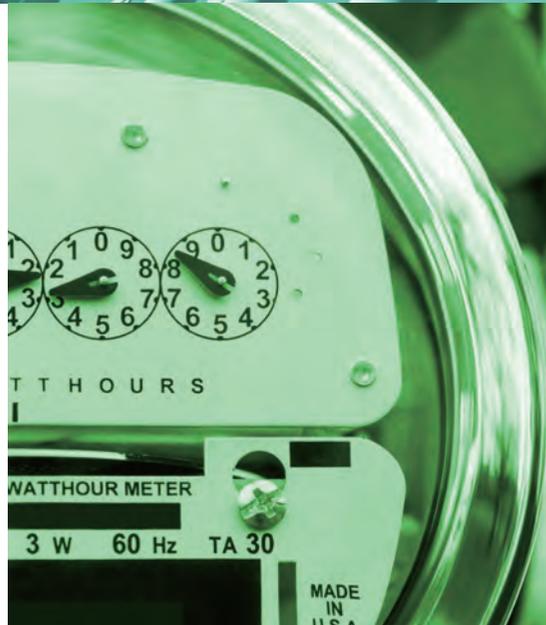




# Soluciones de Comunicación e Informática IEC 61850 para Sistemas de Automatización de Subestaciones

**MOXA**<sup>®</sup>  
Reliable Networks ▲ Sincere Service



# Moxa y la Red Eléctrica Inteligente

## Conéctese a la red eléctrica inteligente hoy

Cree redes eléctricas sólidas y preparadas para el futuro asociándose con Moxa. Usted puede confiar en nuestros más de 25 años de experiencia en soluciones probadas que incluyen productos robustos para aplicaciones de energía. Los productos de Moxa están diseñados y construidos para entornos agresivos, asegurando operaciones consistentes incluso en las condiciones más exigentes. Aproveche la experiencia de Moxa en dispositivos de control, informática y comunicaciones industriales para construir fácilmente una red eléctrica inteligente eficiente y efectiva.

Moxa es Miembro Activo de CIGRE y ha provisto soluciones de comunicación y computación en más de 500 aplicaciones exitosas de transmisión y distribución de energía en todo el mundo. En Moxa, somos el proveedor líder en monitoreo de energía solar en América del Norte y hemos provisto múltiples proyectos en infraestructuras de medición avanzada en todo el mundo. Usted puede confiar en nuestra experiencia de más de 25 años en soluciones probadas en las siguientes aplicaciones industriales.

### Ámbitos de aplicación

- Energía solar
- Energía eólica
- Transmisión y Distribución de energía
- Infraestructura de medición avanzada

### Tecnologías líderes

- Primer switch de comunicación certificado IEC-61850 de la industria con modelamiento de datos MMS: Gestión MMS con soluciones integradas de monitoreo de red para aplicaciones SCADA en subestaciones eléctricas
- **Noise Guard:** La única tecnología de velocidad malla con cero pérdida de paquetes que excede los requerimientos de IEEE 1613 clase 2
- **RedBox:** Primera caja de redundancia y computadora integrada PRP/HSR de la industria con cero tiempo de recuperación
- **Turbo Ring y Turbo Chain:** La tecnología de redundancia con auto recuperación que garantiza un funcionamiento continuo de la red en aplicaciones de energía solar
- Plataforma de computación patentada para disipación de calor con amplia tolerancia de temperatura
- Control sobre la nube para el monitoreo de aplicaciones de energía solar

# IEC 61850 hace las Subestaciones Eléctricas más inteligentes

El objetivo del estándar IEC 61850 es transformar la industria de distribución de energía eléctrica mediante la automatización más inteligente y completa en las subestaciones eléctricas. Con los dispositivos electrónicos inteligentes (IED), es posible extender el control y la automatización hasta el nivel de proceso de la subestación, lo que permite el monitoreo y gestión en tiempo real desde los centros de despacho y administración de energía.

De acuerdo con el estándar IEC 61850, una subestación inteligente se caracteriza por estas tres características básicas:

- Todos los equipos primarios de cada subestación eléctrica (aparatos de distribución, transformadores y otros) están diseñados con un alto nivel de inteligencia.
- Todos los dispositivos secundarios están conectados en red.
- Todas las operaciones de rutina y administración están completamente automatizadas

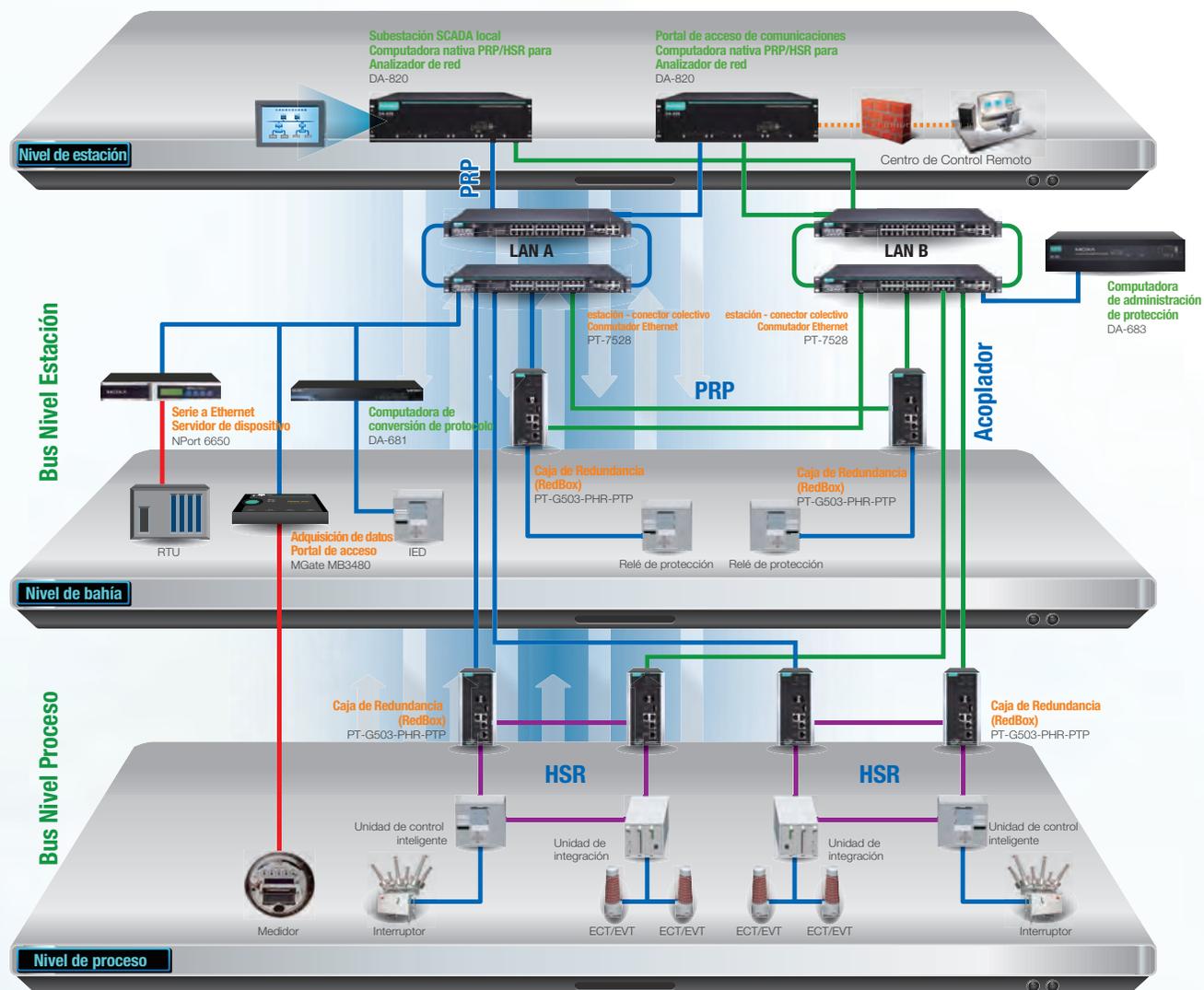
Para cumplir estos objetivos, el estándar IEC 61850 establece que las subestaciones eléctricas utilizarán Switches Ethernet y computadoras integradas para la comunicación y cómputo de datos, todo a través de los niveles de estación, sección y proceso. Debido a que los dispositivos comerciales son demasiado frágiles para las condiciones exigentes del entorno de una subestación de energía, se requieren dispositivos diseñados específicamente para aplicaciones industriales y optimizadas para su uso en subestaciones de energía.

### Soluciones de comunicación:

- Redes de dispositivo secundario
- Reloj transparente IEEE 1588
- Convertidor de protocolos

### Soluciones de Informática:

- Computadora de respaldo
- Portal de acceso de comunicaciones
- Convertidor de protocolos
- Computadora de administración de protecciones



# Maximizar disponibilidad del sistema: Ocuparse de errores en sistemas de automatización de subestaciones en tres frentes

Maximizar la disponibilidad y la seguridad de una subestación eléctrica es el objetivo final para operadores de la red de transmisión e integradores de un Sistema de Automatización de Subestaciones (SAS). Un SAS correctamente optimizado garantiza un funcionamiento seguro y continuo de subestaciones.

## Durante su operación, una subestación puede estar en uno de estos tres estados:

- Estado 1 - cuando el sistema está saludable y funcionando correctamente.
- Estado 2 - cuando el sistema encuentra errores que reducen la disponibilidad y/o hacen que sea inseguro.
- Estado 3 - cuando se ha detectado un error de estado 2 y se están tomando medidas para que el sistema esté disponible, y devolverlo al estado 1.

Un SAS optimizado puede maximizar la disponibilidad de la subestación a través de tres enfoques:

- **Minimizar la probabilidad de error:** Reducir la posibilidad de errores en cualquier forma posible.
- **Detectar errores más rápido:** Aumentar la velocidad a la que se detectan errores, minimizando así las interrupciones al mínimo posible.
- **Optimizar la capacidad de reparación de errores:** Aumentar la eficiencia y la efectividad de reparación de las fallas de la subestación.



# Las soluciones de Moxa hacen a las subestaciones inteligentes aún más inteligentes

Este folleto examina algunos escenarios de aplicación clave que involucran disponibilidad y seguridad, y considera las preocupaciones prácticas que los proveedores de energía deben tener en cuenta en el diseño y modernización de subestaciones Eléctricas. Lo anterior indica, en cada caso la atención se centra en cómo las soluciones de comunicación y computación de Moxa minimizan la probabilidad de error, detectan los errores más rápido y aceleran la corrección de fallas en el contexto de la norma IEC 61850.



## Minimizar la probabilidad de error

### Comunicación

- Redundancia PRP/HSR
- Tecnología con cero pérdidas de paquetes a velocidad del cable
- IEC 61850 QoS (Calidad de Servicio)
- Asistente de configuración de subestaciones

### Informática

- Diseño de disipación térmica patentado sin ventilador
- Cumple con IEC 61850-3 y IEC 60255



## Detectar errores más rápido

### Comunicación

- Switch IEC 61850 diseñado para SCADA Electricos
- Diagnóstico de estado de fibras ST/SC/SFP

### Informática

- Monitoreo y Control Inteligente PRP/HSR
- Administración de diagnósticos y alertas basada en SNMP
- Computadora con Norma IEC 61850 para SCADA de Energía



## Optimizar la capacidad de reparación de errores

### Comunicación

- Diseño modular para minimizar MTTR (Tiempo medio de reparación)
- Redundancia Turbo Ring/Turbo Chain con menos de 20ms de recuperación

### Informática

- Recuperación inteligente de SO: Solucionar problemas de forma remota y rápida

Reacción:



## Minimizar la probabilidad de errores

### Protocolos estandarizados PRP/HSR para cero tiempo de recuperación

Cumpliendo con el estándar IEC 62439-3: 2012, Moxa ha desarrollado la primera caja de redundancia (RedBox) PRP/HSR y computadora nativa PRP/HSR integrados de la industria para aplicaciones de misión crítica en la comunicación de Subestaciones electrica. Vea las páginas 9 y 10 para más beneficios.

### Noise Guard™: Tecnología de velocidad de cable con cero pérdida de paquetes

Para cumplir con los requisitos de IEEE 1613 Clase 2, los dispositivos de red deben tener un nivel de calificación 4 EMC para garantizar que tolerarán confiablemente las exigentes condiciones EMI.

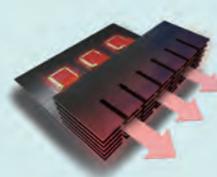
- **Diseño mecánico:** Cubierta integrada para una mejor conducción
- **Componentes personalizados:** Transceptor de fibra recién rediseñado
- **Unidad de fuente de alimentación mejorada:** Diseño de circuito optimizado y componentes mejorados



Noise Guard™



IEC 61850 QoS



Diseño térmico patentado sin ventilador



PRP/HSR

### Asistente de configuración de subestaciones

Para tener una configuración confiable y efectiva, especialmente para aplicaciones de subestaciones, la simplificación y optimización del proceso de configuración es un requerimiento básico: mediante la reducción de la interconexión de configuración a sólo las características relevantes de la red, la instalación y mantenimiento son mucho más eficientes. Los switches industriales Ethernet de Moxa son compatibles con una herramienta de configuración basada en un navegador simplificado, por lo que es posible utilizar uno de nuestros dispositivos de red en tan sólo 7 pasos.



### IEC 61850 QoS: Prioridad de Paquete de Automatización de Subestaciones

Los dispositivos de automatización de subestaciones deben comunicar mensajería multicast crítica IEC 61850 (GOOSE/SMV) con la más alta prioridad, sin falla alguna. La prioridad en la transmisión de estos paquetes GOOSE/SMV, garantiza que dichos mensajes sean recibidos claramente sin distorsión en toda la red, aun cuando existan otros congestionando las líneas.

Las soluciones basadas en interrogación no son suficientes para lograr esto. Para cumplir con el estándar IEC 61850, los switches de la subestación deben ser compatibles con una fuerte formación de tráfico QoS.

- Los paquetes críticos pueden ser priorizados en diferentes niveles
- Los tipos de paquetes pueden ser: GOOSE, SMV, PTP
- La prioridades de los paquetes puede ser: Alta, Media, Normal, Baja

## Diseño patentado de disipación de calor sin ventilador y alta eficiencia

La mayor preocupación en cualquier sistema que depende de computadoras de alto rendimiento, es la falla por calentamiento causada por ventiladores fallidos o rejillas obstruidas. Idealmente, una computadora de subestación debe estar completamente sellada del ambiente externo y no requerir un ventilador en forma alguna. Esto extiende su vida de manera significativa, pero se complica dado el calor extremo que se genera en el área de la subestación. Por lo tanto, los ingenieros deben trabajar para ubicar la mayor concentración térmica en el centro de la computadora, por lo que el calor se disipa en un área mayor. Con los sistemas sin ventilador, por lo general, toda la capa exterior se utiliza como un gran disipador térmico, debido a un cuidadoso análisis en el diseño de alturas de aletas, hueco, espesores y puntos de contacto para optimizar aún más la disipación. Todos estos factores deben ser cuidadosamente evaluados y ajustados para lograr la máxima eficiencia de disipación.

## Cumple con IEC 61850-3

Los estándares IEC 61850-3 e IEEE 1613 definen con precisión las necesidades de comunicación y EMC para equipos de red utilizados en subestaciones eléctricas. Las computadoras de subestaciones y switches Ethernet deben cumplir con los estándares IEC 61850-3/IEEE 1613 para garantizar una protección adecuada contra una variedad de condiciones ambientales.

### Estos requisitos mínimos son:

- Nivel 4 de EMC, para una mayor protección contra interferencias eléctricas
- Tolerancia a la temperatura ambiente entre -40 y 75°C
- Alta tolerancia de vibraciones y choques constantes

## Cumple con IEC 60255-22

El estándar IEC 60255 especifica los requerimientos básicos para los relés de medición y equipos de protección utilizados en los sistemas de energía. En subestaciones eléctricas, las computadoras integradas también actúan como portal de acceso de conversión de protocolo para transmitir señales entre los IED de protección y control. Por lo tanto, estas computadoras integradas deben ser probadas según su tipo contra estándares relacionados, tales como IEC 60255-11, IEC 60255-22-1, IEC 60255-22-2, IEC 60255-22-3, IEC 60255-22-4, IEC 60255-22-5, IEC 60255-22-6, IEC 60255-25.

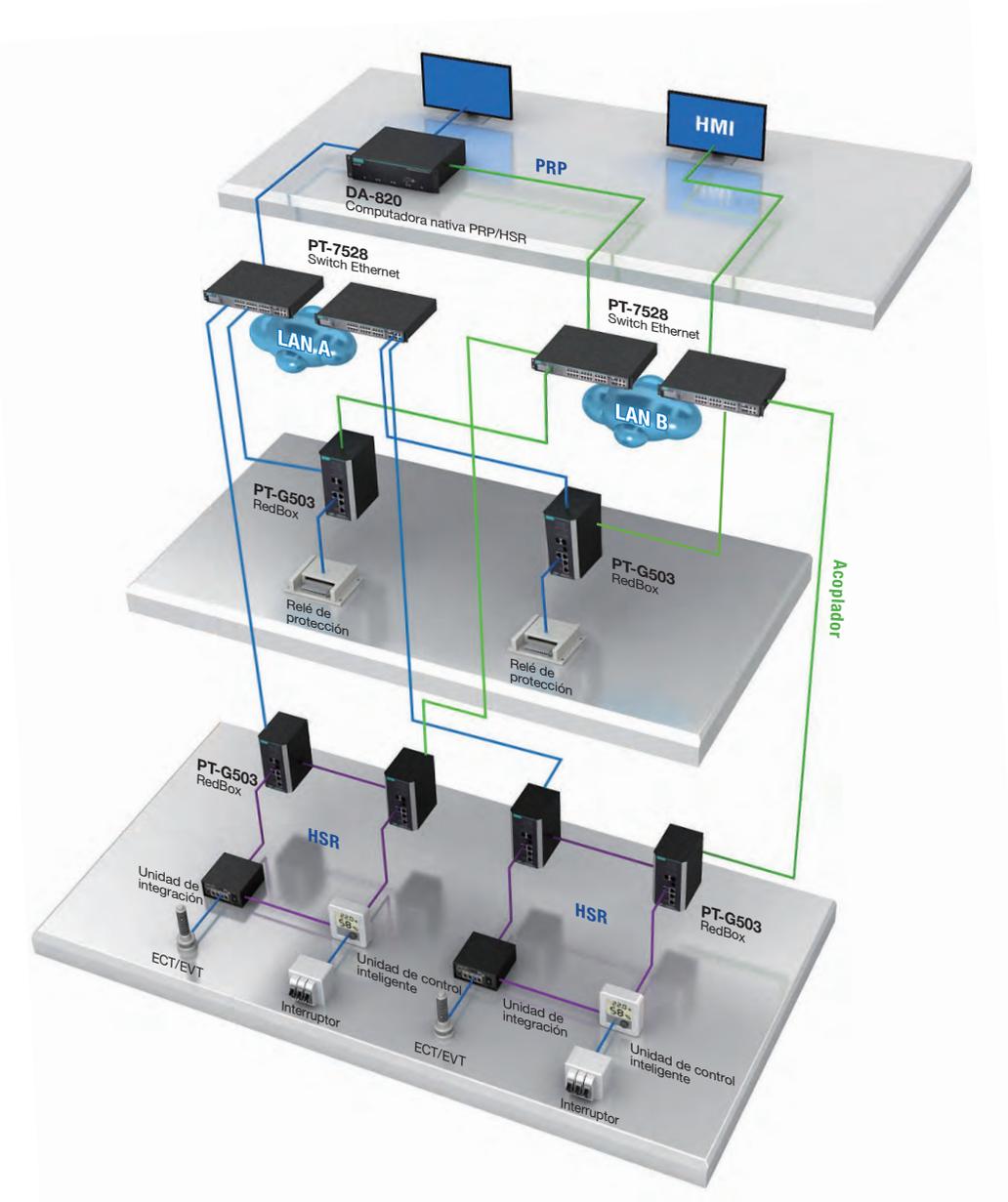


# Permitiendo una administración de red PRP/HSR eficiente y representada visualmente

## Solución Informática de Comunicación Integrada PRP/HSR

Aunque existe un estándar unificado para protocolos PRP/HSR, no existe un estándar para la interconexión de gestión de red. Por lo tanto, usar un servidor nativo de gestión PRP/HSR con un programa de aplicación de administración ayuda a recoger, analizar e integrar todos los datos sin procesar de varios dispositivos en una sola plataforma de administración única. Esto hace que el diagnóstico de la red, la resolución de problemas y el monitoreo del dispositivo sean más fáciles que nunca.

## Sistema de Automatización de Subestaciones PRP/HSR



## Software de gestión Integrado PRP/HSR para monitorear y solucionar problemas en redes redundantes

El software de gestión PRP/HSR debe ser compatible con las interfaces SNMP y MMS para permitir la conexión de una variedad de dispositivos de la subestación (por ejemplo: IEDs, computadoras, switches Ethernet y otros) que utilizan diferentes protocolos de comunicación. La integración de este software de gestión hace más fácil el uso y lectura de datos a través del protocolo MMS en el SCADA de la subestación. Los operadores de la subestación entonces, pueden monitorear y controlar fácilmente todos los dispositivos en su sistema HSR/PRP utilizando las herramientas visuales del SCADA. Además, la resolución de problemas se vuelve más simple, ya que cualquier punto único de falla se puede mostrar en las pantallas del Sistema SCADA, haciendo que toda la automatización sea más confiable y estable.

### Beneficios de la tecnología integrada PRP/HSR de Moxa

#### Caja de redundancia PRP/HSR versátil y escalable

- Cumple con la cláusula 4 IEC 62439-3 (PRP) y la Cláusula 5 (HSR)
- Todo en un dispositivo que es compatible con Gigabit, Coupling, QuadBox y PTP para una máxima escalabilidad
- Servidor MMS integrado para la integración de SCADA de potencia
- Diseñado para el desarrollo del sistema que cumple con NERC CIP

#### Computadora nativa PRP/HSR

- Servidor de SCADA sin punto de falla única
- Software de gestión Integrado PRP/HSR para monitorear y solucionar problemas en redes redundantes
- Representación visual de dispositivos PRP/HSR para permitir la administración eficiente de la red





## Detectar errores más rápido

### Administración SNMP/MMS:

### Soluciones Integradas de Monitoreo de Red para subestación SCADA de potencia

Con la plataforma compatible con MMS, los integradores de sistema e ingenieros de automatización podrán proveer una aplicación con visualización completa en todo nivel bajo un mismo sistema SCADA. Dado que los sistemas de la subestación ya no tendrán que instalar y configurar software NMS separado para cada dispositivo, los operadores de la estación lograrán importantes beneficios debido a una integración de automatización más completa, una mejor eficiencia en administración y ahorros significativos en los costos de implementación. La integración en red de los dispositivos de MMS, hace que las redes de la subestación sean más controlables, flexibles y con mejor respuesta y rendimiento.

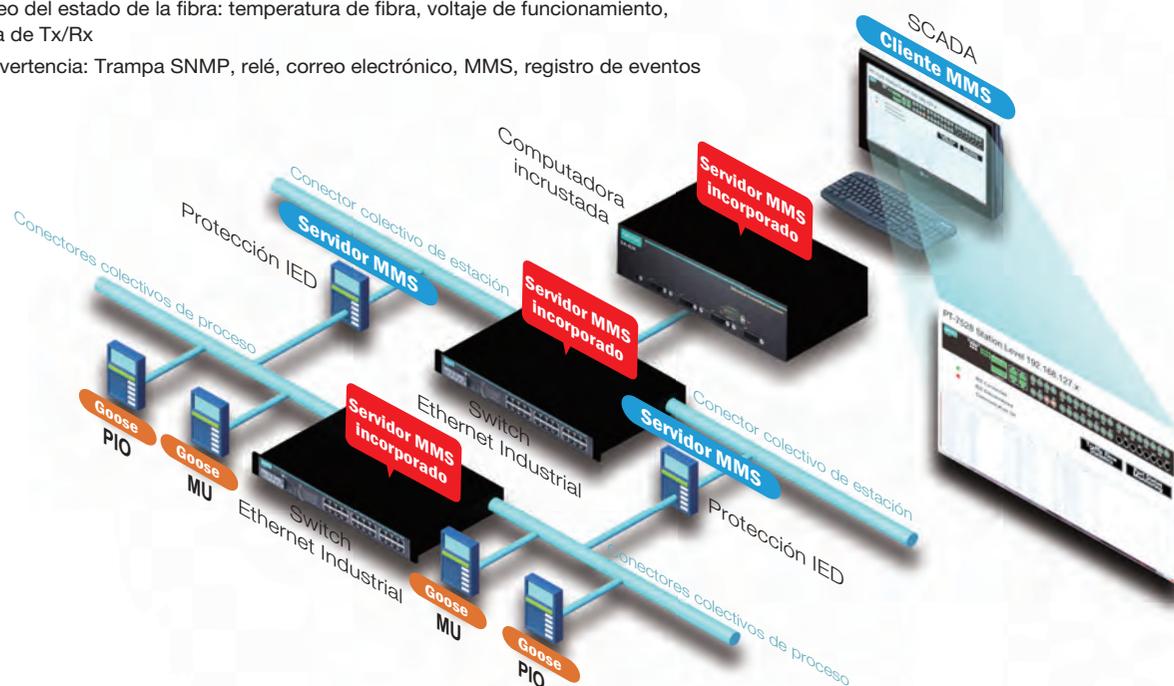
#### Los administradores pueden ahora utilizar MMS para:

- Monitorear y controlar IEDs, switches Ethernet, computadoras, servidores de dispositivos y datos de proceso con una interfaz única en el SCADA
- Configurar dispositivos para activadores de eventos, informes de consultas, o ambos
- Localizar con precisión dispositivos en relación con otros dispositivos dentro de la jerarquía de la red en un software simple
- Configurar y controlar directamente dispositivos de red desde el sistema SCADA
- Hacer configuraciones por lotes por archivos CID (Descripción configurada IED)

### Fiber Check™: Una Herramienta de Monitoreo de Diagnóstico de Fibra Digital (DDM)

Al utilizar Fiber Check™, una Herramienta de Monitoreo de Diagnóstico de Fibra Digital (DDM), los Switches Ethernet IEC 61850 de Moxa pueden monitorear conectores ST/SC, así como también SFP (LC), y notificar al Sistema SCADA a través de SNMP o MMS cuando se detecten anomalías, permitiendo a los operadores iniciar los procedimientos de mantenimiento. Los Reportes y Alarmas generados por Fiber Check™ se pueden comunicar a través de la Web, CLI o consola serial, a través de la presentación de informes MMS o SNMP, por un relé digital, o en el registrarse del sistema. Esta capacidad permite el monitoreo en tiempo real del estado de la fibra óptica, informando datos como: potencia de transmisión/recepción, temperatura y voltaje/corriente en la conexión de la fibra así como en componentes.

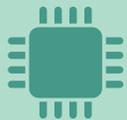
- Monitoreo del estado de la fibra: temperatura de fibra, voltaje de funcionamiento, potencia de Tx/Rx
- Auto-advertencia: Trampa SNMP, relé, correo electrónico, MMS, registro de eventos



## SYNMAP: Gestión de Auto-Diagnostico basada en SNMP y Alertas

SYNMAP es un software revolucionario de virtualización de Moxa para computadoras industriales, un avance evolutivo en el control de dispositivos de red que adapta SNMP sólido y confiable en una interfaz de monitoreo remoto totalmente portable. SYNMAP no sólo proporciona la funcionalidad de SNMP, sino que también permite el monitoreo y control remoto al interior del dispositivo, como temperatura, parámetros BIOS y las interconexiones locales. SYNMAP es un software de gestión de diagnóstico y alerta, y los dispositivos SYNMAP son una opción moderna, flexible y económica que solo entregan beneficios a cualquier red.

# SYNMAP



**Alerta de uso de CPU**  
Cuando el uso de la CPU excede un umbral durante un período de tiempo, ambos definidos por el usuario.



**Alerta de temperatura**  
Cuando la temperatura del sistema excede un umbral definido por el usuario durante un período de tiempo configurado.



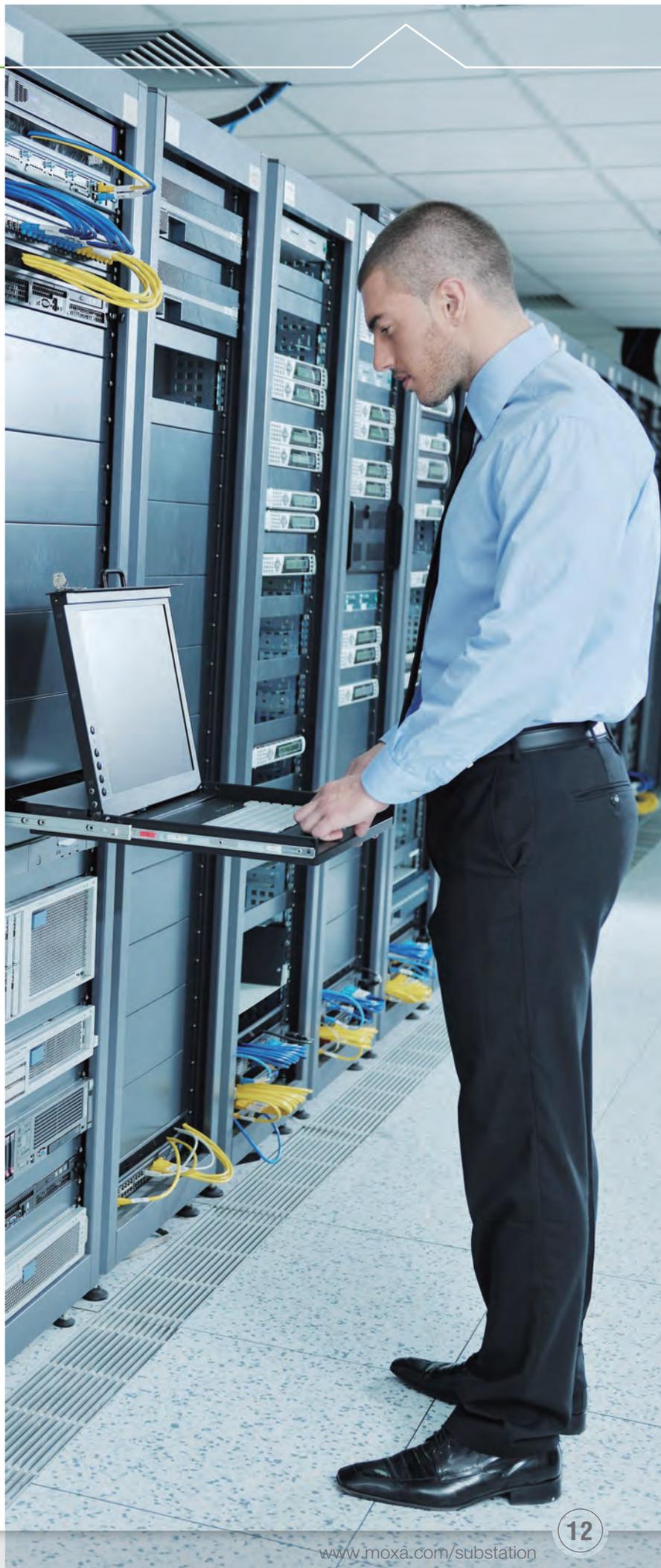
**Alerta de uso de memoria**  
Cuando el uso de memoria es superior a un umbral determinado durante un período de tiempo configurado.



**Alertas de almacenamiento de unidad lógica**  
Los umbrales pueden ser configurados para valores S.M.A.R.T., incluyendo la disminución de capacidad de almacenamiento.

## Monitor e inteligencia de control PRP/HSR

Las computadoras de subestación Moxa, con montaje en racks, cumplen con el estándar IEC 62439-3: 2012 para aplicaciones de misión crítica en la comunicación SAS. Los modos PRP y HSR se implementan en una tarjeta de expansión estándar de interconexión PCIe, de tal manera que el estado de la red de nodos PRP/HSR de Moxa puede ser monitoreado por las computadoras de la subestación. Vea las páginas 9 y 10 para más beneficios.





## Optimizar la capacidad de reparación de errores

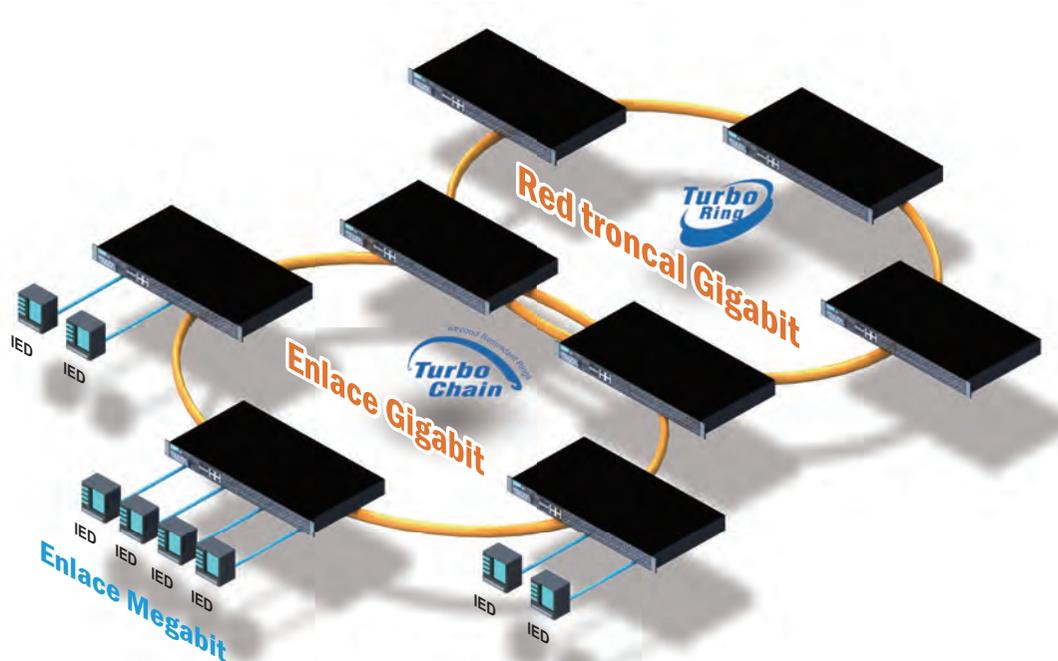
### Diseño modular para una mejor MTTR (tiempo medio de reparación)

Un diseño modular es más fácil de mantener, ya que los ingenieros pueden hacer sustituciones rápidas en el sitio del campo mediante el intercambio de módulos. Los beneficios para el usuario final son menos tiempo de inactividad del sistema y un mejor valor MTTR.

### Redundancia rápida de 20 ms con Turbo Ring™ y Turbo Chain™

Turbo Ring™ y Turbo Chain™ de Moxa son tecnologías de redundancia probadas en el campo que permiten la recuperación rápida de fallas en menos de 20 milisegundos a una carga completa de 250 switches. Turbo Chain™ es extremadamente versátil y puede adaptarse a cualquier tipo de topología compleja de red, lo que le permite ampliar rápidamente su red en forma muy económica para crear tantas conexiones redundantes STP, RSTP y Turbo Ring™ como necesite. Este tipo de configuración es una solución ideal para los conectores colectivos de la subestación que requieren redundancia de red y tienen consideraciones presupuestarias y dificultades de cableado asociados con acoplamiento.

- Recuperación rápida de fallas < 20 ms (50 ms @ conexión Gigabit)
- Expansiones ilimitadas en redes redundantes
- Expansión en línea de nodos sin interrupciones de red
- Importantes ahorros en costos de cableado



## Recuperación inteligente de SO: Solución rápida de problemas de manera remota

Impulsadas por la integración de redes inteligentes, las subestaciones sin operadores son la tendencia para la automatización de subestaciones. En una subestación automatizada, una computadora controla los complejos sistemas de automatización que incluyen los IED, relés de protección, unidades de fusión, registradores de fallas, analizadores GOOSE/SMV, controles ambientales y de vigilancia.

Saber cómo solucionar fácilmente los errores en los computadores del sistema para minimizar el tiempo de inactividad es crucial para mantener un sistema confiable.

Se estima que cerca del 30% de las fallas en las computadoras se deben a corrupción en el software, sean estas en el sistema operativo o en las aplicaciones mismas. Por lo tanto, el no tener un sistema inteligente de recuperación de software puede significar una falla catastrófica para instalaciones y sitios industriales remotos con un masivo uso informático.

Aun cuando hay múltiples soluciones comerciales en el mercado para hacer copias de seguridad y software de recuperación, el procedimiento de configuración es complejo y todavía se requiere la operación manual para restaurar una computadora fallida.

Moxa Smart Recovery™ es un sistema automatizado de recuperación de software a nivel de BIOS que permite a los ingenieros automatizar el monitoreo remoto del estado de una computadora y activar la recuperación del sistema operativo automáticamente, de ser requerida. Moxa Smart Recovery™ es una capacidad extremadamente valiosa para las instalaciones de subestaciones de energía.

- Herramienta de generación de imagen del sistema operativo de un solo clic
- Herramienta de recuperación inteligente de Moxa automática o de un solo clic

### Apagado de energía:

- Autoarranque

### Desaceleraciones del sistema:

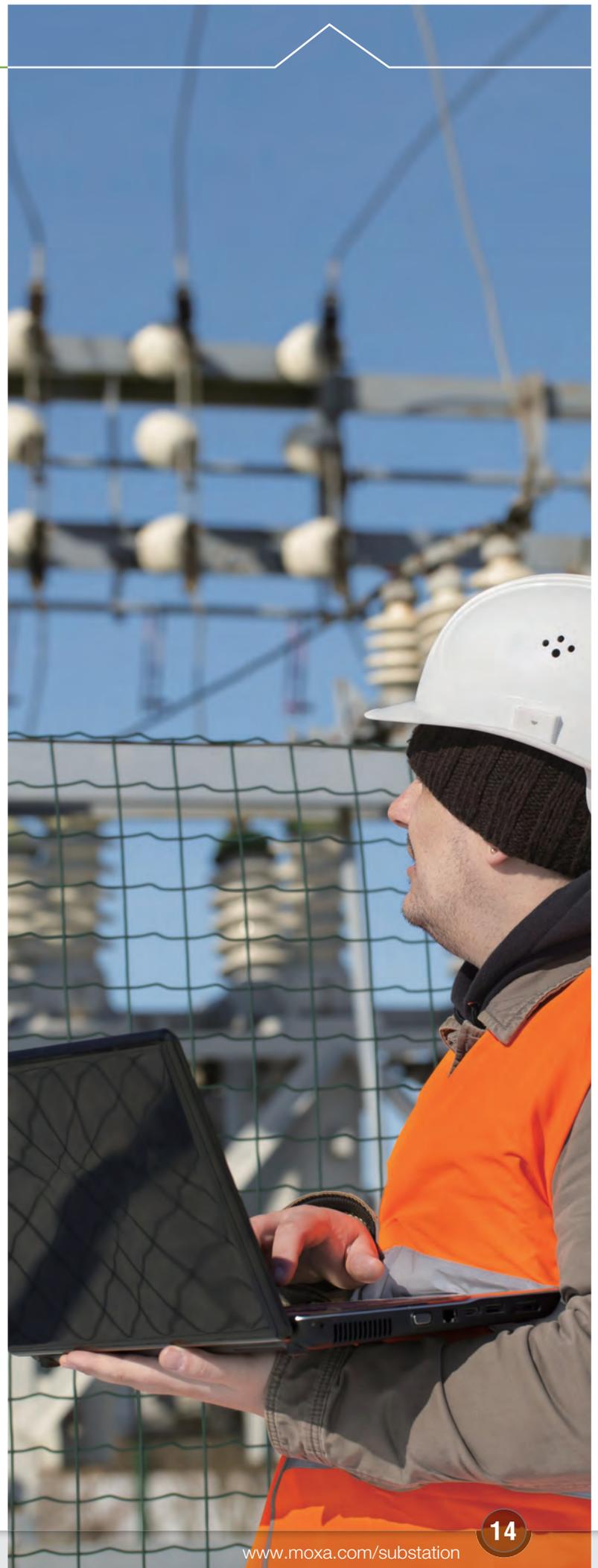
- Configure períodos de recuperación para acelerar las cosas

### Sistemas dañados, pero operativos:

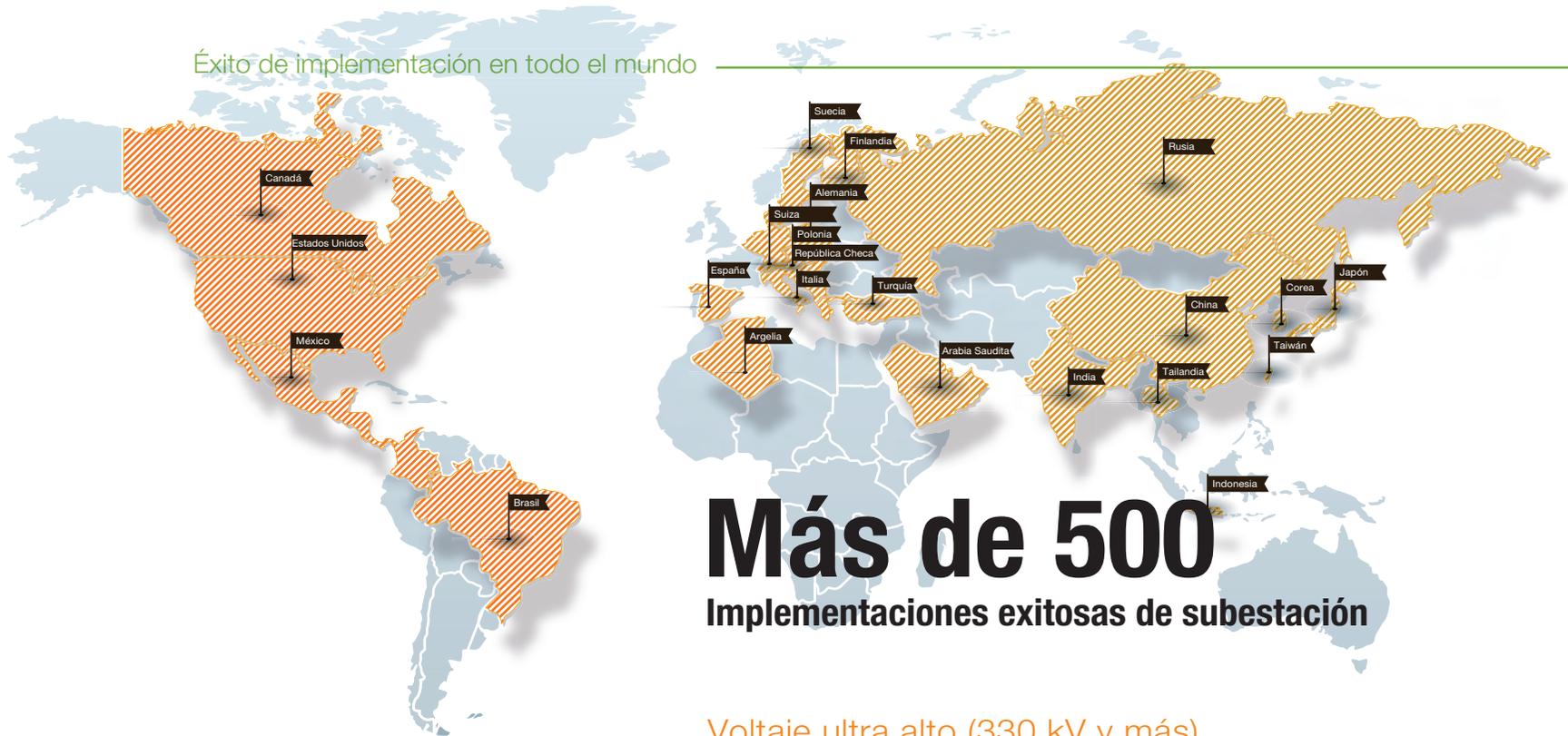
- Configure un procedimiento de reescritura que le permitirá saber si el daño está en el hardware o el software

### Falla del sistema y de la función de reinicio

- Use auto-recuperación para verificar si el problema está relacionado con hardware o software, y repare la computadora si se trata de un problema de software



Éxito de implementación en todo el mundo



# Más de 500

## Implementaciones exitosas de subestación

### Voltaje ultra alto (330 kV y más)



Territorio	Tipo	Usuario final
Polonia	Empresa de servicios públicos	Subestación de 400 kV en Lublin, Polonia
India	Empresa de servicios públicos	Subestación de 415 kV en Nabinagar, India
Argelia	Empresa de servicios públicos	Subestación de 400 kV IEC 61850 en Sonelgaz
Ucrania	Empresa	Subestación de 750 kV en Kiev, Ucrania
China	Empresa de servicios públicos	Subestación de 750 kV IEC 61850 en Anxi, Gansu, China
China	Empresa de servicios públicos	Subestación de IEEE 1588v2 500 kV en Suzhou, Jiangsu China
China	Empresa de servicios públicos	Subestación reductora de 500kV/220kV/35kV en ciudad de Nanyang, provincia de Henan, China
China	Empresa de servicios públicos	Subestación de 750 en Jiuquan, Gansu, China
China	Empresa de servicios públicos	Subestación de 500 kV en Dezhou, Shandong, China
China	Empresa de servicios públicos	Subestación de 750 kV IEC 61850 en Anxi, Gansu, China

### Alto voltaje (330 kV a 220/110 kV)



Territorio	Tipo	Usuario final
Polonia	Empresa de servicios públicos	Subestación de 220 kV en Lubocza, Polonia
Polonia	Empresa de servicios públicos	Subestaciones de 220 kV/110 kV en Wroclaw, Polonia
Polonia	Empresa de servicios públicos	Subestaciones de 220 kV en Boguchwata, Polonia
India	Empresa de servicios públicos	Subestación de 220 kV en Delhi, India
Rusia	Empresa de servicios públicos	Subestación de 220 kV en Rusia, Planta Nuclear TVER
Rusia	Empresa de servicios públicos	Rusia, Smolenskaya NPP
Rusia	Empresa de servicios públicos	Central hidroeléctrica en Volga, Rusia
Corea	Empresa de servicios públicos	Subestación de 141 kV en YoungWol, Corea
Corea	Empresa de servicios públicos	Corea (YoungWol), Korea Southern Power Co., Ltd. (KOSPO), Subestación de 154 kV
China	Empresa de servicios públicos	Primera subestación en el mundo de IEEE 1588v2 200 kV en Xijing City Power

### Voltaje Medio/Bajo (220/110 kV a 35 kV)



Territorio	Tipo	Usuario final
EE.UU.	Empresa de servicios públicos	Longmont, Colorado, EE.UU. United Power, 34.5 kV, 115 kV y 230 kV
EE.UU.	Empresa de servicios públicos	Longmont, Colorado, EE.UU. United Power, Subestación de 34.5 kV
EE.UU.	Empresa de servicios públicos	Longmont, Colorado, EE.UU. United Power, Subestación de 115 kV
EE.UU.	Empresa de servicios públicos	Longmont, Colorado, EE.UU. United Power, Subestación de 230 kV
Alemania	Empresa de servicios públicos	Alemania, Subestaciones de 110 kV
India	Empresa de servicios públicos	India, Subestaciones de 66/131/220 kV
China	Empresa	Jinan Stainless Steel Works, 35 kV/10 kV
China	Empresa	Aeropuerto de Shangai Pudong, Subestación de 35 kV
China	Empresa de servicios públicos	Subestación de 110 kV en Shanghai, China
Rusia	Empresa	Berezovskie Elektricheskiye Seti, LLC. Subestación de 110 kV
Taiwán	Empresa	Hsinchu, Taiwán Semiconductor, Subestación de 10 kV/35 kV
Indonesia	Empresa de servicios públicos	Subestación de 10 kV/35 kV en Bali, Yakarta y Bandung, Indonesia

# Switches Ethernet IEC 61850-3



	PT-7728-PTP	PT-7828	PT-7728	PT-7528	PT-7710	PT-G7509	PT-508/510	PT-G503-PHR-PTP	EOM-G103-PHR-PTP
<b>Número de puertos</b>									
Max. Número de puertos	28	28	28	28	10	9	8/10	3	3
Max. Número de Puertos de Hardware PTP	14	-	-	-	-	-	-	3	
Gigabit Ethernet, 10/100/1000 Mbps	Hasta 4	Hasta 4	Hasta 4	Hasta 4	Hasta 2	9	-	3	3
Ethernet de alta velocidad, 10/100 Mbps	Hasta 28	Hasta 28	Hasta 28	Hasta 28	Hasta 10	9	8/10		
<b>Fuente de alimentación</b>									
12 VCC									Entrada de alimentación de tablero de evaluación
24 VCC, aislado	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	-	
48 VCC, aislado	✓	✓	✓	-	-	✓	✓	-	
24/12/48 VCC	-	-	-	-	✓	-	-	-	
24/48 VCC, aislado	-	-	-	✓	-	-	-	✓	
88-300 VCC o 85-264 VCA, aislado	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>Opciones de instalación</b>									
Montaje en bastidor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	
Montaje en panel	-	-	-	-	✓	-	con kit opcional	con kit opcional	
Montaje del riel DIN	-	-	-	-	-	-	✓	✓	
<b>Temperatura de funcionamiento</b>									
-40 a 85°C	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>Opciones de redundancia y de copia de seguridad</b>									
PRP/HSR (Tiempo de recuperación 0 ms)	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓
Turbo Ring/Turbo Chain (Tiempo de recuperación < 20 ms)	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-
Turbo Ring/Turbo Chain (Tiempo de recuperación < 50 ms)	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
STP/RSTP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
Configurador automático de copia de seguridad (ABC-01)	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-
Configurador automático de copia de seguridad (ABC-02)	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-
Puerto de consola de Ethernet	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓
<b>Administración y control de red</b>									
Filtrado VLAN	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓ *
Filtrado de multidifusión	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓ *
Conmutación de nivel 3	-	✓	-	-	-	-	-	-	-
IPv6	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
Opción DHCP 66/67/82	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
NTP/SNTP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ *
IEEE 1588v2 PTP basado en software	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
IEEE 1588v2 PTP basado en hardware	✓	-	-	-	-	-	-	✓	✓
LLDP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ *
Modbus TCP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
EtherNet/IP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
IGMP/GMRP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
Port Trunking	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
IEEE 802.1X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
Port Lock	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
TACACS+/RADIUS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ *
Port Mirror	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	por puerto de consola de Ethernet	por puerto de consola de Ethernet
SNMP/RMON	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ *
VLAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
QoS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
Relé de advertencia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Estándares y certificaciones</b>								<b>VLAN/Filtrado de multidifusión</b>	
CE/FCC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
UL/CUL 60950-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
UL508	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-
IEC 61850-3 (Subestación eléctrica)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
IEEE 1613 (Subestación eléctrica)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
50121-4 (Aplicaciones del lado de vía)	-	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	-
EN 50155 (Aplicaciones ferroviarias)	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-
NEMATS2 (Sistema de control de tráfico)	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-

\* Placa de evaluación requerida

# Computadoras para transmisión y distribución de energía



	Serie DA-820	Serie DA-685	Serie DA-710	Serie DA-681	Serie DA-682A	Serie DA-683	Serie DA-660
<b>Computadora</b>							
Velocidad de CPU	2.5/2.1 GHz	1.66 GHz	2 GHz	1 GHz	1.4/1.1/1.5 GHz	1.66 GHz	533 MHz
SO (pre-instalado)	Opcional	WinXPE Emb, W7E o Linux	WinXP Emb. o Linux	WinXP Emb. o Linux	W7E o Linux	WinXP Emb., W7E o Linux	Linux
DRAM	-	-	-	-	-	-	128 MB
FSB	-	667 MHz	533 MHz	400 MHz	-	667 MHz	-
Flash	-	-	-	-	-	-	32 MB
Memoria del sistema	Opcional	1 GB (2 GB máx.)	1 GB (2 GB máx.)	512 MB (1 GB máx.)	1/2 GB (4 GB máx.)	1 GB (2 GB máx.)	-
PCMCIA	-	-	-	-	-	-	-
Conector colectivo de expansión	6 ranuras	-	4 ranuras	-	2 ranuras	2 ranuras	-
Puertos USB	6 (USB 2.0)	2 (USB 2.0)	4 (USB 2.0)	2 (USB 2.0)	4 (USB 2.0)	4 (USB 2.0)	2 (USB 2.0, DA-662)
I/O digital	-	4 Dis, 4 DOs	4 Dis, 4 DOs	-	-	4 Dis, 4 DOs	-
I/O analógico	-	-	-	-	-	-	-
<b>Almacenamiento</b>							
Incorporado	-	2 GB (DOM)	2 GB (DOM)	2 GB (DOM)	2/8 GB (DOM)	2 GB (DOM)	-
Conector CompactFlash	DA-820	✓	✓	✓	✓	✓	-
Soporte HDD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
<b>Otros periféricos</b>							
KB/MS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
<b>Visualización</b>							
Controlador de gráficos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
<b>Interconexión LAN</b>							
Puertos Ethernet de 10/100 Mbps	-	-	-	6	-	-	2 (DA-660)/4 (DA-662)
Puertos Ethernet de 10/100/1000 Mbps	4	6	4	-	6	6	-
Protección de aislamiento magnético	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV	1.5 kV
<b>Interconexión serial</b>							
Puertos RS-232	-	2	2 (DB9-M)	4 (DB9-M)	-	2 (DB9-M)	-
Puertos RS-485	-	6	-	8 (TB)	-	-	-
Puertos RS-232/422/485	2 (DB9-M)	-	-	-	-	-	16 (RJ-45)
RS-422/485	-	-	-	-	-	-	-
Protección ESD	15K	15K	4 kV	15 kV	15K	15K	1.5 kV
Aislamiento digital	2K	2K	-	2 kV	-	2K	-
Puerto de consola	-	-	-	-	-	-	✓
Parámetros de comunicación serial	Bits de datos: 5, 6, 7, 8; Bits de parada: 1, 1.5, 2; Paridad: Ninguna, Par, Impar, Espacio, Marca						
Control de flujo	RTS/CTS, XON/XOFF	RTS/CTS, XON/XOFF	RTS/CTS, XON/XOFF	RTS/CTS, XON/XOFF	-	RTS/CTS, XON/XOFF	RTS/CTS, XON/OFF, ADDC
Velocidad de transmisión	50 bps hasta 115.2 Kbps	50 bps hasta 115.2 Kbps	50 bps hasta 115.2 Kbps	50 bps hasta 115.2 Kbps	-	50 bps hasta 115.2 Kbps	50 bps hasta 921.6 Kbps
<b>LED</b>							
Sistema	Potencia, almacenamiento	Potencia, almacenamiento, falla de alimentación	Potencia, almacenamiento, falla de alimentación	Potencia, almacenamiento, falla de alimentación	-	Potencia, almacenamiento, falla de alimentación	SO
LAN	100M, 1000M	100M, 1000M	100M, 1000M	10M, 100M	100M, 1000M	10M, 100M	10M/100M
Serial	TX, RX	TX, RX	TX, RX (para 4 módulos), programable	TX, RX	TX, RX	TX, RX	Tx, Rx
<b>Características físicas</b>							
Cubierta	Hoja de metal SECC (1 mm)						
Peso	6 kg	4 kg	14 kg	4.5 kg	7 kg	4.5 kg	2.6 kg
Dimensiones	440 x 361 x 133 mm	440 x 315 x 90 mm	400 x 480 x 180 mm	440 x 315 x 45 mm	440 x 315 x 90 mm	440 x 315 x 90 mm	440 x 45 x 198
Montaje	Montaje en bastidor estándar de 19 in	Montaje en bastidor estándar de 19 in	Montaje en bastidor estándar de 19 in	Montaje en bastidor estándar de 19 in	Montaje en bastidor estándar de 19 in	Montaje en bastidor estándar de 19 in	Montaje en bastidor estándar de 19 in
<b>Límites ambientales</b>							
Temperatura de funcionamiento	-40 a 75°C	-10 a 60°C	-10 a 50°C	0 a 60°C	-10 a 60°C	-40 a 75°C	-10 a 60°C
Temperatura de almacenamiento	-20 a 80°C	-20 a 80°C	-20 a 80°C	-20 a 75°C	-20 a 80°C	-40 a 85°C	-20 a 80°C
Humedad relativa del ambiente	5 a 95% RH	5 a 95% RH	5 a 95% RH	5 a 95% RH	5 a 95% RH	5 a 95% RH	5 a 95% RH
<b>Aprobaciones de regulaciones</b>							
EMC	CE (EN 55022, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55024), FCC (Parte 15 Subparte B, CISPR Clase 22), CCC (GB9254, GB 17625.1), IEC 61850-3 IEC 60255-22	FCC, CE (Clase A)	EN 55022 Clase A, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55024, FCC Parte 15 Subparte B Clase A	EN 55022, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55024, FCC Parte 15 Subparte B Clase A, IEC 61850-3 (sólo modelos DPP-T)	EN 61000-6-4, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55024, FCC Parte 15 Subparte B Clase A	CE (EN 55022, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55024), FCC (Parte 15 Subparte B, CISPR Clase 22), CCC (GB9254, GB 17625.1), IEC 61850-3 (sólo modelos DPP-T)	EN 55022 Clase A, EN 61000-3-2 Clase A, EN 61000-3-3, EN 55024, FCC Parte 15 Subparte B Clase A
Seguridad	LVD, UL, cUL, CCC	LVD, UL, cUL, CCC	UL 60950-1, CSA C22.2 No. 60950-1-07, CCC (GB4943, GB9254, GB17625.1)	UL 60950-1, CSA C22.2 No. 60950-1-03, EN 60950-1, CCC (GB4943, GB9254, GB17625.1)	UL 60950-1, CSA C22.2 No. 60950-1-03, EN 60950-1, CCC (GB4943, GB9254, GB17625.1)	UL/cUL (UL 60950-1, CSA C22.2 No. 60950-1-03), LVD (EN 60950-1), CCC (GB4943)	UL 60950-1, CSA C22.2 No. 60950-1-03, EN 60950-1
Producto verde	RoHS, CRoHS, WEEE	RoHS, CRoHS, WEEE	RoHS, CRoHS, WEEE	RoHS, CRoHS, WEEE	RoHS, CRoHS, WEEE	RoHS, CRoHS, WEEE	RoHS, CRoHS, WEEE
<b>Confiabilidad</b>							
Zumbador, RTC, WDT	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Garantía	3 años (ver <a href="http://www.moxa.com/warranty">www.moxa.com/warranty</a> )						

# Gateways de Acceso a dispositivos para subestaciones



	NPort Serie 6600	Serie CN2600	NPort Serie 5600	MGate MB3480
<b>Interconexión LAN</b>				
Puertos 10/1 00BaseT(X)	1 puerto (conector de 8-pines RJ45)	2 puertos (2 IPs, conectores de 8 pines RJ45)	1 puerto (conector de 8-pines RJ45)	1 puerto (conector de 8-pines RJ45)
Protección de aislamiento magnético	1.5 KV	1.5 KV	1.5 KV	1.5 KV
<b>Módulos de expansión</b>				
10/1 00BaseT(X) (RJ45)	Opcional	-	-	-
Fibra multimodo (SC)	Opcional	-	-	-
Fibra monomodo (SC)	Opcional	-	-	-
<b>Interconexión serial</b>				
Protocolo	-	-	-	Modbus RTU/ASCII Slave/Master
Puertos RS-232	8/16/32	8/16	8/16	-
Puertos RS-232/422/485	8/16/32	8/16	8/16	4
Conectores	8 pines RJ45	CN2610/2650: 8-pines RJ45 CN2650I: DB9 macho	8 pines RJ45	DB9 macho
Parámetros de comunicación	Bits de datos: 5, 6, 7, 8; Bits de parada: 1, 1.5, 2; Paridad: Ninguna, Par, Impar, Espacio, Marca	Bits de datos: 5, 6, 7, 8; Bits de parada: 1, 1.5, 2; Paridad: Ninguna, Par, Impar, Espacio, Marca	Bits de datos: 5, 6, 7, 8; Bits de parada: 1, 1.5, 2; Paridad: Ninguna, Par, Impar, Espacio, Marca	Bits de datos: 7, 8; Bits de parada: 1, 2; Paridad: Ninguna, Par, Impar, Espacio, Marca
Control de flujo	RTS/CTS, DTR/DSR, XON/XOFF	RTS/CTS, DTR/DSR, XON/XOFF	RTS/CTS, DTR/DSR, XON/XOFF	RTS/CTS, DTR/DSR
Velocidad de transmisión	50 bps hasta 921.6 Kbps	50 bps hasta 921.6 Kbps	50 bps hasta 921.6 Kbps	50 bps hasta 921.6 Kbps
Protección de aislamiento 2 KV	-	Opcional (CN2650I)	-	-
Control de dirección de datos RS-485	ADDC	ADDC	ADDC	ADDC
Puerto de consola RS-232	v	v	v	-
<b>Características avanzadas</b>				
Serial de registro de datos	64 KB	-	-	-
Regulador de puerto fuera de línea	64 KB	-	-	-
Ranura SD	v	-	-	-
<b>Software</b>				
Protocolos de red	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, BOOTP, Telnet, DNS, SNMP V1/V2C/V3, DDNS, HTTP, SMTP, HTTPS, SSL, SSH, PPPoE, RFC2217, IPv6, IPv4, Turbo Ring, Turbo Ring 2	ICMP, IPv4, TCP, UDP, DHCP, BOOTP, Telnet, DNS, SNMP, HTTP, SMTP, ARP, PPPoE, DDNS	ICMP, IPv4, TCP, UDP, DHCP, BOOTP, Telnet, DNS, SNMP V1, HTTP, SMTP, SNT, ARP, PPP, SLIP, RTelnet, RFC2217	ICMP, IPv4, TCP, UDP, DHCP, BOOTP, Telnet, DNS, SNMP V1, HTTP, SMTP, ARP
Protocolos de seguridad	DES, 3DES, AES, SSH, SSL	RADIUS, HTTPS, SSH, PAP, CHAP	-	-
Opciones de configuración	Consola Web, consola Telnet, consola serial, Buscador de Windows	Consola Web, consola serial, consola Telnet, Buscador de Windows	Consola Web, consola Telnet, Buscador de Windows	Consola Web, consola Telnet, Buscador de Windows
Soporte de controlador	Controladores Windows real COM, Controlador Linux real TTY, controlador Fixed TTY	Controladores Windows real COM, Controlador Linux real TTY, controlador Fixed TTY	Controladores Windows real COM, Controlador Linux real TTY, controlador Fixed TTY	-
Managemen	SNMP MIB-II	SNMP MIB-II	-	SNMPv1 (sólo lectura)
Enrutamiento IP	Estático, RIP-I, RIP-II	Estático, RIP-I, RIP-II	-	-
Modos de funcionamiento estándar	COM real, Servidor TCP, Cliente TCP, UDP, Conexión Par, RFC2217, Terminal, Telnet inverso, Módem Ethernet, impresora, PPP, Desactivado	COM real, Servidor TCP, Cliente TCP, UDP RFC 2217, Terminal, Telnet inverso, PPP, DR DAS, COM redundante	COM real, Servidor TCP, Cliente TCP, UDP, RFC2217	-
Modos de funcionamiento seguro	COM real seguro, Servidor TCP seguro, Cliente TCP seguro, Conexión Par seguro, SSH, SSH inverso	-	-	-
Sesiones de terminal	8 sesiones por puerto	8 sesiones por puerto	4 sesiones por puerto	-
<b>Características físicas</b>				
Cubierta	Metal	Metal	Metal	Metal
Dimensiones (mm)	440 x 195 x 44	440 x 195 x 44	440 x 195 x 44	35.5 x 102.7 x 157.2
<b>Limites ambientales</b>				
Temperatura de funcionamiento	Modelos estándar: 0 a 55°C Amplia temperatura Modelos: -40 a 75°C Amplia temperatura de alto voltaje Modelos: -40 a 85°C	Modelos estándar: 0 a 55°C Amplia temperatura Modelos: -40 a 75°C Amplia temperatura de alto voltaje Modelos: -40 a 85°C	Modelos estándar: 0 a 55°C Amplia temperatura Modelos: -40 a 75°C Amplia temperatura de alto voltaje Modelos: -40 a 85°C	0 a 60 °C
Temperatura de almacenamiento	Modelos estándar: -40 a 75°C Amplia temperatura Modelos: -40 a 75°C Amplia temperatura de alto voltaje Modelos: -40 a 85°C	Modelos estándar: -40 a 75°C Amplia temperatura Modelos: -40 a 75°C Amplia temperatura de alto voltaje Modelos: -40 a 85°C	Modelos estándar: -40 a 75°C Amplia temperatura Modelos: -40 a 75°C Amplia temperatura de alto voltaje Modelos: -40 a 85°C	-40 a 85°C
Humedad relativa del ambiente	5 a 95% (sin condensación)	5 a 95% (sin condensación)	5 a 95% (sin condensación)	5 a 95% (sin condensación)
<b>Requerimientos de energía</b>				
Voltaje de entrada	Modelos de CA: 100 a 240 VCA Modelos de CC: ±48 VCC (20 a 72 VCC, -20 a -72 VCC), 110 VCC (88 a 300 VCC)	Modelos de CA: Modelos de CC 100 a 240 VCA: 110 VCC (88 a 300 VCC)	Modelos de CA: 100 a 240 VCA Modelos de CC: ±48 VCC (20 a 72 VCC, -20 a -72 VCC), 110 VCC (88 a 300 VCC)	12 a 48 VCC
Consumo de energía	Modelos de CA: Modelos de CC 285 mA @ 100 VCA, 190 mA @ 240 VCA: 293 mA @48 VCC	Modelos de CA: Modelos de CC 235 mA @ 100 VCA, 145 mA @ 240 VCA: 152 mA @88 VCC, 86 mA @300 VCC	Modelos de CA: Modelos de CC 174 mA @ 100 VCA, 113 mA @ 240 VCA: 152 mA @88 VCC, 86 mA @300 VCC	385 mA @ 12 VCC
<b>Estándares y certificaciones</b>				
Seguridad	UL 60950-1, EN 60950-1	UL 60950-1, EN 60950-1	UL 60950-1, EN 60950-1	UL 60950-1, EN 60950-1
EMC	CE, FCC	CE, FCC	CE, FCC	CE, FCC
<b>Confiabilidad</b>				
Zumbador, RTC, WDT	v	v	WDT	Zumbador, WDT
MTBF	NPort 6610-8: 135,891 hrs NPort 6610-16: 102,373 hrs NPort 6610-32: 68,707 hrs NPort 6650-8: 135,370 hrs NPort 6650-16: 101,783 hrs NPort 6650-32: 68,177 hrs	Modelos AC CN2650I AC: 99,320 hrs CN2650I-8-HV-T: 191,326 hrs CN2650I-16-HV-T: 116,924 hrs	NPort 5610-8: 97,294 hrs NPort 5610-16: 94,928 hrs NPort 5610-8-48V: 96,758 hrs NPort 5610-16-48V: 94,417 hrs NPort 5630-8: 118,405 hrs NPort 5630-16: 91,483 hrs NPort 5650-8: 117,584 hrs NPort 5650-16: 104,767 hrs NPort 5650-8-S-SC: 116,914 hrs NPort 5650-16-S-SC: 87,526 hrs NPort 5650-8-M-SC: 116,914 hrs NPort 5650-16-M-SC: 87,528 hrs NPort 5650-8-HV: 725,390 hrs NPort 5650-16-HV: 531,264 hrs	295,812 hrs
Garantía	5 años	5 años	5 años	5 años

## Su socio de confianza en automatización

Moxa es un proveedor líder de redes industriales, informática y soluciones de automatización para habilitar Internet Industrial de Cosas. Con más de 25 años de experiencia en la industria, Moxa ha conectado más de 30 millones de dispositivos en todo el mundo y cuenta con una red de distribución y servicio que llega a clientes en más de 70 países. Moxa ofrece un valor comercial duradero mediante la potenciación de la industria con las redes confiables y servicio sincero para infraestructuras de comunicaciones industriales.

### Sede de Ventas y Marketing de Moxa

Moxa Corporate Plaza  
601 Valencia Ave., Suite 200  
Brea, CA 92823, U.S.A.  
Llamada gratuita: 1-888-669-2872  
Tel: +1-714-528-6777  
Fax: +1-714-528-6778  
usa@moxa.com

### Sede de Ventas y Marketing de Moxa

Fl. 4, No. 135, Lane 235, Baoqiao Rd.  
Xindian Dist., New Taipei City,  
Taiwan, R.O.C.  
Tel: +886-2-8919-1230  
Fax: +886-2-8919-1231

### Las Américas Moxa Américas

Llamada gratuita: 1-888-MOXA-USA  
Tel: +1-714-528-6777  
Fax: +1-714-528-6778  
usa@moxa.com

### Moxa Brasil

Tel: +55-11-2495-3555  
Fax: +55-11-2495-6555  
brazil@moxa.com

### Europa Moxa Alemania

Tel: +49-89-3700-399-0  
Fax: +49-89-3700-399-99  
europe@moxa.com

### Moxa Francia

Tel: +33-1-30-85-41-80  
Fax: +33-1-30-47-35-91  
france@moxa.com

### Moxa Reino Unido

Tel: +44-1844-355-601  
Fax: +44-1844-353-553  
uk@moxa.com

### Asia Pacífico Moxa Asia-Pacífico y Taiwán

Tel: +886-2-8919-1230  
Fax: +886-2-8919-1231  
asia@moxa.com  
japan@moxa.com  
taiwan@moxa.com

### Moxa India

Tel: +91-80-4172-9088  
Fax: +91-80-4132-1045  
india@moxa.com

### Moxa Rusia

Tel: +7-495-287-0929  
Fax: +7-495-269-0929  
russia@moxa.com

### Moxa Corea

Tel: +82-31-625-4048  
Fax: +82-31-609-7996  
korea@moxa.com

### China Moxa Shanghai

Tel: +86-21-5258-9955  
Fax: +86-21-5258-5505  
china@moxa.com

### Moxa Beijing

Tel: +86-10-5976-6123/24/25/26  
Fax: +86-10-5976-6122  
china@moxa.com

### Moxa Shenzhen

Tel: +86-755-8368-4084/94  
Fax: +86-755-8368-4148  
china@moxa.com

© 2015 Moxa Inc., Todos los derechos reservados.

El logotipo MOXA es una marca comercial registrada de Moxa Inc. Todos los demás logotipos que aparecen en este documento son propiedad intelectual de la empresa, producto u organización respectiva asociada con el logotipo.

P/N: 1900001501200

**MOXA**<sup>®</sup>  
Reliable Networks ▲ Sincere Service