

**EMPRESA ELÉCTRICA PROVINCIAL
GALÁPAGOS S.A.**

www.elecgapagos.com.ec



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE TORRE METEOROLÓGICA
PARA EL PARQUE EÓLICO SAN CRISTÓBAL**

Puerto Baquerizo Moreno 2017

Objeto de Contratación.- “Adquisición e Instalación de Torre Meteorológica para el Parque Eólico San Cristóbal”

Plazo de Ejecución.- 120 días.

La ejecución del contrato inicia en: Desde la Fecha de entrega del anticipo.

Descripción de otra condición de acuerdo a la naturaleza del contrato.- El contrato incluye Provisión e Instalación de una Torre Meteorológica con los equipos, dispositivos y elementos detallados en el presente documento en el Parque Eólico de la Isla San Cristóbal cuyo sistema de comunicación también deberá ser integrado y probada su conectividad con el Scada existente.

Vigencia de la Oferta.- 30 días.

Tipo Adjudicación.- Total

Presupuesto Referencial.-

ITEM	DESCRIPCIÓN MATERIALES Y EQUIPOS	UNIDAD	CANTIDAD
1	Datalogger	Unidad	1
2	Interfaz de comunicación	Unidad	1
3	Anemómetro Class 1	Unidad	4
4	Veleta	Unidad	2
5	Anemómetro Young	Unidad	1
6	Sensor de Presión Barométrica	Unidad	1
7	Sensor de Temperatura	Unidad	1
8	Sensor de Irradiación Global	Unidad	1
9	Tarjetas de entradas analógicas	Unidad	4
10	Cables de conexión para anemómetros, veleta y anemómetro young	Mts	240
11	Soportes para montaje de sensores	Unidad	7
12	Software de configuración y programación con adaptador de alimentación	Unidad	1
13	Caja de protección datalogger y módulo de comunicación	Unidad	1
14	Torre Metálica de 60mts	Unidad	1
15	Transporte e Instalación en situ	Unidad	1
16	Panel Solar Policristalino	Unidad	1
17	Capacitación	Unidad	1

Forma y condiciones de pago.- Los pagos se realizarán de la siguiente manera:

- 50% de Anticipo
- 50% a la firma del acta entrega recepción de la instalación y pruebas de funcionamiento.

Proyectos de Inversión.- Proyectos de Calidad 1.2.1.01.02.02.03.10.170085.04.02

Especificaciones Técnicas

No.	Atributo	Características, requisitos funcionales o tecnológicos	Condiciones de uso	Cantidad	Unidad	Opciones
1	Datalogger	Data logger de 12 entradas digitales para todo tipo de anemómetros, 14 entradas análogas, con convertidor A/D de 16bit. Data Sampling: 1seg. Promedio con registro de hora y fecha: seleccionable (estándar 10min).	NUEVO	1	Unid	
2	Interfaz de comunicación	Comunicación con sistema Scada vía protocolo de comunicación MODBUS TCP.	NUEVO	1	Unid	
3	Anemómetro Class 1	Anemómetro de Hélice Class 1.	NUEVOS	4	Unid	
4	Veleta	Sensor para determinar la dirección del viento	NUEVOS	2	Unid	
5	Anemómetro Young	Sensor para determinar la variabilidad de la dirección del viento	NUEVOS	1	Unid	
6	Sensor de Presión Barométrica	Sensor de Presión Barométrica	NUEVO	1	Unid	
7	Sensor de Temperatura	Sensor de temperatura de alta precisión y linealización	NUEVO	1	Unid	
8	Sensor de Irradiación Global	Piranómetro	NUEVO	1	Unid	
9	Tarjetas de entradas analógicas	Tarjetas de entradas analógicas	NUEVAS	1	Unid	
10	Panel Solar	Panel Solar Policristalino	NUEVO	1	Unid	
11	Cables de conexión para anemómetros, veleta y anemómetro young	Cables de conexión para anemómetros, veleta y anemómetro young	NUEVOS	1	Unid	
12	Soportes para montaje de sensores	Soportes para montaje de sensores	NUEVOS	1	Unid	
13	Software de configuración y programación con adaptador de alimentación	Software de configuración y programación con adaptador de alimentación incluido	NUEVOS	1	Unid	
14	Caja de protección datalogger y módulo de comunicación	Caja de protección datalogger y módulo de comunicación	NUEVOS	1	Unid	
15	Torre Metálica de 60mts	Torre Metálica de 60mts	NUEVA	1	Unid	

1. INTRODUCCIÓN

Todos los materiales, equipos y suministros y demás elementos que se utilicen para el cabal cumplimiento del contrato, deberán cumplir íntegramente las especificaciones técnicas que a continuación se detallan y a su falta el contratista se regirá con las instrucciones que imparta la fiscalización del contrato y con las especificaciones homologadas vigentes emitidas por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, MEER.

2. EQUIPOS TORRE METEOROLÓGICA

2.1 DATALOGGER

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.	Características Técnicas			
1.1.	Fabricante	-	Indicar	
1.2.	País de Origen	-	Indicar	
1.3.	Año de Fabricación	-	Indicar	
1.4.	Modelo	-	Indicar	
1.5.	Vida útil	-	≥ 10 años	
1.6.	Tipo de Instrumento		Data logger de microalimentación de 26 canales habilitado para para la industria de energía renovable	
1.7.	Tipo de Aplicación	-	Evaluación de recurso eólico y solar, monitoreo de la performance de la producción y pronóstico	
1.8.	Intervalo de muestreo	Hz	1 IEC 61400-12-1	
1.9.	Intervalo de promedios	min	10 minutos Especificar los configurables	
1.10.	Reloj en tiempo real	-	Respaldo de Batería Interna con GPS	
1.11.	Almacenamiento	-	Memoria Interna Flash no volátil ≥ 8MB Opcional Tarjeta SD de 512MB o 2GB	
1.12.	Compatibilidad de Sensores de canales contadores	-	Compatibilidad con diferentes tipos de anemómetros estándar	
1.13.	Compatibilidad de Sensores de canales analógicos	-	Compatibilidad con diferentes tipos de sensores analógicos	
1.14.	Precisión de medición analógica	-	0.04% a escala completa	
1.15.	Canales Analógicos	-	14 entradas analógicas	
1.16.	Canales Contador	-	12 entradas contador	
1.17.	Parámetros guardados por canal	-	Promedio Desviación estándar Muestra mínima / máxima de 1 seg, Ráfaga máxima de 3 seg. con dirección Suma para entradas de totalizador	
1.18.	Envío de datos	-	Conexión directa en tiempo real Entrega automatizada Conexión USB Lectura desde tarjeta SD	

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.19.	Seguridad	-	PIN de acceso bloqueo por intentos fallidos Codificación de archivos por contraseña	
1.20.	Resolución de medición analógica	-	Conversión A/D de 16 bits	
1.21.	Interfaz de usuario	-	Software Aplicativo Teclado de navegación en el propio equipo	
1.22.	Tipo de conexión para configuración del equipo	-	TCP/IP USB	
2.	Certificados y Garantías: Nota: los certificados de garantía de los productos se refieren a cada uno de los bienes solicitados que hayan pasado por un proceso de verificación de cumplimiento de las normas técnicas establecidas en los pliegos realizado durante su fabricación. Estos certificados son emitidos por empresas verificadoras reconocidas internacionalmente que avalan el cumplimiento del requerimiento técnico solicitado. Para la presentación de la oferta, basta con la presentación de una copia simple de los documentos listados a continuación, mismos que pueden ser comprobados digitalmente.			
2.1.	Garantía de producto	Año	≥ 1 años. Adjuntar copia simple de la documentación	
2.2.	Certificados de conformidad	-	Muestreo de un segundo (de conformidad con norma IEC 61400-12-1)	
2.3.	Software de Configuración	-	Windows y/o Linux compatible Incluido	
2.4.	Capacidades del Software de configuración	-	Especificar	
3.	Comunicación			
3.1.	Puertos de Comunicación	-	USB configuración del Datalogger	
3.2.	Módulo de Comunicación	-	Conexión Interfaz de comunicación	
3.3.	Puertos de Expansión		7 slots para entradas analógicas	
4.	Alimentación			
4.1.	Baterías	-	Alimentación de energía independiente a través de Baterías incluidas	
4.2.	Alimentación autónoma	-	Posibilidad de alimentación de energía autónoma a través de Panel Solar	
4.3.	Rango de temperatura de operación	°C	-35 a 60	
4.4.	Rango de humedad relativa	%	0 a 100% de humedad relativa sin condensación	
4.5.	Tipo de instalación	-	Hermética resistente a la intemperie	

2.2 INTERFAZ DE COMUNICACIÓN

No.	Parámetro	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.	Aspectos generales		
1.1.	Fabricante	Indicar	
1.2.	Origen	Indicar	
1.3.	Año y mes de Fabricación	Indicar	
1.4.	Modelo	Indicar	
1.5.	Vida útil	≥ 10 años	
2.	Características Técnicas		
2.1.	Campo de Aplicación	Medición en tiempo real interconexión a través de protocolo de comunicación Modbus TCP con sistemas Scada.	
2.2.	Conexiones Simultáneas	Al menos 4 conexiones simultáneas Modbus TCP	
2.3.	Recopilación de Datos	En tiempo real, valores cada 1seg para todos sus canales monitoreados	
2.4.	Entrega de datos	Media, desviación estándar, valores mínimos y máximos en intervalos de tiempo configurables por el usuario	
2.5.	Disponibilidad de Datos	Posibilidad de enviar datos por correo electrónico a través de una conexión a internet disponible	
2.6.	Software de configuración	Compatible Sistema Operativo Windows y/o Linux incluido	
2.7.	Software Modbus	Utilitario Cliente para pruebas de comunicación TCP Modbus y solución de problemas	
2.8.	Parámetros Configurables	Limitación de acceso a usuarios por IP aceptadas para conexiones entrantes	
2.9.	Tipo de alimentación	Cargador universal. Batería recargable de 14 – 28 VDC y entrada de alimentación autónoma externa.	
2.10.	Tipo de Instalación	Hermética resistente a la intemperie	
3.	Certificados y Garantías: Nota: los certificados de garantía de los productos se refieren a cada uno de los bienes solicitados que hayan pasado por un proceso de verificación de cumplimiento de las normas técnicas establecidas en los pliegos realizado durante su fabricación. Estos certificados son emitidos por empresas verificadoras reconocidas internacionalmente que avalan el cumplimiento del requerimiento técnico solicitado. Para la presentación de la oferta, basta con la presentación de una copia simple de los documentos listados a continuación, mismos que pueden ser comprobados digitalmente.		
3.1.	De fabricación	≥ 1 años. Adjuntar copia simple de la documentación	
4.	Conexiones		

No.	Parámetro	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
4.1.	Puertos de comunicación	Puerto Ethernet RJ45 resistente a la intemperie interconexión sistemas Scada	
4.2.	Datalogger	Puerto de interconexión con datalogger registrador de datos	
4.3.	Antena GPS	Puerto QMA hembra conexión antena GPS incluida	

2.3 SENSOR ANEMÓMETRO CLASS 1

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.	Características Generales			
1.1.	Fabricante	-	Indicar	
1.2.	Modelo	-	Especificar	
1.3.	País de Origen	-	Indicar	
1.4.	Año de Fabricación	-	Indicar	
1.5.	Vida útil	Años	≥ 10 años	
2.	Características Técnicas			
2.1.	Tipo de sensor	-	Anemómetro de 3 cazoletas	
2.2.	Rango Probado	m/s	$1 \geq m/s \leq 96$	
2.3.	Tipo de Aplicación	-	Evaluación del recurso eólico Estudios meteorológicos Monitoreo ambiental	
2.4.	Tipo de Salida	AC	Onda senoidal de baja AC, frecuencia linealmente proporcional a la velocidad de viento	
2.5.	Voltaje de Salida	mV	Mínimo 80	
2.6.	Voltaje de Salida 60Hz	V	Máximo 12	
2.7.	Alcance de la señal de salida	Hz	0 a 125	
2.8.	Incertidumbre	-	Norma IEC 61400-12-1 Clase 1.01A Clase 8.44B	
2.9.	Incertidumbre Estándar	-	En condiciones de funcionamiento según la norma IEC 61400-12-1 ± 0.06 m/s a 10 m/s para la clase A ± 0.49 m/s a 10 m/s para la clase B	
3.	Garantías y Certificaciones Nota: los certificados de garantía de los productos se refieren a cada uno de los bienes solicitados que hayan pasado por un proceso de verificación de cumplimiento de las normas técnicas establecidas en los pliegos realizado durante su fabricación. Estos certificados son emitidos por empresas verificadoras reconocidas internacionalmente que avalan el cumplimiento del requerimiento técnico solicitado. Para la presentación de la oferta, basta con la presentación			

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
	de una copia simple de los documentos listados a continuación, mismos que pueden ser comprobados digitalmente.			
3.1.	Garantía Técnica del proveedor	Años	Igual o mayor a 1 año	
3.2.	Certificados	-	Certificado de Calibración conforme a la norma IEC 61400-12-1, anexo F	
4.	Características de Respuesta			
4.1.	Umbral	m/s	0.79 m/s conforme a la norma ASTM D 5096-02	
4.2.	Área de barrido del rotor	mm	≥ 190 mm	
4.3.	Constante de distancia	-	63% de Recuperación: 2.36 m a 5 m/s conforme a la norma ASTM D 5096 2.28 m a 10 m/s conforme a la norma ASTM D 5096	
4.4.	Momento de Inercia	kg-m ²	1.01 x 10 ⁻⁴	
5.	Características Ambientales			
5.1.	Temperatura de Funcionamiento	°C	-55 a 60	
5.2.	Humedad Relativa	%	0% a 100% RH	
6.	Materiales			
6.1.	Cazoletas	-	Policarbonato o acero Inoxidable moldeado en una sola pieza	
6.2.	Cuerpo	-	Plástico ABS o metálico acero Inoxidable	
6.3.	Eje	-	Acero endurecido serie 400	
6.4.	Rodamiento	-	Rodamiento de Bolas acero inoxidable	
6.5.	Imán	-	Acero Inoxidable 4 Polos	
6.6.	Bobina	-	Simple protegida contra descargas electrostáticas	
6.7.	Terminales	-	Cobre	

2.4 SENSOR VELETA

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.	Características Generales			
1.1.	Fabricante	-	Indicar	
1.2.	Modelo	-	Especificar	
1.3.	País de Origen	-	Indicar	
1.4.	Año de Fabricación	-	Indicar	

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.5.	Vida útil	Años	≥ 5 años	
2.	Características Técnicas			
2.1.	Tipo de sensor	-	Rotación continua dirección del viento potenciométrica	
2.2.	Tipo de Aplicación	-	Evaluación del recurso eólico Estudios meteorológicos Monitoreo ambiental	
2.3.	Rango del sensor	-	Rotación mecánica continua 360°	
2.4.	Tipo de señal	VDC	Voltaje DC analógico potenciométrico	
2.5.	Precisión	%	Linealidad del potenciométrica dentro del 1%	
2.6.	Función de transferencia	-	Señal de salida tensión ratiométrica	
2.7.	Banda muerta	°	8° Máx., 4° Típico	
2.8.	Rango de la señal de salida	V	0V a la tensión de excitación (excluyendo banda muerta)	
2.9.	Respuesta característica umbral	VDC	1 a 15	
2.10.	Temperatura de Funcionamiento	°C	-55 a 60	
2.11.	Humedad Relativa	%	0% a 100% RH	
3.	Garantías y Certificaciones Nota: los certificados de garantía de los productos se refieren a cada uno de los bienes solicitados que hayan pasado por un proceso de verificación de cumplimiento de las normas técnicas establecidas en los pliegos realizado durante su fabricación. Estos certificados son emitidos por empresas verificadoras reconocidas internacionalmente que avalan el cumplimiento del requerimiento técnico solicitado. Para la presentación de la oferta, basta con la presentación de una copia simple de los documentos listados a continuación, mismos que pueden ser comprobados digitalmente.			
3.1.	Garantía Técnica del Fabricante	Años	≥ 1 años	
3.2.	Certificados de calibración	-	Presentar certificado de calibración de fábrica	
4.	Materiales			
4.1.	Cuerpo	-	Plástico o metálico acero inoxidable	
4.2.	Eje	-	Acero Inoxidable	
4.3.	Ala	-	Plástico o Metálico acero inoxidable	
4.4.	Rodamiento	-	Acero Inoxidable	

2.5 SENSOR ANEMÓMETRO YOUNG

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.	Características Generales			
1.1.	Fabricante	-	Indicar	
1.2.	Modelo	-	Especificar	

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.3.	País de Origen	-	Indicar	
1.4.	Año de Fabricación	-	Indicar	
1.5.	Vida útil	Años	≥ 5 años	
2.	Características Técnicas			
2.1.	Tipo de sensor	-	Anemómetro de Propulsión Vertical	
2.2.	Tipo de Aplicación	-	Medición de la componente vertical de la velocidad de viento	
2.3.	Rango del sensor	m/s	0.5 a 40	
2.4.	Tipo de señal	mV	Señal de salida	
2.5.	Función de transferencia	m/s	≤ 0.018 x mV	
2.6.	Exactitud	%	±1	
2.7.	Rango de la señal de salida	mV	±2250	
2.8.	Temperatura de Funcionamiento	°C	-55 a 60	
2.9.	Humedad Relativa	%	0% a 100% RH	
3.	Garantías y Certificaciones Nota: los certificados de garantía de los productos se refieren a cada uno de los bienes solicitados que hayan pasado por un proceso de verificación de cumplimiento de las normas técnicas establecidas en los pliegos realizado durante su fabricación. Estos certificados son emitidos por empresas verificadoras reconocidas internacionalmente que avalan el cumplimiento del requerimiento técnico solicitado. Para la presentación de la oferta, basta con la presentación de una copia simple de los documentos listados a continuación, mismos que pueden ser comprobados digitalmente.			
3.1.	Garantía Técnica del Fabricante	Años	≥ 1 años	
3.2.	Certificados de calibración	-	Presentar certificado de calibración de fábrica	
4.	Materiales			
4.1.	Cuerpo	-	Plástico o metálico acero inoxidable	
4.2.	Eje	-	Acero Inoxidable	
4.3.	Rodamiento	-	Acero Inoxidable	

2.6 SENSOR DE PRESIÓN BAROMÉTRICA

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.	Características Generales			
1.1.	Fabricante	-	Indicar	
1.2.	Modelo	-	Especificar	
1.3.	País de Origen	-	Indicar	
1.4.	Año de Fabricación	-	Indicar	
1.5.	Vida útil	Años	≥ 5 años	
2.	Características Técnicas			

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
2.1.	Tipo de sensor	-	Sensor de presión absoluta circuito integrado micro mecanizado	
2.2.	Tipo de Aplicación	-	Evaluación del recurso eólico Estudios meteorológicos Monitoreo ambiental	
2.3.	Rango del sensor	kPa	15 a 115	
2.4.	Tipo de señal	-	Voltaje analógico lineal	
2.5.	Función de transferencia	kPa	Presión Absoluta en kPa = (Voltaje x 21.79) + 10.55 típico	
2.6.	Exactitud	kPa	+/- 1.5 kPa máx. Desplazamiento no corregido	
2.7.	Tiempo de encendido	ms	≥ 15	
2.8.	Voltaje de Alimentación	VDC	7 a 35	
2.9.	Corriente de alimentación	mA	8 a 15	
2.10.	Tipo de instalación	-	Hermética resistente a la intemperie	
2.11.	Temperatura de Funcionamiento	°C	-55 a 60	
2.12.	Humedad Relativa	%	0% a 100% RH	
3.	Garantías y Certificaciones Nota: los certificados de garantía de los productos se refieren a cada uno de los bienes solicitados que hayan pasado por un proceso de verificación de cumplimiento de las normas técnicas establecidas en los pliegos realizado durante su fabricación. Estos certificados son emitidos por empresas verificadoras reconocidas internacionalmente que avalan el cumplimiento del requerimiento técnico solicitado. Para la presentación de la oferta, basta con la presentación de una copia simple de los documentos listados a continuación, mismos que pueden ser comprobados digitalmente.			
3.1.	Garantía Técnica del Fabricante	Años	≥ 1 años	
3.2.	Certificados de calibración	-	Presentar certificado de calibración de fábrica con corrección de desplazamiento	

2.7 SENSOR DE TEMPERATURA

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.	Características Generales			
1.1.	Fabricante	-	Indicar	
1.2.	Modelo	-	Especificar	
1.3.	País de Origen	-	Indicar	
1.4.	Año de Fabricación	-	Indicar	
1.5.	Vida útil	Años	≥ 10 años	
2.	Características Técnicas			
2.1.	Tipo de sensor	-	Sensor de temperatura de circuito integrado con	

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
			pantalla de radiación de seis placas	
2.2.	Tipo de Aplicación	-	Evaluación del recurso eólico Estudios meteorológicos Monitoreo ambiental	
2.3.	Rango del sensor	°C	-40 a 52	
2.4.	Tipo de señal	-	Voltaje analógico lineal	
2.5.	Función de transferencia	°C	Temp = (Voltaje x 55.55) - 86.38 °C	
2.6.	Exactitud	°C	Dentro de +/- 1.11 °C No linealidad máx. +/- 0.33 °C	
2.7.	Constante de tiempo eléctrica	µs	≤ 250	
2.8.	Voltaje de Alimentación	VDC	4 a 35	
2.9.	Corriente de alimentación	µA	300	
2.10.	Rango de la señal de salida	VDC	0 a 2.5	
2.11.	Constante de tiempo térmico	min	≤ 5	
2.12.	Temperatura de Funcionamiento	°C	-40 a 52	
2.13.	Humedad Relativa	%	0% a 100% RH	
3.	Garantías y Certificaciones Nota: los certificados de garantía de los productos se refieren a cada uno de los bienes solicitados que hayan pasado por un proceso de verificación de cumplimiento de las normas técnicas establecidas en los pliegos realizado durante su fabricación. Estos certificados son emitidos por empresas verificadoras reconocidas internacionalmente que avalan el cumplimiento del requerimiento técnico solicitado. Para la presentación de la oferta, basta con la presentación de una copia simple de los documentos listados a continuación, mismos que pueden ser comprobados digitalmente.			
3.1.	Garantía Técnica del Fabricante	Años	≥ 1 años	
3.2.	Certificados de calibración	-	Presentar certificado de calibración de fábrica	

2.8 SENSOR DE IRRADIACIÓN GLOBAL

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.	Características Generales			
1.1.	Fabricante	-	Indicar	
1.2.	Modelo	-	Especificar	
1.3.	País de Origen	-	Indicar	
1.4.	Año de Fabricación	-	Indicar	
1.5.	Vida útil	Años	≥ 10 años	
2.	Características Técnicas			
2.1.	Tipo de sensor	-	Sensor de radiación solar total coseno corregido	
2.2.	Tipo de Aplicación	-	Evaluación del recurso eólico Estudios meteorológicos Monitoreo ambiental	
2.3.	Rango del sensor	W/m²	0 a 3000	

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
2.4.	Tipo de señal	-	Corriente proporcional a la radiación solar total	
2.5.	Función de transferencia	W/m ²	Típica de 90 µA x 1000 W/m ²	
2.6.	Exactitud	%	Desviación máx. 1%	
2.7.	Rango de la señal de salida	µA	0 a 270	
2.8.	Deriva	%	Máx. +/- 2%	
2.9.	Característica de respuesta al límite	W/m ²	0.1	
2.10.	Humedad Relativa	%	0% a 100% RH	
2.11.	Temperatura de Funcionamiento	°C	-40 a 65	
2.12.	Material del sensor	-	Silicio fotovoltaico de alta estabilidad	
2.13.	Tipo de instalación	-	Cuerpo de acero inoxidable Caja hermética resistente a la intemperie con difusor acrílico	
3.	Garantías y Certificaciones Nota: los certificados de garantía de los productos se refieren a cada uno de los bienes solicitados que hayan pasado por un proceso de verificación de cumplimiento de las normas técnicas establecidas en los pliegos realizado durante su fabricación. Estos certificados son emitidos por empresas verificadoras reconocidas internacionalmente que avalan el cumplimiento del requerimiento técnico solicitado. Para la presentación de la oferta, basta con la presentación de una copia simple de los documentos listados a continuación, mismos que pueden ser comprobados digitalmente.			
3.1.	Garantía Técnica del Fabricante	Años	≥ 1 años	
3.2.	Certificados de calibración	-	Presentar certificado de calibración de fábrica	

2.9 PANEL FOTOVOLTAICO

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.	Características Técnicas			
1.1.	Fabricante	-	Indicar	
1.2.	País de Origen	-	Indicar	
1.3.	Año de Fabricación	-	no anterior al 2016	
1.4.	Modelo	-	Indicar	
1.5.	Máxima Potencia @ STC, P _{máx}	Wp	Igual o mayor a 100 Wp	
1.6.	Eficiencia promedio del panel	%	$\eta \geq 17\%$	
1.7.	Voltaje de máxima potencia, V _{mpp}	V	≥ 18 V	
1.8.	Corriente de máxima potencia, I _{mpp}	A	≥ 5 A	
1.9.	Corriente de cortocircuito I _{sc}	A	≥ 5.5 A	
1.10.	Voltaje circuito abierto Voc	V	≥ 22 V	
1.11.	Tipo de célula	-	Silicio Policristalino	
1.12.	Vida útil	Años	igual o mayor a 20 años	
1.13.	Peso	Kg	No mayor a 10 kg	

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
2.	Certificados y Garantías: Nota: los certificados de garantía de los productos se refieren a cada uno de los bienes solicitados que hayan pasado por un proceso de verificación de cumplimiento de las normas técnicas establecidas en los pliegos realizado durante su fabricación. Estos certificados son emitidos por empresas verificadoras reconocidas internacionalmente que avalan el cumplimiento del requerimiento técnico solicitado. Para la presentación de la oferta, basta con la presentación de una copia simple de los documentos listados a continuación, mismos que pueden ser comprobados digitalmente.			
2.1.	Garantía de producto	Año	≥ 10 años. Adjuntar copia simple de la documentación	
2.2.	Certificados de conformidad	-	IEC 61215 ó IEC 61730 ó UL 1703 ó normas similares (remitir una copia simple de la norma)	
3.	Otros Requisitos			
3.1.	Identificación del Panel	-	El panel solar deberá tener la respectiva etiqueta que identifique las características técnicas del panel, número de serie y modelo	
3.2.	Catálogo / datasheet en español y/o ingles	-	Adjuntar a la propuesta	

2.10 TARJETAS DE ENTRADAS ANALÓGICAS

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.	Características Generales			
1.1.	Fabricante	-	Indicar	
1.2.	Modelo	-	Especificar	
1.3.	País de Origen	-	Indicar	
1.4.	Año de Fabricación	-	Indicar	
1.5.	Vida útil	Años	≥ 10 años	
2.	Características Técnicas			
2.1.	Tarjetas de entradas analógicas	-	Habilita entrada analógica compatible con el datalogger	
2.2.	Tipos de sensores	-	Habilita sensores: - Anemómetro Young - Presión Barométrica - Temperatura - Irradiación Global	
3.	Garantías y Certificaciones Nota: los certificados de garantía de los productos se refieren a cada uno de los bienes solicitados que hayan pasado por un proceso de verificación de cumplimiento de las normas			

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
	técnicas establecidas en los pliegos realizado durante su fabricación. Estos certificados son emitidos por empresas verificadoras reconocidas internacionalmente que avalan el cumplimiento del requerimiento técnico solicitado. Para la presentación de la oferta, basta con la presentación de una copia simple de los documentos listados a continuación, mismos que pueden ser comprobados digitalmente.			
3.1.	Garantía Técnica del Fabricante	Años	≥ 1 años	

2.11 TORRE METÁLICA DE 60mts

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.	Características Generales			
1.1.	Fabricante	-	Indicar	
1.2.	Modelo	-	Especificar	
1.3.	País de Origen	-	Indicar	
1.4.	Año de Fabricación	-	Indicar	
1.5.	Vida útil	Años	≥ 10 años	
2.	Características Técnicas			
2.1.	Tipo de Torre	-	Triangular	
2.2.	Altura	mts	≥ 60 mts	
2.3.	Tipo de material	-	Tubos de acero ISO II, varilla de 1/2"	
2.4.	Tensores	-	Cables de Acero de 1x7 de 5/16" con templadores 3/4" x 18"	
3.	Garantías			
3.1.	Garantía Técnica del Fabricante	Años	≥ 5 años	

2.12 CAJA DE PROTECCIÓN

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
1.	Características Generales			
1.1.	Fabricante	-	Indicar	
1.2.	Modelo	-	Especificar	
1.3.	País de Origen	-	Indicar	
1.4.	Año de Fabricación	-	Indicar	
1.5.	Vida útil	Años	≥ 10 años	
2.	Características Técnicas			
2.1.	Tipo de Instalación	-	Caja hermética resistente a la intemperie para ser montada en Torre con accesorios en Acero inoxidable	

No.	Parámetro	Unidad	Especificación Requerida	Especificación Ofertada
2.2.	Tipo de Aplicación	-	Para protección y montaje de Datalogger	
2.3.	Tipo de material	-	Fibra de vidrio Placa trasera de aluminio Soportes de montaje en acero galvanizado	
3.	Garantías			
3.1.	Garantía Técnica del Fabricante	Años	≥ 1 años	

3. SERVICIOS CONEXOS

3.1 INSTALACIÓN

El oferente deberá encargarse a su costo de la realización de los siguientes servicios requeridos en relación con la provisión de los bienes ofertados:

- Instalación de todos los equipos, dispositivos, sensores, cables y torre en el sitio de implantación del Parque Eólico del Cerro "EL TROPEZON" – Isla San Cristóbal – Provincia de Galápagos, debidamente protegidos para que no estén expuestos directamente a la intemperie
- Interconexión de la interfaz de comunicación del Datalogger con uno de los equipos de comunicación operativos en el Parque Eólico de cualquiera de los 3 Aerogeneradores, vía Ethernet (Cable de cobre Apantallado para Exterior) sino supera los 100mts de distancia, caso contrario se deberá realizar la interconexión a través de Fibra Óptica (FO soterrada), el oferente deberá a su propia cuenta, riesgo y costo proveer e instalar los correspondientes convertidores de medio (Ethernet – Fibra Óptica) en caso de requerirse.
- La interconexión con los equipos de comunicación disponibles en cualquiera de los tres aerogeneradores se deberá realizar de forma soterrada y canalizada. En caso de requerirse obra civil para el soterramiento del Cable de Cobre o la Fibra Óptica y para las bases de la Torre Metálica donde irán montados los sensores, dispositivos y equipos tanto de medición así como de recolección de datos, dichos costos serán íntegramente cubiertos por el oferente
- Los costos de todo trabajo de Fusión y/o conectorizado de la Fibra Óptica en caso de requerirse serán cubiertos por el oferente, sin embargo ELECGALAPAGOS está en capacidad de proporcionar tanto personal técnico capacitado como el equipamiento "FUSIONADORA" para realizar trabajos de FUSIÓN DE FIBRA ÓPTICA.
- Materiales como Patch Cords de Fibra Óptica y otros materiales (conectores) deberán ser proporcionados por el Oferente, el cable de Fibra Óptica en caso de requerirse no superará los 200mts.
- Todos los equipos deberán ser configurados y probados, al igual que la comunicación por protocolo Modbus TCP con el concentrador de datos RTU de la central térmica.

3.2 UBICACIÓN PARQUE EÓLICO SAN CRISTÓBAL

El parque Eólico San Cristóbal conformado por 3 AE's de 800kW de potencia nominal cada uno, se encuentra localizado en el Cerro "EL TROPEZON" en la parte alta de la isla, aproximadamente a 14 km de distancia de Puerto Baquerizo Moreno a una altitud aproximada de 650 metros en las siguientes coordenadas:

- **Latitud:** 0°53'30.86"S
- **Longitud:** 89°29'56.16"O



Imagen 1. Localización Parque Eólico – San Cristóbal

Metodología y Cronograma de trabajo:

No.	Descripción	Opciones
1	Presentar Cronograma de Trabajo	
2	Presentar listado del Personal Técnico que ejecutara la instalación de los sistemas	
3	Plan de Capacitación	

Productos esperados: Instalación de Torre Meteorológica en el Parque Eólico de Isla San Cristóbal.

Características técnicas particulares a tener en cuenta:

Junto con la oferta se deberá entregar un plan de capacitación considerando los aspectos indicados a continuación:

- El Proveedor deberá dictar un taller de capacitación, módulos de al menos 8 horas de duración dirigido a al menos 5 técnicos cuyo listado de participantes será entregado por ELECGALAPAGOS en su debido momento.

- El objetivo de este taller de capacitación es para impartir los conocimientos técnicos específicos que permitan al personal designado tener los conocimientos necesarios sobre las características de funcionamiento, configuración, programación de los equipos, condiciones de instalación necesarias, diagramas de conexiones y buenas prácticas de puesta en funcionamiento y operación. Es decir, para que los técnicos capacitados puedan certificar posteriormente que los equipos entregados hayan sido debidamente instalados y cumplen con los parámetros de funcionamiento requeridos de acuerdo a los siguiente tópicos de capacitación:
 - Visión General y Específica Datalogger
 - Visión General y Específica Interfaz de Comunicación
 - Visión General y Específica Diferentes Sensores
 - Pruebas de Comunicación Protocolo TCP Modbus con Sistema Scada
- Los técnicos deberán estar en capacidad de solventar problemas de conexión y comunicación además de manejar el software de configuración y obtener reportes de la información requerida.
- Una vez que se haya completado la capacitación, el Proveedor deberá emitir un Certificado de haber cumplido con el objetivo de la capacitación a cada uno de los técnicos capacitados, indicando el número de horas del taller.

Localidad en donde se Ejecutará la Contratación.- Puerto Baquerizo Moreno – Isla San Cristóbal – Provincia de Galápagos – Cerro “El Tropezón”

Obligaciones del Contratista.-

1. Proveer todos los equipos, dispositivos, cables y materiales consumibles descritos y que se ajusten a las especificaciones técnicas detalladas en el presente documento comprobando sus óptimas condiciones de funcionamiento y operación.
2. Entregar en las Bodegas de Elecgalapagos de la isla San Cristóbal todos los equipos, dispositivos y demás elementos necesarios para la instalación de la Torre Meteorológica para su verificación y posterior firma del acta entrega recepción de equipos.
3. Los valores que se generen por transportación del personal y equipos desde las bodegas de Elecgalapagos en la Isla San Cristóbal hasta el sitio de implementación de la torre meteorológica serán cubiertos única y exclusivamente por el contratista.

Obligaciones del Contratante:

1. Término para la atención o solución de peticiones o problemas:
 - a. El funcionario que Elecgalapagos designe como administrador del contrato estará en la obligación de contestar cualquier notificación enviada por el contratista en el término de 48 horas a la recepción de la notificación
2. Obligaciones adicionales del contratante:
 - a. Será responsabilidad del contratante brindar las facilidades para el acceso a las instalaciones del Parque Eólico San Cristóbal.

Índices Financieros

No.	Tipo	Descripción de Índices	Indicador Solicitado	Opciones
1	Indicador Financiero	Índice de Solvencia	≥ 1.0	
2	Indicador Financiero	Índice de Endeudamiento	< 1.5	

Condiciones adicionales del precio de la oferta.- El precio de la oferta deberá cubrir todas las actividades y costos necesarios para la “**ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE UNA TORRE METEOROLÓGICA EN EL PARQUE EÓLICO SAN CRISTÓBAL**”, en la Isla San Cristóbal cerro “El Tropezón” en la de Provincia de Galápagos, e incluirá transporte, seguros, el costo de los materiales necesarios, pruebas, los costos indirectos, impuestos, tasas y servicios; es decir, absolutamente todo lo necesario para la implementación de una estación de medición y recolección de datos meteorológicos a entera satisfacción de la Entidad y que cumpla con todas las especificaciones y características técnicas establecidas en los pliegos, a fin de que la entrega se realice a plena satisfacción de la Entidad Contratante.

Los precios presentados por el oferente son de su exclusiva responsabilidad. Cualquier omisión se interpretará como voluntaria y tendiente a conseguir precios que le permitan presentar una oferta más ventajosa.

Equipo Mínimo.-

No.	Equipos y/o instrumentos	Cantidad	Características
1	Multímetro	2	Multímetros
2	Herramientas de Electricista	1	Maletín completo con herramientas de electricista
3	Equipos de Protección Personal	2	EPP's (Casco, guantes, gafas, calzado de trabajo, etc.)
4	GPS	2	GPS
5	Escaleras de Aluminio	2	Escalera de aluminio tipo pie de gallo de 1.83mts de altura
6	Caja de herramientas para construcción	2	Escuadra, nivel, serrucho, martillo, etc.
7	Brújulas	2	Brújulas
8	Herramientas de excavación manual	2	Palas, barras, picos, etc.
9	Maleta de Herramientas para Telecomunicaciones	1	Ponchadora de Red, Cable UTP, Coaxial, LAN Tester, etc.

Personal Técnico Mínimo

No.	Función	Nivel de estudio	Titulación académica	Cantidad
1	Jefe de Grupo	Técnico	Tercer nivel con título (eléctrico, electrónico, mecánico, o afín)	1
2	Supervisor	Técnico	Técnico en telecomunicaciones	1
3	Ayudante técnico	Técnico	Técnico Instalador	1

Experiencia Mínima del Personal Técnico

No.	Función	Nivel de estudio	Titulación académica	Cantidad	Opciones “Experiencia mínima del personal técnico”			
					Descripción	Tiempo Mínimo	Número de Proyectos	Monto de Proyectos
1	Jefe de Grupo	Técnico	Tercer nivel con título o Tecnólogo (eléctrico, electrónico, mecánico, o afín)	1	Instalación de Sistemas de Telecomunicaciones	2 años	2	\$ 7,000.00
2	Supervisor	Técnico	Técnico en Telecomunicaciones	1	Instalaciones de Torres Meteorológicas	2 años	2	\$ 3,000.00
3	Ayudante Técnico	Técnico	Técnico Instalador	1	Instalaciones Eléctricas Industriales	1 años	1	\$ 2,000.00

Experiencia General

Descripción:	Experiencia adquirida en los últimos años:	Número de proyectos similares:	Valor del monto mínimo:
Instalaciones en Energía Renovable	5	2	\$ 14,000.00

Experiencia Específica

Descripción:	Experiencia adquirida en los últimos años:	Número de proyectos similares:	Valor del monto mínimo:
Instalaciones de Torres Meteorológicas	5	2	\$ 7,000.00

Datos del Solicitante

Ítem	Datos del Solicitante	
1	Nombre:	Cristian Fernández Jiménez
2	Cargo:	Jefe de Sección de Energía Renovable