrugado para su protección mecánica, 2-6 tubos de 160 mm de diámetro y tubo para cable de comunicaciones, protegida con cinta de advertencia. Incluye todos los trabajos, materiales, herramientas y equipos necesarios, arena, relleno con material local de excavación de zanjas apto para tal fin.	1,0	300,00	0,00	0,00	300,00			
									Total C0234	300,00	17,00	5.100,00
C0235	Partida	m	ZANJA TIERRAS+ALUMBRADO+SEGURIDAD	Zanja para cables con dimensiones 50x80cm, 2 tubos de PVC corrugado de DN63mm, para la instalación de cables de seguridad perimetral y alumbrado, protegida con cinta de advertencia. Incluye todos los trabajos, materiales, herramientas y equipos necesarios, arena, relleno con material local de excavación de zanjas apto para tal fin.	1,0	1.310,00	0,00	0,00	1.310,00			
									Total C0235	1.310,00	5,95	7.794,50
C0236	Partida	ud	ARQUETA MT 100x100x120	Arqueta prefabricada con interior de dimensiones 100x100x120 cm, tapa metálica y polipropileno. Completamente acabada con agujeros iguales para la entrada de tubos. Incluye instalación.	1,0	0,00	0,00	0,00	1,00			
									Total C0236	1,00	1.750,85	1.750,85
C0237	Partida	ud	ARQUETA BT 90x90x120	Arqueta prefabricada con interior de dimensiones 90x90x120 cm, tapa metálica y polipropileno. Completamente acabada con agujeros iguales para la entrada de tubos. Incluye instalación.	8	0,00	0,00	0,00	8,00			
									Total C0237	8,00	127,50	1.020,00

Código	NotC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres
C0238	Partida	ud	ARQUETA PERIMETRAL 40x40x60	Arqueta prefabricada con interior de dimensiones 40x40x60 cm, tapa metálica y polipropileno. Completamente acabada con agujeros iguales para la entrada de tubos. Incluye instalación.	Arqueta	9	0,00	0,00	0,00	9,00		
Total C0238										9,00	51,00	459,00
Total C023										1,00	19.779,35	19.779,35
C024	Capítulo		VALLADO PERIMETRAL									
C0241	Partida	m	VALLA DE 2.5 m DE ALTURA	Incluye todos los trabajos, materiales, herramientas y equipos necesarios para el suministro y la instalación de la valla de 2 m con un remate superior de 0.5 m (total 2.5 m). Previamente a la instalación de la valla, el suelo debe ser nivelado a lo largo del trazado del vallado. Todos los postes instalados en zapatas de cemento Portland. La parte superior de las zapatas debe estar nivelada con el suelo. El curado de las zapatas debe ser al menos de 7 días, antes de aplicar ningún esfuerzo.	Vallado	1.280,0	0,00	0,00	0,00	1.280,00		
Total C0241										1.280,00	15,30	19.588,00
C0242	Partida	ud	PUERTA DE ACCESO	Suministro e instalación de puerta de acero, de 6x2,5 m, con acceso peatonal. Apertura manual con doble candado, uno de acceso privado y otro para compañía distribuidora.	Puerta	1,0	0,00	0,00	0,00	1,00		
Total C0242										1,00	2.500,00	2.500,00
Total C024										1,00	22.089,00	22.089,00
Total C02										1,00	76.580,71	76.580,71

Código	NotC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres
CAP03	Capítulo		SUMINISTROS ELECTRICOS									
C031	Capítulo		CONEXIÓN ELECTRICA STRINGS A CAJA CC									
C0311	Partida	m	CABLE SOLAR 0,6/1 kV CA (1,8 kV CC) Cu 2x6 mm2									
			Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, tensión máxima en DC 1,8 kV con designación H1Z2Z2-K, bipolar, de sección 2x6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos. Para la conexión de las cadenas de módulos con los inversores.									
				Paneles- inversor	1,0	3.502,80	0,00	0,00	3.502,80			
										3.502,80	2,62	9.177,34
												9.177,34
										1,00	9.177,34	9.177,34
C032	Capítulo		CONEXIÓN ELECTRICA INVERSORES A CTS									
C03210	Partida	m	Conductor R21-K (S) 0,6/1kV 1x185 mm2 (AL), XLPE									
			Cable unipolar con conductor de Aluminio de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación R2-K (S), de sección 1x185 mm2, aislamiento XLPE, instalado en tubo.									
				INV a CT	3,0	709,80	0,00	0,00	2.129,40			
										2.129,40	8,04	17.120,38
											17.120,38	17.120,38
										1,00	17.120,38	17.120,38
C033	Capítulo		CONEXIÓN ELECTRICA MT									
C03310	Partida	m	CABLE MT RH21-2XL 12/20 kV 1x95 mm2 Al H16									
			Suministro de cable de MT AL RH21-2XL 12/20 kV 1x95 mm2 AL, unipolar, pantalla de hilos de cobre 16 mm2, incluyendo uniones/empalmes y entrada en Centros de Transformación o Subestación a través de tubos (tubos no incluidos).									
					3,0	35,00	0,00	0,00	105,00			
										105,00	15,00	1.575,00
											1.575,00	1.575,00
										1,00	1.575,00	1.575,00
C034	Capítulo		SISTEMA DE PUESTA A TIERRA									
C0341	Partida	m	CABLE DE TIERRA - 50 mm2									
			Suministro de cable de Cu de 50 mm2 para el sistema de tierra. Todos los conectores y uniones/soldaduras y p.p. picas incluidos.									
				Circuito	1,0	300,00	0,00	0,00	300,00			
										300,00	6,05	1.815,00
C0342	Partida	ud	CABLE DE TIERRA - 95 mm2									
			Suministro de cable de Cu de 95 mm2 para el sistema de tierra. Todos los conectores y uniones/soldaduras y p.p. picas incluidos.									
				Circuito	1,0	92,00	0,00	0,00	92,00			
										92,00	8,50	782,00
C0343	Partida	ud	CABLE DE TIERRA - 16 mm2									
			Suministro de cable de Cu de 16 mm2 para el sistema de tierra. Todos los conectores y uniones/soldaduras y p.p. picas incluidos.									
				Circuito	1,0	1.499,00	0,00	0,00	1.499,00			
										1.499,00	3,01	4.511,99
											7.108,99	7.108,99
										1,00	7.108,99	7.108,99
C035	Capítulo		SISTEMA DE COMUNICACIONES									
C0351	Partida	m	FIBRA ÓPTICA MONOMODO									
			Suministro de fibra óptica monomodo con 24 fibras para la monitorización distribuida en planta. Todos los conectores deben estar incluidos en el suministro.									
				F.O.	1,0	270,00	0,00	0,00	270,00			
										270,00	3,32	896,40
											896,40	896,40
										1,00	896,40	896,40
C036	Capítulo		CABLEADO DE ALUMBRADO									
C0361	Partida	m	Conductor R21-K (S) 0,6/1kV 4x6 mm2 (Cu)									

Precio
instalado

79,8

Código	NotC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres
Cable con conductor de cobre de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación R21-K (AS), tetrapolar, de sección 4 x 6 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas con baja emisión humos, colocado en tubo.												
				Alumbreado	1,0	1.315,00	0,00	0,00	1.315,00			
Total C0371										1.315,00	5,93	7.797,95
Total C037										1,00	7.797,95	7.797,95
Total C03										1,00	43.676,06	43.676,06

Código	NotC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres
CA004	Capítulo		INSTALACIÓN ELÉCTRICA									
C041	Capítulo		CONEXIÓN ELÉCTRICA STRINGS A CAJA CC									
C0411	Partida	m2	CONFIGURACIÓN DE LAS SERIES DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Conexión eléctrica de los módulos PV en 30 módulos por string usando el cable y conectores de los propios módulos.									
				PANELES	2.400,0	0,00	0,00	0,00	2.400,00			
									Total C0411	2.400,00	0,48	1.152,00
C0412	Partida	m3	INSTALACIÓN INVERSOR Instalación de Inversores en los lugares designados. Incluye todo lo necesario para su conexionado. NOTA: puesta en marcha no incluida Material es auxiliares y etiquetado incluido.									
				INVERSORES	5,0	0,00	0,00	0,00	5,00			
									Total C0412	5,00	136,00	680,00
C0413	Partida	m3	PUESTA EN MARCHA INVERSOR Puesta en marcha de Inversor tras la última conexión de cable y energización.									
				INVERSORES	5,0	0,00	0,00	0,00	5,00			
									Total C0413	5,00	136,00	680,00
C0414	Partida	m	INST CABLE 0,6/1 kV CA (1,8 kV CC) Cu 2x6 mm2 Instalación de cables fijados por debajo de la estructura de los módulos fotovoltaicos y bajo tubo en canalización realizada en obra civil. Conexión con MC4Evo (excluida de esta partida) para los strings y con los apropiados terminales (incluidos) con la caja CC de centralización de strings. Materiales auxiliares y etiquetado incluido. No se permiten conexiones eléctricas.									
				Paneles-Inversor	1,0	3.502,80	0,00	0,00	3.502,80			
									Total C0414	3.502,80	0,43	1.506,20
									Total C041	1,00	4.018,20	4.018,20
C042	Capítulo		CONEXIÓN ELÉCTRICA INVERSORES A CTS									
C04210	Partida	m	INST Conductor R21-K (S) 0,6/1kV 1x185 mm2 (AL), XLPE Instalación cable unipolar con conductor de Aluminio de 0,6/ 1kV de tensión asignada, con designación R2-K (S), de sección 1x185 mm2, aislamiento XLPE, instalado en tubo.									
				INV a CT	3,0	709,80	0,00	0,00	2.129,40			
									Total C04210	2.129,40	1,25	2.661,75
									Total C042	1,00	2.661,75	2.661,75
C043	Capítulo		CONEXIÓN ELÉCTRICA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN A									
C03310	Partida	m	INST CABLE MT RH21-20L 12/20 kV 1x95 mm2 Al H 36 Instalación de cable de MT AL RH21-20L 12/20 kV 1x95 mm2 AL, unipolar, pantalla de hilos de cobre 16 mm2, incluyendo uniones/empeñales y entrada en Centros de Transformación o Subestación a través de tubos (tubos no incluidos).									
					3,0	35,00	0,00	0,00	105,00			
									Total C03310	105,00	2,51	263,55
									Total C043	1,00	263,55	263,55
C044	Capítulo		INST. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA									
C0441	Partida	m	INST CABLE DE TIERRA - 50 mm2 Instalación de cable de Cu para el sistema de tierra. El cable se instalará en el fondo de las zanjas previamente al lecho de arena o la instalación de otros cables.									
				Circuito	1,0	300,00	0,00	0,00	300,00			
									Total C0441	300,00	0,34	102,00
C0442	Partida	ud	INST CABLE DE TIERRA - 95 mm2 Instalación de cable de Cu para el sistema de tierra. El cable se instalará en el fondo de las zanjas previamente al lecho de arena o la instalación de otros cables.									

Precio
instalado
79,8

Código	NotC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	ConPres	Pres	ImpPres
C043	Partida	ud	INST CABLE DE TIERRA - 16 mm2	Circuito	1,0	92,00	0,00	0,00	Total C0442	92,00		
										92,00	0,34	31,28
				Instalación de cable de Cu para el sistema de tierra. El cable se instalará en el fondo de las zanjas previamente al lecho de arena o la instalación de otros cables.								
				Circuito	1,0	1.499,00	0,00	0,00	Total C0443	1.499,00	0,34	509,66
C045	Capítulo	m	INST. CABLEADO SEGURIDAD PERIMETRAL						Total C044	1,00	642,94	642,94
C0451	Partida	m	CABLE AUXILIARES R21-K (S) 0,6/1 kV Cu (2x6) mm2						Total C0451	1.315,00	0,30	394,50
									Total C045	1,00	394,50	394,50
C046	Capítulo	m	INST. SISTEMA DE COMUNICACIONES						Total C0461	270,00	0,51	137,70
									Total C046	1,00	137,70	137,70
C047	Partida	m	FIBRA ÓPTICA MONOMODO						Total C0471	1.315,00	0,30	394,50
									Total C047	1,00	394,50	394,50
									Total C04	1,00	8.513,14	8.513,14
C0471	Capítulo	m	INST. SISTEMA DE ALUMBRADO						Total C0471	1.315,00	0,30	394,50
									Total C047	1,00	394,50	394,50
									Total C04	1,00	8.513,14	8.513,14
C0471	Partida	m	Conductor R21-K 0,6/1 kV 4x6 mm2 (Cu)						Total C0471	1.315,00	0,30	394,50
									Total C047	1,00	394,50	394,50
									Total C04	1,00	8.513,14	8.513,14
C0471	Capítulo	m	INST. SISTEMA DE ALUMBRADO						Total C0471	1.315,00	0,30	394,50
									Total C047	1,00	394,50	394,50
									Total C04	1,00	8.513,14	8.513,14
C0471	Partida	m	Conductor R21-K 0,6/1 kV 4x6 mm2 (Cu)						Total C0471	1.315,00	0,30	394,50
									Total C047	1,00	394,50	394,50
									Total C04	1,00	8.513,14	8.513,14
C0471	Capítulo	m	INST. SISTEMA DE ALUMBRADO						Total C0471	1.315,00	0,30	394,50
									Total C047	1,00	394,50	

Código	NotC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres
CA05	Capítulo		FABRICACIÓN Y ENSAMBLAJE MECANICO									
C051	Capítulo		ESTRUCTURA DE SEGUIMIENTO (TRACKERS) Y MÓDULOS									
C0511	Partida	m	SEGUIDOR BIFILA									
			Suministro e instalación de estructura en acero galvanizado en caliente. Seguidor BIFILA a un eje series de 40 módulos FV , para instalar módulos en (2Vx40). Y series de 20 módulos en (2Vx20). - Marcado previo topográficamente de las líneas y posición de cada hincas - Hincado directo de trackers o hincado con pre-taladro en zona localizadas de roca - Revisar la altura y aquellas que no estén dentro de tolerancia se deberán solucionar según indicaciones de la D.O. - Montar estructuras: Pre-montaje + Montaje de cabezales y motores + Montaje tubos horizontales + Alineamiento y apriete de cabezales + Posicionamiento de omegas + Instalación de cajas de control del tracker (TCU) NOTA: las cimentaciones que fuesen necesarias no incluidas									
				Seguidores	60,0	50,00	0,00	0,00	3.000,00			
									Total C0511	3.000,00	72,68	218.040,00
C0512	Partida	uf	MONTAJE DE LOS MÓDULOS FV									
			Disposición y fijación de los módulos FV en la estructura, totalmente interconectados, según instrucciones de Dirección de Obra y del fabricante.									
				Paneles	2.400,0		0,00	0,00	2.400,00			
									Total C0512	2.400,00	4,16	9.984,00
									Total C051	1,00	228.024,00	228.024,00
									Total C05	1,00	228.024,00	228.024,00

Código	NotC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres
CAP06	Capítulo		MONITORIZACION									
C061	Capítulo		SISTEMA DE MONITORIZACIÓN Y CONTROL									
C0611	Partida	ud	ESTACIONES METEOROLÓGICAS	Suministro e instalación de estaciones meteorológicas para toma de datos meteorológicos de la planta PV. Estará equipada con los siguientes componentes: - Estructura de soporte tubular con brazos y complementos para la completa instalación. - Sistema de alimentación por baterías, panel solar y controlador. - 1 pyranómetro por plano (orientación) de módulos. - 1 pyranómetro horizontal. - 1 sensor de temperatura ambiente. - 1 sensor de temperatura de célula. - 2 sensores de célula de silicio de referencia por plano (orientación) de módulos (para análisis de sustrato). - 1 anemómetro. - 1 veleta. - 1 sensor de precipitación.	1,0	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	3.000,00	3.000,00
C0612	Partida	ud	UNIDAD DE CONTROL	Suministro e instalación de un PC industrial en el centro de control. Equipado con dos monitores LCD y el software requerido. El equipo debe cumplir con las características determinadas por los requerimientos del sistema de adquisición de datos de planta.	1,0	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1.700,00	1.700,00
C0613	Partida	ud	POWER PLANT CONTROLLER	Suministro e instalación de Power Plant Controller. Incluirá todo el hardware y software necesario para la comunicación entre el PPC y el gestor de red del sistema eléctrico. - Control de producción en tiempo real de inversores - Lectura de potencia activa y reactiva hacia / desde la red - Orientación en tiempo real de los trackers - Temperatura de célula. Igualmente, incluirá el commissioning del sistema completo.	1,0	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	9.500,00	9.500,00
C0614	Partida	ud	SCADA	Detalle de los equipos: - Equipo base hardware para capturar y transmitir los datos in situ de los inversores, seguidores, transformadores, estaciones meteorológicas, módulos adicionales (VO, etc. Este equipo incluirá: Armario, módulos de recolección de datos digitales y analógicos, caja conexiones de F.O, back-up almacenamiento de datos, fuente alimentación, interruptores, UPS, ... - Servicio Server: Una licencia scada server para acceso de hasta 2 usuarios simultáneos y gestionar hasta 5000 variables en el Scada y guardar 3 días desde 1 segundo de datos. - PPC Hardware y Software: Se incluirán todos los elementos de comunicación propios entre el gestor de red y la planta solar fotovoltaica para su gestión de remoto. Se incluirán todo el hardware, software y licencias para la comunicación y uso del Scada.	1,0	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	16.250,00	16.250,00
Total C0614										1,00	30.450,00	30.450,00
Total C06										1,00	30.450,00	30.450,00

Código	NotC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres
CAP07	Capítulo		SEGURIDAD PATRIMONIAL									
C071	Capítulo		SISTEMA CCTV									
C0711	Partida	ud	Equipo analítica perimetral									
			Suministro, instalación y puesta en marcha de equipo compacto de analítica perimetral V481255 o similar, incluye 4 canales de analítica de vídeo, y servidor compacto Intel Z83 de analítica para detección e intrusión con sistema operativo Linux, disco integrado de 32 GB y acceso vía APP móvil, de acuerdo a especificaciones de proyecto	Equipo	1,0	0,00	0,00	0,00	1,00			
									Total C0243	1,00	3.850,00	3.850,00
C0712	Partida	ud	USB de 6 entradas/salidas de relé									
			Servidor de grabación digital de vídeo con 8 entradas, 2 Mega Pixel FULL 1080P HDCVI, resolución de grabación 1080P, vídeo-sensor por cámara, admite multiconexión de usuarios, conexión USB, Conexión a monitores RGB y vídeo, búsqueda inteligente, conexión TCP-IP, disco duro de 2 TB, 200tps, F.A. conmutada. Completamente instalado y puesto en marcha	Servidor	1,0	0,00	0,00	0,00	1,00			
									Total C0244	1,00	199,75	199,75
C0713	Partida	ud	Servidor de grabación digital de vídeo									
			Servidor de grabación digital de vídeo con 8 entradas, 2 Mega Pixel FULL 1080P HDCVI, resolución de grabación 1080P, vídeo-sensor por cámara, admite multiconexión de usuarios, conexión USB, Conexión a monitores RGB y vídeo, búsqueda inteligente, conexión TCP-IP, disco duro de 2 TB, 200tps, F.A. conmutada. Completamente instalado y puesto en marcha	Servidor	1,0	0,00	0,00	0,00	1,00			
									Total C0245	1,00	518,50	518,50
C0714	Partida	ud	Cámara bullet IP 2MP IR 50 M exteriores. EPOE									
			Suministro, instalación y puesta en marcha de cámara bullet po IR para exterior IP66, lente térmica 160x20 de 6,2 mm. Reconocimiento de personas y vehículos hasta 50 metros. Completamente conectada y puesta en marcha.	Camara	16,0	0,00	0,00	0,00	16,00			
									Total C0246	16,00	353,33	5.653,28
C0715	Partida	ud	BÁCULO 4 m									
			Báculo de 4 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pisa de tierra, anqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con homigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexonado.	Baculo	18,0	0,00	0,00	0,00	18,00			
									Total C0247	18,00	396,95	7.145,10
C0716	Partida	ud	Luminarias									
			Luminarias Mod. BVP130 LED 80-40/7405 IP66/ IK08 60W o similares. Totalmente instaladas en exterior de nave a la estructura o sobre báculo.	Luminarias	18,0	0,00	0,00	0,00	18,00			
									Total C0248	18,00	297,50	5.355,00
C0717	Partida	m	CABLE AUXILIARES R21-K (S) 0,6/1 kV Cu (2x6) mm2									
			Suministro de cable R21-K (S) 0,6/1 kV Cu (2x6) mm2, cable apantallado, cero halógenos, no propagador de flama, no propagador de incendio, baja emisión de humo, reducida toxicidad, aislamiento XLPE, cubierta PVC, 120 resistencia abrasión. Rango de operación -40 a 120ºC, temperatura de cortocircuito de 200ºC, 30 años de durabilidad en servicio a 90ºC. Para la conexión de sistemas auxiliares de la planta FV.	Seguridad perimetral	1,0	1.315,00	0,00	0,00	1.315,00			
									Total C0357	1.315,00	0,59	775,85

Código	NotC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres
Total C07									1,00	17.844,20	17.844,20	

Código	NotC	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Cantidad	CanPres	Pres	ImpPres
CAP09	Capítulo		SEGURIDAD Y SALUD									
C091	Capítulo		SEGURIDAD Y SALUD									
C0911	Partida	ud	Seguridad y Salud	Partida alzada destinada a Seguridad y Salud en obra, destinada tanto a protecciones individuales como colectivas y a la señalización de obra (limitación de velocidad, obras, movimiento de maquinaria pesada, señalistas, etc.) y mantenimiento de la misma, durante la fase construcción y montaje del parque, en tramos de menor visibilidad, accesos y cruces con otras carreteras o caminos, LAT y otros. Incluido esta partida el riesgo periódico de viales durante la obra.								
				SS	1,0	0,00	0,00	0,00	1,00			
									Total C0911	1,00	5.910,86	5.910,86
C0912	Partida	ud	Sistemas de Protección contra Incendios	Suministro e instalación de los elementos necesarios para la detección, aviso y extinción de posibles incendios en los edificios de la planta, incluyendo extintores, detectores y señalización, todo ello acorde a la legislación vigente en materia de protección contra incendios.								
				PCI	1,0	0,00	0,00	0,00	1,00			
									Total C0912	1,00	2.500,00	2.500,00
									Total C091	1,00	8.410,86	8.410,86
									Total C09	1,00	8.410,86	8.410,86
CAP010	Capítulo		GESTIÓN DE RESIDUOS									
C0101	Capítulo		GESTIÓN DE RESIDUOS									
C01011	Partida	ud	Gestión de Residuos	La gestión de residuos debe tener en cuenta la gestión de todo el proceso de los residuos generados en la ejecución de la obra, desde la recogida de los mismos, su transporte hasta las instalaciones preparadas para su procesamiento, así como la certificación de su tratamiento intermedio o final. Este tratamiento puede ser el aprovechamiento del residuo o su eliminación. Se realizará un mayor control sobre los residuos peligrosos, definidos como aquellos residuos que, por sus características físicas o peligrosas a causa de una gran concentración de riesgo, requieren un tratamiento específico y un control periódico de los efectos nocivos potenciales.								
				EGR	1,0	0,00	0,00	0,00	1,00			
									Total C01011	1,00	1.800,05	1.800,05
									Total C0101	1,00	1.800,05	1.800,05
									Total C010	1,00	1.800,05	1.800,05
									Total PARQUE_SOLAR	1,00	798.950,02	798.950,02

RESUMEN PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
CAP01	COMPONENTES PRINCIPALES	383.651,00
CAP02	OBRA CIVIL	76.580,71
CAP03	SUMINISTROS ELECTRICOS	43.676,06
CAP04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	8.513,14
CAP05	FABRICACION y ENSAMBLAJE MECANICO	228.024,00
CAP06	MONITORIZACIÓN	30.450,00
CAP07	CCTV	17.844,20
CAP09	SEGURIDAD Y SALUD	8.410,86
CAP10	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.800,05
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		798.950,02
GASTOS GENERALES 10%		79.895,00
BENEFICIO INDUSTRIAL 5%		39.947,50
TOTAL PRESUPUESTO		918.792,52
IVA 21%		192.946,43
TOTAL PRESUPUESTO + IVA		1.111.738,95

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO ONCE MIL SETECIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

El Ingeniero Industrial,
octubre del 2023

Rafael González Librán

Colegiado Nº 2102

**PROYECTO PLANTA FOTOVOLTAICA EL
GUIJARRAL**

DOCUMENTO 05:

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Promotor:

VIRIDE 2015 S.L.

OCTUBRE 2023

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 2 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

ÍNDICE

- I. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES
- II. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS OBRA CIVIL
- III. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS INFRAESTRUCTURAS
ELÉCTRICAS

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 3 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

I. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 4 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

ÍNDICE

I	PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	6
1	OBJETO	6
2	DISPOSICIONES GENERALES	6
3	CÓDIGOS Y NORMAS APLICABLES EN EL PROYECTO.....	6
4	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	7
5	SEGURIDAD PÚBLICA	8
6	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....	8
7	DATOS DE LA OBRA	8
8	REPLANTEO DE LA OBRA	9
9	MEJORAS Y VARIACIONES EN EL PROYECTO.....	9
10	RECEPCIÓN DEL MATERIAL	9
11	SUMINISTRO DE AGUA.....	10
12	SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	10
13	CONSTRUCCIONES AUXILIARES	10
14	MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA.....	11
15	INSTALACIONES SANITARIAS PROVISIONALES	11
16	RETIRADA DE MEDIOS AUXILIARES	11
17	RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO	11

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 5 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

18	SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL	12
19	SUBCONTRATOS	12
20	ORGANIZACIÓN	12
21	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	13
22	PLAZO DE EJECUCIÓN	13
23	RECEPCIÓN PROVISIONAL	14
24	PERÍODO DE GARANTÍA	14
25	RECEPCIÓN DEFINITIVA	14
26	DISPOSICIÓN FINAL	15

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 6 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

I PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1 OBJETO

El objeto del presente Pliego de Condiciones es determinar los requisitos a los que se ajustará la ejecución de las instalaciones de referencia, cuyas características técnicas se especificarán en los documentos que componen el presente Pliego de Condiciones.

2 DISPOSICIONES GENERALES

El contratista estará obligado al cumplimiento de la Reglamentación del trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio Familiar o de Vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes en el momento de la ejecución de las obras. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042: “Contratación de Obras. Condiciones Generales”, siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

3 CÓDIGOS Y NORMAS APLICABLES EN EL PROYECTO

Las obras, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en el correspondiente apartado de Normativa de la Memoria del Proyecto desglosado en:

- OBRA CIVIL y ESTRUCTURAS
- INSTALACIONES ELÉCTRICAS
- AMBIENTAL
- SEGURIDAD DE OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS

Serán de aplicación para la ejecución de estas obras las instrucciones y normas que figuran en las especificaciones del presente “Pliego de Condiciones Técnicas”.

Si durante el período de vigencia de este Pliego de Condiciones Técnicas fueran modificadas, corregidas o sustituidas parcialmente o en su totalidad, alguna de las

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 7 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

normas mencionadas en las especificaciones, serán de obligado cumplimiento las modificaciones, correcciones o sustituciones de la norma o normas en cuestión.

En caso de contradicción entre los mencionados códigos, normas y especificaciones, el presente Pliego de Condiciones, prevalecerá lo expuesto en éste.

Cuando un mismo elemento de este Pliego se refiera a distintas normas se aplicará la más exigente de ellas o bien se atenderá a lo que disponga la Dirección de Obra.

Ante eventualidades no previstas en este Pliego, la decisión final será potestativa de la Dirección de Obra.

4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista deberá presentar obligatoriamente, antes del comienzo de las obras, un estudio de seguridad donde contemple las medidas reflejadas en el presente documento.

El contratista está obligado a cumplir todas las condiciones que se indican en el apartado tercero “Códigos y normas aplicables en el proyecto”, de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, el contratista deberá proveer de cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en las debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos, con equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal, las herramientas y equipos se llevarán en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes o clavos en las suelas.

El personal del Contratista estará obligado a utilizar todos los dispositivos y medios de protección personal necesarios para eliminar o reducir los riesgos profesionales pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal está expuesto a peligros que son corregibles.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 8 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

El Director de Obra podrá exigir al Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar su propia integridad física o la de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista en cualquier momento, antes o después del comienzo de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social en la forma legalmente establecida.

5 SEGURIDAD PÚBLICA

El Contratista deberá tomar las máximas precauciones para proteger a personas, animales o cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El contratista mantendrá póliza de seguros que proteja a sus empleados y obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., en que pudieran incurrir para con el Contratista o para con terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

6 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para su perfecta ejecución y siguiendo las indicaciones del presente Pliego de Condiciones.

7 DATOS DE LA OBRA

Se entregará al Contratista una copia de los Planos y Pliego de Condiciones del Proyecto, así como cuantos datos necesite para la completa ejecución de la obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia, a su costa, de todos los documentos del Proyecto, haciéndose responsable de la buena conservación de los documentos originales, que serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 9 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Tras la finalización de los trabajos, y en el plazo máximo de dos meses, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos originales, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por parte del Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones substanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa y por escrito del Director de Obra.

8 REPLANTEO DE LA OBRA

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá realizar el replanteo de la misma, con especial atención en los puntos singulares. Se levantará el Acta, por triplicado, firmada por la Propiedad, el Director de Obra y el representante del Contratista.

9 MEJORAS Y VARIACIONES EN EL PROYECTO

No se considerarán mejoras y variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de su ejecución.

10 RECEPCIÓN DEL MATERIAL

El Director de Obra, de acuerdo con el Contratista, dará su aprobación a los materiales suministrados y confirmará su validez para una instalación correcta.

Cuando los materiales, elementos de instalaciones y aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando a falta de prescripciones formales de aquel se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o lleguen al objeto a que se destinen.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 10 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Estos materiales se retirarán por el Contratista y los gastos serán de su cuenta.

Si a los quince (15) días de recibir el Contratista orden del Ingeniero Director para que retire de las obras los materiales defectuosos no ha sido cumplida, procederá a verificar esta operación la entidad Contratante y los gastos serán abonados por el Contratista.

Si los materiales o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Ingeniero Director, se recibirán, pero con la rebaja de precio que el mismo determine, a menos que el Contratista prefiera sustituirlos por otros adecuados.

11 SUMINISTRO DE AGUA

El Contratista tendrá obligación de montar y conservar por su cuenta un suministro de agua, tanto para las obras como para uso del personal, instalando y conservando los elementos precisos para este fin.

12 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

El suministro de energía eléctrica es por cuenta del Contratista, quien deberá establecer la línea o líneas de suministro en alta tensión, subestaciones, red de baja, etc.

13 CONSTRUCCIONES AUXILIARES

El Contratista queda obligado, por su cuenta, a construir y a desmontar y retirar al final de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc., que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Todas estas construcciones estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director de la obra en lo que se refiere a su ubicación, dimensiones, etc.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 11 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

14 MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA

El Contratista protegerá todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción y almacenará y protegerá contra incendios todas las materias inflamables, explosivos, etc., cumpliendo todos los reglamentos aplicables.

15 INSTALACIONES SANITARIAS PROVISIONALES

El Contratista construirá y conservará las debidas instalaciones sanitarias provisionalmente, adaptadas en número y características a las exigidas por la reglamentación vigente, para ser utilizadas por los obreros y empleados en la obra en la forma y lugares debidamente aprobados por el Ingeniero Director.

A la terminación de la obra serán retiradas estas instalaciones procediendo a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas y dejando en todo caso éstos limpios y libres de inundaciones.

16 RETIRADA DE MEDIOS AUXILIARES

A la terminación de las obras, el Contratista retirará todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc. y procederá a la limpieza general de la obra.

17 RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras excepto aquellos que, por su índole específica sean competencia de la Administración.

La señalización de las obras, durante su ejecución, será de cuenta del Contratista que, asimismo, estará obligado a balizar, estableciendo incluso vigilancia permanente en aquellos puntos o zonas que, por su peligrosidad, puedan ser motivo de accidentes y en especial las zanjas abiertas y los obstáculos en vías abiertas al tráfico de vehículos o peatones.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 12 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Será también de cuenta del Contratista las indemnizaciones y responsabilidades que tuvieran lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización insuficiente o defectuosa.

El Contratista, bajo su responsabilidad, asegurará el tráfico durante la ejecución de las obras, bien por caminos existentes o por las desviaciones construidas a su cargo que sean necesarias, atendiendo a la conservación de las vías utilizadas en condiciones tales que el tráfico se efectué dentro de las exigencias mínimas de seguridad.

Finalmente, correrán a cargo del Contratista todos aquellos gastos que se deriven de daños o perjuicios a terceros con motivo de las operaciones que requieran la ejecución de las obras o que se deriven de una actuación culpable o negligente del mismo.

18 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista antes de iniciar la ejecución de las obras deberá contratar, a su cargo, seguro contra todo daño, pérdida o lesión que pueda producirse a cualesquiera bienes o cualquier persona por la ejecución o causa de la ejecución de las obras o en cumplimiento del contrato.

19 SUBCONTRATOS

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo de la Dirección de las obras.

20 ORGANIZACIÓN

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente estén establecidas y en general, a todo cuanto se legisle, decrete y ordene sobre el particular, entes o durante la ejecución de las obras.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 13 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Dentro de lo estipulado en el pliego de Condiciones, la organización de la obra y la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista, quien informará al Director de Obra de estos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, adquisición o alquiler de elementos auxiliares, compra de materiales y cuantos gastos haya de efectuar.

21 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto, a las condiciones contenidas en el presente Pliego de Condiciones Generales y en el pliego particular, si lo hubiera y conforme a las especificaciones señaladas en el Pliego de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá realizar ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza en los datos fijados en Proyecto.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado, a juicio del Director de Obra.

22 PLAZO DE EJECUCIÓN

Los plazos de ejecución, totales y parciales, indicados en el contrato, empezarán a contar a partir de la fecha del replanteo de las obras. El Contratista estará obligado a cumplir los plazos señalados, que serán improrrogables.

No obstante, lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones, cuando los cambios determinados por el Director de Obra y debidamente aprobados por el Contratante, influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por causas ajenas por completo al Contratista, no fuera posible comenzar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra la prórroga estrictamente necesaria.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 14 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

23 RECEPCIÓN PROVISIONAL

Una vez terminadas las obras y dentro de los quince días siguientes a la petición del Contratista, se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si es procedente. El Acta será firmada por el Director de Obra, por el Contratista y, de ser el caso, por la Propiedad, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente, de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas y proyecto correspondiente, comenzando en este momento a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento.

24 PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista será responsable de la conservación de la obra.

25 RECEPCIÓN DEFINITIVA

Una vez finalizado el plazo de garantía señalado en el contrato, o en su defecto, a los doce meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose, si las obras son conformes, el Acta correspondiente, por duplicado, firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 15 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

26 DISPOSICIÓN FINAL

La concurrencia a cualquier concurso cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciónes Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 1 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

II. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS OBRA CIVIL

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 2 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

ÍNDICE

II	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE OBRA CIVIL	5
1	OBJETO	5
2	INSTRUCCIONES Y NORMAS.....	5
3	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	5
3.1	Documentación	6
3.2	Planos.....	6
3.3	Interpretación de la documentación	6
3.4	Replanteo	7
3.5	Seguridad e higiene.....	7
3.6	Control de Calidad	8
4	PRESCRIPCIONES PARA LA EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES Y RELLENOS	8
4.1	Excavación para cimentaciones y foso	9
4.2	Excavación de zanjas	10
5	ESTANQUEIDAD DE EXCAVACIONES.....	11
6	ENTIBADOS METÁLICOS Y DE MADERA, APOYOS Y SOPORTES	12
7	RELLENOS.....	12
7.1	Rellenos con material filtrante	13
7.2	Relleno de zanjas para cables eléctricos	14
8	INSPECCIÓN Y CONTROL	15

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 3 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

8.1	Tolerancias de acabado en excavaciones.....	15
8.2	Tolerancias de acabado en rellenos	16
8.3	Control de calidad	16
9	ESPECIFICACIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN	17
9.1	OBJETO.....	17
9.2	INSTRUCCIONES Y NORMAS.....	18
9.3	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	18
9.4	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	21
9.5	CONDICIONES DE EJECUCIÓN	26
9.6	CONTROL DE CALIDAD	37
9.7	ASPECTOS DE LA OBRA ACABADA Y TOLERANCIAS	41
10	ESPECIFICIÓN DE CONSTRUCCIÓN EN EDIFICIOS	43
10.1	OBJETO.....	43
10.2	NORMAS Y ESPECIFICACIONES.....	44
10.3	DEFINICIÓN DE LA OBRA A EJECUTAR Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.....	45
10.4	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	48
10.5	CONTROL.....	57
11	CONDICIONES DE LA ESTRUCTURA DE SEGUIDOR SOLAR	58
11.1	NORMAS	58
11.2	ENSAYOS PARA ESTRUCTURA	58
11.3	EMBALAJE, MARCADO Y ENVÍO	59

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 4 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

11.4 DOCUMENTACIÓN	59
--------------------------	----

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 5 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

II PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE OBRA CIVIL

1 OBJETO

El objeto de esta especificación es la definición de los requisitos técnicos necesarios para el suministro de materiales, ejecución, ensayos, pruebas y determinación de todas las obras de excavación y relleno, en conformidad con los demás documentos.

Esta Especificación forma un conjunto orgánico, por lo cual, todos los elementos a construir deberán cumplir con la totalidad de los apartados que le sean aplicables, salvo indicación en contra en los planos o instrucción al respecto por escrito de la Supervisión de Obra.

2 INSTRUCCIONES Y NORMAS

- Normas NTL del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del M.O.P.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, del MOPT (PG-4).

3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras relativas a movimiento de tierras y obra civil constan, esencialmente de lo siguiente:

- Hincado de las cimentaciones de la estructura solar fotovoltaica.
- Caminos de acceso al parque y vallado perimetral.
- Ejecución de zanjas para la colocación de los cables eléctricos y extensión de los mismos.
- Cimentación de losas para Centros de Transformación.
- Construcción de caseta eléctrica y de control.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 6 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

3.1 **DOCUMENTACIÓN**

La obra a ejecutar se define por los siguientes documentos:

- Planos
- Especificaciones

3.2 **PLANOS**

A la recepción de los planos y antes de iniciar cualquier trabajo de construcción, el Contratista deberá realizar comprobaciones dimensionales de las partes detalladas en los planos del proyecto, y si encuentra algún error o contradicción a la información recibida, comunicarlo inmediatamente a la Supervisión de Obra. En caso de no hacerlo así, el Contratista será responsable de los errores que hubieran podido evitarse.

El Contratista respetará cuidadosamente todas las indicaciones dadas en los planos y/o Especificación, y si en algún caso creyera aconsejable hacer algún cambio, someterá una proposición por escrito a la Supervisión de Obra, quien dará su aprobación o comentario también por escrito.

3.3 **INTERPRETACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN**

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en los documentos del proyecto.

Todas las dimensiones se deducirán numéricamente de las cotas de los planos.

No se establecerá ninguna dimensión basada en la interpretación gráfica de planos. Si fuera necesario definir alguna dimensión, el Contratista lo solicitará por escrito a la Supervisión de Obra.

Lo mencionado en los Planos y omitido en la Especificación o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 7 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

En caso de existir alguna contradicción entre lo prescrito en la presente Especificación y lo señalado en los planos, se dará preferencia a lo establecido en los planos, a menos que la Supervisión de Obra indique lo contrario por escrito.

Es obligación del Contratista la correcta interpretación de los documentos. En caso de duda, omisión o contradicción en los documentos, el Contratista deberá consultar con la Supervisión de Obra, quien dictaminará al respecto.

3.4 **REPLANTEO**

La Supervisión de Obra colocará sobre el terreno las bases de replanteo necesarias y suficientes para el replanteo general de la obra, tanto en planimetría como en altimetría, y entregará al Contratista por escrito, antes de comenzar las obras, la información necesaria para efectuar dicho replanteo.

El Contratista será responsable de la vigilancia y conservación de todas las bases de replanteo durante el plazo de ejecución de la Obra, siendo responsable que los errores que puedan derivarse de una conservación inadecuada de las mismas.

Asimismo, el Contratista efectuará a su costa cuantos replanteos de detalle necesite, para situar en posición y elevación todas las unidades de Obra a ejecutar, siendo de su exclusiva responsabilidad las consecuencias que pudieran derivarse de una ejecución errónea de dichos replanteos.

La Supervisión de Obra podrá en cualquier momento efectuar comprobaciones de los replanteos efectuados por el Contratista, para lo cual éste deberá facilitar a su costa los medios humanos y materiales necesarios para su realización.

3.5 **SEGURIDAD E HIGIENE**

El Contratista será responsable del cuidado y conservación de la obra hasta la recepción de la misma por parte del Propietario.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 8 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Serán de su responsabilidad también las protecciones y señalización de las obras y sus accesos, de acuerdo con el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3.6 **CONTROL DE CALIDAD**

La Supervisión de Obra solicitará las pruebas y ensayos que estime oportunos de acuerdo con los artículos correspondientes de esta especificación, documentos y normas reseñados. Unas y otros serán a cargo del Contratista, en tanto que su número y tipo estén dentro de lo previsto en estas especificaciones u otro documento del proyecto.

Las pruebas de carga serán a cargo del Contratista cuando estén previstas en los documentos del proyecto y en aquellos casos en que los resultados negativos de los ensayos aconsejen, a juicio de la Supervisión de Obra, la realización de las pruebas de carga previas a la aceptación de una unidad de obra. En los demás casos serán a cargo del Propietario, aunque el Contratista deberá disponer los medios necesarios para la realización de las pruebas.

4 **PRESCRIPCIONES PARA LA EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES Y RELLENOS**

Las excavaciones en cualquier tipo de terreno se realizarán a las cotas de proyecto, con las dimensiones indicadas y además se seguirán las prescripciones que sean dadas por la Supervisión de Obra antes y durante la ejecución de las mismas.

El Contratista puede por razones particulares de trabajo y después de la previa autorización escrita de la Supervisión de Obra, profundizar las excavaciones a otra cota distinta del proyecto, o extenderse a otras dimensiones diferentes de las indicadas en los planos, en tales casos no se le reconocerá la mayor excavación realizada ni el exceso de relleno necesario para volver a las dimensiones debidas.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 9 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Los materiales procedentes de las excavaciones y demoliciones pertenecen exclusivamente a la Propiedad. El Contratista podrá hacer uso de estos materiales, siempre con el permiso de la Propiedad y la aprobación de la Supervisión de Obra.

Aquellos materiales no utilizables y que no puedan utilizarse, según el criterio de la Supervisión de Obra, se llevarán a un lugar de almacenamiento fuera del área de la obra y en todo caso se colocarán de modo que no produzcan daño ni interferencia en el trabajo, ni a terceros, ni desviación del flujo de aguas superficiales.

Durante la ejecución de sus trabajos, especialmente después de voladuras, el Contratista examinará las paredes de las excavaciones y zonas vecinas para proceder a los saneos que fueran precisos.

El Contratista, si existiere peligro de que lleguen escombros a carreteras o vías públicas durante voladuras, lo pondrá en conocimiento de la Administración con anterioridad suficiente para que no se vea perturbado el curso de los trabajos y montará el debido servicio de neutralización del tráfico, de acuerdo con las normas que reciba de la Autoridad correspondiente.

4.1 EXCAVACIÓN PARA CIMENTACIONES Y FOSO

Toda la excavación se realizará según las longitudes, profundidades, anchuras, pendientes y curvas que se muestran en los planos, o como sea preciso para realizar una ejecución adecuada de la obra, sea cual fuere el material encontrado.

El fondo de todas las excavaciones quedará debidamente nivelado, libre de materiales sueltos y las excavaciones serán conservadas en buen estado, secas y sin escombros, agua, hielo o escarcha hasta la terminación de la obra.

Las condiciones del suelo en el fondo de todas las excavaciones han de ser aprobadas por la Supervisión de Obra. Los materiales excavados se utilizarán para rellenos bajo el ámbito de esta Especificación o se transportarán al lugar que la Propiedad indique a la

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 10 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Supervisión de Obra. Los materiales que éste califique no necesarios se transportarán a un vertedero facilitado por el Contratista y necesariamente situado fuera de los límites del terreno de la Propiedad.

El Contratista quitará toda la tierra, rocas, piedras, raíces o cualquier material que se halle dentro de los límites de la excavación o que interfiera con los trabajos especificados, excepto las instalaciones y servicios existentes. Todas y cada una de las instalaciones subterráneas que se encuentren en la excavación, serán cuidadosamente destapadas a mano y debidamente puestas al aire, protegidas y conservadas hasta que se haya terminado la Obra.

El Contratista no cortará o arrancará bajo ninguna circunstancia ningún servicio subterráneo sin autorización de la Supervisión de Obra. Las averías causadas en las líneas de servicio subterráneo serán reparadas por y a costa del Contratista.

Todo exceso de profundidad o anchura en la excavación que vaya más allá de lo requerido por el trabajo, será rellenado y compactado con tierras aprobadas por la Supervisión de Obra o tierras con hormigón en masa y sin ningún coste extra para el propietario, si en opinión de la Supervisión de Obra tal exceso se debe a negligencia o descuido por parte del Contratista. La Supervisión de Obra prescribirá el uso de tierras o de hormigón como material de relleno, pero bajo cimentaciones o soleras de fosos se usará sólo relleno de hormigón.

4.2 **EXCAVACIÓN DE ZANJAS**

Toda la excavación de zanjás se realizará hasta la profundidad indicada en los planos con una tolerancia admisible de 5 cm. Toda excavación por debajo de la tolerancia admisible será restituida por el Contratista con relleno compactado aprobado por la Supervisión de Obra.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 11 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

La anchura de la excavación no será mayor que la requerida por las condiciones del suelo locales.

Las zanjas para cables eléctricos tendrán la profundidad indicada en los planos y en ellas se montarán los cables de Media Tensión y Baja Tensión, según proceda.

Cuando en la misma zanja se monten cables de Media y Baja Tensión, la profundidad mínima de la misma será de 1.300 mm.

Cuando en la zanja se monten cables de Media Tensión, la profundidad mínima de la misma será de 1.100 mm.

Cuando en la zanja se monten cables de Baja Tensión la profundidad mínima de la misma será de 800 mm.

El ancho mínimo de la zanja para cables eléctricos será de 600 mm.

Las tierras excavadas de las zanjas deberán ser apiladas paralelamente al borde de la excavación, separadas por ésta, como mínimo a un metro, y dispuestas para no afectar a la estabilidad de la zanja.

Los apartados de esta Especificación, relativos a la Excavación para Cimentaciones y Fosos son también aplicables a la excavación de zanjas.

5 ESTANQUEIDAD DE EXCAVACIONES

Las excavaciones se mantendrán secas y libres de agua durante la realización del trabajo y el Contratista deberá proporcionar el personal, materiales, bombas, máquinas y mantenimiento necesario para proteger las obras contra toda corriente de agua que se dirija en cualquier momento hacia ellas y contra las filtraciones e inundaciones.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 12 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

El Contratista empleará las medidas precisas para evitar que cursos de agua en las zanjas o excavaciones deterioren o arrastren el mortero o cualquier trabajo de albañilería, cemento o mezcla de hormigón que aún no haya fraguado.

No se verterán en las excavaciones aguas provenientes de la superficie o del subsuelo, y se evacuarán de manera que no constituyan molestia o provoquen daño.

6 ENTIBADOS METÁLICOS Y DE MADERA, APOYOS Y SOPORTES

El Contratista proporcionará todos los entibados, tanto metálicos como de madera necesarios para sostener los terraplenes, estructuras, servicios e instalaciones, y en cantidad suficiente para la realización pronta de la obra. Las excavaciones serán constantemente conservadas en condiciones de seguridad por el Contratista, para sus actividades, las de Supervisión de Obra y los que ésta señale. La aprobación de los entibados por parte de la Supervisión de Obra no relevará al Contratista de su responsabilidad.

7 RELLENOS

Ningún relleno tendrá lugar sin la aprobación de la Supervisión de Obra.

Los materiales de rellenos salvo si se indica lo contrario, procederán de las excavaciones y deberán ser aprobados por la Supervisión de Obra, que podrá ordenar la colocación de materiales de préstamos si los procedentes de las excavaciones resultan inadecuados.

El relleno en cimentaciones y fosos serán extendido en capas de un espesor no superior a 150 mm y cuidadosamente compactadas hasta un 95 ÷ 98 %. Proctor modificado y de forma tal que se evite estropear o alterar el trabajo realizado. El espesor podrá ser de 300 mm si se utilizan medios mecánicos para la compactación.

Mientras no se indique de otro modo por la Supervisión de Obra, todo el relleno alcanzará hasta los niveles originales del suelo.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 13 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Los rellenos de cimentaciones, zanjas y fosos, se efectuarán con materiales que cumplan la siguiente especificación:

- Carecerá de elementos de tamaño superior a 10 cms.
- La fracción que pasa por el tamiz 200 ASTM, será inferior al 35 % en peso.
- Procederán de suelos de CBR mayor de 5 y el hinchamiento durante el ensayo será menor del 2 %.
- La fracción que pasa por el tamiz 40 ASTM, cumplirá LL menor que 35 o, simultáneamente, LL menor que 40, IP mayor que $(0.6 LL - 9)$.

7.1 **RELLENOS CON MATERIAL FILTRANTE**

Los materiales filtrantes para zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona, cumplirán lo siguiente:

El tamaño máximo no será, en ningún caso superior a setenta y seis milímetros (76 mm) (Tamiz 3" ASTM); y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 200 ASTM no rebasará el cinco por ciento (5 %).

Siendo Dx el tamaño superior al del x %, en peso, de los materiales filtrantes; y dx el tamaño superior al de x % en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las condiciones siguientes:

- D15/d85 menor que 5
- D15/d15 mayor que 5
- D50/d50 menor que 25
- D60/d10 menor de 20

En el caso de terrenos cohesivos, estas cuatro condiciones se sustituirán por la de D15 menor que 0.1 mm.

El material filtro situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 14 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

- Si se utilizan tubos perforados D85/diámetro del orificio, mayor que 1.
- Si se utilizan tubos con juntas abiertas D85/ancho de la junta, mayor que 1.2.
- Si se utilizan tubos de hormigón poroso D15 del árido del tubo/ D85, menor que 5.
- Si se drena por mechinales D85/diámetro del mechinal, mayor que 1.

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por varias capas; una de las cuales, la del material grueso, se colocará junto al sistema de evacuación y cumplirá las condiciones del filtro respecto a la siguiente; y así sucesivamente, hasta llegar al relleno natural.

7.2 **RELLENO DE ZANJAS PARA CABLES ELÉCTRICOS**

En el fondo de la zanja se extenderá una capa de arena fina de río, lavada, de 100 mm de espesor, y sobre ella se dispondrán los cables de Media Tensión.

Una vez tendidos los cables de Media Tensión se procederá a extender otra capa de arena fina de río, lavada, de 150 mm de espesor, que se compactará convenientemente, y sobre la que se colocará, en todo su recorrido, una protección mecánica a base de ladrillos montados a soga y una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables eléctricos de Media Tensión por debajo de ella.

Sobre la protección mecánica de los cables de Media Tensión se extenderá otra capa de arena fina de río, lavada, de 150 mm de espesor sobre la que se montarán los cables de Baja Tensión.

Una vez tendidos los cables de Baja Tensión se procederá a extender otra capa de arena fina de río, lavada, de 150 mm de espesor, que se compactará convenientemente, y sobre la que se colocará, en todo su recorrido, una protección mecánica y cinta de señalización iguales a las utilizadas para los cables de Media Tensión.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 15 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Sobre la protección mecánica de los cables de Baja Tensión se extenderá otra capa de arena fina de río, lavada, de 150 mm de espesor sobre la que se montarán los cables de Comunicaciones.

Una vez tendidos los cables de Comunicaciones se procederá a extender otra capa de arena fina de río, lavada, de 150 mm de espesor que se compactará, y sobre la que se montará en todo su recorrido, una protección mecánica y cinta de señalización iguales a las utilizadas para los cables de Baja Tensión.

Una vez montada la protección mecánica de los cables de Comunicaciones se procederá al relleno de la zanja, en tongadas de 20 cm que se compactarán convenientemente, con productos procedentes de la excavación, limpios de piedras, ramas y raíces.

8 INSPECCIÓN Y CONTROL

8.1 TOLERANCIAS DE ACABADO EN EXCAVACIONES

La tolerancia en dimensiones de excavaciones generales terminadas será de +5 cm. en 100 m y la tolerancia en elevación será de +5 y menos cero (-0) cm respecto a las cotas indicadas en los planos.

La tolerancia en dimensiones de excavaciones en sección obligada terminadas será de +1 % y 0 en cualquiera de sus dimensiones en planta y la tolerancia en elevación será de +5 y menos cero (-0) cm respecto a las cotas indicadas en plano.

El fondo de todas las cimentaciones presentará una cara horizontal, regularizada y limpia, debiendo ser apisonada por medios mecánicos o manuales que garanticen una compactación de al menos el 90 % del Proctor modificado.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 16 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

8.2 TOLERANCIAS DE ACABADO EN RELLENOS

La superficie acabada no deberá variar en más de 15 mm cuando se compruebe que una regla de 3 m aplicada tanto paralela como normal a los ejes de la explanada. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las antedichas se corregirán por el Contratista de acuerdo con lo que se señala en esta Especificación.

8.3 CONTROL DE CALIDAD

El Contratista realizará el número y clase de ensayos y en la forma en que se describen a continuación, o han sido descritos en otros artículos.

El control y registro de los materiales empleados y de los grados de compactación conseguidos en los trabajos de excavación y relleno, deberán ser determinados de acuerdo con las normas NLT-108/72 y NLT-109/72 del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo. El Contratista deberá establecer, mantener y operar a pie de obra un laboratorio para el control del movimiento de tierras. El laboratorio de control deberá constar de todo el equipo, material e instrumentos necesarios para llevar a cabo los ensayos descritos en las normas NLT-108/72 y NLT-109/72 del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo.

En caso de que el volumen de relleno sea poco importante, la Supervisión de Obra permitirá al Contratista no disponer en obra de un laboratorio permanente de control, aunque sí debe efectuar los ensayos prescritos.

El Contratista deberá tener a pie de obra un técnico capaz de llevar a cabo los ensayos necesarios y con ello asegurar un control adecuado de trabajo. Además de los ensayos llevados a cabo por el Contratista para controlar su propio trabajo, la Supervisión de Obra podrá realizar tantos ensayos suplementarios como lo especificado en cuanto a la forma de ejecutar los trabajos. El Contratista deberá poner a disposición de la

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 17 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Supervisión de Obra el laboratorio de control, su equipo e instrumentos sin ningún cargo extra para poder llevar a cabo los ensayos adicionales necesarios.

El número mínimo de ensayos a realizar sobre relleno será de:

- **Control sobre material en origen:**

	Terraplén	Firme
Proctor Normal o Modif.	1 PN/1000 m ³ ó 1 día	1 PM/750 m ³ ó 1 día
Granulométrico	1 Ud/5000 m ³ ó 3 días	1 Ud/750 m ³ ó 1 día
Límites Atterberg	1 Ud/5000 m ³ ó 3 días	1 Ud/1500 m ³ ó 2 días
CBR	1 Ud/10000 m ³ ó 1 semana	1 Ud/4500 m ³ ó 1 semana

Equivalente arena		2 Ud/750 m ³ ó 1 día

- **Control sobre la compactación (densidad y humedad):**

	Terraplén	Firme
Centro	5 Ud/5000 m ³ ó 1 día	5 Ud/5000 m ³ ó 1 día
Franjas de 2 m al borde	1 Ud/100 ml	-----

9 ESPECIFICACIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN

9.1 OBJETO

El objeto de esta Especificación es la definición de los requisitos técnicos necesarios para el suministro de materiales, ejecución, ensayo, pruebas y terminación de todas las obras de hormigón, en conformidad con los demás documentos del proyecto.

Esta Especificación forma un conjunto orgánico, por lo cual, todos los elementos a construir deberán cumplir con la totalidad de los apartados de la misma que le sean

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 18 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

aplicables, salvo indicación en contra en los planos o instrucción al respecto por escrito de la Supervisión de Obra.

9.2 **INSTRUCCIONES Y NORMAS**

Con carácter general y en todo aquello que no contradiga o modifique el alcance de las condiciones que a continuación se definen, será de aplicación a estas obras las últimas revisiones de las siguientes normas, Pliegos e Instrucciones Oficiales y documentos y en el orden de preferencia que se indica.

- Planos.
- Esta Especificación.
- “Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en mas o armado “(EHE-08).
- “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cementos “(RC-08).
- Normas U.N.E.
- Normas A.S.T.M.

9.3 **DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

9.3.1 **Documentación**

La obra a ejecutar se define por los siguientes documentos:

- Planos
- Especificaciones

9.3.2 **Planos**

A la recepción de los planos y antes de iniciar cualquier trabajo de construcción, el Contratista deberá realizar comprobaciones dimensionales de las partes detalladas en los planos del proyecto, y si encuentra algún error o contradicción a la información recibida,

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 19 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

comunicarlo inmediatamente a la Supervisión de Obra. En caso de no hacerlo así, el Contratista será responsable de los errores que hubieran podido evitarse.

El Contratista respetará cuidadosamente todas las indicaciones dadas en los planos y/o especificación, cambio, someterá una proposición por escrito a la Supervisión de Obra, quien dará su aprobación o comentario también por escrito.

9.3.3 **Interpretación de la documentación técnica**

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en los documentos del proyecto.

Todas las dimensiones se deducirán numéricamente de las cotas de los planos.

No se establecerá ninguna dimensión basada en la interpretación gráfica de planos. Si fuera preciso definir alguna dimensión, el Contratista lo solicitará por escrito a la Supervisión de Obra, quien contestará, asimismo, por escrito.

Lo mencionado en los planos y omitido en la especificación o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

En caso de existir alguna contradicción entre lo prescrito en la presente especificación y lo señalado en los planos, se dará preferencia a lo establecido en los planos, a menos que la Supervisión de Obra indique lo contrario por escrito.

Es obligación del Contratista la correcta interpretación de los documentos. En caso de duda, omisión, o contradicción en los documentos, el Contratista deberá consultar con la Supervisión de Obra, quien dictaminará al respecto.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 20 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

9.3.4 Replanteo

La Supervisión de Obra colocará sobre el terreno las bases de replanteo necesarias y suficientes para el replanteo general de la obra, tanto en planimetría como en altimetría, y entregará al Contratista por escrito, antes de comenzar las obras la información necesaria para efectuar dicho replanteo.

El Contratista será responsables de la vigilancia y conservación de todas las bases de replanteo durante el plazo de ejecución de la obra, siendo responsable de los errores que puedan derivarse de una conservación inadecuada de las mismas.

Asimismo, el Contratista efectuará a su costa cuantos replanteos de detalle necesite, para situar en posición y elevación todas las unidades de obra a ejecutar, siendo de su exclusiva responsabilidad las consecuencias que pudieran derivarse de una ejecución errónea de dichos replanteos.

La Supervisión de Obra podrá en cualquier momento efectuar comprobaciones de los replanteos efectuados por el Contratista, para lo cual éste deberá facilitar a su costa los medios humanos y materiales necesarios para su realización.

9.3.5 Seguridad e higiene

El Contratista será responsable del cuidado y conservación de la obra hasta la recepción de la misma por parte del Propietario.

Serán de su responsabilidad también las protecciones y señalización de las obras y sus accesos, de acuerdo con el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

9.3.6 Control de calidad

La Supervisión de Obra solicitará las pruebas y ensayos que estime oportunos de acuerdo con los artículos correspondientes de especificación, documentos y normas

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 21 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

reseñados. Unas y otros serán a cargo del Contratista, en tanto que su número y tipo estén dentro de lo previsto en estas especificaciones y otro documento del proyecto.

Las pruebas de carga serán a cargo del contratista cuando estén previstas en los documentos del proyecto y en aquellos casos en que los resultados negativos de los ensayos aconsejen, a juicio de la Supervisión de Obra, la realización de pruebas de carga a la aceptación de una unidad de obra. En los demás casos serán a cargo del Propietario, aunque el Contratista deberá disponer los medios necesarios para la realización de las pruebas.

9.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

9.4.1 Procedencia y recepción de los materiales

Previamente a la utilización de los materiales que se indican más adelante, el Contratista comunicará a la Supervisión de Obra la procedencia de los mismos, sus datos de identificación y los valores en origen, si se conocen, de las características que más tarde sean objeto de control según se define para cada caso en el apartado 6 de esta especificación.

Los materiales a los que se refiere este apartado serán como mínimo, los siguientes:

- Aceros para armaduras.
- Cemento.
- Agua.
- Áridos.
- Aditivos.
- Aceros para embebidos y pernos de anclajes.
- Materiales para pernos de estanqueidad.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 22 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

El Contratista llevará asimismo un control de recepción en obra que permita una primera comprobación de la idoneidad de los mismos y la posterior identificación de la posición de cada partida en almacenamiento o en la obra, una vez colocada.

La Supervisión de Obra podrá rechazar los materiales que provengan de lugares o firmas comerciales cuyos productos no ofrezcan las suficientes garantías.

Si se acuerda un material por marca, nombre o patente, no se admitirá ningún otro similar sin previa autorización escrita de la Supervisión de Obra.

Todos los materiales que se vayan a emplear en la obra se someterán a un control de calidad, de acuerdo con esta Especificación.

9.4.2 Almacenamiento de materiales

El Contratista mantendrá perfectamente protegidos contra cualquier deterioro todos los materiales que sean necesarios para la realización de los trabajos. Cualquier material que sufra alteraciones por incumplimiento será puesto fuera de la obra en un plazo mínimo.

Las armaduras se almacenarán de forma que estén protegidas contra aceites, grasas, polvo, etc. Y de forma que exista un drenaje perfecto. Las armaduras de distintos tipos y diámetros se almacenarán en montones separados.

El cemento se suministrará y almacenará de acuerdo con el artículo 5.2 de la EH-91.

Los áridos se almacenarán sobre áreas limpias, en pilas clasificadas por tamaños y de forma que se evite en lo posible la segregación. Deberán protegerse de una posible contaminación por el ambiente, por el terreno, y por otros materiales.

El árido grueso se distribuirá uniformemente para evitar la segregación.

El árido fino se almacenará de forma que permita un drenaje inferior, la capa inferior de los áridos finos no se utilizará para construcción.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 23 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

9.4.3 Materiales para encofrados y cimbras

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos o de otro material rígido, que reúna análogas condiciones de eficacia para el uso a que se destina.

En cualquier caso, los materiales que se vayan a emplear tendrán las superficies destinadas a estar en contacto con el hormigón lo suficientemente uniformes y lisas para lograr unos parámetros que presenten en cada caso, el aspecto requerido.

Además, los materiales a emplear para encofrados no deberán contener sustancias agresivas para la masa de hormigón.

Para cimbras y apeos podrán emplearse los mismos tipos de materiales indicados para los encofrados con la condición de que posean una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin deformaciones perjudiciales, las acciones que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado.

9.4.4 Armaduras

Los materiales a emplear para armaduras cumplirán las prescripciones descritas en el artículo noveno de la EH-91.

Todos los aceros que se utilicen en la fabricación de armaduras serán de la calidad indicada en los planos.

9.4.5 Elementos embebidos y pernos de anclaje

El material para los pernos de anclaje será acero A-42b, según MV-102/1964 salvo indicación en contra en los planos del proyecto. El material para tuercas y arandelas será A-4t, según MV-106/68.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 24 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Cuando los pernos sean suministro del fabricante de equipo o del Contratista de estructura metálica la calidad vendrá fijada en sus planos y será exclusivamente de su competencia y responsabilidad.

El material para placas, perfiles laminados, redondos, etc., a colocar como elementos embebidos, será acero A-42b, según MV-102/1964 a menos que se indique otra cosa en los planos del proyecto.

El suministro en los elementos metálicos de anclaje y elementos embebidos será realizado por el Contratista de Obra Civil, a menos que se indique lo contrario en los planos del proyecto o así lo determine la Supervisión de Obra.

Todos los elementos embebidos, con la excepción de los que vayan roscados se entregarán revestidos con una mano de pintura antioxidante en las zonas que no vayan a tener contacto con el hormigón o mortero de relleno.

Los pernos de anclaje deberán ser protegidos por el Contratista contra oxidaciones y daños en las roscas, durante su almacenamiento y manipulación.

9.4.6 Cemento

El cemento a utilizar cumplirá las prescripciones del “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de cementos “(RC-93).

Cumplirá también con todo lo exigido en el artículo 5º de la EH-91.

El cemento aluminoso podrá utilizarse únicamente con autorización escrita de la Supervisión de Obra.

Previamente a su uso el Contratista presentará un certificado de pruebas, con la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por el Pliego.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 25 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

9.4.7 Agua

Podrá emplearse tanto para el amasado como para el curado del hormigón cualquier tipo de agua que cumpla lo especificado en el artículo 6º de la EH-91.

9.4.8 Áridos

Cumplirán lo prescrito en el artículo 7º de la EH-91.

En ningún caso se utilizará árido procedente de playa de mar, ni los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, ni los que contengan nódulos de pirita, de yeso, o compuestos.

9.4.9 Aditivos

Se definen como aditivos aquellos productos, excepto cemento, áridos y agua, que se incorporan al hormigón para mejorar una o varias de sus características.

Cumplirán las prescripciones del artículo 8º de EH-91.

Los aditivos sólo podrán emplearse con la aprobación escrita y previa por parte de la Supervisión de Obra. Para ello el Contratista propondrá el tipo de producto y la dosificación a emplear en la Supervisión de Obra, que lo aprobará o rechazará, previo ensayo si lo considera oportuno.

No obstante, se establecen las siguientes limitaciones. Si se emplea cloruro cálcico como acelerador de fraguado, su dosificación será igual o menor al 2% en peso del cemento, pudiendo llegar al 3.5% si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, y solamente para hormigones en masa.

9.4.10 Morteros

Se utilizará únicamente morteros de cemento.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 26 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Las características del árido fino del cemento y del agua serán las indicadas en los artículos correspondientes de esta especificación.

Eventualmente, el mortero podrá tener algún aditivo a fin de mejorar sus propiedades, previa aprobación por escrito de la Supervisión de Obra.

El mortero tendrá como mínimo la misma resistencia que el hormigón en contacto con él.

El uso de morteros especiales para rellenos bajo placas de anclaje, cajetines y manguitos, en determinadas estructuras y equipos, cuando sea necesario se definirá en los planos del proyecto.

9.4.11 Materiales para juntas de estanqueidad

Los materiales a emplear podrán ser bandas de caucho natural, caucho sintético, cloruro de polivinilo, neopreno, u otro material definido en los planos. Si existieren materiales cuya definición fuese a cargo del Contratista, éste los propondrá a la Supervisión de Obra para su aprobación.

Deberán reunir las siguientes características:

- Resistencia a tracción mayor o igual que 125 Kp/cm².
- Alargamiento en rotura mayor o igual que 300 %.
- Impermeabilidad: 100% a la presión de trabajo.
- El material deberá ser compatible con los líquidos con los que podrá estar en contacto.

9.5 CONDICIONES DE EJECUCIÓN

9.5.1 Ejecución y colocación de encofrados y cimbras

El proyecto y dimensionamiento de todos los encofrados y cimbras, así como su construcción, será responsabilidad del Contratista.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 27 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Para su ejecución y colocación se atenderá a las prescripciones en el artículo 11º de la EH-91.

Tendrán una resistencia y rigidez suficientes para mantener la posición y la forma de tal manera que no se produzcan deformaciones superiores a 5 mm en zonas locales, ni superiores a la milésima de la luz para las de conjunto.

En las aristas de los encofrados de los bornes y esquinas del hormigón que van a quedar expuestos, se colocarán berenjenos para obtener un chaflán de 25 mm a 45º.

El descimbrado y desencofrado de los elementos resistentes principales, el Contratista solicitará el permiso corresponde de la Supervisión de Obra.

9.5.2 Preparación y colocación de armaduras

Se efectuarán de acuerdo con los artículos 12º y 13º de la EH-91.

Las armaduras se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones e indicaciones dadas en los planos del Proyecto.

Las distancias entre las armaduras y los encofrados se mantendrán mediante separadores. El tipo de separador a utilizar deberá ser aprobado previamente por la Supervisión de Obra.

Cuando sea necesario colocar solapes no previstos en los planos su disposición deberá ser aprobada previamente por la Supervisión de Obra.

9.5.3 Elementos embebidos y pernos de anclaje

Tanto los pernos de anclaje como el resto de los elementos embebidos se colocarán en la posición exacta indicada en los planos del proyecto, siendo el Contratista el único responsable del cumplimiento de esta prescripción.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 28 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Todos los pernos de anclaje se situarán con plantilla y se cuidará especialmente su posición planimétrica y altimétrica, así como la verticalidad, proyección y fijación durante la colocación y fraguado del hormigón.

La posición de los elementos de anclaje deberá ser controlada por el Contratista y a su costa, inmediatamente antes y después del hormigonado, para asegurarse de que su posición es la correcta en ambos casos.

La corrección de cualquier error de la posición, número o tipo de los elementos de anclaje, o daños sufridos, se hará a expensas del Contratista.

Inmediatamente después de la colocación en obra, la parte roscada vista de los pernos deberá ser cubierta con grasa y bolsas de plástico, atadas con hilo de acero, para evitar oxidaciones, manteniéndose estas protecciones hasta la colocación del equipo o estructura que vaya a ser anclado en ellos.

El Contratista colocará, como si fueran suministradas por el mismo, todas las piezas que deban quedar embebidas en el hormigón como tuberías, etc., y cuyo suministro sea realizado por otros, según los planos del proyecto.

9.5.4 Dosificación del hormigón

Se efectuará de acuerdo con las **prescripciones** del artículo 14º de la EH-91, con las modificaciones incluidas en la presente Especificación.

El estudio de la dosificación se hará siempre con ensayos previos, de acuerdo con el artículo 67º de la EH-91.

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse antes de que la Supervisión de Obra haya aprobado la fórmula de trabajo propuesta por el Contratista. Dicha fórmula señalará exactamente:

- La granulometría de los áridos combinados.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 29 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

- Las dosificaciones de cemento, agua y eventualmente aditivos por m³ de hormigón fresco.
- La consistencia, indicada por el descenso en el cono de Abrams.

La fórmula de trabajo para un mismo hormigón habrá de ser reconsiderada si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo de cemento.
- El tipo, absorción o tamaño del árido grueso.
- El módulo granulométrico del árido fino en más de dos décimas.
- La naturaleza o proporción de aditivos.
- El método de puesta en obra.

9.5.5 **Fabricación del hormigón**

Se realizará de acuerdo con el artículo 15º de la EH-91, con las modificaciones que se incluyen en esta especificación.

El amasado se efectuará siempre en hormigonera, con medición de las cantidades de cemento y de áridos por peso y del agua en volumen.

Solamente en obras de escasa importancia y para pequeñas cantidades de hormigón, podrán dosificarse los áridos en volumen, con autorización previa por escrito de la Supervisión de Obra, y amasando siempre en hormigonera.

Los materiales se verterán dentro de la hormigonera en el siguiente orden:

- 1) Una parte de la dosis de agua (aproximadamente la mitad).
- 2) El cemento y la arena simultáneamente.
- 3) La grava.
- 4) El resto del agua hasta completar la dosis requerida.

Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua vertida directamente en la hormigonera.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 30 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

9.5.6 Transporte del hormigón

Se efectuará de acuerdo con lo especificado en el artículo 16º de la EH-91 y en esta especificación.

El transporte se efectuará tan rápidamente como sea posible y de forma que no transcurra más de media hora desde su amasado hasta su colocación definitiva.

El sistema de transporte deberá ser aprobado por la Supervisión de Obra.

Cuando el transporte se realice en camiones, estarán provistos de agitadores y la velocidad de agitación estará comprendida entre dos y seis revoluciones por minuto.

Durante el período de transporte y descarga deberá funcionar constantemente el sistema de agitación.

9.5.7 Docilidad

Se atenderá a las prescripciones del artículo 10º, apartado 10.6 de la EH-91.

El Contratista utilizará el hormigón uniforme de la misma calidad para todas las unidades de obra similares, y no se emplearán hormigones fabricados con cementos de distintas procedencias en una misma estructura o elemento resistente.

No se permitirá una altura libre de caída del hormigón durante su colocación mayor de 1.75 m. Para alturas mayores deberán adoptarse disposiciones especiales de vertido, que deberán someterse a la aprobación de la Supervisión de Obra.

El espesor de las tongadas será el necesario para conseguir que la compactación alcance a todo el interior de la masa sin producir disgregación de la mezcla.

Este espesor en ningún caso será superior a 50 cm.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 31 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Cuando el hormigonado debe efectuarse sin interrupción y por tongadas sucesivas, éstas se extenderán y compactarán antes de que se inicie el fraguado en la inmediatamente inferior.

La compactación se efectuará siempre con vibrador. El tipo de vibrador deberá ser aprobado por la Supervisión de Obra.

9.5.8 Protección y curado

Se efectuará de acuerdo con el artículo 20º de la EH-91.

El procedimiento de curado deberá ser aprobado previamente por escrito por la Supervisión de Obra, que fijará asimismo el plazo mínimo a que debe extenderse.

Cuando el procedimiento sea por riego directo por agua, el curado se prolongará como mínimo durante siete días a partir del hormigonado.

El Contratista protegerá durante la ejecución de las obras todas las superficies hormigonadas contra cualquier tipo de agresión, como pisadas, rodaduras, vibraciones del encofrado, etc., hasta que el hormigón esté totalmente curado, así como contra variaciones de temperatura, lluvias, corrientes, aguas, heladas, sobrecargas, y cualquier otro tipo de acción que pudiera causarles daños.

9.5.9 Juntas de hormigonado

Se ejecutará de acuerdo con el artículo 17º de la EH-91.

No se harán más juntas de hormigonado que las previstas en los planos, y aquellas que, sin estar previstas en los planos, hayan sido autorizadas por escrito por la Supervisión de Obra.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 32 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

La posición, forma y refuerzos de las juntas de construcción serán las indicadas en los planos del proyecto o, en su defecto, las propuestas por el Contratista y aprobadas por la Supervisión de Obra.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante al menos diez días, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

El tratamiento de la junta, antes de continuar el hormigonado se hará por alguno de los procedimientos autorizados por el EH-91, pero en todo caso con la aprobación de la Supervisión de Obra.

No se permitirá el vertido del hormigón sobre otro anterior cuando éste no sea susceptible de ser vibrado, porque ese haya indicado el principio del fraguado o cuando la Supervisión de Obra estime que puede ser perjudicial a la adherencia entre las armaduras y el hormigón. Si se produce, por consiguiente, una nueva junta de construcción, y si está situada en lugar no aceptable a juicio de la Supervisión de Obra, se deberá picar y demoler el hormigón necesario con el fin de trasladar la junta a la posición debida, siendo todos estos trabajos a expensas del Contratista.

La Supervisión de Obra podrá exigir la utilización de resinas epoxi para la ejecución de las juntas de hormigonado.

Se exigirá la utilización de resinas epoxi para la reparación de coqueras y otros defectos en el hormigón. La forma de realizar esta reparación deberá ser aprobada por la Supervisión de Obra y será a expensas del Contratista. No podrá efectuarse ninguna reparación sin autorización previa de la Supervisión de Obra.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 33 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

9.5.10 Hormigonado bajo el agua

No se permitirá verter el hormigón en presencia de agua, especialmente en cimentaciones, siempre que exista la posibilidad de evitarla. Cuando no sea así, se podrá hormigonar en presencia de agua con la autorización previa de la Supervisión de Obra.

En ningún caso se autorizará el hormigonado bajo el agua cuando exista barro o lodo que pueda contaminar el hormigón o disminuir los recubrimientos exigidos, ni cuando el agua tenga una velocidad superior a 0.5 m/s, o una temperatura menor de 2 °C.

Cuando se vaya a hormigonar bajo el agua, la dosificación mínima de cemento será de 350 Kg/m³.

La consistencia será lo suficientemente plástica para no tener que moldear el hormigón dentro del agua.

La colocación se hará de forma continua para evitar la formación de capas. Se empezará por uno de los extremos progresando lentamente y en dirección opuesta a la corriente, cuando el agua está dotada de velocidad, y teniendo cuidado de que el hormigón no se vierta directamente en el agua, sino sobre la mezcla ya vertida.

La colocación del hormigón bajo el agua se hará con la utilización de trompa, de modo que el extremo de la misma está siempre sumergido en el hormigón.

9.5.11 Hormigonado en tiempo frío

Se atenderá a lo especificado en el artículo 18º de la EH-91.

Ningún ingrediente utilizado deberá contener hielo, nieve, o cualquier elemento deteriorante.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 34 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

La utilización de acelerador de fraguado y/o los métodos a emplear para garantizar la calidad del hormigón colocado deberán ser aprobados previamente por la Supervisión de Obra.

En todo caso, los procedimientos empleados para calentar el hormigón y el encofrado, no deben tener ningún efecto de secado sobre el hormigón.

Una vez se ha vertido el hormigón, la temperatura del mismo deberá mantenerse por encima de 5 °C hasta que se haya endurecido lo suficiente.

El hormigón deberá protegerse de la helada, por procedimientos suficientemente sancionados por la práctica, durante un intervalo mínimo de 72 horas. Si se emplea cemento aluminoso o acelerantes de fraguado, el intervalo mínimo podrá rebajarse a 36 horas.

Al comienzo de los trabajos el contratista propondrá a la Supervisión de Obra, para su aprobación, un procedimiento de curado del hormigón que fijará las medidas a tomar cuando la temperatura mínima diaria descienda de +5 °C en dos días sucesivos.

Este procedimiento deberá indicar al menos lo siguiente:

- Situación y número de termómetros de intemperie a colocar en los distintos lugares de la obra.
- M² de lámina de plástico o lona dispuesto en obra para la protección de las superficies de hormigón.
- Tabla de tiempos desencofrado/temperaturas en los N días desde el hormigonado.
- N° de probetas de información a conservar en el mismo lugar y condiciones de la pieza hormigonada y que servirán para controlar el comportamiento del hormigón.
- Métodos y maquinaria dispuesta para calentar los materiales.
- Duración de las medidas de protección.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 35 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

9.5.12 Hormigonado en tiempo caluroso

Se atenderá a lo especificado en el artículo 19º de la EH-91.

Se adoptarán las medidas necesarias para que la temperatura de la masa de hormigón en el momento de colocarse en obra no sea superior a 30 °C.

Cuando la temperatura ambiente sea superior a 40 °C, solamente se podrá hormigonar con autorización previa de la Supervisión de Obra. Para ello el Contratista deberá presentar, con anterioridad al comienzo de la puesta en obra del hormigón, una propuesta de método a emplear para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

La precaución mínima a tomar será la de regado continuo de las superficies del hormigón durante 10 días.

Al comienzo de los trabajos, el Contratista propondrá a la Supervisión de Obra, para su aprobación, un procedimiento de curado del hormigón que fijará las medidas a tomar cuando las temperaturas máximas diarias superen los 35 °C en dos días sucesivos.

Este procedimiento deberá indicar al menos lo siguiente:

- Situación y número de termómetros de intemperie a colocar en los distintos lugares de la obra.
- M³ de arena dispuestos en obra para la protección de las superficies de hormigón.
- Nº de operarios y turnos de trabajo.
- Toldos y estructura que dispondrá en obra para protección de superficies.
- Redes provisionales de agua a instalar o en su defecto maquinaria auxiliar que dispondrá en obra.
- Duración de las medidas de protección.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 36 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

9.5.13 Rellenos de mortero bajo placas de asiento y en cajetines o manguitos

Previamente al relleno de mortero y antes de que se monte la estructura o equipo, se prepararán todas las superficies que deben recibir el mortero, limpiándolas de todos los materiales de desecho, agua, aceite, grasa, pintura, etc. A continuación, se picará la capa superior del hormigón y se retirará toda materia extraña, después de rascar con un cepillo de fibra, usando agua abundante.

Cuando las estructuras o equipos estén alineados y nivelados y lo indique la Supervisión de Obra, el Contratista realizará una nueva limpieza y procederá a humedecer la superficie del hormigón sin que se produzcan encharcamientos.

A las dos o tres horas siguientes, se procederá a verter el mortero de relleno solamente por un lado de la placa de asiento, de forma que rellene perfectamente todos los huecos, manguitos y cajetines y obtener un apoyo uniforme bajo el total de la superficie de la placa de asiento. Se colocará de una sola vez y se compactará mediante apisonado o retacado con barra metálica, hasta eliminar todas las burbujas y vacíos.

Una vez que haya endurecido el mortero, se quitarán las cuñas, tornillos de nivelación, placas de suplemento u otros medios empleados bajo la base de sustentación y se rellenarán con mortero los espacios vacíos producidos por su extracción. Una vez endurecida la superficie del mortero, se rematarán los bordes a 45°.

Los espesores de la capa de mortero estarán de acuerdo con los planos de construcción.

Cuando en los planos se especifique un tipo de mortero especial, para su colocación se seguirá el procedimiento recomendado por su fabricante.

9.5.14 Ejecución de juntas de estanqueidad

La posición y dimensiones serán las que se indiquen en los planos de proyecto.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 37 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Para su ejecución se seguirán las instrucciones recomendadas por el fabricante y aprobadas por la Supervisión de Obra, en particular a lo que se refiere a la soldadura de las bandas entre sí, tanto en prolongación como en ángulo plano, curva, diedro, etc., y en lo referente a la sujeción de las bandas al encofrado y/o a las armaduras.

9.5.15 Descabezados de pilotes

Las cabezas de los pilotes de hormigón, se demolerán hasta dejarlas al nivel especificado en los planos y si estuviesen afectados por la maza, en el caso de pilotes hincados, se sanearán en la longitud suficiente.

Cuando los pilotes sean hormigonados “in situ”, no se demolerá su cabeza, en tanto no sean aceptados por la Supervisión de Obra, procediendo después a la demolición de la cabeza en una longitud mínima de 50 cm.

La operación de descabezado incluirá, en cada caso, la preparación de la cabeza para enlazar con la unidad de obra inmediata, por lo que se enderezarán y limpiarán las armaduras y en caso de pilotes metálicos, se soldarán patillas de enlace de igual manera.

Si se trata de pilotes pretensados se preparará una jaula de armaduras para conectar cabeza y cimentación. Debajo de los encepados se colocará una capa de 10 cms. de hormigón de limpieza.

9.6 CONTROL DE CALIDAD

El control de los hormigones se hará de acuerdo con las prescripciones de los capítulos IX y X de la EH-91, y con esta especificación.

Los niveles de control para el hormigón y el acero serán los indicados en los planos del proyecto, tal como establece el artículo 4º apartado 4.3. de la EH-91.

El Contratista, antes de iniciar los trabajos, presentará a la Supervisión de Obra un procedimiento de ensayos y control de obra. Para los ensayos no periódicos avisará a la

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 38 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Supervisión de Obra con la suficiente antelación para que pueda asistir y comprobar los resultados.

En todo caso los resultados de los ensayos realizados por el Contratista deberán ser enviados a la Supervisión de Obra.

Por otra parte, el Contratista facilitará a la Supervisión de Obra el acceso al Laboratorio de Obra y a aquellos que realicen ensayos para la misma obra.

Asimismo, le facilitará también el acceso a la documentación no económica de la obra, a los distintos tajos o lugares de trabajo, y a los talleres o instalaciones de terceros donde se realicen trabajos con destino a la misma.

9.6.1 Control de armaduras

El control de calidad de los aceros que se empleen se efectuará de acuerdo con el artículo 71º de la EH-91, según el nivel de control fijado en los planos de proyecto.

Respecto a la fabricación de las armaduras las tolerancias serán las siguientes:

- Longitud de corte ± 25 mm.
- Altura y longitud de barras dobladas $- 0.12$ mm.
- Estribos y aceros ± 12 mm.
- Todos los demás doblados ± 25 mm.

En la colocación de las armaduras las tolerancias serán:

- Recubrimiento:

Cimentaciones o grandes volúmenes de hormigón ± 10 mm.

Estructuras ± 6 mm.

Losas ± 6 mm.

- Distancia entre barras:

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 39 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Cimentaciones o grandes volúmenes de hormigón ± 15 mm.

Estructuras ± 6 mm.

Losas ± 6 mm.

9.6.2 Control de los componentes del hormigón

Se efectuará de acuerdo con el artículo 63º de la EH-91.

9.6.3 Petición de hormigonado

Antes de iniciarse la puesta en obra del hormigón y con una antelación de al menos 24 horas, el Contratista solicitará de la Supervisión de Obra, por duplicado, la correspondiente autorización de hormigonado, indicando la unidad o tajo que se va a hormigonar, la cantidad de hormigón a colocar en m³ y la fecha y hora aproximada de comienzo del hormigonado.

9.6.4 Inspección y control previos al hormigonado

A partir de la petición de autorización para hormigonar presentada por el Contratista, la Supervisión de Obra efectuará una inspección y control previo al hormigonado comprobando las cimbras y encofrados, la preparación de las juntas, la limpieza de las superficies de contacto, las armaduras, los elementos embebidos, los pernos de anclaje, etc., para ver si reúnen las condiciones prescritas.

El criterio de aceptación será el cumplimentado de todas y cada una de las prescripciones que le sean de aplicación según el articulado de esta especificación.

9.6.5 Autorización de hormigonado

A partir de los resultados de la inspección y control efectuados, si los resultados son satisfactorios, la Supervisión de Obra dará la autorización por escrito al Contratista, reservándose para sí una copia de la misma.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 40 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Esta autorización no eximirá al Contratista de su responsabilidad respecto a la obra ni a los materiales que pudieran acusar deficiencias con posterioridad a la ejecución.

En el caso de que los resultados de la inspección y control fuesen negativos, la Supervisión de Obra denegará la autorización, comunicándolo al Contratista por escrito e indicando los motivos de la denegación.

9.6.6 Control de la calidad del hormigón

Se hará de acuerdo con lo prescrito en la EHE-08.

9.6.6.1 Control de la consistencia del hormigón

Se atenderá a lo especificado en EHE-08.

9.6.6.2 Control de la resistencia del hormigón

Se efectuará de acuerdo con la EH-08 y con esta especificación.

El control será de tipo estadístico y el nivel será el que se indique en los planos del proyecto. Se atenderá a lo especificado en la EH-08.

- Si el nivel exigido es el reducido, se procederá de acuerdo con en la EH-08, con cuatro determinaciones diarias de la consistencia, distribuidas a lo largo del día en intervalos aproximadamente iguales y como mínimo, cada 50 m³ de hormigón fabricado.
- Para el nivel de control normal se seguirá lo especificado en la EH-08, completando con lo que se indica a continuación.

Además, por cada parte de obra se tomarán tres probetas adicionales, de las cuales dos serán rotas por compresión a los 7 días, y la tercera se conservará hasta el final de la obra.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 41 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

La resistencia media de las probetas ensayadas a los 7 días servirá únicamente para tomar decisiones respecto a la dosificación, para garantizar la obtención a los 28 días, en series sucesivas, la resistencia característica especificada en los planos. Si la rotura de las probetas a los 7 días se produjera a una carga media inferior a $0.6f$ ó $0.7f$ (según se use cemento de endurecimiento normal o de endurecimiento rápido), el Contratista modificará la fórmula de trabajo y aumentará al doble el número de probetas de control hasta que cuatro series consecutivas rompan a una carga media independientemente de las medidas que el Contratista, en todo caso, deberá adoptar para averiguar la causa de la disminución de resistencia, de cuyas causas y del procedimiento de corrección informará a la Supervisión de Obra para su aprobación.

Con las probetas ensayadas a los 28 días de edad se determinará la resistencia característica estimada, que deberá ser, en cualquier serie de la realizada, mayor o igual a la especificada en los planos:

Además de las probetas indicadas para cada parte de la obra, se tomarán tres más para romper dos a 7 días con la finalidad indicada en control a nivel normal, y conservar la restante.

9.7 **ASPECTOS DE LA OBRA ACABADA Y TOLERANCIAS**

Al ser retirados los encofrados, las superficies que presenten defectos, no se parchearán o arreglarán hasta que la Supervisión de Obra lo decida.

Las partes de superficie de hormigón que resulten defectuosas a juicio de la Supervisión de Obra, serán picadas hasta profundizar más allá de la armadura para sanear el hormigón y se reemplazará por hormigón de la misma mezcla de que esté hecho el elemento.

Todas las cavidades o coqueras que la Supervisión de Obra no incluya como defectuosas se rellenarán o parchearán con mortero de cemento, pero profundizando al menos 25 mm

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 42 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

en el hormigón, tomando la precaución de aplicar encofrado del mismo tipo que el empleado, para que resulte el mismo aspecto del hormigón visto.

Las superficies reparadas se curarán en la misma forma dicha para el hormigón.

El Contratista realizará los acabados en la forma y de la manera que se describe en los planos.

Cuando en los planos no se especifique el tipo de acabado a emplear, todas las losas, escaleras y plataformas de hormigón se terminarán con un acabado fratasado que se realizará apisonando el hormigón mediante herramientas adecuadas que alejen los áridos gruesos de la superficie y enrasando con un reglón. A continuación, con el hormigón fresco, pero suficientemente endurecido para soportar el peso de un hombre sin dejar huella, se fratará hasta que el árido grueso no se visible y aflore humedad a la superficie.

9.7.1 Tolerancias

La situación de cualquier elemento estructural no diferirá de la indicada en los planos en $\pm 5\text{mm}$.

Las elevaciones de los distintos elementos estructurales, no diferirán de las indicadas en los planos en $\pm 5\text{mm}$.

Las dimensiones de elementos estructurales de hormigón (espesores, escuadrías, recubrimientos, etc.) no diferirán de las indicadas en los planos en $\pm 2\text{mm}$.

La desviación respecto a la verticalidad de cualquier elemento o conjunto de elementos estructurales, no será mayor de una milésima de la altura.

La colocación de cualquier grupo de pernos de anclaje, no diferirán de la indicada en los planos en $\pm 2\text{mm}$, y dentro de un mismo grupo, la colocación de pernos de anclaje entre sí no diferirá en $\pm 0.5\text{mm}$ de los indicados en los planos.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 43 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

La planeidad de elementos superficiales será tal que comprobados con un reglón de 5m. de longitud en cualquier dirección, no exista una distancia superior a 10 mm entre renglón y superficie para elementos ocultos y 55 mm en hormigones vistos. En pavimentos la tolerancia será de 3 mm comprobados con regla de 3m.

Después del desencofrado, y antes de proceder a la ejecución de la unidad siguiente que afecta a la anterior, el Contratista realizará el correspondiente control geométrico, informando a la Supervisión de Obra de los resultados del mismo. En caso de aparecer valores superiores a los indicados anteriormente, se procederá de acuerdo a lo que ordene la Supervisión de Obra en cuanto a aceptación, reparación o demolición de la pieza correspondiente.

Las limitaciones en cuanto a resistencias medias del hormigón y tolerancias dimensionales, no son exclusivas en cuanto a la recepción de la obra. La Supervisión de Obra indicará las pruebas y ensayos a realizar con objeto de comprobar si la pieza hormigonada cumple con los fines previstos en el proyecto, en cuanto a cualquier otra característica definida en el mismo, tales como permeabilidad, densidad, etc

10 ESPECIFICACIÓN DE CONSTRUCCIÓN EN EDIFICIOS

10.1 OBJETO

El objeto de esta especificación es definir los criterios técnicos necesarios para el suministro de materiales, y para la ejecución de obras civiles precisas para la construcción de varias casetas y pequeños edificios existentes, dentro del recinto de una Planta Eólica.

Esta especificación completa y determina lo que indican los planos constructivos correspondientes.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 44 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

10.2 NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Con carácter general, y en todo aquello que no contradiga o modifique el alcance de las condiciones que a continuación se definen, serán de aplicación a estas obras, las últimas revisiones de los siguientes documentos y especificaciones en el orden de preferencia que se indica:

- 1º Planos.
- 2º Esta especificación.
- 3º EHE-08 "Instrucción del Hormigón Estructural". RD 1247/2008.
- 4º EAE-11 "Instrucción de Acero Estructural". RD 751/2011.
- 5º EC-3 "Eurocódigo 3. Proyecto de estructuras de acero". UNE-EN-1993
- 6º Código Técnico de la Edificación CTE (RD 314/06. BOE 28 Mar 06).
- 7º Normas Tecnológicas de la Edificación NTE:
 - EHU: Forjados unidireccionales.
 - EFB: Fábrica de bloques.
 - EFL: Fábrica de ladrillo.
 - EFP: Fábrica de piedra.
 - FCA: Fábrica de acero.
 - FVP: Vidrios planos.
 - PPA: Puertas de acero.
 - PPM: Puertas de madera.
 - QTG: Tejados galvanizados.
 - QTT: Tejados de teja.
 - RPA: Alicatados.
 - RPE: Enfoscados.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 45 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

- RPG: Guarnecidos y enlucidos.
- RPP: Pinturas.
- RPR: Revocos.
- RSB: Baldosas.
- RST: Terrazos.
- RTC: Techo continuo.

8º Normas citadas y conexas con las anteriores.

10.3 DEFINICIÓN DE LA OBRA A EJECUTAR Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

Las obras civiles reguladas en el ámbito de esta especificación comprenden, en general, y sin carácter limitativo, la ejecución de:

- Replanteo
- Desbroce y reparación del terreno, movimiento de tierras y explanación.
- Agotamiento de agua que puede aparecer en fase de excavación.
- Accesos eventuales (si son necesarios).
- Transporte a vertedero de tierras o rocas sobrantes.
- Restauración de los terrenos correspondientes a las zonas afectadas por el desarrollo de la obra.
- Contención de tierras.
- Cerramientos.
- Ejecución completa de todas las construcciones reseñadas al principio.
- Ejecución completa de la red enterrada para servicio eléctrico.
- Cimentaciones de báculos de alumbrado.
- Pavimentación de los accesos.
- Construcción de aceras.
- Plantación de jardinería donde indiquen los planos.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 46 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

- En general suministro, transporte, almacenamiento, carga, descarga, montaje, remate y acabado de las obras definidas en esta especificación y en el resto de documentos.

Con anterioridad a las operaciones de construcción, el Contratista localizará y marcará las estructuras y servicios subterráneos o alcantarillas y conductos de agua, cables eléctricos, telefónicos, etc., y adoptará todas las precauciones para evitar que tales instalaciones resulten dañadas en el curso de las operaciones de construcción. Se adoptarán análogas precauciones para evitar que resulten dañados los tendidos aéreos tales como líneas telefónicas y eléctricas. En el caso de que, pese a adoptar las medidas preventivas descritas se produjera algún desperfecto en cualquier instalación, la responsabilidad y, por tanto, sus reposiciones serán enteramente a cargo del Contratista.

10.3.1 Documentación técnica

La obra ejecutar se define por los siguientes documentos.

- Planos.
- Especificaciones.

10.3.2 Planos

Antes de iniciar cualquier trabajo de construcción, el Contratista deberá realizar comprobaciones dimensionales de las partes detalladas en los planos del proyecto, y si encuentran algún error o contradicción en la información recibida, comunicarlo inmediatamente por escrito a la Supervisión de la Obra. En caso de no hacerlo así, el Contratista será responsable de los errores que hubieran podido evitarse.

El Contratista respetará cuidadosamente todas las indicaciones dadas en los planos y/o especificación, y si en algún caso creyera aconsejable hacer algún cambio, someterá una proposición por escrito a la Supervisión de Obra, quien dará su aprobación o comentario por escrito.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 47 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

10.3.3 Interpretación de la documentación técnica

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en los documentos del proyecto.

Todas las dimensiones se deducirán numéricamente de las cotas de los planos.

No se establecerá ninguna dimensión basada en la interpretación gráfica de planos. Si fuera preciso definir alguna dimensión, el Contratista lo solicitará por escrito a la Supervisión de Obra, quien contestará, asimismo, por escrito.

Lo mencionado en los planos y omitido en la especificación o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos.

En caso de existir alguna contradicción entre lo prescrito en la presente especificación y lo señalado en los planos, se dará preferencia a lo establecido en los planos, a menos que la Supervisión de Obra indique lo contrario por escrito.

Es obligación del Contratista la correcta interpretación de los documentos. En caso de duda, omisión, o contradicción en los documentos, el Contratista deberá consultar con la Supervisión de Obra, quien dictaminará al respecto.

10.3.4 Replanteo

La Supervisión de Obra colocará sobre el terreno las bases de replanteo necesarias y suficientes para el replanteo general de la obra, tanto en planimetría como en altimetría, y entregará al Contratista por escrito, antes de comenzar las obras la información necesaria para efectuar dicho replanteo.

El Contratista será responsable de la vigilancia y conservación de todas las bases de replanteo durante el plazo de ejecución de la obra, siendo responsable de los errores que puedan derivarse de una conservación inadecuada de las mismas.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 48 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Asimismo, el Contratista efectuará a su costa cuantos replanteos de detalle necesite, para situar en posición y elevación todas las unidades de obra a ejecutar, siendo de su exclusiva responsabilidad las consecuencias que pudieran derivarse de una ejecución errónea de dichos replanteos.

La Supervisión de Obra podrá en cualquier momento efectuar comprobaciones de los replanteos efectuados por el Contratista, para lo cual éste deberá facilitar a su costa los medios humanos y materiales necesarios para su realización.

10.3.5 Seguridad e higiene

El Contratista será responsable del cuidado y conservación de la obra hasta la recepción de la misma por parte del Propietario, una vez aprobada por la Supervisión de Obra.

Serán de su responsabilidad también las protecciones y señalización de las obras y sus accesos, de acuerdo con el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, con el Código de la Circulación vigente y con las normas sobre señalización de carreteras y de obras que la Propiedad indique dentro de la zona de trabajos.

10.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

10.4.1 Generalidades

Todas las unidades de obra serán ejecutadas por el Contratista de acuerdo con todos los documentos del proyecto y los criterios y buena práctica constructiva.

Cuando en los citados documentos se especifiquen materiales o procedimientos de ejecución especiales (o cualquier tipo de relación en el orden de los trabajos), el Contratista se atenderá a los mismos.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 49 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

10.4.2 Recepción de los materiales

Todos los materiales que se llevan a emplear en la obra se someterán a un control de calidad de acuerdo con esta especificación y las normas que en ella se citan.

Con antelación suficiente a la llegada del material de la obra, el Contratista deberá presentar una muestra significativa de los mismos, para su aprobación por parte de la Supervisión de Obra.

En cualquier caso, la Supervisión de Obra podrá prohibir el empleo de materiales que no cumplan las condiciones de esta especificación, y la aprobación de materiales no releva al Contratista de su responsabilidad.

10.4.3 Llegada de materiales a campo

Cuando el material llegue a campo el Contratista avisará a la Supervisión de Obra para la comprobación del material recibido y que este material llega en las condiciones marcadas.

El Contratista, previamente a la llegada de materiales, presentará un procedimiento de almacenaje de materiales y muestreo para pruebas. El control de almacén será tal que permita una posterior identificación de cada partida. Este procedimiento deberá asimismo indicar, en función de los materiales y diámetros el control de existencias.

10.4.4 Almacenamiento de materiales

El Contratista mantendrá perfectamente protegido, contra cualquier deterioro, todos los materiales que sean necesarios para la realización de los trabajos.

Cualquier material que sufra alteraciones por incumplimiento de esta cláusula será rechazado y transportado fuera de la obra en un plazo máximo de una semana.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 50 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

10.4.5 Fábricas de ladrillo

Los ladrillos cumplirán las características que para ellos se especifican en la norma NBE-FL/90, para la clase que se indica a continuación.

Tipo: macizo. Calidad: cualquiera de las tres especificadas en la Norma.

Dimensiones: serán 24 x 11.5 x 5.3 cm³. Resistencia a compresión mínima, 100 kg/cm³.

El mortero para asiento de las fábricas se ejecutará con cemento portland P-350 y tendrá una dosificación en volumen mínima 1:6 (Mortero M-40.a).

El cemento, arena y agua, y la propia ejecución de las fábricas, cumplirán las condiciones que para ellos se especifican en la Norma NBE-FL/90.

10.4.6 Fábricas de bloque de hormigón

Los bloques huecos de hormigón y sus fábricas cumplirán las condiciones que para ellos se especifican en los planos y en la norma NTE-EFB.

10.4.7 Cimentaciones y fábricas de hormigón

10.4.7.1 Hormigón de limpieza.

En su ejecución se empleará cemento portland P-350, y tendrá una resistencia característica a compresión mínima $f_{ck} = 80 \text{ kg/cm}^2$, a no ser que se indique otra cosa en los planos.

Los materiales, su ejecución y control cumplirán con la especificación sobre construcción de obras de hormigón.

Todas las cimentaciones, arquetas, etc., se hormigonarán sobre una capa de hormigón de limpieza de 100 mm de espesor.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 51 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

10.4.7.2 Hormigón en masa

En su ejecución se empleará cemento Portland I-35 y tendrá una resistencia característica a compresión mínima $f_{ck} = 125 \text{ kg/cm}^2$, a no ser que se indique otra cosa en los planos o en las especificaciones.

Los materiales, su ejecución y control cumplirán con la especificación sobre construcción de obras de hormigón.

10.4.7.3 Hormigón para armar

En su ejecución se empleará cemento Portland I-35 (a no ser que se indique otra cosa en los planos) y tendrá la resistencia característica a compresión que se indique en los planos.

10.4.7.4 Redondos de acero para armar

Se emplearán los que se indiquen en los planos del proyecto.

10.4.8 Estructuras metálicas

El acero laminado para la fabricación de la estructura metálica será tipo A42-b según norma MV-102 “Acero laminado para estructura de edificación” y su ejecución y control se atenderá a lo dispuesto en la norma MV-104 “Ejecución de las estructuras de acero laminado en la edificación”.

10.4.9 Forjados

El forjado indicado en los planos será unidireccional, con vigueta de hormigón armado o pretensado y entrevigado de bovedilla cerámica o de hormigón.

No obstante, el Contratista podrá proponer otro tipo similar previa aceptación escrita por parte de la Supervisión de Obra.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 52 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

Las viguetas, bovedillas, hormigón de relleno, refuerzos, disposición, etc., cumplirán las condiciones establecidas en las normas EHE-08.

10.4.10 Materiales para cerramientos de huecos

10.4.10.1 Ventanas

La carpintería para cerramiento de ventanas será de chapa de acero galvanizado, y cumplirá las condiciones establecidas en la Norma NTE-FCA.

10.4.10.2 Puertas metálicas de edificios y cerramientos

Serán de chapa de acero enrasadas a una cara, y cumplirán las condiciones establecidas en la norma NTE-PPA.

10.4.10.3 Puertas de madera

Serán planas y enrasadas con contrachapado en ambas caras y cumplirán las condiciones establecidas en la norma NTE-PPA.

10.4.10.4 Acristalamiento

En las ventanas donde figure en los planos, el acristalamiento se ejecutará con vidrio climalit, si los locales están calefactados, y con vidrio de 5 mm de espesor, como mínimo, en caso contrario. Se cumplirán las condiciones establecidas en la norma NTE-FVP.

10.4.10.5 Cerramiento de malla

Será de malla de acero galvanizado montada sobre perfil de tubo rectangular tipo Arga, modelo “Verjas Estándar”, o similar.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 53 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

10.4.11 Materiales de cubrición y ejecución de cubiertas

10.4.11.1 Tejas

La cubrición se dispondrá preferentemente sobre forjado de hormigón, o bien sobre doble tablero de rasilla, el primero tomado con yeso y el segundo con mortero de cemento. Sobre ellos y después de extender una capa de mortero bastardo de cal y cemento se colocará una tela asfáltica, terminando la cubierta con teja árabe de color rojo.

La teja y el procedimiento de ejecución de la cubrición corresponderá a lo especificado en la norma NTE-QTT.

10.4.11.2 Cubierta de pizarra

Se ejecutará de forma similar a la indicada en el punto anterior.

10.4.11.3 Chapa grecada

Será de acero, galvanizada, de sección trapezoidal y precalada a una cara y cumplirá las condiciones que para ella y su colocación se establecen en la norma NTE-QTG.

10.4.12 Materiales de revestimiento

10.4.12.1 Baldosas hidráulicas

Serán de pastilla, y cumplirán las condiciones que para ellas y su colocación se establecen en la norma NTE-RSB.

10.4.12.2 Bordillos

Serán prefabricados de hormigón de dimensiones 0.13 x 0.25 m.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 54 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

10.4.12.3 Baldosas y rodapiés de terrazo

Cumplirán las condiciones que para ellas y su colocación se establecen en la norma NTE-RST, y se emplearán baldosas de tonos claros, de grado medio.

10.4.12.4 Azulejos

Cumplirán las condiciones que para ellos y su colocación se establecen en la norma NTE-RPA.

10.4.12.5 Falso techo

Las planchas de escayola lisa y su colocación cumplirán las condiciones que se establecen en la norma NTE-RTC.

10.4.12.6 Guarnecidos y enlucidos

La pasta de yeso para revestimiento de paredes y techos, así como la ejecución maestreada del guarnecido y posterior enlucido, cumplirán las condiciones que se establecen en el Pliego de Recepción de Yesos RY-85 y la norma NTE-RPG.

10.4.12.7 Enfoscado

El mortero de cemento para revestimiento de paredes, así como la ejecución del mismo, cumplirán las condiciones que se establecen en la norma NTE-RPE.

10.4.12.8 Revoco

La terminación de los enfoscados, tal como se indique en los planos, cumplirán las condiciones que se establecen en la norma NTE-RPR.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 55 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

10.4.13 Tuberías enterradas para drenaje y vainas eléctricas

10.4.13.1 Generalidades

La excavación de zanjas y el posterior relleno de las mismas, se ejecutará según las condiciones que le sean aplicables de la especificación sobre excavación y rellenos a juicio de la Supervisión de Obra.

10.4.13.2 Tuberías de PVC

Serán de PVC rígido y deberán cumplir como mínimo las condiciones establecidas en la norma UNE-53112 serie PN = 6 kg/cm².

10.4.13.3 Tubería de acero al carbono

Según norma ASTM-A 106-GRB.

10.4.14 Pintura

Se empleará pintura donde indiquen los planos.

La pintura sobre paramentos de edificios será al silicato o al temple según indiquen los planos, y en este último tipo se emplearán picado en paredes y liso en techos.

La pintura sobre paramentos del cerramiento será al silicato.

La pintura sobre carpintería metálica, estructura metálica y cerramientos de malla se ejecutará mediante imprimación anticorrosiva y dos manos de esmalte sintético en color beige claro.

La pintura sobre carpintería de madera se ejecutará mediante imprimación para madera y dos manos de esmalte sintético en color blanco.

Las imprimaciones, pinturas y procedimientos de ejecución deberán cumplir las condiciones establecidas en la norma NTE-RPP.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 56 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

10.4.15 Terminación de soleras

La terminación de la solera interior de las casetas y salas de transformadores será mediante un tratamiento endurecedor y antipolvo.

10.4.16 Impermeabilización

Donde indiquen los planos se usarán láminas impermeables bituminosas.

Si han de colocarse al exterior deberán ser del tipo auto protegido con láminas de aluminio gofrada.

Si llevan protección pesada (tejas) se tomarán las medidas adecuadas para su protección previa, de acuerdo con la buena práctica constructiva.

En todos los casos los materiales y su colocación deberán ser acordes con la norma NBE-QB/90.

10.4.17 4.17. Acabados exteriores

Los accesos con las dimensiones indicadas en los planos, se pavimentarán con losa de hormigón en masa de 150 mm de espesor y de resistencia característica $f_{ck} = 175 \text{ kg/cm}^2$ colocado y nivelado en cuadros máximos de 5 x 5 m, con junta de contracción sellada.

Se efectuará mediante cajeados de 400 mm de espesor; el fondo de esta excavación se compactará, y sobre él se efectuará un relleno todo uno compactado al 95 % del Proctor modificado hasta conseguir el nivel adecuado para el hormigonado de la losa.

Las aceras indicadas en los planos serán de 1 metro de anchura y se solarán con baldosa hidráulica de pastilla sobre lecho de arena, previa preparación y compactación del terreno. Las aceras llevarán a uno o ambos lados, según el caso, un bordillo de hormigón prefabricado de 0.13 x 0.25 m.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 57 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

10.4.18 Varios

10.4.18.1 Aparatos sanitarios

Serán de color blanco y de calidad y medidas estándar. La grifería del lavabo y ducha dispondrá de mezclador. En el aseo se dispondrá un calentador eléctrico para agua caliente sanitaria, con calderín vitrificado y termostato accesible.

En todos los casos anteriores el Contratista propondrá marca y modelo para su aprobación por la Supervisión de Obra.

10.4.18.2 Protección contra el fuego

Será acorde con lo dispuesto en la NTE-IPF. Instalaciones de protección contra el fuego.

10.5 CONTROL

Las tolerancias para distintas unidades de obra regidas por esta especificación serán la que en cada caso exige la norma citada al respecto.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 58 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

11 CONDICIONES DE LA ESTRUCTURA DE SEGUIDOR SOLAR

La estructura será con seguimiento solar a 1 eje dirección este - oeste, orientada hacia el sur (0º de azimut), con los módulos colocados en configuración 1V. Deberá cumplir, además de con la normativa vigente, con las siguientes características:

- Configuración de módulos 1V
- Estructura con 7 - 9 postes
- Acero de alta resistencia S275JR y S355JR magnelis, acero ZM310
- Fijación de los módulos mediante pinzas de aluminio. Fijación directa del panel a la correa para 4 puntos (por remache o tornillería A2-70)
- Para fijación de módulos de 72-144 células
- Altura mínima al suelo: 0,4 m

El suministro incluirá el accionamiento, backtracking, TCU, NCU, nivómetro y PC industrial. Además, para la propia autonomía del seguidor se equipará con batería de 6Ah y panel autodedicado de 60Wp. Además de comunicación Wireless Zigbee.

11.1 NORMAS

La estructura objeto de esta Especificación deberá ser diseñada, fabricada y ensayada de acuerdo con las normas vigentes y la norma ISO 14713 C3. Estas normas se entenderán en su última edición vigente en el momento del pedido.

Deberá cumplir las condiciones de diseño que marca el CTE y los Eurocódigos que apliquen, considerando la velocidad básica del viento y sobrecarga de nieve horizontal del emplazamiento.

11.2 ENSAYOS PARA ESTRUCTURA

Durante la fabricación de la estructura se realizarán los controles y pruebas destinados a comprobar el buen funcionamiento del elemento y la calidad de sus componentes.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 59 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

El recubrimiento se realizará según norma EN ISO 1461 y UNE EN ISO 14713.

Se realizarán pruebas del equipo una vez instalada, para lo cual se ejecutarán las que procedan, con la valoración incluida en oferta y aportando los medios necesarios para su realización.

11.3 EMBALAJE, MARCADO Y ENVÍO

La estructura irá embalada de forma que quede protegida durante el transporte e irá marcada con una chapa indicando la siguiente información:

- Nombre y modelo
- N° de serie
- Año de fabricación
- Dimensiones
- Indicación, en cada envío, del origen y destino del material.
- N° de envío

11.4 DOCUMENTACIÓN

Además de los certificados con la normativa vigente, se deberá proporcionar información sobre los ensayos que se hayan realizado a los equipos, criterios de aceptación durante su fabricación y manual de operación.

	PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EL GUIJARRAL, CASTELLAR DE SANTIAGO	Página 1 de 51
	PLIEGO DE CONDICIONES	GEO-211130-NOV-EG-001
		Rev. P

III. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS

X6985211L

ELIFNAZLI

SEVIM MORALES

DE LABRA (R:

B13594593)

Firmado digitalmen

por X6985211L

ELIFNAZLI SEVIM

MORALES DE LABRA

(R: B13594593)

Fecha: 2024.01.29

15:32:18 +01'00'