

Solución integral para supervisión de plantas fotovoltaicas

Tecnología para la eficiencia energética



Eficiencia unida al control energético

Suministro de equipos

Desarrollo del proyecto

Puesta en marcha

Mantenimiento remoto



Actualmente, la energía solar fotovoltaica es una de las fuentes renovables más económicas. La constante subida del precio de la energía eléctrica junto a la optimización en los precios de los elementos que integran un parque fotovoltaico está generando un aumento directo de la inversión en estos sistemas. Por esta razón, la potencia media instalada en las plantas de nueva generación está incrementando día a día, necesitando sistemas capaces de supervisar y gestionar las instalaciones permanentemente e interactuar con todos sus elementos, asegurando su óptimo rendimiento tanto técnico como económico.

Una planta fotovoltaica del orden de MW equivale a una gran extensión de hectáreas a gestionar. Por lo tanto la gestión de la información y mantenimiento es una tarea compleja que hace indispensable disponer de una herramienta de supervisión que permita una ágil y efectiva respuesta frente a cualquier incidencia que pueda ocurrir.

La solución SCADA de CIRCUTOR para la supervisión y gestión de parques fotovoltaicos permite la obtención de información detallada de la planta, además de alarmas en tiempo real, ya sean críticas o no, para la interacción con el sistema asegurando y mejorando el rendimiento de una o varias plantas en un mismo sistema de adquisición de datos.

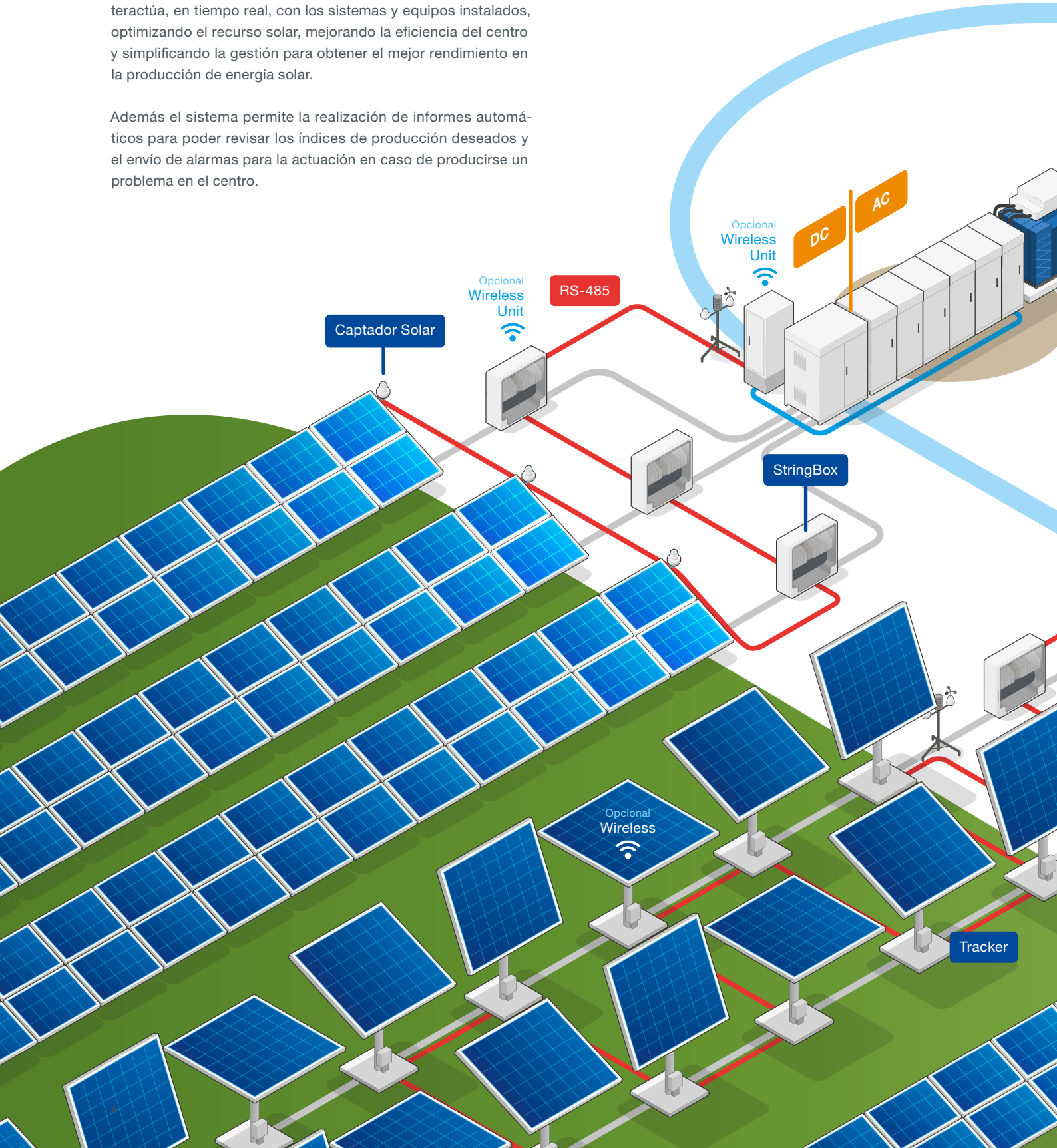
La clave de todo, **Supervisión Global de la Planta Fotovoltaica.**

Una solución adaptada para cada necesidad

Dado que una planta fotovoltaica está compuesta por componentes de diferentes fabricantes, la integración y comunicación entre ellos puede resultar un tanto compleja.

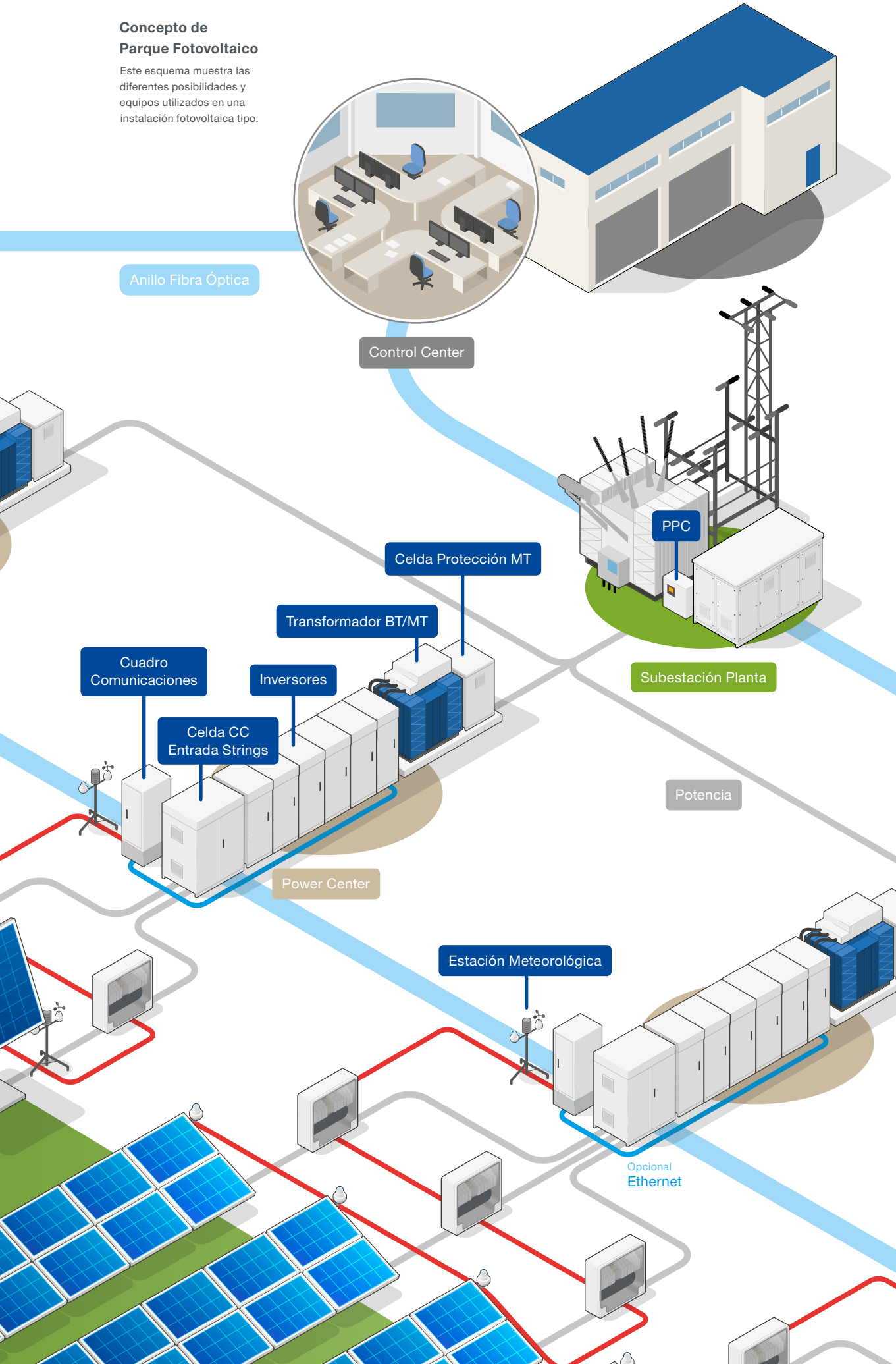
Para facilitar la tarea de integración y supervisión, CIRCUTOR ha desarrollado una solución completa e intuitiva para los gestores de plantas fotovoltaicas. De esta forma, la solución SCADA interactúa, en tiempo real, con los sistemas y equipos instalados, optimizando el recurso solar, mejorando la eficiencia del centro y simplificando la gestión para obtener el mejor rendimiento en la producción de energía solar.

Además el sistema permite la realización de informes automáticos para poder revisar los índices de producción deseados y el envío de alarmas para la actuación en caso de producirse un problema en el centro.



Concepto de Parque Fotovoltaico

Este esquema muestra las diferentes posibilidades y equipos utilizados en una instalación fotovoltaica tipo.





Asegura el mejor rendimiento

La solución de supervisión integra los dispositivos de medida y comunicación para la correcta gestión de la planta fotovoltaica, desde los paneles fotovoltaicos hasta el centro de transformación.

Todos los elementos integrados serán supervisados por el **software SCADA personalizado según prescripción del cliente**, simplificando y unificando toda la información en un mismo entorno, optimizando todos los recursos energéticos y maximizando el rendimiento global de la planta.

Los principales beneficios de la solución SCADA se resumen a continuación:

Máximo rendimiento de producción

La monitorización de una o varias plantas solares permite gestionar de forma centralizada, los diferentes equipos existentes obteniendo información en tiempo real para maximizar la producción del sistema.

Minimizar pérdidas de producción

La monitorización instantánea de cada elemento permite determinar de manera rápida el posible problema que pueda existir en un punto de la planta. De esta forma es posible actuar remotamente, minimizando el impacto o solucionando el problema.

Mantenimiento preventivo

La supervisión a través del sistema SCADA de CIRCUTOR permite anticiparse ante cualquier imprevisto, manteniendo la **seguridad** de la instalación y la **continuidad** de servicio. Disminuye los costes de operación y mantenimiento de los equipos instalados mediante actuaciones remotas o programadas.

Longevidad de instalación

La constante supervisión alarga la vida de la instalación, ya que permite actuar de manera rápida antes los posibles fallos que vayan surgiendo a lo largo del tiempo.

La cantidad anual de energía solar irradiada sobre el planeta supera 2000 veces la demanda energética global.

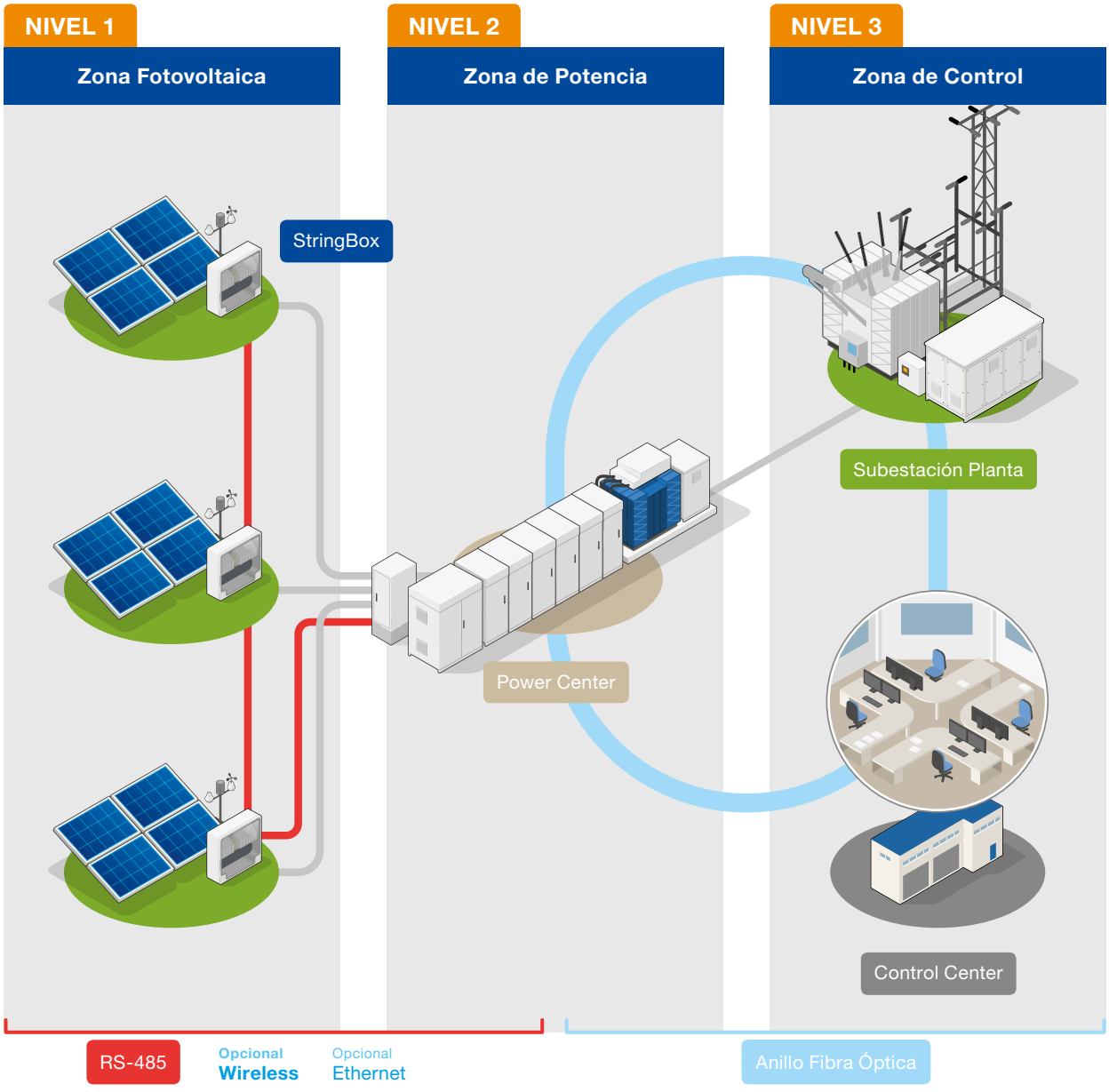
Supervisión personalizada

Cada planta de energía solar es diferente, no existen dos iguales. Actualmente es posible encontrar instalaciones con placas fotovoltaicas fijas, otras con seguidores solares o el conjunto de ambas. Este hecho implica que cada instalación sea única y los puntos a medir también sean distintos.

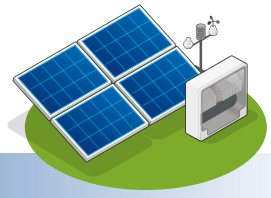
A efectos prácticos, una planta fotovoltaica se diferencia en tres zonas supervisión: **Zona fotovoltaica**, **Zona de potencia** y **Zona de control**.

CIRCUTOR dispone de una amplia gama de producto para poder suministrar una solución en cada una de las zonas definidas además de poder integrar dispositivos de otras marcas siempre y cuando dispongan de protocolo Modbus.

Por esta razón, el software SCADA de supervisión es una solución hecha a medida según las necesidades de cada cliente o instalación, siendo totalmente escalable.



Diseño del proyecto



NIVEL 1
Zona fotovoltaica

La **zona fotovoltaica** es el primer nivel de medición, en ella se encuentran los equipos de medida de las cadenas de paneles (PV) comúnmente conocidas como Strings. Además, también se encuentran diferentes sensores para la determinación de las condiciones de trabajo de los paneles; como pueden ser los medidores de radiación solar, medidores de viento, seguidores solares (trackers), etc.

Stringbox

Cuadro de medida y protección de los strings.

El elemento principal a instalar en la zona fotovoltaica se conoce comúnmente como **Stringbox**. Los cuadros **Stringbox** de CIRCUTOR son cuadros con diseño compacto para ser instalados en ambientes con clima adverso de montaje fácil y rápido. Grado de protección IP65.

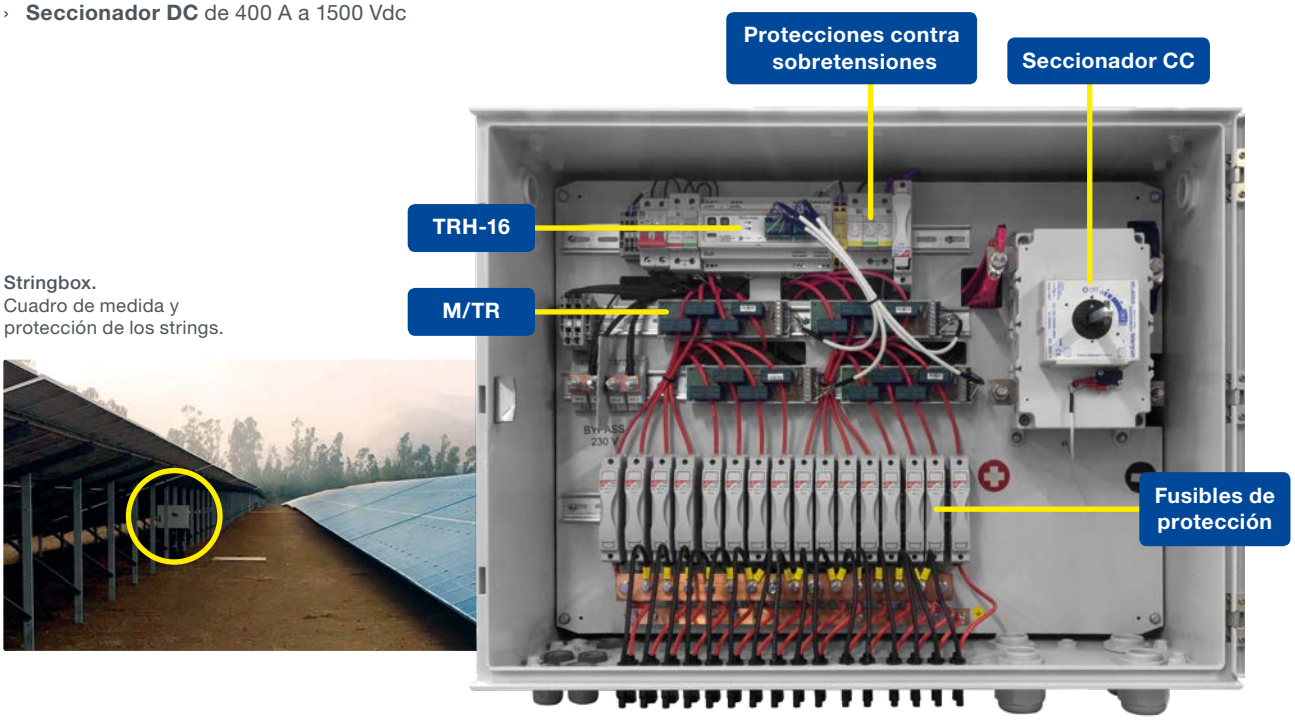
Los dispositivos integrados que contiene el equipo son:

- **TRH-16:** Equipo de monitorización de tensión y corriente de 16 strings a 1500 Vcc
- **M/TR:** Módulo de medida con transformadores de corriente de efecto Hall modelo (Medida indirecta).
- **Fusibles de protección** para cada entrada de 1500 Vcc
- **Protecciones contra sobretensiones** DC, AC y COM.
- **Seccionador DC** de 400 A a 1500 Vdc

Medida indirecta, todo son ventajas:

Los cuadros **Stringbox** disponen de medida de corriente de forma indirecta que facilitan el montaje y ofrecen múltiples ventajas comparados con otras soluciones con medida directa (a través de shunt):

- Mayor precisión que la medida directa a través de shunts.
- Mayor seguridad ya que no interrumpe el paso de corriente, nunca creará un paro en la producción.
- Mayor estabilidad a cambios de temperatura.
- Mayor eficiencia energética debido a que no produce caídas de tensión.
- Mayor facilidad de mantenimiento y sustitución.



Stringbox.
Cuadro de medida y protección de los strings.



La cantidad de dispositivos de medición varía en función del tipo de control que se desee realizar en la planta. Es imprescindible plantear este método de funcionamiento antes de seleccionar la cantidad exacta a instalar.

Dispositivos de control

Además de los cuadros Stringbox, la zona fotovoltaica dispone de dispositivos para captar información referente al estado climatológico y en algunas ocasiones, seguidores solares comúnmente conocidos como trackers, para desplazar las placas fotovoltaicas según la variación diaria de la radiación solar. Los elementos que forman parte de los dispositivos de control son los siguientes:



Seguidor solar o Tracker

Estructura móvil motorizada de 1 o 2 ejes. Su función es la de mantener la posición de máxima captación solar en los módulos de placas fotovoltaicas, siguiendo la trayectoria del sol, asegurando el mayor rendimiento posible.



Estación meteorológica

La estación meteorológica se compone de diversos sensores para captar información climática para la supervisión del estado de las diferentes zonas de una planta fotovoltaica. Su instalación suele ser en los centros de potencia y repartidos por toda la planta fotovoltaica.



Captador solar o piranómetro

El captador piranométrico mide de forma precisa el nivel de radiación solar incidente en las diferentes zonas del parque fotovoltaico. Por esta razón, es un elemento imprescindible en la estación meteorológica. Además, estos suelen ir instalados individualmente repartidos por la zona de placas fotovoltaicas, controlando la radiación solar de las diferentes áreas.

Los piranómetros también son elementos indispensables para realizar una regulación óptima de los trackers (seguidor solar) obteniendo un mejor rendimiento en la producción de energía.



Sensor de temperatura

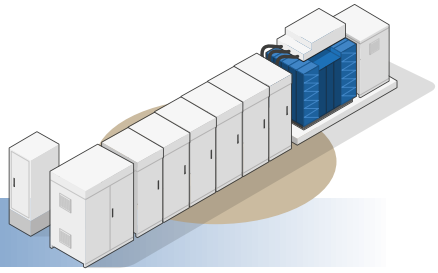
Los sensores de temperatura aseguran la correcta gestión de las placas fotovoltaicas, determinando las condiciones reales de trabajo e indicando el correcto funcionamiento de estas.



Captadores de viento o anemómetros

El anemómetro es el dispositivo que controla e informa de la velocidad del viento. Es un elemento indispensable para detectar posibles incidencias en las placas fotovoltaicas y además funciona como elemento de control y seguridad para asegurar la protección de los trackers ante fuertes rachas de viento.

Diseño del proyecto



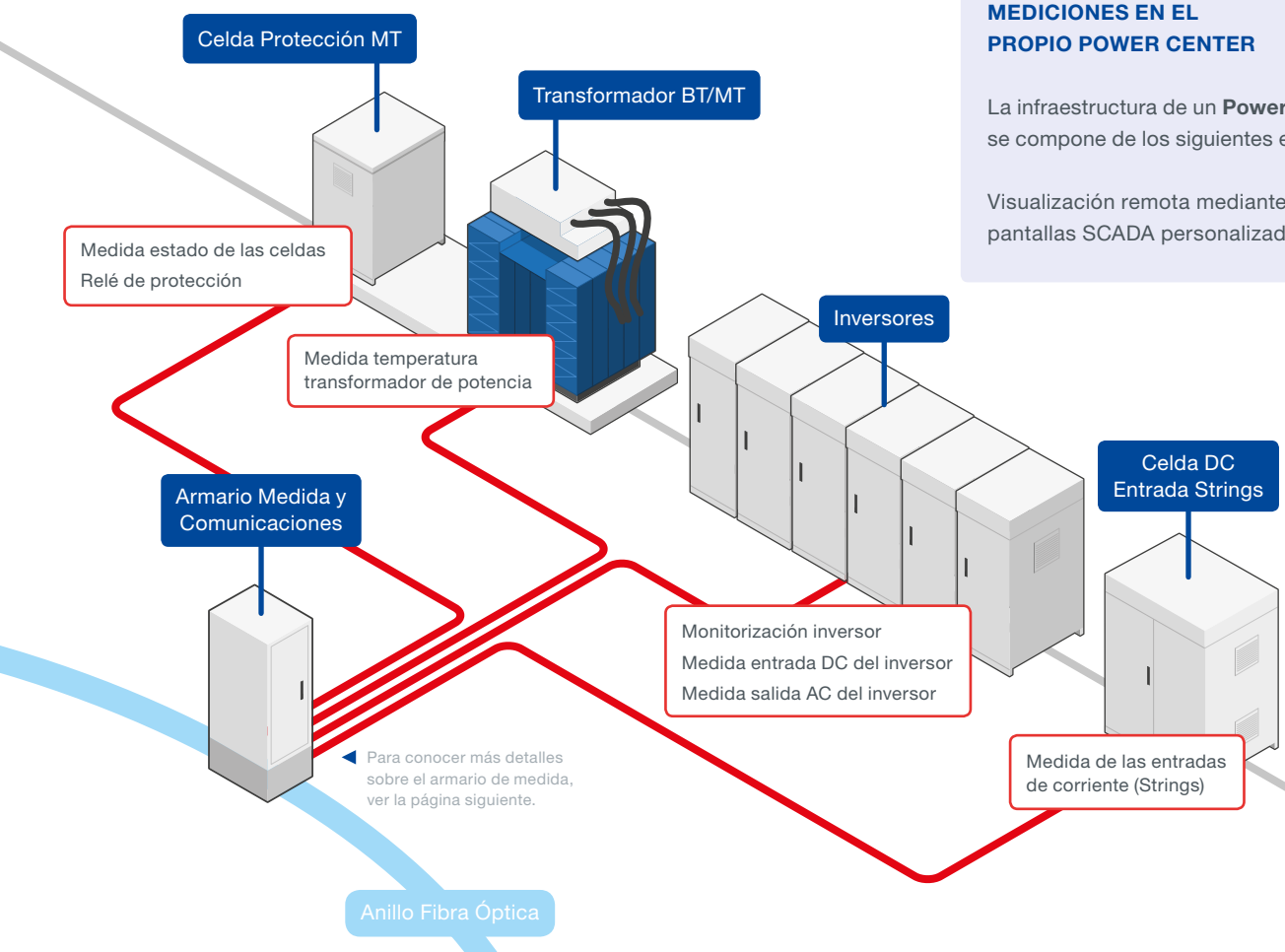
NIVEL 2
Zona de potencia

La zona de potencia es el segundo nivel de medición de un parque fotovoltaico. En este nivel se encuentran los diferentes **Centros de Potencia** o **Power Centers**, interconectados entre ellos mediante un anillo de fibra óptica.

Los centros de potencia son habitáculos distribuidos por todo el parque que unifican los diferentes stringboxes a la entrada de un inversor para convertir la corriente de estos de DC a AC. Dentro del centro de potencia también se encuentra el transformador elevador a Media Tensión, el cual recoge toda la energía procedente del inversor y la envía hacia la subestación eléctrica.

La solución de CIRCUTOR dota al **Power Center** de un armario para la comunicación de los sistemas de medida y supervisión del propio centro y equipos de campo de la zona fotovoltaica. Dichos equipos recopilan información tanto de parámetros eléctricos como meteorológicos para la óptima gestión del centro con el fin de obtener el máximo rendimiento.

Desde el armario también se gestionan las comunicaciones por fibra óptica para conectar el inversor con su controlador, conocido como **Power Plant Controler (PPC)** situado en Subestación de planta. Para la regulación de consigna de potencia determinada por la compañía eléctrica.

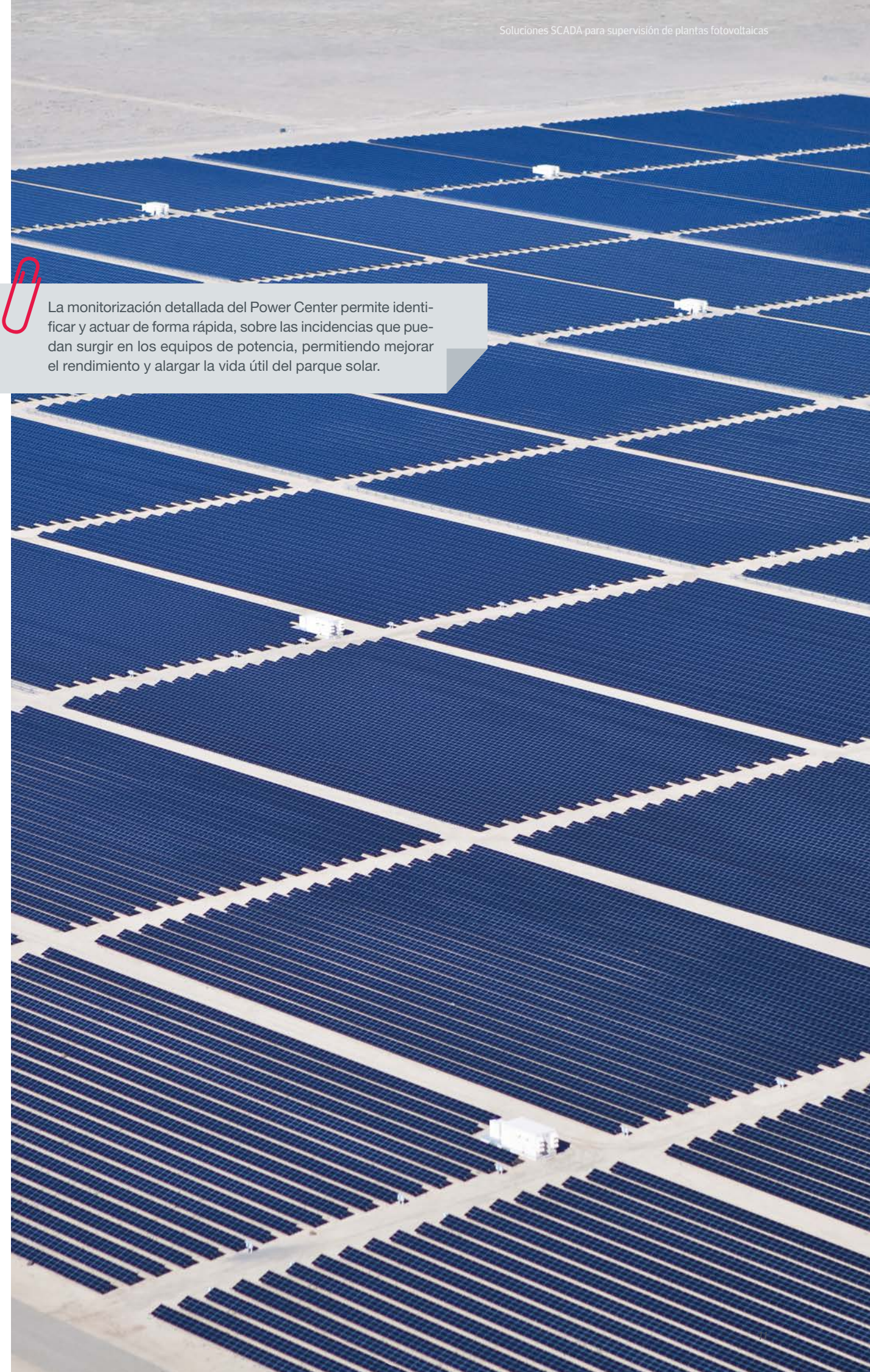


MEDICIONES EN EL PROPIO POWER CENTER

La infraestructura de un **Power Center** se compone de los siguientes equipos

Visualización remota mediante pantallas SCADA personalizadas

Para conocer más detalles sobre el armario de medida, ver la página siguiente.



La monitorización detallada del Power Center permite identificar y actuar de forma rápida, sobre las incidencias que puedan surgir en los equipos de potencia, permitiendo mejorar el rendimiento y alargar la vida útil del parque solar.

Armario de medida y comunicaciones

En cada *Power Center* (PC) se implementa un armario dónde se ubican los elementos de medida de los diferentes equipos del centro; inversores, transformador elevador, estación meteorológica, etc. En este armario se añaden también los dispositivos de comunicación con cada uno de los elementos, su función es transmitir las mediciones al servidor de planta donde se encuentra el SCADA local.

Sistema de medida

Los elementos que componen el sistema de medida son los siguientes:

MEDIDA EN CONTINUA, ENTRADA DEL INVERSOR



OP.1 **TRH16** + **M/TR**
Equipo analizador de hasta 16 entradas de corriente continua con tensión de referencia de hasta 1500 Vcc. Conjuntamente a este equipo vienen incorporados los transformadores de medida **M/TR** hasta 400 A cc.



OP.2 **DH-96 CPM**
Equipo digital diseñado para medir corriente continua mediante transformador tipo shunt.



Tanto la opción **TRH16** como la opción **DH-96 CPM** tienen la misma función, monitorizar la corriente total justo antes de la entrada del inversor para conocer en todo momento las condiciones de trabajo el cual está sometido.

Monitorización: Condiciones de trabajo y meteorológicas

En el *Power Center*, además se implementan equipos para identificar las condiciones meteorológicas y trabajo de los diferentes equipos. Dando valor a la supervisión de la planta fotovoltaica.



LM-4 / **LM-25**
Centralizadores de impulsos con 4 ó 25 entradas digitales. Estos equipos detectan cambios de estado de las diferentes entradas para generar alarmas al disparar cualquier protección eléctrica del centro de control. Elemento indispensable para la correcta supervisión de planta fotovoltaica.



DHB-424
Analizador digital para la medida de temperatura del transformador de potencia. La temperatura de trabajo de los equipos de medida es un factor importante para identificar rendimiento de ellos. Nos permite actuar a tiempo ante un aumento excesivo de la temperatura.

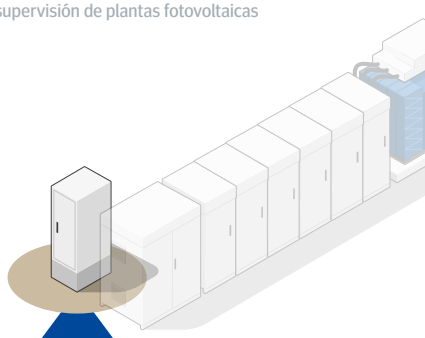


TH-DG
Sonda de temperatura y humedad capaces de reportar cualquier variación ambiental dentro de las celdas del *Power Center*.



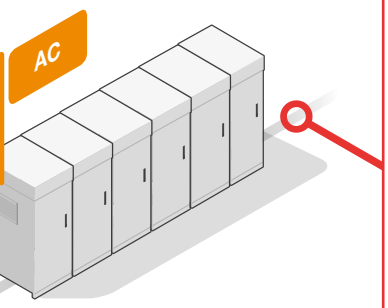
Estación meteorológica
Estación para controlar los parámetros ambientales externos tales como radiación solar (sonda piranométrica), sensor de viento o temperatura exterior.

Todos estos dispositivos disponen de comunicaciones Modbus RTU que serán conectados a los conversores de fibra óptica del propio *Power Center Station* para reportar al software SCADA de supervisión.



Control de la eficiencia del INVERSOR

Monitorizando la entrada y la salida del inversor conocemos el rendimiento del mismo. Nos permite conocer el volumen de pérdidas y detectar con antelación posibles comportamientos anómalos del propio inversor.



MEDIDA EN ALTERNA, SALIDA DEL INVERSOR



OP.1 **CIRWATT-B**
Contador para tomar lecturas de la energía a la salida AC del inversor.



OP.2 **CVM-B100**
Equipo analizador para el registro de la energía a la salida AC del inversor.

Tanto la opción **CIRWATT-B** como la opción **CVM-B100** tienen la misma función, los dos realizan el registro de la energía a la salida del inversor una vez ya convertida en corriente alterna.

Sistema de comunicación

Dada la gran extensión de terreno que ocupa una planta fotovoltaica, el modo de conexión entre los diferentes *Power Centers* se realiza a través de un anillo de fibra óptica. A través del anillo, se envía toda la información de cada *Power Center* hacia la aplicación SCADA instalada en el centro de control. Dando así una visión global, al gestor de la planta, desde una misma plataforma.

Los dispositivos anteriores al *Power Center* utilizan el medio de comunicación RS-485. Esto obliga a implementar conversores de RS-485 a Ethernet y de Ethernet a fibra óptica para integrarlos en el anillo. De esta forma, todos los equipos de la zona fotovoltaica y la zona de potencia quedan perfectamente comunicados con el servidor local ubicado en el *Control Center*.



TCP2RS+
Conversor de las señales RS-485 de los equipos instalados en campo (*stringbox*, *trackers*, estaciones meteorológicas y equipos en el Power Center) a Ethernet.



Switch de fibra óptica
Su misión es gestionar los diferentes conversores de fibra óptica para unirlos en un mismo punto que se conectará a la señal del anillo de fibra óptica.



Conversores fibra óptica
Convierte las señales Ethernet a fibra óptica para posteriormente formar parte del anillo de comunicación.



Cassette de fibra óptica
Sistema para organizar los cables de fibra óptica, evitando pinzamientos.

Además de los elementos propios para la comunicación, toda instalación siempre ha de disponer de protecciones para asegurar el correcto funcionamiento del sistema informático.

Diseño del proyecto



NIVEL 3

Zona de control

La **zona de control** es el tercer nivel de medición que podemos encontrar en una planta fotovoltaica. Este enlace será el último punto de planta antes de inyectar la energía generada a la red de distribución. Aquí se encuentra el centro de control, la subestación de la planta y el punto de enlace con la compañía eléctrica para la distribución de la energía generada.

Centro de control

En el **centro de control** se monitorizan todos los parámetros para la correcta gestión de la planta fotovoltaica.

Es en esta sala dónde se encuentra el servidor dedicado a la gestión del ***software* SCADA local** y el **router VPN** (electrónica de red gestionable) que sirve de enlace con todos los equipos de la planta fotovoltaica mediante el anillo de fibra óptica. Además, el router VPN da salida hacia un sistema de supervisión superior ubicado fuera de la planta, para la supervisión externa del sistema.



Subestación de planta

La **subestación** de planta está ubicada en el punto frontera del parque fotovoltaico interconectando a través de una línea con la subestación de compañía siendo el punto de enlace para la distribución de la energía a la red de transmisión.

El *software* SCADA de CIRCUTOR permite la integración de señales/dispositivos y otros SCADA de subestación. De esta manera conoceremos datos relevantes a este punto de la instalación.

A través de pantallas SCADA se podrá visualizar el estado de las protecciones de MT, contadores MT y alarmas u otras señales que cumplan con los requerimientos para ser integradas. Gracias a estos datos podremos **incluir informes de PR, calculando también pérdidas de transformación y transporte**. Si los contadores MT no disponen de comunicaciones existe la posibilidad de instalar otro, en paralelo, con comunicaciones Modbus para transmitir de forma redundante la energía al software SCADA de supervisión.

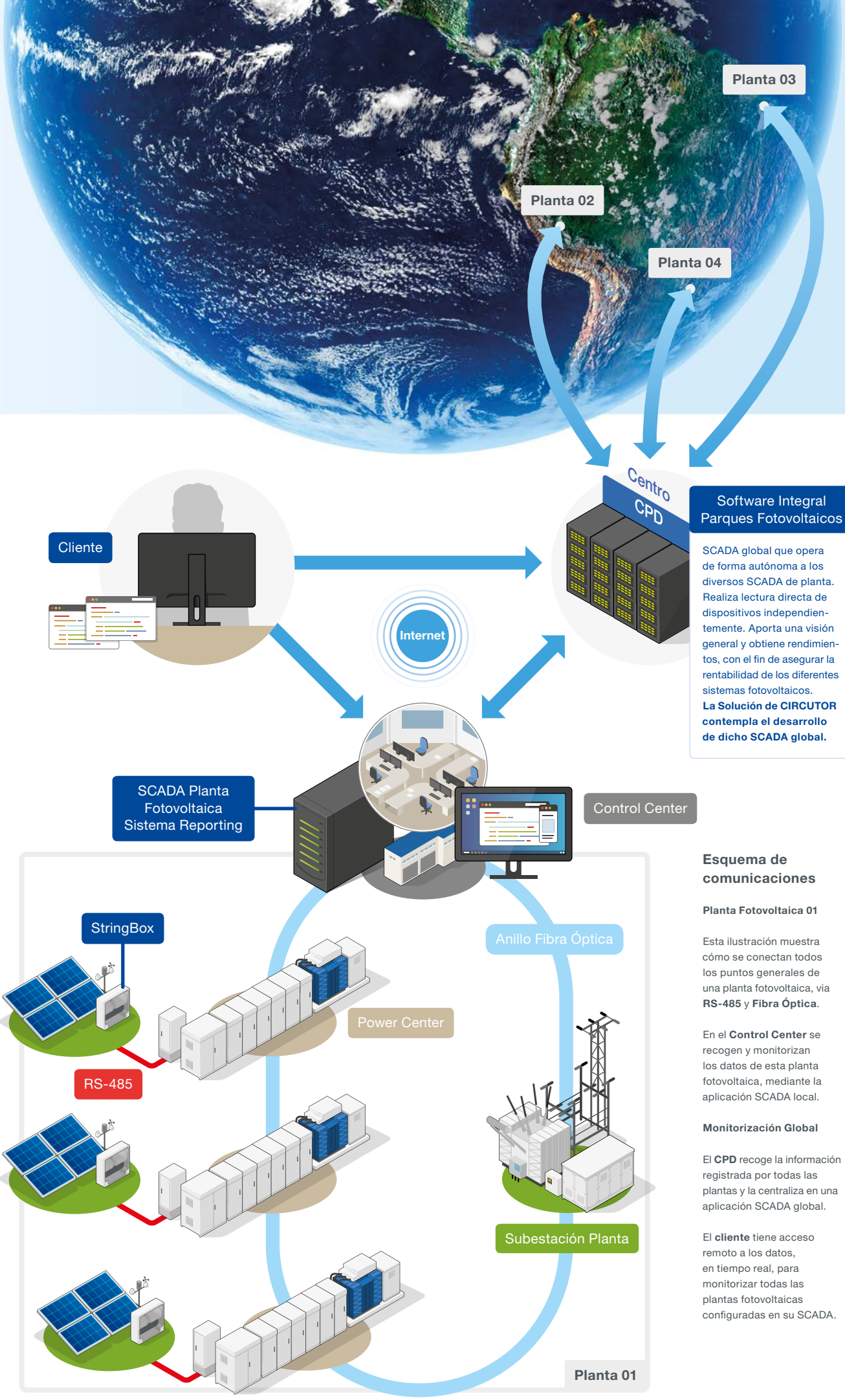
En la subestación de planta también se encuentra el Power Plant Controller (PPC), que es la herramienta de control para la regulación de la potencia de la planta. El PPC recibe las consignas e interactúa con los inversores instalados en planta para cumplir con las exigencias de la compañía eléctrica, modulando la inyección de energía a la red. Desde el software SCADA local se podrá supervisar y controlar las consignas del PPC para asegurar el buen funcionamiento de la instalación.

Subestación de compañía

El último punto de medida es la **subestación de compañía**. Aquí se encuentra el enlace donde se vierte la energía generada por el parque fotovoltaico a la red de transmisión eléctrica.

Para asegurar el rendimiento económico del centro es de vital importancia la instalación de un contador de facturación oficial para poder contabilizar y facturar a compañía eléctrica la energía transferida a su sistema de transmisión, además de realizar un cálculo de pérdidas energéticas.

El software SCADA de CIRUTOR permite integrar este contador si dispone de protocolo de comunicaciones Modbus.



Esquema de comunicaciones

Planta Fotovoltaica 01

Esta ilustración muestra cómo se conectan todos los puntos generales de una planta fotovoltaica, via **RS-485** y **Fibra Óptica**.

En el **Control Center** se recogen y monitorizan los datos de esta planta fotovoltaica, mediante la aplicación SCADA local.

Monitorización Global

El **CPD** recoge la información registrada por todas las plantas y la centraliza en una aplicación SCADA global.

El **cliente** tiene acceso remoto a los datos, en tiempo real, para monitorizar todas las plantas fotovoltaicas configuradas en su SCADA.

Solución SCADA, supervisión de plantas fotovoltáicas

Gestión de planta a red

Para una óptima gestión de una planta de generación fotovoltaica es indispensable disponer de una herramienta de supervisión en tiempo real, que facilite el buen mantenimiento de ella.

Con la solución SCADA el gestor de la planta fotovoltaica podrá disponer de datos provenientes de todos los dispositivos interconectados dentro del sistema para poder garantizar su correcto funcionamiento. Además de disponer informes de productividad para asegurar el mayor rendimiento posible.



Pantallas SCADA

Informes automáticos

Alarmas

Tiempo real

La información es poder

La solución SCADA de supervisión, mostrará el estado de todos los elementos instalados desde la generación de energía en las placas fotovoltaicas, en corriente continua, hasta la inyección de esta la red de transmisión de la compañía eléctrica, en alterna.

Además, el sistema avisará automáticamente de cualquier alarma, crítica o no, que pueda surgir en la planta, ayudando a los responsables de mantenimiento a resolver cualquier incidencia en el menor tiempo posible y reduciendo el impacto económico que una avería o mal funcionamiento pueda causar.

Potente y versátil

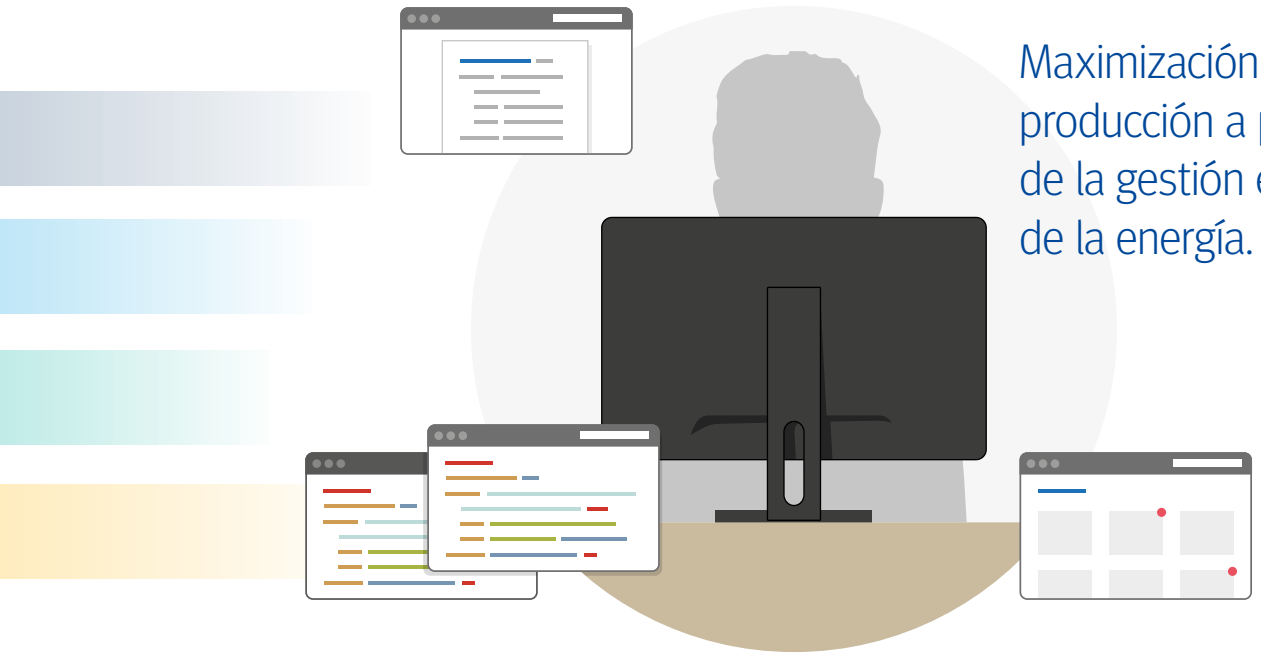
Monitorización en tiempo real
El sistema monitoriza en tiempo real las variables, eléctricas o de cualquier índole, de todos los dispositivos instalados en la planta fotovoltaica para su supervisión continua.

Diseño a medida de pantallas SCADA
La solución ofrece pantallas SCADA completamente personalizadas en función de las especificaciones y características de la planta, definidas conjuntamente con el cliente.

Alarmas en tiempo real
El sistema SCADA estará permanente activo, generando alarmas en tiempo real para que los responsables de mantenimiento puedan estar informados de cualquier irregularidad que pueda suceder en la planta fotovoltaica. Estas alarmas aparecerán en el sistema Scada automáticamente además de ser enviadas por correo electrónico a un listado definido por el cliente.

Facilidad de uso
El software se desarrolla según las necesidades de cada cliente, ajustando su funcionamiento para que la interfaz sea totalmente amigable e intuitiva. De esta forma aseguramos que cualquier actuación se realice de la forma más fácil.

PERMITE la integración de cualquier equipo con protocolo MODBUS



Maximización de la producción a partir de la gestión eficiente de la energía.

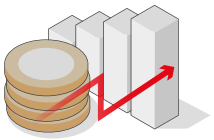
Solución SCADA
Prestaciones del sistema

- **Feedback a tiempo real de los diferentes dispositivos de planta (Parámetros eléctricos, señales de proceso, temperaturas, etc.).**
- **Integración de cualquier equipo con protocolo MODBUS.**
- **Diseño personalizado adaptado a las necesidades del cliente.**
- **Informes automáticos de Rendimiento de Producción PR.**
- **Integración con base de datos comerciales tipo SQL e integración de datos de sistemas SCADA externos (OPC Server).**
- **Visualización de gráficos y registro de históricos.**
- **Parametrización remota de los dispositivos.**
- **Gráfico y tablas de datos históricos almacenados.**



Ventajas para el cliente

Rentabilidad



Alta rentabilidad de inversión, la supervisión maximiza la productividad de la planta fotovoltaica.

Calidad



Longevidad de instalación, la monitorización continua permite alargar la vida de los equipos de planta.

Accesibilidad



Conexión sencilla, acceso remoto a SCADA de planta desde cualquier punto del mundo.

Seguridad



Gestión continua, alarmas e informes automáticos de rendimiento de producción.

Opciones de desarrollo

La solución SCADA para plantas fotovoltaicas es una herramienta de estricta necesidad para el correcto funcionamiento de cualquier instalación fotovoltaica. Dependiendo de las necesidades del cliente se han diseñado diferentes grados de desarrollo los cuales son personalizables, durante el periodo de diseño, a criterio del usuario.

Todas las opciones incluyen el suministro de los equipos, desarrollo personalizado del proyecto de comunicaciones, según dispositivos disponibles, y una puesta en marcha del sistema SCADA para verificar el correcto funcionamiento de la instalación.

Como valor añadido, la solución SCADA permite integrar y monitorizar cualquier dispositivo siempre y cuando disponga de protocolo de comunicación Modbus-RTU o Modbus TCP/IP.

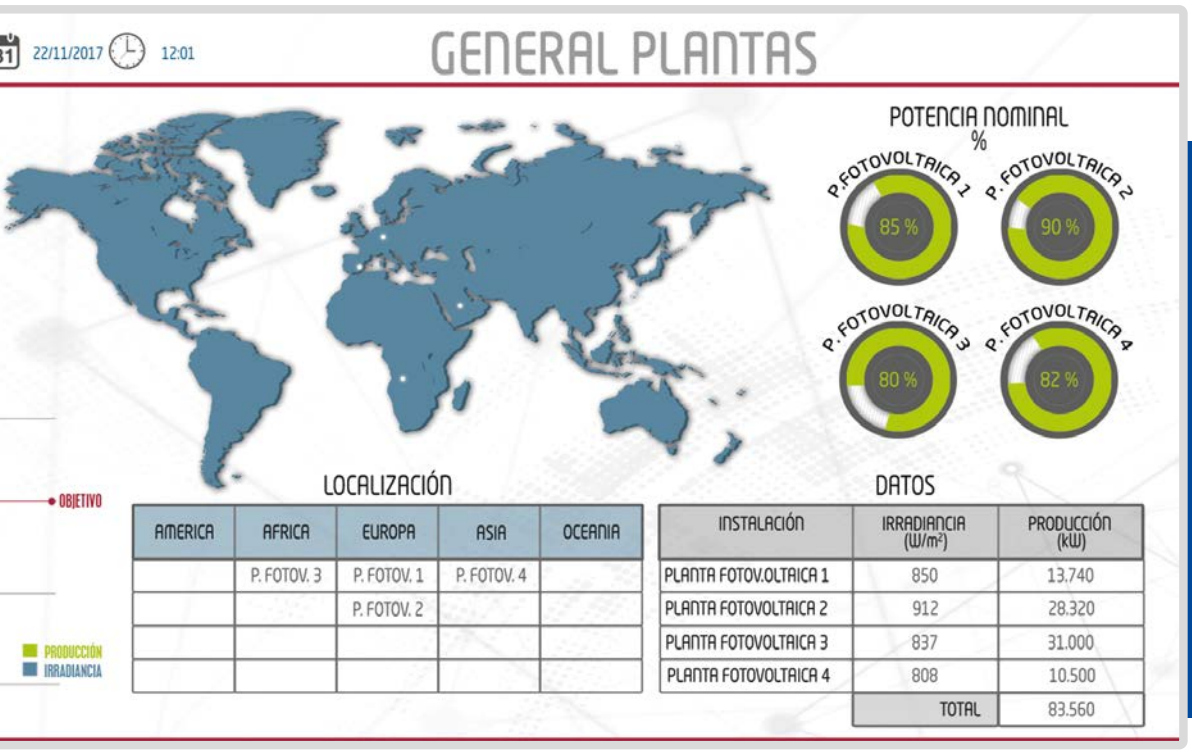
Los tres niveles de desarrollo disponibles según la necesidad del cliente son:

Desarrollo STANDARD

Desarrollo ADVANCED

Desarrollo DELUXE

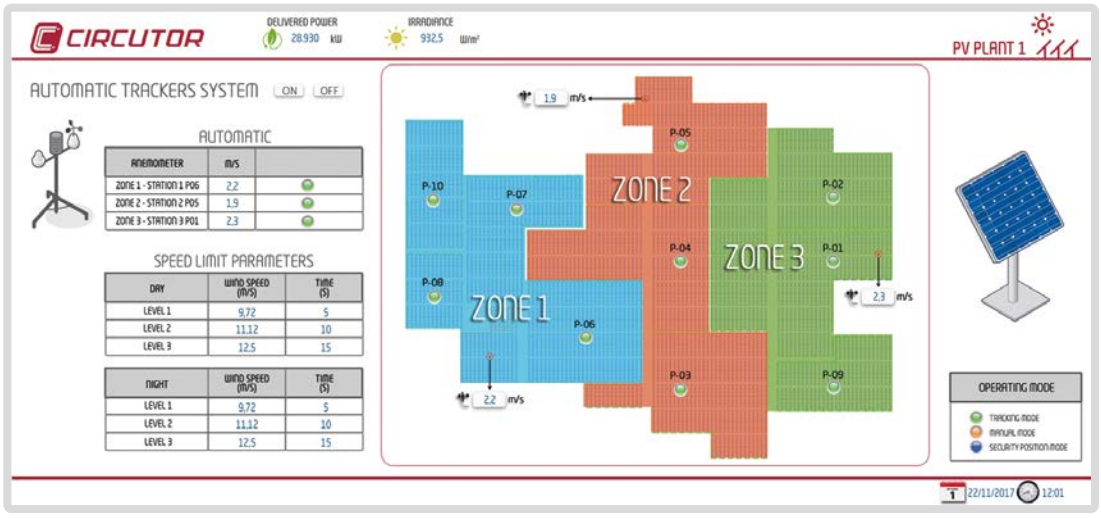
Pantallas de ejemplo



Pantalla general corporativa monitorizando la producción global de los diversos parques solares.
En esta pantalla se puede visualizar la potencia instantánea de diversas plantas fotovoltaicas en diferentes localizaciones del mundo. Además de la energía total exportada y las emisiones de CO_2 evitadas.
Esta comparativa nos permite conocer los principales datos de producción y estado en tiempo real de las instalaciones integradas en el sistema SCADA.



Pantalla global de una planta fotovoltaica tipo
El diseño de esta pantalla SCADA se basa en la arquitectura real del parque solar indicando las diferentes zonas que lo componen. Se observa la producción por centros de transformación e inversor repartidos en sectores del parque solar. Como datos globales se integran los valores de potencia total exportada y radiación solar que tiene el parque en cuestión.



Pantalla de sistema de puesta en defensa
En esta pantalla se observa las condiciones del viento programadas para el funcionamiento del sistema y la velocidad del viento medida por los anemómetros en diferentes partes de la planta permitiéndonos activar el modo de trabajo de seguridad de los trackers/seguidores. Ante un fuerte viento los trackers se posicionan completamente horizontal ofreciendo la menor resistencia. (Posición de defensa/seguridad)

Opciones de desarrollo

Todas las opciones incluyen el desarrollo del proyecto de comunicaciones y una puesta en marcha del sistema SCADA en campo para verificar el correcto funcionamiento del mismo.

Recordar que los diferentes dispositivos a monitorizar en el SCADA deben disponer protocolo de comunicación Modbus RTU o Modbus TCP/IP. Cualquier otra funcionalidad que se desee, podrá ser integrada en la solución.

MONITORIZACIÓN	Estado y parámetros eléctricos de los inversores de planta.
	Estaciones meteorológicas con todos los elementos que la componen.
	Contador de facturación situado en la subestación de compañía eléctrica.
	Medida redundante de los parámetros de entrada en DC de los inversores.
	Medida redundante de los parámetros eléctricos a la salida de los inversores (en AC).
	Cuadros stringbox: Datos en tiempo real de todos los dispositivos que integran los diferentes stringbox
	Seguidores (trackers): Estado y control secundario de los diferentes trackers
	Estado de las protecciones/celdas de Media Tensión
	Medida de la temperatura de los transformadores del Power Center
	Parámetros SAI's de planta
	Contadores para alimentación auxiliar de equipos en el Power Center
	Señales SCADA de la subestación
	Sistema de regulación de inversores
PANTALLA SCADA	Vista general de planta
	Vista general de los inversores de planta
	Vista general de contadores en AC, salida de inversores
	Visualización conjunta de los elementos que integran cada Power Center station (stringboxes, seguidores y medida AC/DC inversores)
	Gráficos/tablas predefinidos por usuario.
	Visualización celdas de Media Tensión
	Visualización estado Subestación
	Regulación de inversores
	Puesta en defensa y limpieza de seguidores
	Control manual de seguidores
	Implementación de sistema de supervisión de puesta en defensa y puesta en hora de seguidores. Permiten hacer un control de los seguidores para obtener el máximo rendimiento de los paneles fotovoltaicos.
INFORMES	Informe PR: Análisis de rendimiento de la planta fotovoltaica, comparación valores reales versus teóricos de producción.
	Informe de producción: Análisis de energía inyectada a red.
	Informe de PR y producción parametrizable
	Informe de disponibilidad de planta parametrizable
ALARMAS	Producción cero inversor
	Alarmas de comunicación de los equipos instalados
	Producción cero en Strinbox
	Fallos/Warnings del inversor
	Protección de línea Celda MT
	Desviación de seguidores
	Otras definidas por usuario

	Desarrollo **Standard**	Desarrollo **Advanced**	Desarrollo **Deluxe**
	●	●	●
	●	●	●
	●	●	●
		●	●
		●	●
		●	●
		●	●
			●
			●
			●
			●
			●
			●
	●	●	●
	●	●	●
		●	●
		●	●
		●	●
			●
			●
			●
			●
			●
			●
	●	●	●
	●	●	●
		●	●
		●	●
	●	●	●
	●	●	●
		●	●
		●	●
			●
			●
			●

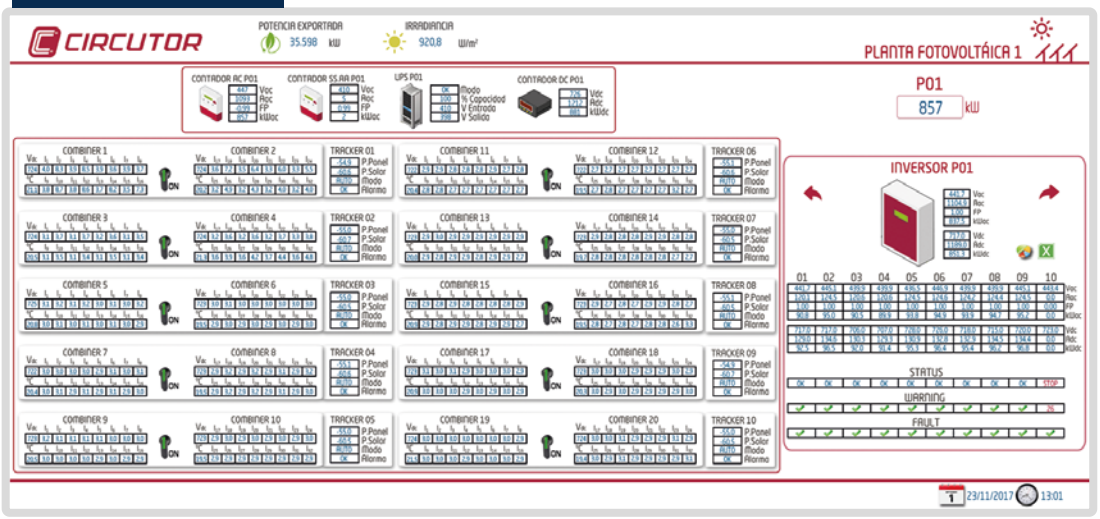
Desarrollo **STANDARD**



Pantalla general de contadores en AC de cada inversor de planta

En esta pantalla se puede visualizar la tensión, corriente, FP y potencia instantánea a la salida del inversor. De esta forma, nos permite realizar un control de forma individualizada de cada inversor y detectar de forma rápida posibles errores que puedan surgir.

Desarrollo **ADVANCED**

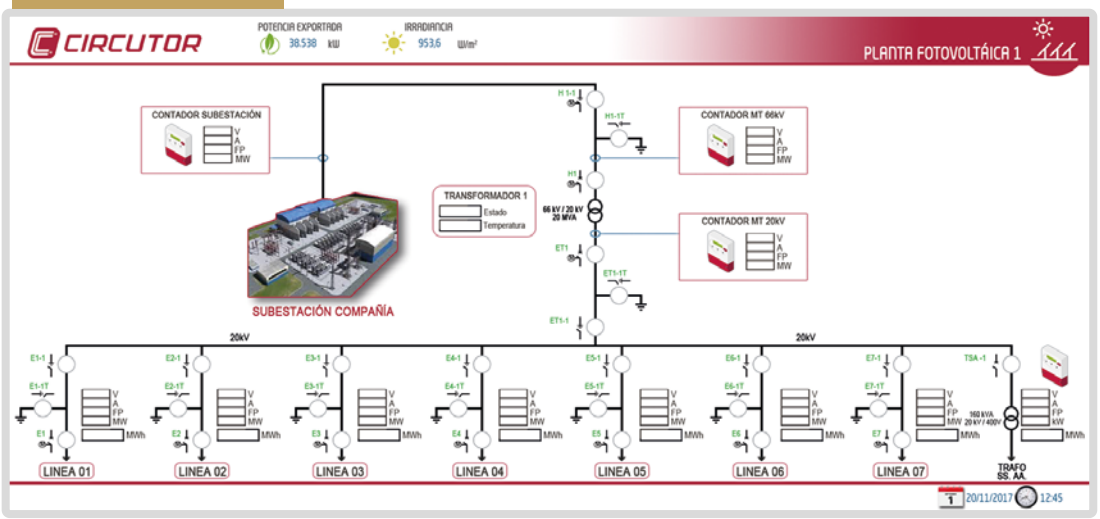


Pantalla de monitorización en tiempo real del Power center

En esta pantalla se integran los diferentes elementos monitorizados en un sector/zona de producción. Se visualizan los principales parámetros eléctricos en los distintos puntos de medida desde las stringboxes/combiners, medida DC en la entrada del inversor, parámetros propios del inversor, y medida contador/analizador AC a la salida del inversor.

Gracias a la monitorización de todos estos dispositivos integrados en diferentes partes de un Power center, se puede identificar y actuar de forma rápida en el punto del centro que tiene una incidencia.

Desarrollo **DELUXE**



Pantalla de monitorización de subestación de planta

En esta pantalla se visualiza la medida de parámetros eléctricos en diferentes puntos de subestación.

También se monitoriza el estado de los transformadores de media tensión y elementos de protección del mismo centro.

Monitorizando cada elemento de la subestación nos permite conocer de forma detallada el estado de la instalación.

Solución única y transversal

CIRCUTOR, ofrece una solución que **simplifica y hace fácil** el completo desarrollo de una aplicación para la gestión de una o varias plantas fotovoltaicas, tanto en local como en remoto. El SCADA de supervisión está totalmente **orientado a cumplir** con las **necesidades de cada cliente**, entendiendo que la casuística será diferente en cada instalación.

La solución engloba los diferentes aspectos a tener en cuenta para la supervisión de plantas fotovoltaicas, tanto a nivel de *software* como de *hardware*, ya que consta **del suministro de sensores y dispositivos de control, junto con los armarios rack para comunicar todo el sistema con el software SCADA de supervisión**.

La **interoperabilidad del sistema** genera una **solución totalmente abierta** que integra equipos de mercado con **protocolo de comunicaciones Modbus, permitiendo así el control cualquier parámetro relevante** dentro de una planta fotovoltaica.

De este modo, nuestros clientes pueden disponer de una **solución hecha a medida, capaz de crecer conjuntamente con las nuevas necesidades que puedan surgir** siempre con el objetivo de realizar la mejor gestión posible de su instalación.



Suministro de equipos



Desarrollo del proyecto



Puesta en marcha



Mantenimiento remoto

Solución integral para supervisión de plantas fotovoltaicas

comunicacion@circutor.com
www.circutor.es

Diseñado por: Dpto. Comunicación e Imagen - CIRCUTOR, SA

CIRCUTOR, SA - Vial Sant Jordi, s/n
08232 Viladecavalls (Barcelona) España
Tel. (+34) **93 745 29 00** - Fax: (+34) **93 745 29 14**
central@circutor.com

Código: **C2S161 -01**

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho a modificar el contenido de este catálogo.