

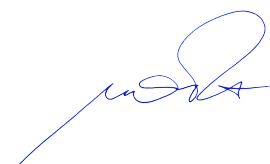



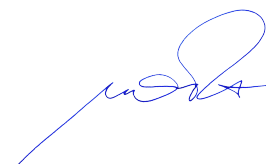
3	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
0	Emisión	20.10.25	LLO	NVI	ABU
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	PREP.	REVISÓ	APROBÓ
PROYECTO		PARQUE SOLAR GUAYMALLÉN			
 		Título Documento:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA		
		Comitente:	Municipalidad de Guaymallén		
		Nº Doc. EMESA:	GD037-I05-003		
		Nº Doc. Cliente:			
		PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE DISEÑO FOTOVOLTAICO			0 REVISIÓN
<p>Toda la información contenida en este documento es confidencial y es propiedad de EMESA, y la copia o reproducción total o parcial está prohibida sin autorización previa.</p>					




		PARQUE SOLAR GUAYMALLÉN		
GERENCIA ENERGÍAS RENOVABLES INGENIERÍA		Nº Doc. EMESA GD37-I05-003		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA		PREP. LLO	REV. NVI	APROB. ABU
COMITENTE MUNICIPALIDAD DE GUAYMALLÉN		FECHA 20.10.25	REVISIÓN 00	PAG 2/10

ÍNDICE

1.	OBJETO	3
2.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	3
2.1	REQUISITOS RELACIONADOS CON LOS SENSORES.....	3
2.1.1	Temperatura del aire (bulbo seco) - Termómetro	3
2.1.2	Velocidad del viento - Anemómetro	4
2.1.3	Dirección del viento - Velela	4
2.1.4	Presión atmosférica - Barómetro	5
2.1.5	Radiación solar global - Piranómetro	5
2.2	REQUERIMIENTOS DEL PROGRAMA O SOFTWARE	6
2.3	REQUISITOS RELACIONADOS CON LA TRANSMISIÓN DE DATOS	6
2.4	REQUISITOS RELACIONADOS CON EL MONTAJE, INSTALACIÓN Y PROTECCIÓN.....	7
2.5	REQUISITOS GENERALES	7
3.	SERVICIOS A PROVEER	9



		PARQUE SOLAR GUAYMALLÉN	
GERENCIA ENERGÍAS RENOVABLES INGENIERÍA		Nº Doc. EMESA GD37-I05-003	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA		PREP. LLO	REV. NVI APROB. ABU
COMITENTE MUNICIPALIDAD DE GUAYMALLÉN		FECHA 20.10.25	REVISIÓN 00 PAG 3/10

1. OBJETO

Provisión de una (1) Estación Meteorológica Automática (en adelante EMA), compuesta por dattaloger, batería, panel solar, piranómetro, anemómetro de cazoletas, veleta, barómetro, sensor de temperatura del aire, sensor de Humedad Relativa y estructura de soporte, sin uso, a utilizar en el Parque Solar Guaymallén, así como dar correcto cumplimiento a la instalación del equipamiento provisto y objeto del

Los elementos componentes aquí descriptos, como así también la cantidad de entradas, salidas, puertos, etc. deben considerarse como los mínimos e indispensables, quedando a criterio del CONTRATISTA la provisión de aquellos que redunden una mejora del sistema y/o de las funcionalidades requeridas por el COMITENTE.

Al mismo tiempo los valores indicados para cada una de las variables eléctricas deben ser considerados como valores típicos, siendo la correlación entre ellos dependiente de la serie de componentes sobre un mismo fabricante.

Todos los elementos componentes deben ser de la misma marca y/o fabricante.

presente Anexo.

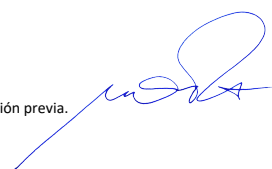
2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS


2.1 REQUISITOS RELACIONADOS CON LOS SENSORES

La exactitud y resolución del sistema (lo que incluye sensor, sistema de medición y procesamiento de datos) deben cumplir con los siguientes requerimientos establecidos por la Organización Meteorológica Mundial (OMM en el resto del texto):

2.1.1 Temperatura del aire (bulbo seco) - Termómetro

- Unidad de medida: grados Celsius [°C] (centígrados).
- Rango de operación: -40 a +60°C.
- Resolución: 0,1°C.
- Incertidumbre: +/-0,3°C.



		PARQUE SOLAR GUAYMALLÉN	
GERENCIA ENERGÍAS RENOVABLES INGENIERÍA		Nº Doc. EMESA GD37-I05-003	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA		PREP. LLO	REV. NVI
COMITENTE MUNICIPALIDAD DE GUAYMALLÉN		FECHA 20.10.25	APROB. ABU
		REVISIÓN 00	PAG 4/10


- Deberá ser de resistencia de platino con exactitud clase A de acuerdo al standard internacional IEC 607541:2008. Si se utiliza otro tipo de resistencia especificar características y justificar el cambio de material.
- Exposición: dentro de un abrigo standard de plástico blanco, opaco, resistente a la radiación ultravioleta y con un diseño tal que no haga necesaria la ventilación forzada del mismo para cumplir con los requisitos establecidos.


2.1.2 Velocidad del viento - Anemómetro

- Unidad de medida: metros por segundo (m.s^{-1}).
- Rango de operación: de 0 a 50 m.s^{-1}
- Sensibilidad: $0,25 \text{ m.s}^{-1}$
- Incertidumbre: $\pm 1 \text{ m.s}^{-1}$ o 10% de la lectura.
- Exposición: a 2 metros sobre el nivel del suelo.
- Sistema de copelas montadas sobre eje de acero inoxidable con rodamientos sellados.
- En terrenos clasificados como planos, la clase del anemómetro deberá ser 1,7A o superior. En terrenos que no son planos el anemómetro será de clase 2,5B o superior. Según standard internacional IEC 61400:2005.
- Deberá ser de resistencia de platino con exactitud clase A de acuerdo al standard internacional IEC 60751:2008. Si se utiliza otro tipo de resistencia especificar características y justificar el cambio de material.

2.1.3 Dirección del viento - Veleta

- Unidad de medida: grados ($^{\circ}$)
- Rango de medición: de 0 a 360°
- Rango de operación (velocidad del viento): 0 a 50 m.s^{-1}
- Umbral: $0,25 \text{ m.s}^{-1}$
- Resolución: 5°
- Incertidumbre: $\pm 5^{\circ}$
- Exposición: a 2 metros sobre el nivel del suelo y alineado con el norte verdadero (no magnético).
- Sensor de veleta equilibrada dinámicamente que gire sobre rodamientos sellados.
- Deberá cumplir con el standard internacional IEC 61400:2005.
- Deberá ser de resistencia de platino con exactitud clase A de acuerdo al standard internacional IEC 60751:2008. Si se utiliza otro tipo de resistencia especificar características y justificar el cambio de material.



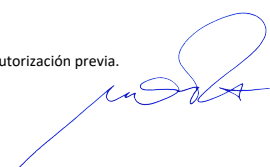
		PARQUE SOLAR GUAYMALLÉN		
GERENCIA ENERGÍAS RENOVABLES INGENIERÍA		Nº Doc. EMESA GD37-I05-003		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA		PREP. LLO	REV. NVI	APROB. ABU
COMITENTE MUNICIPALIDAD DE GUAYMALLÉN		FECHA 20.10.25	REVISIÓN 00	PAG 5/10


2.1.4 Presión atmosférica - Barómetro

- Unidad de medida: HectoPascals (hPa).
- Rango de operación: 700 a 1100 hPa.
- Deriva: la calibración en la deriva no debería exceder a 0.5hPa/año.
- Resolución: 0,1hPa.
- Incertidumbre: +/- 0,3 a 0,5 hPa.
- Deberá ser de resistencia de platino con exactitud clase A de acuerdo al standard internacional IEC 60751:2008. Si se utiliza otro tipo de resistencia especificar características y justificar el cambio de material.
- Exposición: sensor alojado en contenedor adecuado para proveer una correcta articulación con la atmósfera y a fin de protegerlo de los factores ambientales, cambios o gradientes de temperatura, como así también de los efectos del viento en la boca de entrada del sensor.

2.1.5 Radiación solar global - Piranómetro

- Unidad de medida: W/m² para valores instantáneos, Joules/m² para integrales (exposición).
- Rango espectral (total) 285 a 2800 nm
- Irradiancia solar máxima: 4.000 W/m²
- Campo de visión: 180 °
- Sensibilidad: 7 a 14 µV/W/m²
- Offset cero A: < 7 W/m²
- Offset cero B: < 2 W/m²
- Tipo de sensor: Thermopile
- Tiempo de respuesta: < 5 segundos.
- Sensibilidad de dependencia a la temperatura: (-10 °C a +40 °C) < 1 %
- Incertidumbre: +/- 1,0%.
- Error direccional (hasta 80 ° a 1000 W/m²): < 10 W/m²
- Rango de temperatura de operación: -40 °C to +80 °C
- Deberá ser Classification to ISO 9060:2018, Spectrally Flat Class A.
- Rango de Humedad de Trabajo: 0 a 100%
- MTBF (Mean Time Between Failures): > 10 años
- Ingress Protection (IP) rating: IP67
- Pantalla de Protección Solar del Sensor (Sun screen): Incluida



		PARQUE SOLAR GUAYMALLÉN	
GERENCIA ENERGÍAS RENOVABLES INGENIERÍA		Nº Doc. EMESA GD37-I05-003	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA		PREP. LLO	REV. NVI APROB. ABU
COMITENTE MUNICIPALIDAD DE GUAYMALLÉN		FECHA 20.10.25	REVISIÓN 00 PAG 6/10

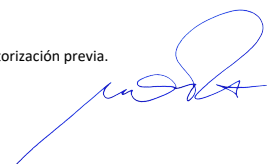
- Cable de Conexión propietario: Incluido


2.2 REQUERIMIENTOS DEL PROGRAMA O SOFTWARE

- Capacidad para gestionar de forma automática y desatendida tanto una estación como una red de estaciones.
- Cálculo de horas de frío y calor.
- Base de datos con intervalos de 10 minutos.
- Cálculo de los valores mínimos, medios y máximos para cada sensor, en períodos de minutos, horas, diarios, mensuales y anuales en visualización numérica y gráfica.
- Gráficos de las lecturas en el tiempo en escalas auto-ajustables.
- Exportación de los datos automáticos a EXCEL y/o otros.
- Posibilidad de generar reportes e informes.
- Sistema de reporte en tiempo real.
- Posibilidad de controlar remotamente el estado de los sensores de la estación, y sus componentes como baterías, etc.
- Posibilidad de programar el envío de datos automático al final del día mediante mensajes de texto a celulares con un informe de estado de equipos y condiciones ocurridas durante el día, como así también el envío de alarmas por heladas, temperaturas elevadas, estado de la batería, etc.
- Libre programación de los umbrales de alarma y el envío de éstas a teléfonos celulares para todos los sensores.
- Cálculo de salida y puesta del sol.
- Transmisión y presentación de datos a un servidor de Internet con software programable por el usuario.
- Todos los softwares otorgados por la empresa proveedora deberán ser en idioma español

2.3 REQUISITOS RELACIONADOS CON LA TRANSMISIÓN DE DATOS

- El CONTRATISTA deberá indicar claramente en su oferta las condiciones y método para la transmisión de los datos, la forma en que el COMITENTE podrá evaluar los datos y la medición de los sensores en la Estación, suministrando ejemplos de las pantallas y rutinas que permitan una clara descripción del funcionamiento.
- La transmisión de los datos almacenados en las Estación Meteorológica automática deberá realizarse en forma automática vía Ethernet por cableado duro, GPRS (back-up) con un módem GSM cuatribanda a una antena de celular GSM.
- En caso de que en el lugar de instalación no exista cobertura de señal GSM, la transmisión de datos deberá realizarse por vía satelital.



		PARQUE SOLAR GUAYMALLÉN	
GERENCIA ENERGÍAS RENOVABLES INGENIERÍA		Nº Doc. EMESA GD37-I05-003	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA		PREP. LLO	REV. NVI
COMITENTE MUNICIPALIDAD DE GUAYMALLÉN		FECHA 20.10.25	APROB. ABU
		REVISIÓN 00	PAG 7/10

- La frecuencia de transmisión de los datos deberá ser de al menos una 10 (diez) veces por día.

2.4 REQUISITOS RELACIONADOS CON EL MONTAJE, INSTALACIÓN Y PROTECCIÓN

Se elegirán dos tipos de instalaciones con estructura de soporte entre 2 metros y 2,40 metros de alto, con brazos de montaje incluidos, siendo de aluminio, caño galvanizado o acero inoxidable, en torre, con anclajes al piso, con cierre perimetral de 4 metros cuadrados de superficie como máximo, y trípode con anclaje colocado en una superficie en altura.

Se deberán incluir en la oferta la descripción de los elementos de montaje de la EMA.

La EMA deberá contar con protecciones ante descargas atmosféricas en todas las entradas y salidas de la misma. Estas protecciones deberán ser removibles y de fácil recambio.

Todos los componentes referidos a la monitorización, procesamiento y comunicación de los datos, montados en la estación meteorológica, así como la batería para la alimentación de la misma, irán dentro de un gabinete con grado de protección IP67 conformado por materiales de alta resistencia al impacto y a la intemperie; deberá contar en su interior con una barra de cobre electrolítico donde irán unificadas todas las conexiones a tierra de los equipos y desde donde partirá la conexión a tierra del mismo; y la identificación de todos los elementos dentro del gabinete.

2.5 REQUISITOS GENERALES

La EMA deberá ser de tipo automático, es decir que las mediciones las debe realizar sin la intervención directa de un operador.

La EMA deberá ser totalmente compatible con el Sistema de Adquisición y Supervisión de Datos (SCADA) utilizado por el Sistema Fotovoltaico.

Reloj interno 12 y 24 horas y calendario: exactitud menor o igual a 10 seg./mes

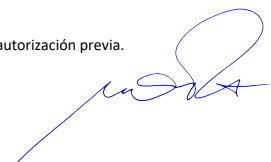
Deberá permitir cambiar las unidades de medición entre el sistema inglés y métrico.


Deberá tener la opción, mediante accesorios apropiados, de poder operarse remotamente vía Internet o red LAN de manera total, mediante el software provisto con la estación.

La información deberá ser archivada de manera digital en cada plataforma.

Los sensores deben estar convalidados por la OMM. Los mismos deben incluir todos los elementos necesarios para proveer una exposición correcta de los mismos, de acuerdo a las normativas de la OMM.

Datalogger programable que mida los sensores, procese y almacene los datos, con sistema de descarga de los mismos in-situ y transmisión de éstos por sistema integrado GPRS para áreas de cobertura de celular



		PARQUE SOLAR GUAYMALLÉN		
GERENCIA ENERGÍAS RENOVABLES INGENIERÍA		Nº Doc. EMESA GD37-I05-003		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA		PREP. LLO	REV. NVI	APROB. ABU
COMITENTE MUNICIPALIDAD DE GUAYMALLÉN		FECHA 20.10.25	REVISIÓN 00	PAG 8/10

GSM/GPRS, y en caso de no poseer cobertura GPRS, posibilidad de envío de los mismos mediante sistemas satelitales y Ethernet por cableado duro o Access Point.

Cantidad suficiente de canales de datos para los sensores más la posibilidad de adicionar más canales, ya sean analógicos o digitales, asegurando la compatibilidad con diferentes tipos y/o marcas, de acuerdo a las necesidades de COMITENTE.

Calibración correcta de las señales de los sensores para convertir las mismas en unidades físicas y cálculo de cantidades derivadas, tales como máximas, mínimas, tendencias, etc., y valores integrales para intervalos definidos.

La EMA, tendrá como mínimo una capacidad de memoria tal que permita almacenar datos correspondientes a un lapso de 45 días como mínimo; para observaciones determinadas cada 10 minutos como mínimo, para cada uno de los sensores.

El almacenamiento de datos se debe realizar utilizando técnicas de grabación en memorias de estado sólido extraíble, no se aceptarán propuestas que usen mecanismos electromecánicos, tales como grabadoras de cinta magnética, etc. Además, los datos podrán ser obtenidos interrogando a cada uno de los sensores. El dato de cada sensor debe responder a un mismo período de tiempo (llamado cadencia) y a una misma estampa de tiempo, que sea programable por el usuario y que dependerá de las condiciones de alarma propuestas por el COMITENTE.

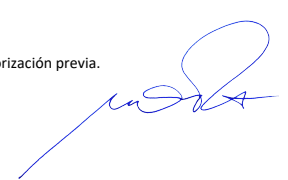
Consulta in situ a través de conectores apropiados (tipo USB), utilizando ordenadores portátiles con el objeto de llevar a cabo operaciones de mantenimiento, consulta de datos, programación, etc. en la EMA.


Funcionamiento mediante panel solar con protección IP65 o IP67 y batería interna de libre mantenimiento, recargable, de más de 2500 ciclos de carga/descarga y reemplazable por el usuario, para alimentación de los sensores y sistemas de transmisión las 24hs, con una duración de la reserva de capacidad de más de cinco (5) días.

Folletería, garantía y especificaciones técnicas de todos los equipamientos.

Plan de mantenimiento de todos los equipamientos.

El CONTRATISTA deberá incluir en la cotización la provisión de un lote de todos los repuestos que considere necesarios, garantizando la instalación, puesta en marcha, posterior funcionamiento de la EMA y el reemplazo de piezas que puedan sufrir una vez alcanzado el plazo máximo de vida útil el desgaste de materiales, etc.



		PARQUE SOLAR GUAYMALLÉN	
GERENCIA ENERGÍAS RENOVABLES INGENIERÍA		Nº Doc. EMESA GD37-I05-003	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA		PREP. LLO	REV. NVI APROB. ABU
COMITENTE MUNICIPALIDAD DE GUAYMALLÉN		FECHA 20.10.25	REVISIÓN 00 PAG 9/10

3. SERVICIOS A PROVEER

Instalación y puesta en marcha de todos los componentes adquiridos, en el sitio definidos en los apartados 2.1 a 2.5 de esta Especificación Técnica.

Mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo del equipo instalado, así como también del software y firmware por un tiempo de 24 (veinticuatro) meses consecutivos, a partir de la puesta en marcha de la EMA.

Envío al COMITENTE de informes bimensuales, en donde se identifique para esos dos meses la dirección del viento, velocidad máxima y mínima del viento, desviación estándar, radiación solar máxima, mínima y media, presión atmosférica, temperaturas máximas y mínimas, y el estado de los equipos de alimentación, todos estos datos representados en gráficos y tablas que tengan compatibilidad con Microsoft Excel o similar. Adjuntar al mismo la presentación de informe de mantenimiento y trabajos de garantía con fotos ilustrativas de las tareas realizadas.

Aviso de visita a la estación emplazada en el Sistema Fotovoltaico con antelación de una semana, cuando se vayan a realizar las tareas de mantenimiento y garantía de los equipos. Todas las tareas de mantenimiento y garantía se realizarán con instrumentos homologados por entes reconocidos nacional o internacionalmente y personal capacitado y certificado.

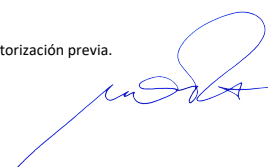
Capacitación hacia personal que defina el COMITENTE, sobre todos los procesos de instalación, operacionales y de mantenimiento de todos los equipos con entrega de certificación al finalizar la misma.


Control diario del reporte de la EMA (observando reportes de alertas arrojados por la estación meteorológica automática ante posibles fallas), tanto en el controlador de comunicaciones como en la página web. Con el objetivo de anticipar cualquier tipo de falla que pudiera presentar el equipamiento instalado en campo.

Realizar actualizaciones de manera remota de seteos en la EMA con el objetivo de obtener siempre la mejor resolución en las mediciones que arrojan los equipos.

Garantía de acceso y disponibilidad a la información aportada por la EMA y estrictos protocolos de seguridad para verificar la fiabilidad y exclusividad por parte del COMITENTE en el manejo de datos. Así como también garantizar la disponibilidad de un 95% de la totalidad de los datos obtenidos en el tiempo de 24 meses desde la puesta en marcha de los aparatos.

Especificar plazos y condiciones de garantías hacia todos los componentes de la EMA, por fallas comprobables de funcionamiento y operación en sensores, módem de transmisión, panel solar, batería, placas electrónicas, etc.



		PARQUE SOLAR GUAYMALLÉN		
GERENCIA ENERGÍAS RENOVABLES INGENIERÍA		Nº Doc. EMESA GD37-I05-003		
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA		PREP. LLO	REV. NVI	APROB. ABU
COMITENTE MUNICIPALIDAD DE GUAYMALLÉN		FECHA 20.10.25	REVISIÓN 00	PAG 10/10

Se garantizará la disponibilidad de repuestos de todos los componentes de las EMA en el país.

El oferente se comprometerá a especificar, previo pedido del COMITENTE, con qué laboratorios, talleres, equipos de calibración y repuestos cuentan para la mencionada garantía hacia todos los componentes de la EMA.

Se deberá otorgar al COMITENTE contacto directo con los proveedores de todos los componentes adquiridos.

Garantía de 2 (dos) años hacia todos los componentes de la EMA por fallas comprobables de funcionamiento y operación en sensores, módem de transmisión, panel solar, batería, placas electrónicas, etc. No incluye daños causados por terceros, vandalismo, mal uso, deficiencias en el servicio de proveedor de señal GPRS, etc.

Transporte hasta el sitio de instalación de la EMA, en el Sistema Fotovoltaico

