

# SISTEMA DE CONTROL SOLAR GPG-PS



- Aumenta en un 7% el rendimiento de las instalaciones con seguimiento astronómico
- Inversión inicial de un 50% más económica que los sistemas de seguimiento actuales
- Disminuye en más de un 20% los costes de Operación y Mantenimiento (O&M)
- Mantenimiento predictivo
- Operación y control en tiempo real



**PROINGEC**  
Your trustworthy company



[www.proingec.com](http://www.proingec.com)

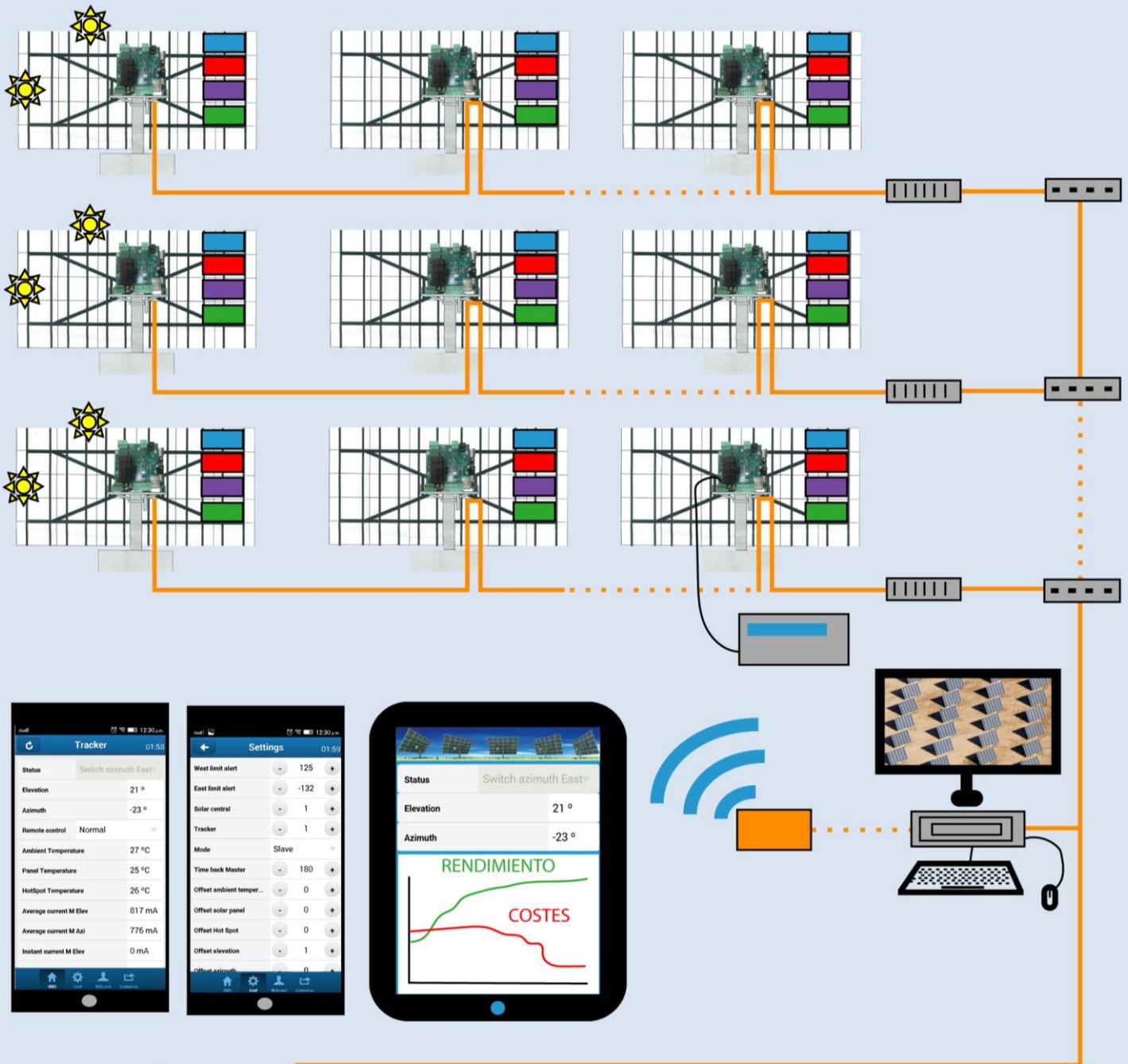
Ingeniería, Consultoría técnica-financiera de Negocios, Auditoría Técnica, Gestión de Proyectos e Inversiones. Servicios globales “llave en mano” para todo tipo de sectores y actividades, desde la Industria, hasta los sectores de tipo Comercial, Sanitario, Educativo, Público, de Infraestructuras y Energía.

Los nuevos controladores GPG-PS operan, controlan y monitorizan en tiempo real cualquier tipo de seguidor a uno y dos ejes. Son compatibles con cualquier sistema de seguimiento solar, tanto astronómico como de máxima irradiación. Y por ello se pueden integrar directamente en instalaciones ya existentes, pudiendo ser utilizados tanto como repuestos cuando se averíen sus dispositivos iniciales, como en nuevas instalaciones. Además, su capacidad para trabajar en una configuración de seguidor maestro y esclavos, permite economizar directamente en equipamiento y sensores sin afectar el rendimiento de su instalación. El controlador GPG-PS se puede integrar en cualquier seguidor utilizando los sensores ya disponibles, al igual que sus salidas se adaptan a posiciones “on/off” en voltaje. Puede funcionar de forma aislada o integrado en cualquier red inteligente, ya que utiliza protocolos de comunicaciones abiertos MODBUS (no propietarios) que pueden implementarse en cualquier SCADA.

Tanto el Hardware como el Software han sido diseñados y desarrollados por PROINGEC CONSULTORÍA, S.L.L. y probados en campo durante los últimos 5 años. Como resultado, les presentamos el éxito de nuestro controlador GPG-PS, maximizando la rentabilidad de su instalación solar.

[www.proingec.com](http://www.proingec.com)  
[info@grupoproingec.com](mailto:info@grupoproingec.com)

# CONFIGURACIÓN TIPO



## LEYENDA

-  Sensor Radiación Solar Diferencial
-  Sensor Temperatura Panel
-  Sensor Temperatura Punto Caliente Panel
-  Sensor Azimutal
-  Sensor Elevación
-  Controlador GPG-PS
-  Pasarela
-  Switch
-  Display de Campo
-  Servidor
-  Router Wifi
-  Cable de Ethernet

# GPG-PS: SOLUCIÓN EFICIENTE DE CONTROL SOLAR

El controlador GPG-PS puede integrarse fácilmente en sistemas de seguimiento ya existentes, siendo totalmente compatible con los sensores ya instalados. A continuación describimos el sistema de control tipo más completo para un parque solar con seguimiento a dos ejes. Los elementos especificados más abajo pueden estar bien ya pre-instalados en el parque, o bien suministrados e instalados junto con nuestro controlador GPG-PS.

## SENSOR DE RADIACIÓN SOLAR DIFERENCIAL

Sensor que mide la diferencia de radiación solar para marcar el movimiento del seguidor en azimutal y/o elevación.

## SENSOR DE TEMPERATURA EN PANEL

Sensor que recoge la temperatura del módulo solar en el que esté instalado, indicando el número entero en grados centígrados.

## SENSOR DE TEMPERATURA DE PUNTO CALIENTE

Sensor que se coloca en los puntos calientes que aparecen en los paneles y de los que se quiere tomar datos, por ejemplo, para reclamaciones de garantías de los módulos fotovoltaicos.

## SENSOR AZIMUTAL

Sensor que mide la desviación respecto del Sur geográfico, dando además la temperatura ambiente, en grados centígrados. Se coloca en el lateral del seguidor, fuera de la parrilla metálica con nuestro propio sistema de montaje.

## SENSOR DE ELEVACIÓN

Este sensor se coloca detrás de los paneles en el plano del seguidor y nos indica cuál es su inclinación en grados.

## CONTROLADOR

El controlador GPG-PS tiene la lógica para mover el seguidor en función de sus entradas y los sensores que tenga conectados, ya sean de radiación solar diferencial, mediante las entradas externas de alarmas o mediante el bus de comunicación MODBUS RTU. Este controlador da el estado del seguidor, así como su posición. Se puede tele-controlar y posicionar en remoto. Puede también operar como "máster", mandando la posición a una serie de esclavos y viceversa, optimizando de esta manera el número de sensores a instalar. Dispone de dos joysticks que permiten su movimiento manual in-situ para realizar las labores de mantenimiento.

Nuestro controlador GPG-PS dispone de las siguientes entradas:

- 2 entradas de prioridad para actuar sobre la elevación y el azimut.
  - 2 entradas para las señales de los sensores de radiación solar en elevación y azimut.
  - 1 entrada a 230 V<sub>AC</sub> de alimentación de la placa de control.
- Dispone de las siguientes salidas:

- 2 salidas para los motores de elevación y azimut.
- 2 salidas a 24 V<sub>DC</sub> para la alimentación de los sensores de radiación solar.
- 1 Puerto MODBUS RTU.
- 1 puerto I2C para las comunicaciones de los distintos sensores.

Dispone de tres LED que marcan el estado del seguidor y los posibles errores o fallos.

Dispone de medición de la intensidad instantánea de cada motor del seguidor (elevación y azimut) así como de la media del consumo eléctrico, para comprobar el correcto funcionamiento de los motores.

Permite la conexión simultánea con los siguientes sensores:

- Sensor de inclinación, medición de la elevación del seguidor.
- Sensor de magnetismo terrestre, medición de la orientación del seguidor respecto al Sur.
- Sensor de temperatura ambiente.
- Sensor de temperatura en panel.
- Sensor de temperatura en punto caliente.
- Display portátil de visualización de la configuración de la tarjeta y del estado de los sensores y datos del seguidor. Todos los datos son visibles a través de este display y del MODBUS RTU.

## PASARELA

Transforma las comunicaciones MODBUS RTU a protocolo TCP/IP, para su transmisión mediante switches.

## DISPLAY DE CAMPO

Pequeño monitor portátil que sirve para realizar las labores en campo del operario, informando de la posición del seguidor, de los valores de los sensores y si éstos están conectados y en operación. También da información del controlador, como dirección tipo de comunicación y errores que puedan existir en el controlador.

## SERVIDOR SCADA

Es el servidor que presenta toda la información y la visualización de los seguidores de todo el parque solar, así como los datos que se quieran almacenar o tratar. Puede también mostrar los errores y alarmas, y mandar órdenes de movimiento y posicionamiento a cada seguidor.

## ROUTER WIFI

Enrutador con comunicación a Internet y con WIFI para poder acceder al servidor en remoto.

## CABLE ETHERNET

Cable de comunicación entre switches, pasarelas, enrutador y servidor. Este cable también cumple el estándar MODBUS RTU para la comunicación de los controladores GPG-PS.

## APLICACIÓN MÓVIL

Sistema de visualización del control, operación y recogida de información en tiempo real, fácil de manejar a través de cualquier dispositivo móvil.

## CONTROL EN TIEMPO REAL

Comunicación y transmisión de información necesaria y control de la instalación en el momento deseado, in-situ y en remoto.

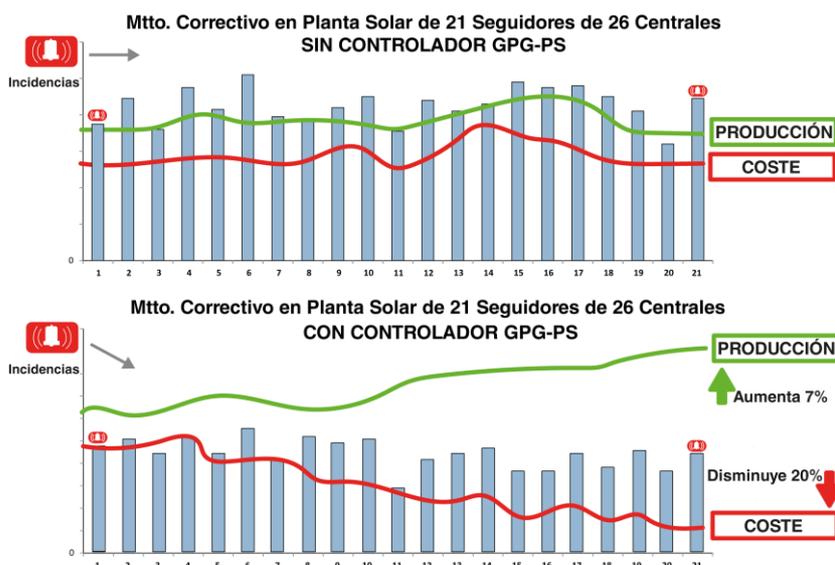
## CONFIGURACIÓN DE ALARMAS

Libre configuración de avisos para recibir automáticamente notificaciones de desviaciones producidas en la instalación, pudiendo determinar el nivel de desviación que se considere importante para recibir el aviso.



## Parque Solar Apolo II (Escalona – Toledo) 2,6 MW Seguimiento Dos Ejes

- Instalación de 200 controladores universales GPG-PS, dando una solución eficiente y económicamente competitiva a la reposición de los controladores existentes.
- Además, se ha implementado el sistema de comunicación GPG-PS consiguiendo así un ahorro de más del 20% en costes de Operación y Mantenimiento de la instalación.
- Amortización de la inversión en el sistema de control solar GPG-PS de menos de seis meses.



### Ahorro en O&M e Incremento de la Producción



Demostración in-situ

### Sistema de Control Solar GPG-PS

Your trustworthy company

## QUIÉNES SOMOS

PROINGEC CONSULTORÍA, S.L.L. es una empresa altamente cualificada de ingeniería, servicios de consultoría para negocios, auditoría y gestión de proyectos e inversiones.

PROINGEC CONSULTORÍA fue fundada en 1998 en Madrid, como un negocio familiar formado por los ingenieros de la familia DE LA CRUZ, padre e hijos. Desde entonces, nos hemos convertido en una pequeña gran empresa que actualmente es la matriz del grupo empresarial GRUPO PROINGEC. Dentro de este grupo de empresas, PROINGEC CONSULTORÍA aporta la fuerza de la ingeniería y consultoría técnica y económico-financiera, así como la gestión estratégica de desarrollo de negocio y financiera de todo el grupo. Además, PROINGEC también ha conseguido extender sus actividades y servicios tanto dentro como fuera de España, con oficinas abierta en Madrid, Toledo, Murcia y Casablanca (Marruecos).

## NUESTRA OFERTA DE SERVICIOS

PROINGEC CONSULTORÍA ofrece servicios globales “llave en mano” y estudios parciales o específicos en función de las necesidades de nuestros clientes. Nuestra cartera de servicios abarca todo tipo de sectores y actividades, desde la industria, hasta los servicios de tipo comercial, sanitario, educacional o público. Estas son nuestras principales líneas de negocio:

- **INGENIERÍA:** para proyectos de energía, instalaciones, estructuras e infraestructuras.
- **INGENIERÍA FINANCIERA:** estudios y análisis de viabilidad de inversiones, financiación y “Project Finance”.
- **CONSULTORÍA:** consultoría técnica y económico-financiera para todo tipo de proyectos e inversiones.
- **GESTIÓN DE PROYECTOS:** Project Management integral y soluciones llave en mano.
- **SISTEMAS DE CONTROL:** desarrollo y fabricación de nuestros propios sistemas de control abiertos para soluciones a medida.

## CONTACTO

PROINGEC CONSULTORÍA tiene sus oficinas en:  
C/ Valencia 19 - 21  
28012 Madrid  
Tel: +34 91 185 23 52

E-mail: [info@grupoproingec.com](mailto:info@grupoproingec.com)  
Web: [www.proingec.com](http://www.proingec.com)