

# MODELO SunTracker-2000

## SEGUIDOR SOLAR LIGERO DE ALTA PRECISIÓN

**PARA LA MEDICIÓN AUTOMÁTICA DE RADIACIÓN SOLAR DIRECTA,  
GLOBAL Y DIFUSA**



- **MUY ALTA PRECISIÓN**
- **CONTROL DE POSICIONAMIENTO DE MUY ALTA PRECISIÓN Y COMUNICACIONES REMOTAS MEDIANTE DATALOGGER ASOCIADO**
- **RECEPTOR GPS INTEGRADO (OPCIONAL)**
- **CON CONTROL REMOTO**
- **TOTALMENTE AUTOMÁTICO**
- **OPERACIÓN AUTÓNOMA**
- **SEGUIMIENTO ACTIVO CON SENSOR SOLAR OPCIONAL**
- **CONSUMO OPTIMIZADO DE 2,12 VATIOS**
- **DIAGNÓSTICO AUTOMATIZADO**

## DESCRIPCIÓN

El Modelo **SunTracker-2000** es un seguidor solar ligero, totalmente automático, de dos ejes que sirve para alinear instrumentos de medida de la radiación solar con la dirección de incidencia normal del Sol, desde cualquier posición de la superficie terrestre.

Incluye un dispositivo mecánico de dos ejes con dos motores paso a paso, controlados por un módulo electrónico combinado con nuestro Datalogger Modelo **METEODATA**. El control de seguimiento se realiza mediante un algoritmo astronómico calculado por el Datalogger, siendo posible también integrar un receptor GPS opcional para garantizar una sincronización de reloj muy precisa.

Este nuevo diseño presenta una ventaja fundamental frente a otros seguidores solares con respecto al consumo de energía, ya que requiere solo 2,12 vatios de la batería del Datalogger. Por tanto, basta un solo panel solar de 50 W para alimentar tanto el seguidor solar como el Datalogger, con lo cual se evita tener que disponer in situ de alimentación de 115/230 Vca.

El **SunTracker-2000** permite montar uno o dos pirheliómetros para medir la radiación solar directa, así como un piranómetro para medir la radiación global. Se puede instalar también un conjunto opcional de soporte y disco de sombra cuando sea preciso medir la radiación difusa.

La operación del SunTracker-2000 en combinación con el Datalogger **METEODATA** permite beneficiarse de todas las ventajas singulares que ofrece nuestro versátil equipo, como se indica a continuación.

## CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Operación automática y autónoma.
- Reorientación automática tras pérdidas de alimentación.
- Control remoto del seguidor solar mediante la misma red de comunicaciones que utiliza el Datalogger (GSM/GPRS, 3G, satélite, Wi-Fi, Wimax, etc.).
- Transmisión automática de los mensajes de alarma SMS en el caso de batería baja o vandalismo (para el Datalogger se requiere un módem opcional GSM/GPRS).
- Sincronización de reloj mediante la base de tiempo obtenida vía Internet o mediante un receptor GPS opcional integrado en el Datalogger.
- Cálculo en tiempo real y registro cada segundo de la elevación y del azimut del Sol, junto con la posición absoluta. Esto permite correlacionar las medidas de radiación solar con la posición del Sol y, además, realizar el Diagnóstico Automático de Operación mediante el ADAS-3000 (Software de Diagnóstico y Alarma Automáticos ejecutándose en el Datalogger) cada segundo, como se describe al final del presente folleto.
- Diagnóstico automático continuo del correcto funcionamiento de los dos motores paso a paso, de tal modo que, en el caso de error fortuito, se envíe un mensaje de alarma SMS.
- Consumo muy bajo, de tan solo 2,12 vatios, esto permite al Datalogger alimentar al seguidor solar utilizando también un pequeño panel solar para recargar su batería interna (no se requiere una línea eléctrica in situ).



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

<b>Módulo de Control</b>	Interno, con interfaz RS485
<b>Comunicaciones con Datalogger</b>	RS232/422/485, Ethernet, etc.
<b>Sincronización de reloj</b>	Mediante base de tiempo obtenida vía Internet o receptor GPS, a través del Datalogger
<b>Precisión de alineación</b>	0,1° en ambos ejes (seguimiento pasivo) Mejor de 0,01° (seguimiento activo con sensor solar opcional)
<b>Transmisión mecánica</b>	Engranaje helicoidal sinfín y piñón mecanizados con precisión
<b>Par</b>	12 Nm
<b>Carga soportada (equilibrada)</b>	Superior a 80 kg
<b>Velocidad Angular</b>	18,8°/segundo
<b>Alimentación</b>	Datalogger: 115/230AC y 11 a 15VDC Seguidor: 11-15VDC proporcionados por Logger
<b>Consumo</b>	2.12 vatios (solo SunTracker-2000) 3.02 vatios (sist.completo: <b>METEODATA</b> , controlador GPS, Ethernet, etc.)
<b>Parámetros medioambientales</b>	Rango de temperatura (no se requiere calefactor): -40 hasta +60°C (funcionando conforme a las especificaciones operativas de <b>Geónica</b> ) Rango de humedad relativa: 0-100%
<b>Base de montaje</b>	Trípode con dos niveles de burbuja
<b>Materiales</b>	Carcasa de aluminio, sinfín de acero inoxidable AISI 304 y engranaje de bronce
<b>Peso</b>	8 Kg
<b>Dimensiones</b>	300x370x290 mm (AlxAnxP)

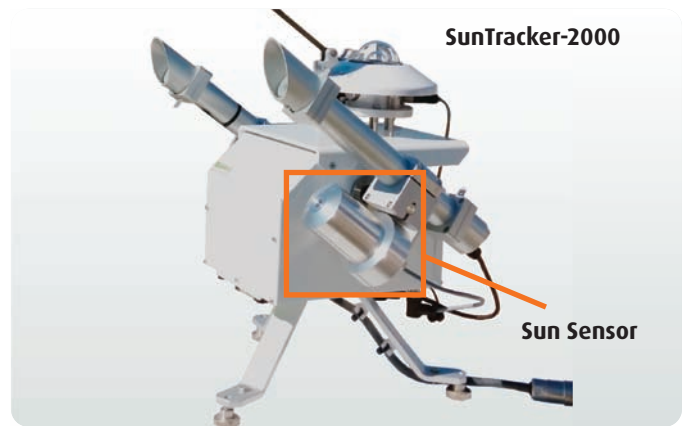
## CONFIGURACIONES TÍPICAS DE MONITORIZACIÓN SOLAR

- Modelo **SunTracker-2000**
- Datalogger/controlador **METEODATA** con módem opcional GPRS.
- Uno o dos pirheliómetros para medición de la radiación directa.
- Un piranómetro para medición bien de la radiación global o de la radiación difusa con un disco de sombra opcional.

**FUNCIONES DE CONTROL LOCAL Y REMOTO**

Las Funciones de Control del **SunTracker-2000** locales o vía remota desde el Centro Receptor de Datos GEO-DRC son las siguientes:

1. Calibración Automática de Ejes en cualquier momento.
2. Cambio de las coordenadas geográficas.
3. Ajuste fino de la alineación de los ejes de azimut y de elevación.
4. Activar/desactivar las mediciones de la radiación solar durante las operaciones de puesta en marcha y mantenimiento.
5. Sincronización de fecha y hora.
6. Ajuste del Umbral de Alarma de Diagnóstico

**OPCIONAL: SEGUIMIENTO ACTIVO CON SENSOR SOLAR**

El sensor solar para el seguimiento activo mide el ángulo de incidencia de los rayos solares en ambos ejes ortogonales y la radiación solar. La elevada sensibilidad alcanzada se debe a las dimensiones geométricas del diseño. Sus características lo convierten en un instrumento idóneo para sistemas de seguimiento y posicionamiento solares de alta precisión, con un bajo consumo y alta fiabilidad. El sensor solar se ha diseñado con una tecnología propia novedosa y única en su género basada en los procesos de fabricación MEMS para obtener estructuras de detección de alto grado de integración de bajo coste.

El sensor solar permite la corrección automática de la alineación solar cuando existen problemas de desplazamiento del suelo, pedestal o base así como en el caso de desfases de reloj cuando no se disponga de corrección de fecha y hora vía GPS.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS SENSORES SOLARES**

<b>Tipo de sensor:</b>	Sensor solar de dos ejes ortogonales
<b>Campo de visión (FOV)</b>	5° ( $\pm 2,5^\circ$ )
<b>Precisión:</b>	Mejor que 0,01°
<b>Consumo medio:</b>	33 mA activo (5mA reposo)
<b>Temperatura de trabajo:</b>	Industrial: -40 hasta 85°C
<b>Conjunto Óptico:</b>	Diafragma y colimador
<b>Material:</b>	Aluminio mecanizado con anodizado natural
<b>Ventana Óptica:</b>	Cristal de sílice fundido de alta transmitancia
<b>Dimensiones:</b>	105mm longitud x $\varnothing$ 80mm
<b>Peso:</b>	700 g

**OPCIONAL: DIAGNÓSTICO Y ALARMA AUTOMÁTICOS (ADAS-3000)**

La interacción entre el Datalogger **METEODATA-3000** y el **SunTracker-2000** constituye una simbiosis única y exclusiva que permite explotar al máximo las funcionalidades del Software de Diagnóstico y Alarma Automáticos (opción ADAS-3000).

El software ADAS-3000 instalado en el Datalogger monitoriza en tiempo real los valores medidos de los tres parámetros principales de irradiancia solar (DNI, GHI y DIFF), supervisando también los resultados de los algoritmos de ejecución local que se encargan de la operación del **SunTracker-2000**.

Los sensores de radiación solar monitorizados y los algoritmos de ejecución local en el registrador de datos son los siguientes:

1. Lecturas de los sensores de radiación solar Global, Difusa y Directa.
2. Correcciones GPS precisas.
3. Algoritmo astronómico de seguimiento solar.
4. Funciones de proceso digital de señales.

El ADAS-3000 determina de modo automático la 'coherencia' de los tres parámetros medidos: irradiancia directa (DNI), global (GHI) y difusa (DIFF) en función de la posición del Sol en cualquier momento, obtenida por el Datalogger a partir del algoritmo astronómico utilizado para controlar el seguimiento automático. Si el ADAS-3000 detecta cualquier inconsistencia o incoherencia entre los valores medidos de estos tres parámetros, se emite automáticamente una señal de alarma.

Esta alarma puede ser emitida por cualquiera de las siguientes circunstancias:

- Acumulación de suciedad en las cúpulas de los piranómetros o en los filtros de vidrio de los pirheliómetros.
- Degradación de los sensores solares o constante de calibración incorrecta.
- Nivelación incorrecta del seguidor solar.
- Desalineación del pirheliómetro montado en el seguidor solar.
- Funcionamiento incorrecto del algoritmo astronómico.

Estas alarmas se envían automáticamente vía SMS (hasta 5 usuarios diferentes) o vía TCP/IP (a un Centro Receptor de Datos) para avisar al usuario de la baja calidad de los datos que se están registrando en el emplazamiento.

El estado de alarma se registra también en el canal de alarmas del Datalogger igual que el resto de datos históricos.

Es importante mencionar que las diferencias menores e incluso importantes entre las mediciones actuales de cualquiera de estos tres parámetros de irradiancia solar y sus valores reales (valores correctos) debido a cualesquiera de los motivos arriba indicados no serán detectadas sin nuestro singular diagnóstico automático realizado por el software ADAS-3000.

FOTOGRAFÍAS

