

# Gestión y Control de Energía

## Gestión de aplicaciones solares fotovoltaicas (FV)

### Modelo Eos-Box



- Cuatro puertos de comunicación RS485 (Modbus)
- Un puerto Ethernet
- Alimentación 100 a 240 VCA
- Dimensiones (An x Al x P): 225 x 225 x 45 mm
- Grado de protección (frontal): IP20

- Ordenador embebido, sin ventilador, con función de servidor de Web
- Sistema operativo Windows XP embebido
- Información gestionada. En la producción de CC: V, A, kW, kWh, irradiancia solar, temperatura de células fotovoltaicas, temperatura del aire, velocidad del viento del parque fotovoltaico. En la parte de VCA gestiona V, A, kW, kWh así como inversores y contadores.
- Cálculo y control de la eficiencia en tres niveles diferentes: string, BOS (eficiencia CC/CA) y total
- Las variables aparecen indicadas en forma de gráficas y en tablas formateadas
- Control de alarmas y gestión automática de correo electrónico y SMSs en el caso de conexión externa a través de módem GPRS
- Exportación de datos en formato XLS
- Almacenamiento de datos un máximo de 15 años en una Memoria DOM de 8GB

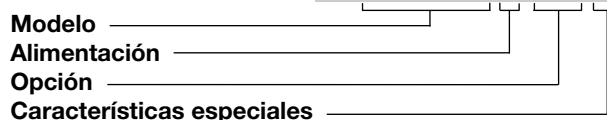
## Descripción del producto

Eos-Box es un ordenador integrado, sin ventilador y con función de servidor de Web, apropiado para recoger la información de una planta fotovoltaica procedente de múltiples Eos-Array, inversores, contadores de energía y dispositivos de protección. Eos-Box proporciona información de forma rápida y automática a

través de Internet utilizando un navegador estándar, por lo que se dispone de los datos desde cualquier localización. Eos-Box gestiona una gran cantidad de información. En la parte de CC: V, A, kW, kWh, irradiancia solar, temperatura de células fotovoltaicas, temperatura del aire, velocidad del viento del parque fotovoltaico. En

## Código

**Eos-Box D XX X**



la parte de CA gestiona V, A, kW, kWh así como inversores y contadores. Todos los datos se encuentran disponibles en forma de gráficas y en tablas formateadas. Eos-Box controla las alarmas y también gestiona automáti-

camente el correo electrónico y SMSs cuando se conecta un módem GPRS apropiado. Todos los datos disponibles pueden ser exportados en forma de hojas de cálculo para posterior análisis.

## Selección del Modelo

| Alimentación         | Opción          | Características especiales   |
|----------------------|-----------------|------------------------------|
| D: 100 a 240 VCA (*) | XX: ninguna (*) | X: ninguna (*) (*) estándar. |

## Hardware

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <b>Tipo</b><br>Sistema operativo<br>Funcionamiento<br>Procesador<br>Chipset | PC embebido<br>Windows XP embebido<br>Sin ventilador<br>AMD LX800 500 MHz<br>AMD<br>LX+CS5536+ITE8888G | <b>Puertos de comunicación</b><br>RS485                         | 3 puertos para gestión de bus Eos-Array<br>1 puerto para Inversor, equipos de protección y contadores                            |
| <b>BIOS</b>   | Phoenix-Award 4Mbit con RPL/PXE LAN Boot ROM SmartView y copia de seguridad CMOS del cliente           | Ethernet  | 1 para conexión Internet/LAN<br>1 para acceso local  |
| <b>Memoria</b><br>DDR<br>DOM<br>Copia de seguridad Industrial CompactFlash™ | 256MB SODIMM<br>8GB<br>8GB Tipo II (bajo pedido)   | <b>Otros puertos</b><br>Monitor<br>Impresora<br>Teclado y Ratón | 1, tipo VGA para acceso local y mantenimiento<br>1, para impresión local y mantenimiento<br>1, para acceso local y mantenimiento |



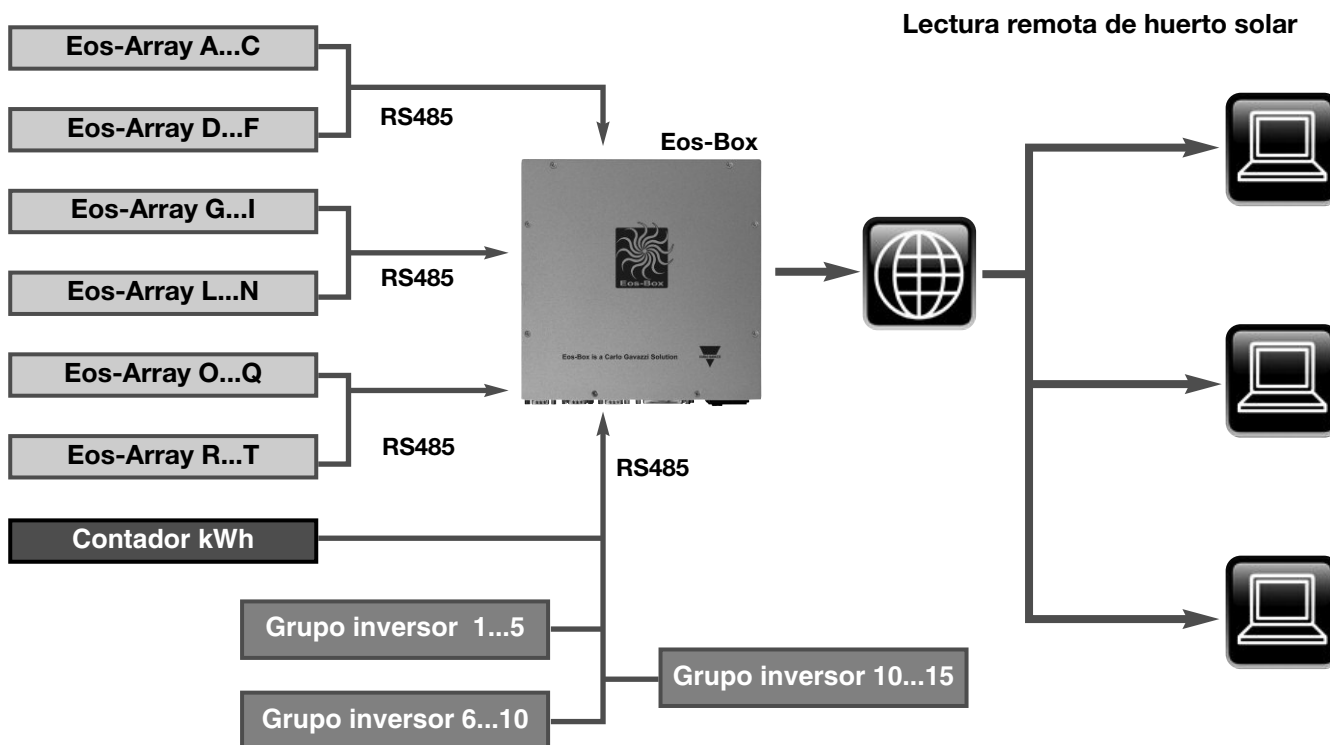
## Hardware (cont.)

|                              |  |                 |                                      |
|------------------------------|--|-----------------|--------------------------------------|
| USB                          | 3, para acceso local y mantenimiento                           | Ethernet        | Conector RJ-45 (10/1 00Base-T)       |
| <b>LED</b><br>Estado y color | Verde para encendido<br>Naranja para acceso a memoria DOM      | Monitor         | Conector hembra D-Sub de 15 patillas |
| <b>Conexiones</b><br>RS485   | Regleta de bornas a tornillo desmontable de 3 polos por puerto | Impresora       | Conector hembra DB25 D-Sub           |
|                              |  | Teclado y Ratón | Conector PS/2 cable tipo Y           |
|                              |  | USB             | USB 2.0 de alta velocidad            |
|                              |  | Alimentación    | Norma europea                        |

## Puertos de comunicación RS485

|                         |  |                          |   |
|-------------------------|--|--------------------------|---|
| Tipo                    | Función maestra<br>Multipunto, bidireccional (variables estáticas y dinámicas) | Velocidad en baudios     | sin paridad/impar/par/marca/espacio, 1/1,5/2 bits de parada |
| Conexiones              | 2 hilos. Distancia máxima 1000m  | Capacidad entrada driver | Seleccionable: 9600, 19200, 38400, 115200 bits/s            |
| Direcciones             | 247  | Aislamiento              | Carga unitaria 1/5. Máximo 160 equipos en el mismo bus.     |
| Protocolo               | MODBUS/JBUS (RTU)  |                          | Ver tabla "Aislamiento entre entradas y salidas"            |
| Datos (bidireccionales) | Todas las variables  |                          |   |
| Formato de datos        | Seleccionable: 1 bit inicial, 7/8 bits de datos, paridad                       |                          |   |

## Ejemplo de un sistema



## Capacidad de gestión de Eos-Box

| Número máximo de sistemas Eos-Array que pueden ser gestionados por un Eos-Box |                           |                       |   |                |                |                 |
|---|---------------------------|-----------------------|---|----------------|----------------|-----------------|
| Cada Eos-Array está equipado con 15 VMU-S                                     |                           |                       | Número máximo de Eos-Array que pueden ser conectados a un puerto a una velocidad de comunicación dada |                |                |                 |
| Intervalo tiempo registrador datos (minutos)                                  | Número total de Eos-Array | Número total de VMU-S | @ 9600 bits/s   | @ 19200 bits/s | @ 38400 bits/s | @ 115200 bits/s |
| 1   | 18                        | 270                   | 13  | 18             | 18             | 18              |
| 5   | 84                        | 1260                  | 65  | 84             | 84             | 84              |
| 10  | 168                       | 2520                  | 130   | 168            | 168            | 168             |
| 15  | 247                       | 3705                  | 195   | 247            | 247            | 247             |
| 30  | 494                       | 7410                  | 247   | 247            | 247            | 247             |
| 60  | 741                       | 11115                 | 247   | 247            | 247            | 247             |

Puertos de comunicación RS485: 2-3-4

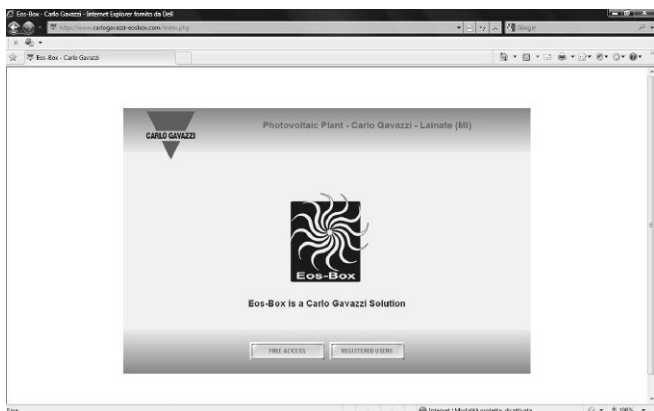
- Se encontrarán disponibles todos los detalles de los datos registrados diariamente, pudiendo por lo tanto ser visualizados en forma de gráficas desde 6 meses (en el caso de intervalo de tiempo de 1 minuto) a 15 años (en el caso de intervalo de tiempo de 30 minutos) para selección del "Día". Se encontrarán disponibles los datos de un día, pudiendo ser visualizados en forma de gráficas durante 15 años (selección del "Mes" o "Año").
- 6 meses y 15 años son los dos casos extremos, considerando, según el intervalo de tiempo, el número máximo de Eos-Array gestionados. Si el número de Eos-Array disminuye, el número de datos individuales disponible aumentará proporcionalmente.

| Número máximo de inversores y contadores que pueden ser gestionados por un Eos-Box   |   |  |
|--|---|--|
| Número máx. de inversores  | Número máximo de contadores conectados a un Eos-Box   |  |
| 30   | 10<br>(en el caso de puerto de comunicación RS485)  | 1<br>(en el caso de salida de pulsos y solo desde un VMU-M como kWh) |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los inversores deben ser conectados a "COM1". El tiempo de actualización de los datos depende de la velocidad de comunicación del inversor.</li> <li>• Los datos (potencia, energía, CA y CC) se guardan a intervalos de 15 minutos.</li> <li>• Dichos datos se encuentran disponibles para las gráficas que abarcan como máximo 15 años</li> </ul> | <p><b>Puerto de comunicación RS485:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La información recibida de cada uno de los contadores es la energía activa y, cuando sea posible, la potencia activa. El número máximo de contadores conectados depende principalmente del número máximo de inversores conectados al mismo puerto.</li> <li>• Durante la configuración del Eos-Box sólo puede seleccionarse un contador como contador principal de la energía producida.</li> <li>• Se encontrarán disponibles todos los detalles de los datos registrados diariamente, pudiendo por lo tanto ser visualizados en forma de gráficas desde 6 meses (en el caso de intervalo de tiempo de 1 minuto) a 15 años (en el caso de intervalo de tiempo de 30 minutos) para selección del "Día". Se encontrarán disponibles los datos de un día, pudiendo ser visualizados en forma de gráficas durante 15 años (selección del "Mes" o "Año").</li> </ul> |  |
| El inversor, los contadores y la equipos de protección utilizan el mismo puerto de comunicación RS485 n°1  |   |  |

| Número máximo de sensores que pueden ser gestionados por un Eos-Box  |  |
|--|--|
| Número máx. de sensores de irradiancia y de velocidad del viento   | Número máximo de sensores de temperatura   |
| Dependiendo del número de unidades VMU-P disponibles en la red   | 2 (VMU-M) + 2 (VMU-P)  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• El número de sensores de irradiancia y de velocidad del viento debe ser como máximo igual al número de unidades VMU-P gestionadas en la misma red.</li> <li>• Se encontrarán disponibles todos los detalles de los datos registrados diariamente, pudiendo por lo tanto ser visualizados en forma de gráficas desde 6 meses (en el caso de intervalo de tiempo de 1 minuto) a 15 años (en el caso de intervalo de tiempo de 30 minutos) para selección del "Día". Se encontrarán disponibles los datos de un día, pudiendo ser visualizados en forma de gráficas durante 15 años (selección del "Mes" o "Año").</li> <li>• Sólo se emplea un sensor de irradiancia como referencia para el cálculo de la eficiencia en un Eos-Box.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El número máximo de sensores de temperatura puede ser igual al número de unidades VMU-P (disponiéndose de 2 entradas de canal por unidad) + el número de unidades VMU-M (disponiéndose de 2 entradas de canal por unidad).</li> <li>• Se encontrarán disponibles todos los detalles de los datos registrados diariamente, pudiendo por lo tanto ser visualizados en forma de gráficas desde 6 meses (en el caso de intervalo de tiempo de 1 minuto) a 15 años (en el caso de intervalo de tiempo de 30 minutos) para selección del "Día". Se encontrarán disponibles los datos de un día, pudiendo ser visualizados en forma de gráficas durante 15 años (selección del "Mes" o "Año").</li> <li>• Solo se emplea un sensor de temperatura del aire o de las células como referencia para el cálculo de la eficiencia en un Eos-Box.</li> </ul> |

## Funciones de visualización y control del servidor de WEB

### Página de acceso de Eos-Box



Esta página tiene un doble acceso:

- “Libre acceso”: se permite acceder a una página web que ha sido previamente seleccionada por el “Administrador”.
- “Usuarios registrados”: se accede con el “Nombre de usuario” y “Contraseña” y tiene diferentes privilegios según el tipo de usuario.
- Como “Usuario”: en este caso el usuario puede acceder a la página de “Portada” y a todas las páginas de gráficas y tablas.
- Como “Administrador”: en este caso el usuario puede acceder a todas las páginas como “Usuario” pero además también a todos los “Ajustes” y a la gestión de “Cuenta”.

### Página de “Portada”

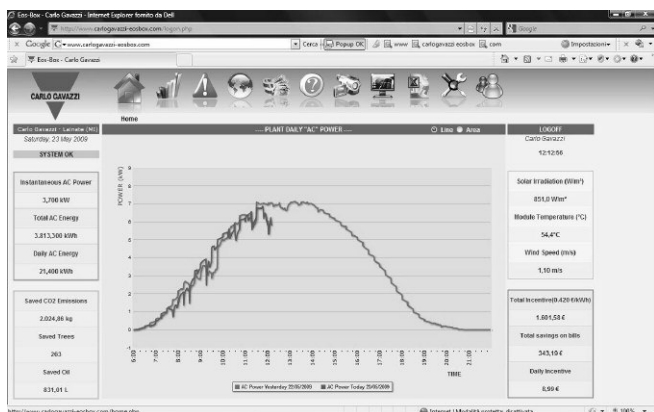


Fig. 1

Esta página se divide en cuatro zonas:

#### 1 En la parte superior. Se dispone de 11 iconos para poder acceder directamente a diferentes funciones tales como (Fig. 1):

- Página de portada: Energía CA diaria de la planta;
- Página de la planta: Gráficas detalladas y tabla de datos de todas las variables disponibles;
- Página de alarmas: alarmas, avisos, eventos, lista de comandos;
- Página de mapa: localización de alarmas en el parque fotovoltaico;
- Página de valoración económica: parámetros económicos de la instalación;
- Página de información: descripción de la planta con datos técnicos relevantes, resumen financiero, datos de producción de energía;
- Página de cámara IP: imágenes en directo del parque fotovoltaico;
- Página de monitor: combinación de gráficas principales para un análisis preciso de la planta;
- Página de exportación: exportaciones de datos en hoja de cálculo Excel;
- Página de ajustes: acceso a la configuración de todos los parámetros de Eos-Box;
- Página de cuenta: acceso a la configuración de LAN e Internet.

#### 2 En la zona intermedia (Fig.2). Gráfica diaria de energía CA de la planta que permite compararla con la del día anterior. La gráfica se encuentra disponible en forma de gráfica lineal o de gráfica con formato de área. La energía indicada puede proceder directamente de los inversores o de los contadores de energía (seleccionable).

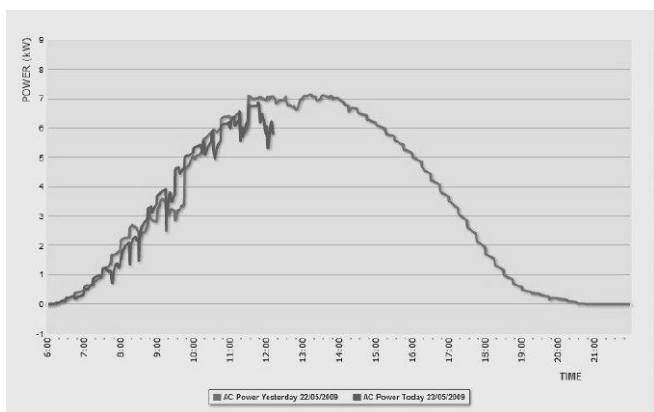


Fig. 2

## Funciones de visualización y control del servidor de WEB (cont.)

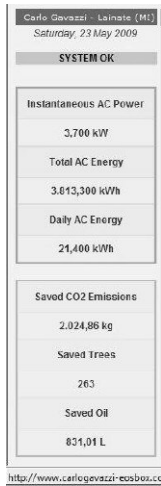


Fig. 3

and



Fig 4

### 3 A la izquierda (Fig. 3). Información sobre la Energía y las emisiones evitadas:

- Potencia CA instantánea (kW);
- Energía CA total (kWh);
- Energía CA diaria (kWh);
- Reducción de emisiones de CO2 (kg);
- Árboles preservados (cantidad);
- Petróleo ahorrado (l/galones)

### 4 A la derecha (Fig. 4). Información de variables ambientales y económicas tales como:

- Irradiancia solar (W/m<sup>2</sup>, W/pies<sup>2</sup>);
- Temperatura de los módulos (°C/°F);
- Velocidad del viento (m/s, pies/s);
- Incentivo total (dinero/kWh);
- Ahorro total en facturas (dinero);
- Incentivo diario (dinero)

## Página de "Planta"

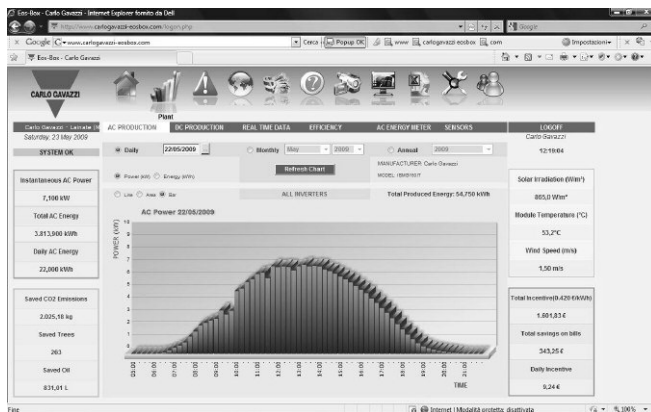


Fig. 5

La página permite acceder a 6 menús especializados diferentes, tales como:

### 1 Producción de energía CA y luego la siguiente información (Fig. 5):

- Todos los inversores, con posibilidad de visualizar kW CA, kW CC y kWh CA.
- Inversores individuales, con la posibilidad de visualizar kW CA, kW CC y kWh CA.

### 2 Producción de CC y luego la siguiente información (Fig.6):

- Todos los strings, con la posibilidad de visualizar kW CA, kW CC y kWh CA.
- Strings individuales, con la posibilidad de visualizar kW CA, kW CC y kWh CA. Las mediciones se encuentran disponibles bien en forma de gráficas individuales, por grupos, apareciendo todas al mismo tiempo con diferentes colores para facilitar la comparación de los diferentes strings o como una suma de kW, A y kWh. Una herramienta específica (fig. 7) permite seleccionar el string solicitado para realizar un análisis apropiado.



Fig. 6

### 3 Datos en tiempo real y también la siguiente información (Fig.8):

- Inversor: aparecerá una tabla con una línea por inversor con la siguiente información: V CA, A CA, kW CA, V CC, A CC, kW CC, kWh CA del contador de energía y estado del inversor.
- Eos-Array: aparecerá una tabla con una línea por string (VMU-S) con la siguiente información: posición de VMU-S, V CC, A CC, kW CC y estado de VMU-S. Una herramienta específica (ver fig. 7) permite seleccionar el string solicitado para realizar un análisis detallado.

## Funciones de visualización y control del servidor de WEB (cont.)



Fig. 7

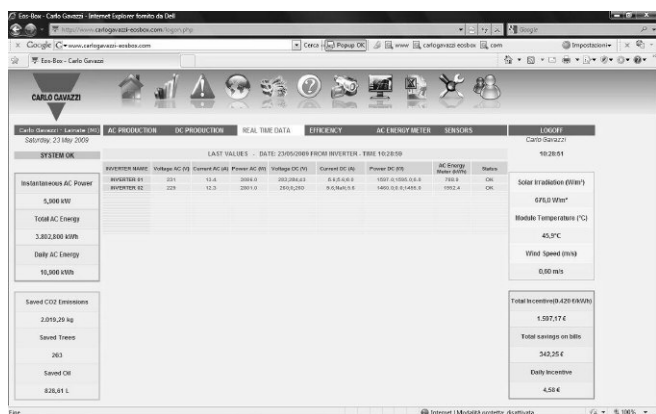


Fig. 8



Fig. 9

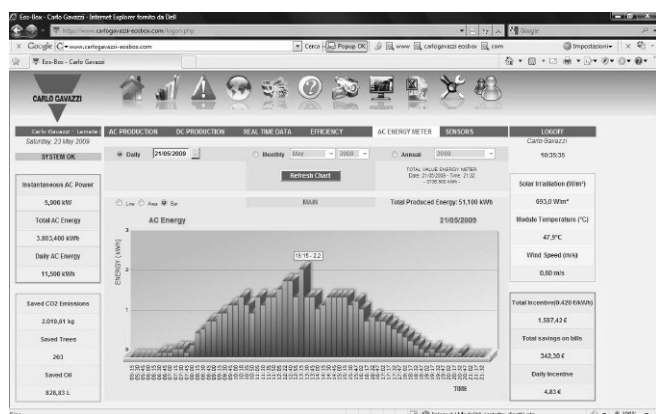


Fig. 10

- Contador de energía CA: aparecerá una tabla con una línea por contador con la siguiente información: Nombre, Tipo, kW CA, kWh CA.

### 4 Eficiencia y la siguiente información (Fig.9):

- Total: esta gráfica muestra la eficiencia de todo el parque fotovoltaico controlado (parte de CC y de CA);
- Eos-Array: estas combinaciones de gráficas muestran las eficiencias de la parte de CC de la instalación. La selección puede ser bien "Todos los strings" o "Strings individuales" y permite analizar en el caso de selección de "Todos los strings" el comportamiento de la eficiencia de Todos los strings conjuntamente. Si se selecciona "Strings individuales" se indicará la eficiencia de un grupo de strings individuales. Esta gráfica permitirá al usuario analizar el comportamiento del parque fotovoltaico. Una herramienta específica (ver fig. 7) permite seleccionar el string solicitado para realizar un análisis apropiado.
- Inversor: estas combinaciones de gráficas muestran las eficiencias de la conversión de CC a CA en los inversores. La selección puede ser "Todos los inversores" o "Inversores individuales" y permiten analizar en el caso de "Todos los inversores" el comportamiento de la eficiencia de todos los inversores conjuntamente. Si se selecciona "Inversores individuales" se indicará la eficiencia de un grupo de inversores individuales. Con una herramienta apropiada se pueden seleccionar todos los inversores de la red.
- BOS: esta gráfica muestra la eficiencia de la parte de CA del parque fotovoltaico controlado.

### 5 Contador de CA y la siguiente información (Fig.10):

- Principal: la gráfica muestra la producción total de energía CA enviada a la red.
- Parcial: la gráfica muestra la producción parcial (cuando el parque fotovoltaico está dividido en varias partes) de energía CA enviada a la red.

### 6 Sensores y la siguiente información (Fig.11):

- Irradiancia solar: la gráfica muestra la irradiancia solar que es también utilizada para calcular la eficiencia de los strings.
- Temperatura: existe la posibilidad de seleccionar y mostrar diferentes gráficas de temperatura dependiendo de los ajustes de VMU-M y VMU-P, ejemplo: temperatura de células, temperatura del aire, temperatura de la caja del string, etc.
- Velocidad del viento: la gráfica muestra la velocidad del viento.

## Funciones de visualización y control del servidor de WEB (cont.)



Fig. 11

Cada página puede mostrar, según el tipo de variable, las gráficas en tres formas diferentes; lineal, área, barras. El usuario puede acceder a la base de datos en base a la gráfica diaria, con un intervalo de 24 horas. El día se selecciona mediante una función de calendario. La misma base de datos puede visualizarse en forma de gráfica del “Mes” (31 días) con selección del “Mes” y “Año” o en forma de gráfica del “Año” (12 meses) con selección del “Año”.

### Página de “Alarmas”

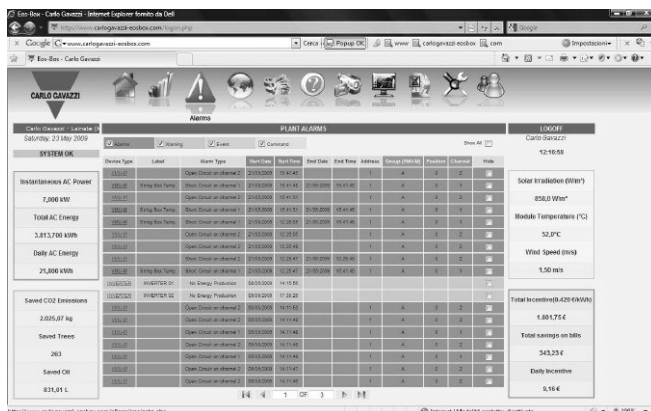


Fig. 12

La página permite acceder a la lista de todas las anomalías existentes que todavía no han desaparecido y que no han sido reconocidas, tales como:

- Alarmas: alarmas establecidas por el usuario como de alta prioridad
- Avisos: alarmas establecidas por el usuario como de baja prioridad
- Sucesos: todo tipo de suceso registrado por Eos-Array
- Comandos: apertura/cierre de contacto detectado por Eos-Array.

La página se divide en dos partes principales que se subdividen en varias columnas:

- Tipo de dispositivo, Nombre, Tipo de alarma, Fecha inicial, Hora inicial, Fecha final, Hora final: todas estas informaciones son detalles relevantes para la alarma registrada. Cada línea es una nueva alarma.
- Dirección, Grupo (VMU-M), Posición, Canal: información del mismo tipo que la anterior pero relevante para el dispositivo que ha generado la alarma.
- Todas las alarmas pueden ser ocultadas según decida el usuario.

Un recuadro (Fig. 13) en el extremo superior izquierdo muestra a simple vista el estado del parque fotovoltaico. Pueden aparecer dos tipos de mensajes:

- STATUS OK (ESTADO CORRECTO) (verde): no hay alarmas ni alarmas de baja prioridad;
- ALARM (ALARMA) con un mensaje (en rojo): existen alarmas de alta prioridad.



Fig. 13

## Funciones de visualización y control del servidor de WEB (cont.)

### Página de "Mapa"

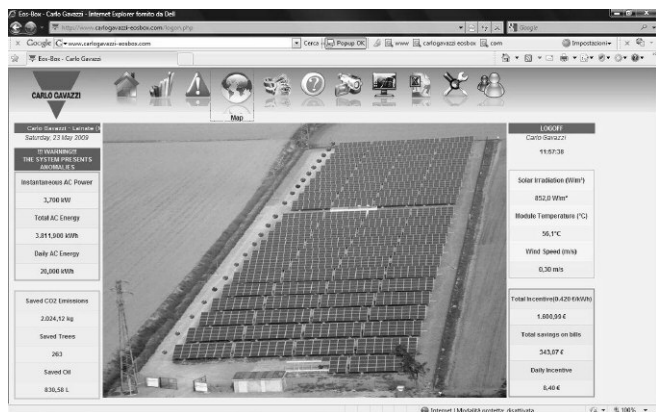


Fig. 14

Esta página muestra, en base a un mapa (JPG) cargado por el usuario, el estado de las alarmas del parque fotovoltaico. El estado se muestra con:

- LED verde: sin anomalías;
- LED rojo: alarmas de alta prioridad detectadas por los sistemas Eos-Array locales.

Si se pincha con el ratón en el LED se accede directamente al string gestionado por Eos-Array. Si el LED está rojo se accede a la página de la lista de alarmas (Fig. 12), si el LED está verde se accede a la gráfica del string (VMU-S) pertinente.

### Página de variables económicas

Esta página muestra al usuario:

- El estado del rendimiento de la inversión (ROI), actual comparado con el previsto;
- El retraso en "días" de la amortización de la inversión;
- El capital total invertido y los intereses del capital;
- Las ganancias diarias de capital;
- Las ganancias totales de capital;
- Los parámetros tarifarios introducidos.

### Página de información



Fig. 15

Esta página muestra al usuario:

- Descripción de la planta tal como: nombre de la planta, situación de la planta, propiedad de la planta, instalador, fecha de instalación de módulos PV y fecha de instalación del Eos-Box;
- Datos técnicos tales como: tipo de planta, superficie total de los módulos PV, número de inversores, número de strings, potencia máxima de la planta;
- Resumen financiero tal como: sistema de energía, incentivo pagado por kWh, precio de compra del kWh; % de energía vendida en comparación con la energía producida, precio por kWh vendido;
- Origen de los datos de producción de energía: inversor o contador que ha sido seleccionado en los ajustes.

### Página de Cámara IP

Esta página muestra al usuario imágenes en directo del parque fotovoltaico. Se pueden realizar dos selecciones:

- "Seleccionar cámara IP" en la que el usuario puede seleccionar la cámara IP que va a ser asociada a la imagen;
- "Mosaico" en la que el usuario puede ver cuatro cámaras IP simultáneamente.

Eos-Box puede gestionar cualquier tipo de cámara IP, siendo independiente del tipo, mientras sea un tipo IP. También pueden gestionarse cámaras IP DVR y las que disponen de un control de posición remoto.

## Funciones de visualización y control del servidor de WEB (cont.)

### Página Monitor

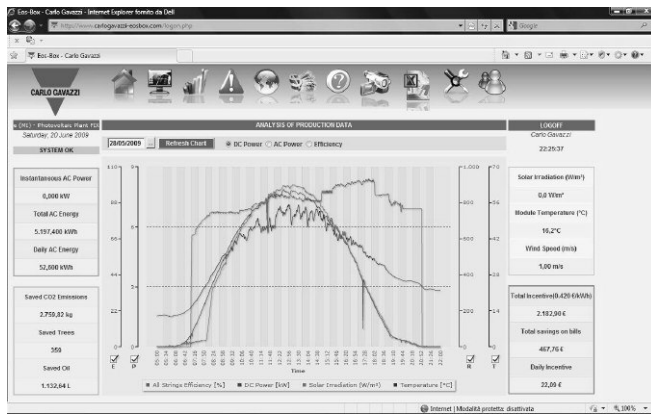


Fig. 16

Esta página muestra al usuario:

Tres combinaciones de variables que permitirán al usuario entender cómo se comporta el parque fotovoltaico y si existe algún problema como, por ejemplo, bajas eficiencias.

- Energía CC según una combinación de 4 gráficas: eficiencia de todos los strings, potencia CC, irradiancia solar, temperatura de las células solares o del aire (dependiendo de la selección realizada por el usuario). El intervalo de tiempo de las gráficas depende de los ajustes del sistema Eos-Array;
- Energía CA según una combinación de 4 gráficas; eficiencia total, potencia CA (pueden seleccionarse tres fuentes: inversor, contador de energía, inversor + contador de energía), irradiancia solar, temperatura de las células o del aire (dependiendo de la selección realizada por el usuario). El intervalo de tiempo de las gráficas es de 30 minutos.
- Eficiencia según una combinación de 3 gráficas: eficiencia de todos los strings, eficiencia CC/CA (BOS) y eficiencia total.

### Página de Exportación

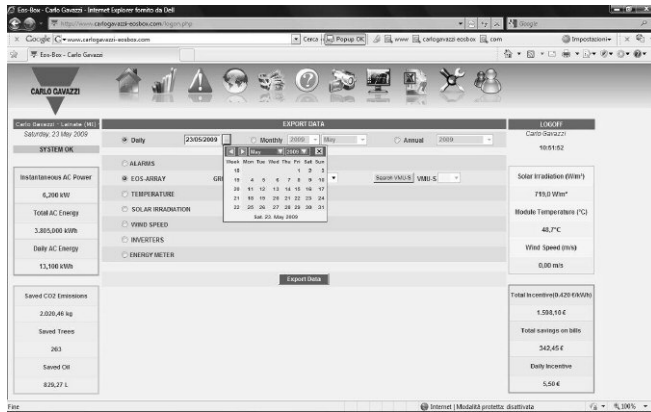


Fig. 17

La base de datos de todo el parque fotovoltaico gestionada por Eos-Box puede ser bajada en forma de hoja de cálculo Excel, encontrándose disponible según la siguiente selección:

- “Diaria”: intervalo de 24 horas con selección del “Día” mediante una herramienta de calendario;
- “Mensual”: máx. 31 días con selección del “Mes” y “Año”;
- “Anual”: 12 meses con selección del “Año”.

Para ayudar al usuario a centrarse en la información deseada se dispone de criterios adicionales:

- Alarmas
- Eos-Array
- Temperatura
- Irradiancia solar
- Velocidad del viento
- Inversores
- Contador de energía

# Configuración

## Página de Ajuste



Fig. 18

## Sistema

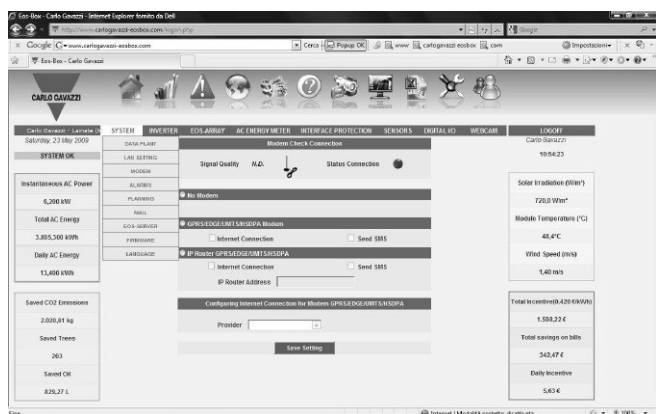


Fig. 19

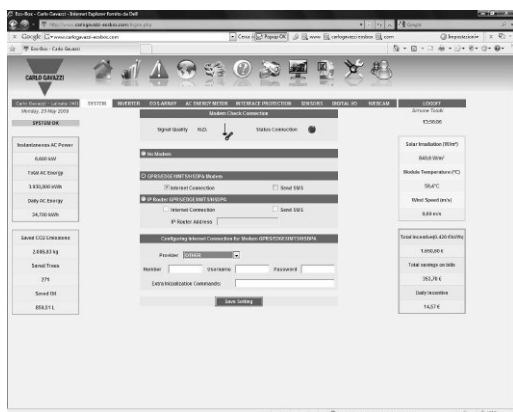


Fig. 20

Este menú principal de configuración permite al usuario acceder a todos los parámetros relevantes para Eos-Box, tales como:

- Sistema: todos los parámetros principales de Eos-Box;
- Inversor: todos los parámetros de comunicación de los inversores conectados;
- Eos-Array: todos los parámetros de comunicación de los Eos-Array conectados;
- Contador de energía CA: todos los parámetros de comunicación de los contadores conectados;
- Dispositivos de protección: todos los parámetros de comunicación de los dispositivos de protección;
- Sensores: toda la información de los sensores utilizados;
- E/S digitales: toda la información de las E/S utilizadas;
- Cámara IP: todos los parámetros de comunicación de las cámaras conectadas.

La mayor parte de los ajustes indicados disponen de submenús tal como se explica en las siguientes figuras.

El primer menú permite al usuario configurar los siguientes submenús:

- Datos de la planta: ajuste de todos los parámetros descritos en la figura 15 anterior.
- Ajuste de LAN: nombre de Eos-Box y ajustes de la red tales como: dirección de IP automático (DHCP) o dirección de IP manual, máscara de subred, puerta por defecto; dirección de servidor DNS automático o dirección de servidor DNS manual (servidor DNS preferido y alternativo).
- Módem (Fig. 19 y Fig. 20): este submenú permite no solo configurar el módem inalámbrico conectado sino también si funciona. Pueden establecerse los siguientes parámetros: Sin módem; módem GPRS/EDGE/UMTS/HSDPA con conexión a Internet y/o SMS, y dirección de router IP; configuración de la conexión a Internet seleccionando también el proveedor.
- Alarmas: este submenú se utiliza para configurar la gestión de todas las alarmas, los nombres a visualizar en la figura 12 y el enlace al tipo de anomalía: alarma de alta prioridad (alarma), alarma de baja prioridad (aviso), sucesos y comandos.
- Planificación: este submenú se utiliza para activar el correo electrónico en base a envíos diarios, semanales y mensuales a la hora prefijada, la lista de direcciones de correo electrónico y los documentos adjuntos relevantes. (Alarmas, registros, etc.).
- Correo: este submenú permite configurar los parámetros clásicos de correo electrónico para gestionar las comunicaciones.
- Servidor Eos: este submenú es utilizado para configurar la comunicación con un Servidor Eos, el cual es una máquina con capacidad para recoger datos procedentes de varios Eos-Box situados en diferentes lugares trabajando en base a un servicio global.
- Sistema Operativo (firmware): este submenú particular permite al personal de mantenimiento actualizar el sistema operativo utilizado en Eos-Box.

## Configuración (cont.)

### Inversor

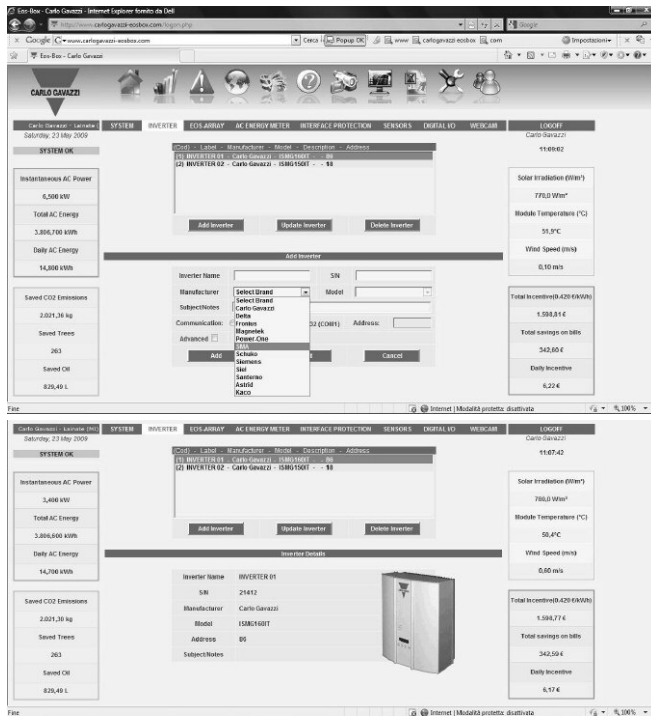


Fig. 21 y Fig. 22

Este submenú permite al usuario:

- “Añadir” un nuevo inversor a la red gestionada por Eos-Box;
- “Actualizar” los parámetros de un inversor existente;
- “Eliminar” un inversor ya configurado.

Los principales parámetros que pueden ser configurados son los siguientes:

- Nombre del inversor en forma de etiqueta;
- Número de serie del inversor que está siendo conectado;
- Fabricante, pudiendo ser seleccionado entre las siguientes marcas: Carlo Gavazzi, Delta, Fronius, Magnetek, Power-one, SMA, Schuko, Siemens, Siel, Elettronica Santerno, Astrid, Kaco. En el futuro se añadirán otras marcas.
- Modelo indicado de acuerdo con el fabricante seleccionado. En el futuro se añadirán otros modelos.
- Asunto/notas: un texto informativo que puede ser introducido por el usuario;
- Tipo de comunicación: RS485 (COM1) o RS232 (COM1) y dirección pertinente.
- Algunos parámetros avanzados de la comunicación: velocidad en baudios, número de bits de datos, paridad, número de bits de parada.

### Eos-Array

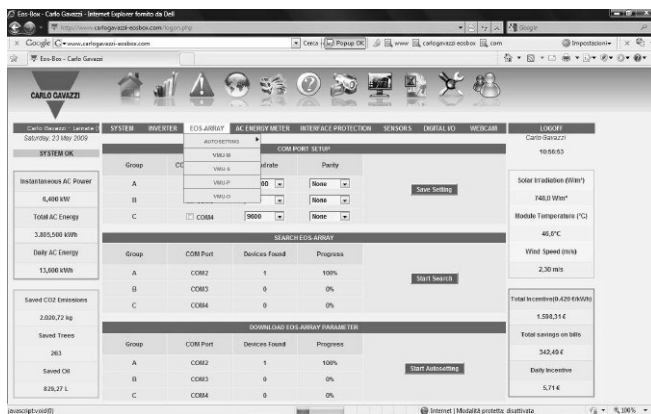


Fig. 23

Este submenú se divide en otros menús, tales como:

- Ajuste y Actualización, ver detalles a continuación;
- VMU-M: se puede dar nombre al dispositivo y leer todos los parámetros configurados;
- VMU-S: se puede dar nombre al dispositivo y establecer un enlace con el inversor pertinente, además la página muestra todos los parámetros configurados de VMU-S;
- VMU-P: se puede dar nombre al dispositivo y leer todos los parámetros configurados;
- VMU-O: se puede dar nombre al dispositivo y leer todos los parámetros configurados;

Por razones de seguridad los parámetros de Eos-Array solo pueden ser ajustados localmente y utilizando su software de configuración Eos-Array-Soft. Los únicos parámetros que pueden ser cambiados desde Eos-Box son los puntos de ajuste de alarmas, que pueden ser modificados para un ajuste fino de la instalación.

Autoajuste: el menú “Set-up” (Ajuste) permite al usuario configurar todos los parámetros de comunicación de Eos-Array que están siendo conectados a la red. La página se divide en tres partes:

- “Ajuste de puertos de comunicación” en donde se puede seleccionar cada grupo A-B-C (correspondiente a cada uno de los puertos de comunicación), la habilitación del puerto de comunicación, la velocidad en baudios y la paridad. Siendo éste el primer paso.
- “Buscar Eos-Array” en donde se puede iniciar la búsqueda pertinente, siendo éste el segundo paso.
- “Bajar parámetros de Eos-Array” como inicio del autoajuste.

## Configuración (cont.)

---

### Contador de energía CA

Igual que en el caso de los inversores se puede “Añadir”, “Actualizar” y “Eliminar” un dispositivo que en este caso es un contador de energía.

Los principales parámetros que pueden ser configurados son los siguientes:

- Nombre del contador en forma de etiqueta;
- Número de serie del contador que está siendo conectado;
- Fabricante, pudiendo ser seleccionado entre las siguientes marcas: Carlo Gavazzi, otros. En el futuro se añadirán otras marcas.
- Modelo indicado de acuerdo con el fabricante seleccionado. En el futuro se añadirán otros modelos.
- Asunto/notas: un texto informativo que puede ser introducido por el usuario;
- Referencia del contador para el cálculo de la eficiencia CC/CA (BOS) y Total;
- Tipo de comunicación: RS485 (COM1) y dirección pertinente o pulsos procedentes de VMU-M;
- Indicación de la energía en forma de energía exportada o importada;
- Desviación de energía;
- Algunas variables avanzadas de la comunicación: velocidad en baudios, número de bits de datos, paridad, número de bits de parada.

### Dispositivos de protección

Este submenú también configura:

- Nombre del dispositivo en forma de etiqueta;
- Número de serie del dispositivo que está siendo conectado;
- Fabricante, pudiendo ser seleccionado entre las siguientes marcas: Carlo Gavazzi, otros. En el futuro se añadirán otras marcas.
- Modelo indicado de acuerdo con el fabricante seleccionado. En el futuro se añadirán otros modelos.
- Asunto/notas: un texto informativo que puede ser introducido por el usuario;
- Tipo de comunicación: RS485 (COM1) y dirección pertinente.

### Sensores

Este submenú permite configurar el tipo de sensor en la Eos-Array tal como:

- Irradiancia solar
- Temperatura
- Velocidad del viento

Para cada sensor se pueden configurar los siguientes parámetros:

- Nombre del dispositivo en forma de etiqueta
- Estado del sensor: habilitado/inhabilitado
- Dispositivo de referencia para cálculo de la eficiencia

### E/S digital

Este submenú permite configurar el “Nombre” en forma de etiqueta de cada uno de los dispositivos individuales en el sistema Eos-Array.

### Cámara IP

Este submenú permite configurar

- “Nombre” en forma de etiqueta de cada una de las cámaras IP en la red;
- Parámetros de gestión de la cámara IP;
- Ajustes de la red tales como: dirección de IP automático (DHCP) o dirección de IP manual, máscara de subred, puerta por defecto; dirección de servidor DNS automático o dirección de servidor DNS manual (servidor DNS preferido y alternativo).

## Aislamiento entre entradas y salidas

| Tipo de entrada / salida  | Alimentación CA  | Puerto RS485 1<br>(Inversor, contadores y dispositivo de protección) | Puerto RS485 2<br>(Eos-Array) | Puerto RS485 3<br>(Eos-Array) | Puerto RS485 4<br>(Eos-Array) | Puerto Ethernet 1<br>(LAN/Internet) | Puerto Ethernet 2<br>(Mantenimiento) | Puertos USB<br>(Mantenimiento) | Puerto de impresora<br>(Mantenimiento) | Puerto de monitor<br>(Mantenimiento) | Puerto de teclado y ratón<br>(Mantenimiento) |
|---|--|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Alimentación CA   | -  | 4kV  | 4kV                           | 4kV                           | 4kV                           | 4kV                                 | 4kV                                  | 4kV                            | 4kV                                    | 4kV                                  | 4kV  |
| Puerto RS485 1 (Inversor, contadores y dispositivo de protección) | 4kV  | -  | 0kV                           | 0kV                           | 0kV                           | 4kV                                 | 4kV                                  | 4kV                            | 4kV                                    | 4kV                                  | 4kV  |
| Puerto RS485 2 (Eos-Array)  | 4kV  | 0kV  | -                             | 0kV                           | 0kV                           | 4kV                                 | 4kV                                  | 4kV                            | 4kV                                    | 4kV                                  | 4kV  |
| Puerto RS485 3 (Eos-Array)  | 4kV  | 0kV  | 0kV                           | -                             | 0kV                           | 4kV                                 | 4kV                                  | 4kV                            | 4kV                                    | 4kV                                  | 4kV  |
| Puerto RS485 4 (Eos-Array)  | 4kV  | 0kV  | 0kV                           | 0kV                           | -                             | 4kV                                 | 4kV                                  | 4kV                            | 4kV                                    | 4kV                                  | 4kV  |
| Puerto Ethernet 1 (LAN/Internet)                                  | 4kV  | 4kV  | 4kV                           | 4kV                           | 4kV                           | -                                   | 4kV                                  | 4kV                            | 4kV                                    | 4kV                                  | 4kV  |
| Puerto Ethernet 2 (Mantenimiento)                                 | 4kV  | 4kV  | 4kV                           | 4kV                           | 4kV                           | 4kV                                 | -                                    | 4kV                            | 4kV                                    | 4kV                                  | 4kV  |
| Puertos USB (Mantenimiento)                                       | 4kV  | 4kV  | 4kV                           | 4kV                           | 4kV                           | 4kV                                 | 4kV                                  | -                              | 0kV                                    | 0kV                                  | 0kV  |
| Puerto de impresora (Mantenimiento)                               | 4kV  | 4kV  | 4kV                           | 4kV                           | 4kV                           | 4kV                                 | 4kV                                  | 0kV                            | -                                      | 0kV                                  | 0kV  |
| Puerto de monitor (Mantenimiento)                                 | 4kV  | 4kV  | 4kV                           | 4kV                           | 4kV                           | 4kV                                 | 4kV                                  | 0kV                            | 0kV                                    | -                                    | 0kV  |
| Puerto de teclado y ratón (Mantenimiento)                         | 4kV  | 4kV  | 4kV                           | 4kV                           | 4kV                           | 4kV                                 | 4kV                                  | 0kV                            | 0kV                                    | 0kV                                  | -  |
| 0kV   | Las entradas / salidas están todas aisladas  |  |                               |                               |                               |                                     |                                      |                                |  |                                      |  |
| 4kVrms  | EN61010-1, IEC60664-1 – Categoría de sobretensión III, Grado de contaminación 2, doble aislamiento de los sistemas con un máximo de 300Vrms a tierra |  |                               |                               |                               |                                     |                                      |                                |  |                                      |  |

## Especificaciones Generales

|                                      |  |  |   |
|--------------------------------------|--|--|---|
| <b>Temperatura de funcionamiento</b> | -20 a +50°C (-4°F a 122°F)<br>(H.R. < 90% sin condensación a 40°C) | <b>Nivel de fallos</b>                         | 12 567.29 FITs (Fallo en el Tiempo)           |
| <b>Temperatura de almacenamiento</b> | -20 a +80°C (-4°F a 176°F)<br>(H.R. < 90% sin condensación a 40°C) | <b>Estado medioambiental 1</b>                 | A tierra, fijo, GF no controlada (PI-E = 2.0) |
| <b>Marca / Homologaciones</b>        | CE   | <b>Temperatura de prueba MTBF @ PI-E = 2.0</b> | 60°C  |
| <b>Caja</b>                          |  | <b>Estado medioambiental 2</b>                 | 79.571 horas (Tiempo Medio Entre Fallos)      |
| <b>Dimensiones (An x Al x P)</b>     | 225 x 225 x 45 mm  | <b>Temperatura de prueba MTBF @ PI-E = 1.0</b> | A tierra, fijo, GB no controlada (PI-E = 1.0) |
| <b>Material</b>                      | Aluminio y acero resistente  |  | 40°C  |
| <b>Montaje</b>                       | Sobre panel o carril DIN<br>son soporte adicional                  | <b>Grado de protección</b>                     | 195.710 horas (Tiempo Medio Entre Fallos)     |
| <b>Resistencia a las vibraciones</b> | 2G RMS W/CF 5-500Hz,<br>direcciones X-Y-Z                          | <b>Parte frontal</b>                           | IP20  |
| <b>Pruebas de fallos</b>             |  | <b>Terminales a tornillo</b>                   | IP20  |
| <b>Rigidez dieléctrica</b>           | 50%  | <b>Peso</b>                                    | 2,15Kg  |
| <b>PI-Q</b>                          | 1.0 (Nivel de Calidad II)  |  |   |

## Especificaciones de alimentación

Alimentación

100 a 240VCA

Consumo de energía

70W

## Dimensiones (mm)

