



CARGAS DE FRENADO Y SOLUCIONES  
**POWER ABSORBER (PWA)**

RIELLO ELETTRONICA  **riello ups**



## Cargas de frenado y energía regenerativa

En muchas aplicaciones con motores controlados (p. ej., ascensores, grúas, accionamientos industriales), durante las fases de **deceleración, descenso o parada**, el motor puede actuar como generador, devolviendo energía al sistema: en este caso, se habla de **energía regenerativa derivada de las cargas de frenado**.

### APLICACIONES INDUSTRIALES:

- **Máquinas de impresión:** la deceleración de rodillos de alta velocidad; la inercia del motor genera energía eléctrica.
- **Ascensores y montacargas:** la cabina produce energía de retorno durante el descenso o la parada.
- **Grúas y polipastos:** la bajada de cargas pesadas induce la regeneración en el motor.
- **Máquinas herramienta** (tornos, fresadoras): el frenado rápido del husillo genera una fuerza contraelectromotriz.
- **Bombas y compresores industriales:** la deceleración forzada del fluido/gas provoca energía regenerativa en el motor.

Cuando se alimenta desde la red, la carga regenerativa puede devolver energía a la red eléctrica; sin embargo, cuando la carga es alimentada por un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI), **la energía de retorno tiende a fluir de vuelta hacia el bus de CC del SAI. Si no se gestiona adecuadamente, esto puede provocar sobretensiones y afectar al correcto funcionamiento del SAI.**





## Riesgos para los sistemas SAI en presencia de energía regenerativa

Los sistemas de alimentación ininterrumpida suelen estar diseñados y utilizados para suministrar energía a cargas críticas, no para recibirla ni devolverla a la red. Además, aunque algunos modelos sean capaces de hacerlo, persiste el problema de gestionar esta energía regenerativa cuando no hay red y el SAI funciona con baterías. Cuando una carga regenerativa devuelve energía al SAI, puede producirse una condición de riesgo funcional.

### **SOBRETENSIÓN EN EL BUS DE CC**

Los SAI estándar no disponen de circuitos dedicados a absorber o disipar la energía regenerativa. En ausencia de un sistema de descarga controlada, esta energía se acumula en el bus de CC, provocando una sobretensión incontrolada que conduce a la parada inmediata del propio SAI y a la transferencia de la carga a la línea de bypass, si está presente.

Por este motivo, **la energía regenerativa debe disiparse mediante soluciones específicas** para garantizar la estabilidad de la alimentación y la protección del sistema. Las soluciones **Power Absorber (PWA) de Riello UPS** ofrecen una forma segura e integrada de gestionar estas cargas de frenado, garantizando tanto la fiabilidad técnica como la seguridad operativa de forma sencilla e inmediata.





## Principales ventajas de las soluciones Power Absorber (PWA) de Riello UPS

Disponible en las gamas de UPS **Master MPS (MPM/MPT)** y **Master HP/HE (MHT/MHE)**, el PWA es un módulo integrado en el SAI que consiste en un **banco de resistencias controlado directamente por el microprocesador del SAI**, que captura la energía devuelta por las cargas regenerativas y la **disipa de forma controlada**.

Cuando una carga comienza a devolver energía, el módulo PWA **se activa de forma instantánea, disipándola y garantizando la continuidad operativa** sin riesgo de paradas ni alarmas.

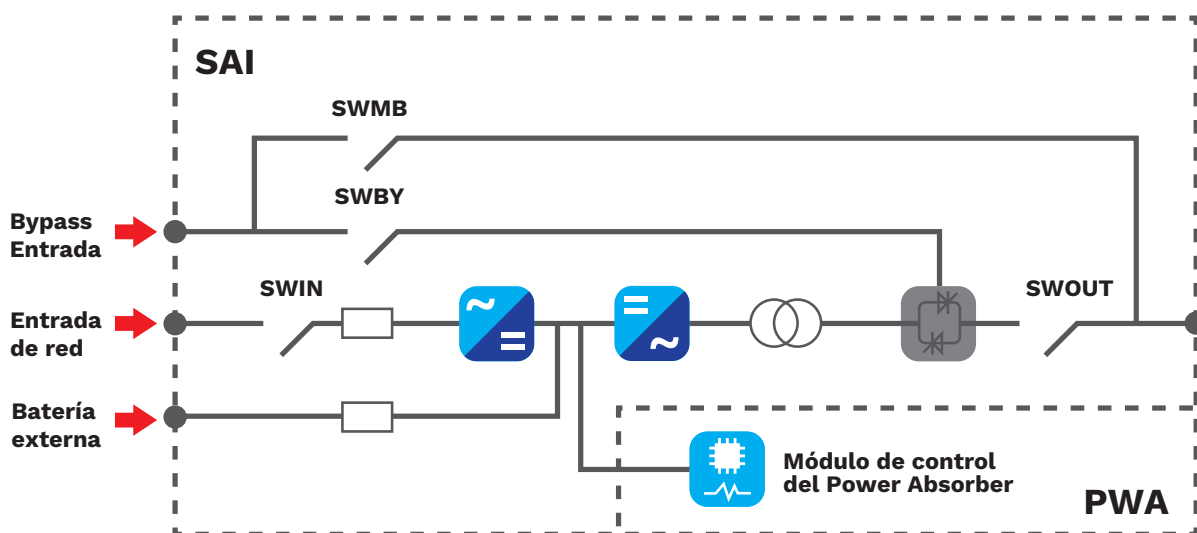


Diagrama técnico del SAI con módulo Power Absorber.



LA INTEGRACIÓN DE UN SAI CON  
TECNOLOGÍA POWER ABSORBER OFRECE  
VARIAS VENTAJAS INTERESANTES:

- **Mayor seguridad y protección de los equipos:** el PWA garantiza que la energía regenerativa se disipe de forma segura, protegiendo el SAI, las baterías y las cargas conectadas frente a picos de tensión o condiciones de sobrecarga. Esto se traduce en una mayor vida útil de los equipos y componentes electrónicos y en una reducción del riesgo de fallos.

- **Calidad de alimentación fiable:** incluso durante eventos de frenado, la tensión de salida generada por el SAI se mantiene estable (sin transferencia a bypass). La calidad de la energía se mantiene dentro de estrictas especificaciones de tensión/frecuencia, permitiendo que los procesos sensibles sigan funcionando.

- **Fácil integración e instalación:** gracias a la integración de la solución, la instalación de un SAI con PWA es tan sencilla como la de un SAI estándar. No se requieren resistencias de descarga externas ni cableados personalizados, lo que reduce el tiempo y los costes de instalación, así como el espacio necesario.

Las unidades se suministran listas para su uso; basta con conectar el SAI según los procedimientos habituales y la función PWA está inmediatamente activa.

- **Diseño compacto:** el impacto en el espacio es mínimo, ya que el hardware PWA está integrado en el armario del SAI. Esto permite integrar la protección frente al retorno de energía incluso en salas eléctricas con espacio limitado o en configuraciones de SAI existentes, sin aumentar significativamente la huella requerida.

- **Amplia compatibilidad:** el mismo SAI que protege los equipos frente a apagones ahora también gestiona los eventos regenerativos. Esto convierte la solución en una opción única para una amplia gama de aplicaciones, desde la automatización industrial y de fabricación hasta ascensores de edificios y otros entornos donde existen cargas de frenado.



## Directrices para la configuración del sistema PWA de Riello UPS

Para garantizar una integración óptima del Power Absorber (PWA), es necesario seguir un proceso de configuración estructurado, que implica evaluar tanto el **dimensionamiento del SAI como las características de la energía regenerativa producida por las cargas conectadas.**

### SELECCIÓN DEL TAMAÑO DEL SAI

El SAI debe dimensionarse en función de la potencia total requerida por la instalación:

- **SERIE MPM/MPT:** adecuada para sistemas de 30 kVA (27 kW) a 80 kVA (72 kW).
- **SERIE MHT/MHE:** diseñada para mayores capacidades, de 100 kVA (90 kW) a 800 kVA (800 kW).

### PARÁMETROS DE ENERGÍA REGENERATIVA

Para dimensionar correctamente el Power Absorber, deben definirse tres parámetros clave:

- **Potencia regenerativa pico [kW]:** la potencia instantánea máxima devuelta por la carga al PWA.
- **Duración del pico [s]:** intervalo de tiempo máximo durante el cual se mantiene la potencia pico.
- **Frecuencia de evento [s]:** intervalo mínimo entre eventos sucesivos de regeneración, esencial para la disipación térmica y la gestión de los ciclos de refrigeración.

Estos parámetros deben recopilarse durante el diseño del sistema para garantizar que el PWA pueda disipar la energía de manera eficaz sin comprometer el rendimiento del SAI.



### CONFIGURACIÓN DEL ARMARIO

Hay disponibles tres versiones del PWA, capaces de disipar hasta 40 kW, 150 kW y 300 kW respectivamente.

Cada versión va acompañada de una **curva tiempo-potencia (kW vs. segundos)** que define el rango de funcionamiento permitido para la disipación de energía.

Estas curvas deben tenerse en cuenta durante el diseño del sistema para garantizar el cumplimiento de los límites térmicos y eléctricos de los PWA.

Se admiten configuraciones del SAI en paralelo. En estos casos, tanto la potencia total de salida como la capacidad de disipación regenerativa aumentan linealmente en función del número de unidades.

| SAI  | REGENERACIÓN                       | FRECUENCIA DE EVENTO                | DIMENSIONES [mm] |
|--|------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| MPM/MPT 10 PWA<br>MPM/MPT 15 PWA<br>MPM/MPT 20 PWA | 40 kW max – 5 s<br>4 kW continuo   | Ver gráfico 1<br>(página siguiente) | 825x740x1400     |
| MPM/MPT 30 PWA<br>MPM/MPT 40 PWA                   | 40 kW max – 5 s<br>4 kW continuo   | Ver gráfico 1<br>(página siguiente) | 825x740x1400     |
| MPM/MPT 60 PWA<br>MPM/MPT 80 PWA                   | 40 kW max – 5 s<br>4 kW continuo   | Ver gráfico 1<br>(página siguiente) | 1070x740x1400    |
| MHT/MHE 100 PWA<br>MHT/MHE 120 PWA                 | 150 kW max – 5 s<br>15 kW continuo | Ver gráfico 2<br>(página siguiente) | 1200x850x1900    |
| MHT/MHE 160 PWA<br>MHT/MHE 250 PWA                 | 150 kW max – 5 s<br>15 kW continuo | Ver gráfico 2<br>(página siguiente) | 1400x850x1900    |
| MHT/MHE 300 PWA<br>MHT/MHE 400 PWA                 | 150 kW max – 5 s<br>15 kW continuo | Ver gráfico 2<br>(página siguiente) | 1900x1000x1900   |
| MHT/MHE 500 PWA<br>MHT/MHE 600 PWA                 | 300 kW max -5 s<br>30 kW continuo  | Ver gráfico 3<br>(página siguiente) | 2900x1000x1900   |
| MHE 800 PWA  | 300 kW max -5 s<br>30 kW continuo  | Ver gráfico 3<br>(página siguiente) | 4000x1000x1900   |



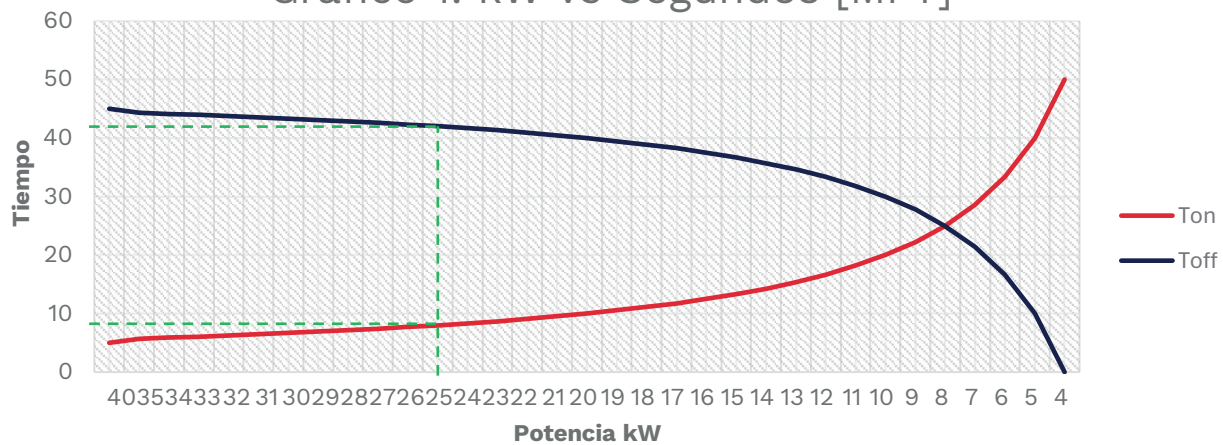
### PERFIL DE ABSORCIÓN DE POTENCIA: kW VS TIEMPO

Los siguientes perfiles de uso ilustran los límites de funcionamiento y los requisitos de recuperación térmica de las tres versiones de PWA disponibles:

**Versión A:** 40 kW pico / 5 s – 4 kW continuo (Serie MPM/MPT).

**Gráfico 1: kW vs Segundos [MPM/MPT]**

Gráfico 1: kW vs Segundos [MPT]



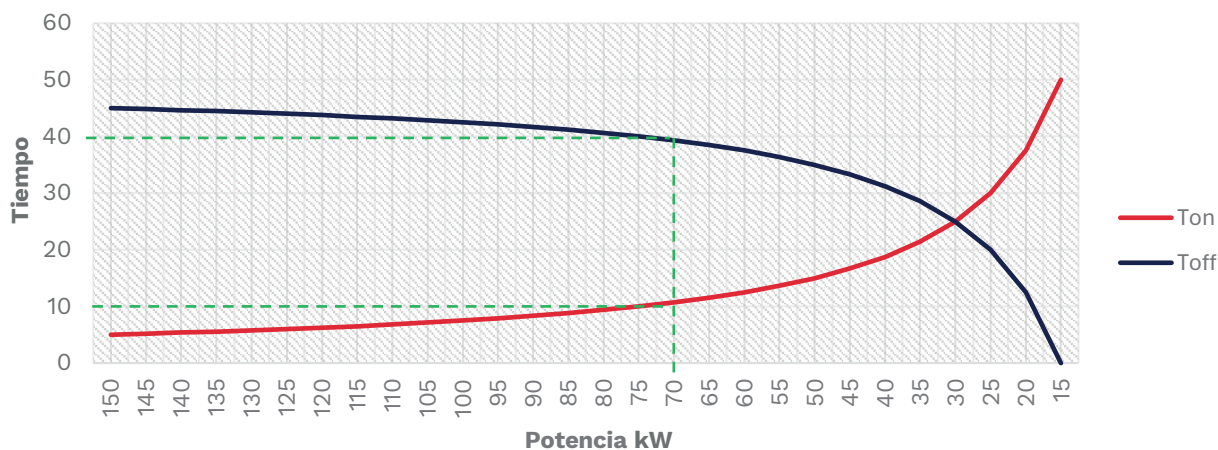
ESCENARIO DE EJEMPLO:

- Potencia regenerada: 25 kW
- Duración del pico:  $\leq 8$  segundos (Ton)
- Intervalo mínimo entre eventos:  $\geq 42$  segundos (Toff)

Esta configuración es adecuada **para aplicaciones regenerativas de baja y media potencia con una frecuencia de eventos moderada.**

**Versión B:** 150 kW pico / 5 s – 15 kW continuo (Serie MHT/MHE 100-400).

**Gráfico 2: kW vs Segundos [MHT/MHE]**



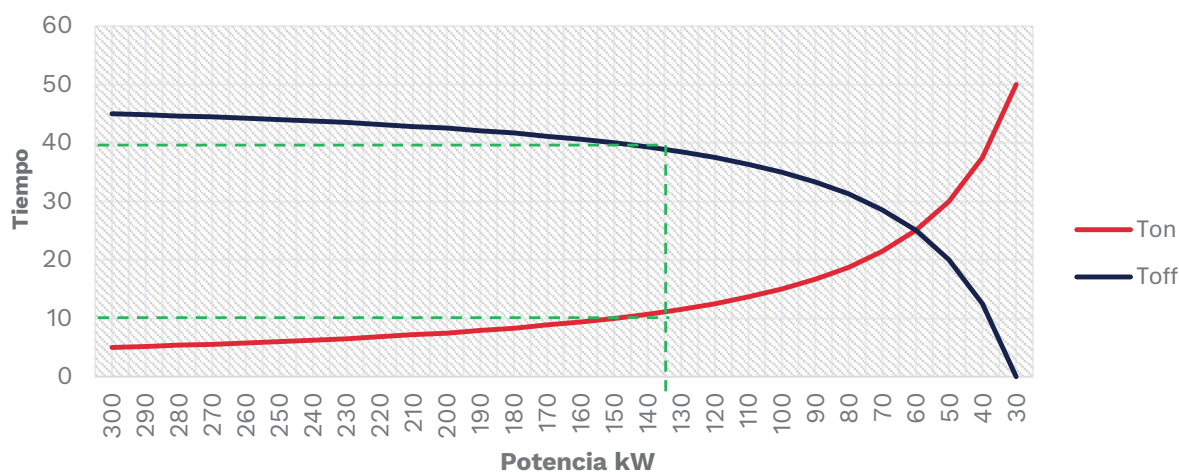
ESCENARIO DE EJEMPLO:

- Potencia regenerada: 70 kW
- Duración del pico:  $\leq 10$  segundos (Ton)
- Intervalo mínimo entre eventos:  $\geq 40$  segundos (Toff)

Esta versión es adecuada **para aplicaciones industriales de alta potencia con ciclos regenerativos frecuentes e intensos.**

**Versión C:** 300 kW pico / 5 s – 30 kW continuo (Serie MHT/MHE 500-800).

**Gráfico 3: kW vs Segundos [MHT/MHE]**



ESCENARIO DE EJEMPLO:

- Potencia regenerada: 135 kW
- Duración del pico:  $\leq 10$  segundos (Ton)
- Intervalo mínimo entre eventos:  $\geq 40$  segundos (Toff)

Esta versión es adecuada **para aplicaciones industriales de alta potencia con ciclos regenerativos muy frecuentes e intensos.**

La adopción de SAIs equipados con PWA permite combinar la **protección de la alimentación con la gestión segura de la energía regenerativa**, una ventaja clave para infraestructuras críticas donde la **fiabilidad operativa es esencial.**



## ¿Por qué Riello UPS?

Tecnología “Made in Italy” para obtener excelentes resultados

Actor global

Ofrece servicios integrales orientados al cliente

Energía inteligente y sostenible

### ¿POR QUÉ ELEGIR RIELLO UPS?

Riello UPS diseña y fabrica sus sistemas SAI en Italia, lo que le permite ejercer un control directo sobre la calidad y la fiabilidad mediante la supervisión estrecha de todo el ciclo de diseño, producción, venta y servicio posventa.

Nuestra empresa es **líder en Italia y una de las principales compañías a nivel mundial en el mercado de los SAI.**

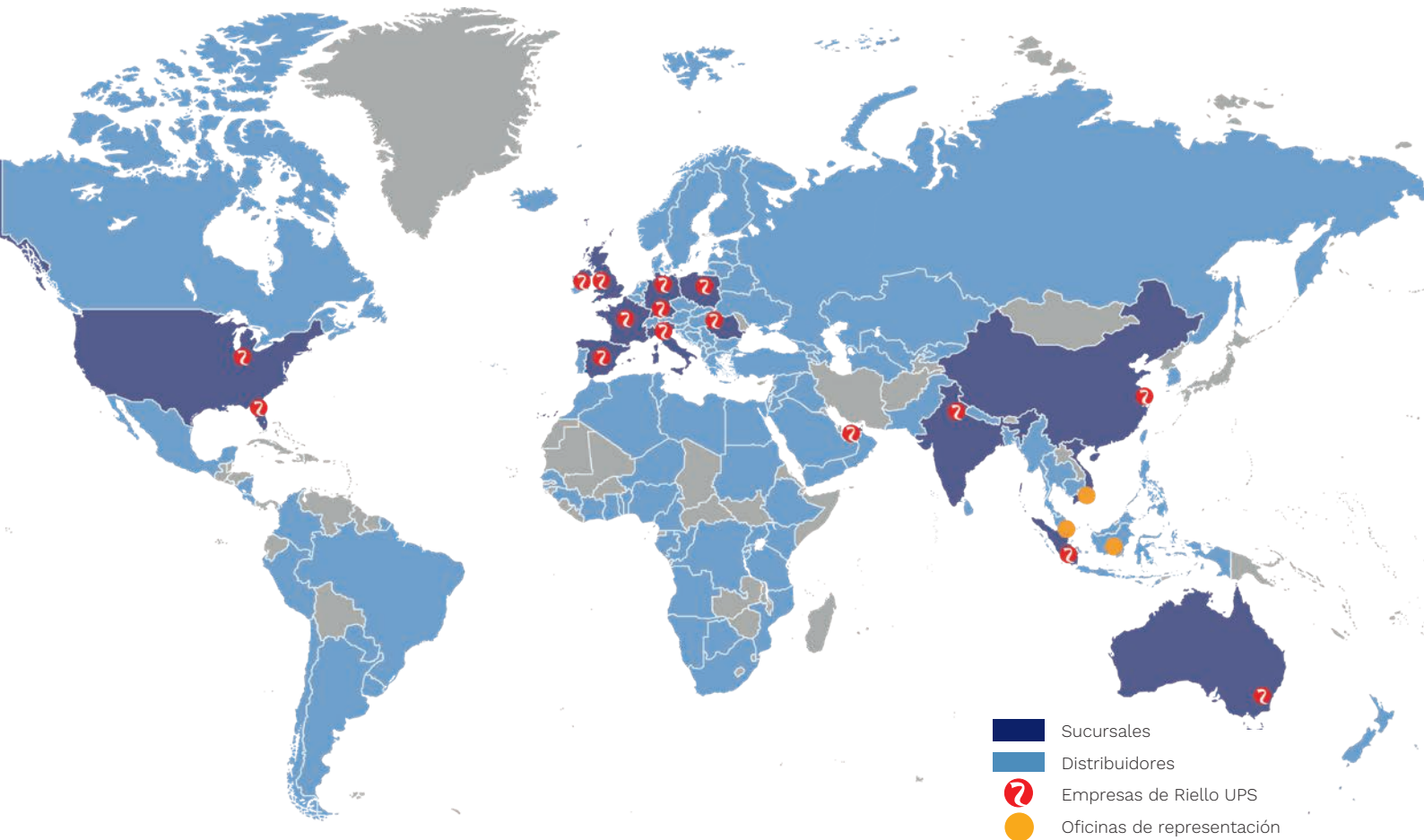
Desarrollamos soluciones equipadas con tecnologías innovadoras y de vanguardia, preparadas para redes eléctricas inteligentes, que representan el futuro de la energía. Nuestra amplia y galardonada gama de sistemas de alimentación ininterrumpida incluye **24 líneas de producto adecuadas para cualquier situación.** Gracias a nuestros dos centros de investigación en Legnago (Verona) y Cormano (Milán), ejemplos de excelencia en Italia y a nivel mundial, innovamos constantemente nuestro portafolio de productos, manteniéndolo en lo más alto en términos de rendimiento, eficiencia energética y competitividad.

**Riello UPS cuenta con 15 entidades legales y filiales en todo el mundo, así como con canales de distribución y servicio en más de 90 países.**

Para más información:

**[www.riello-ups.es](http://www.riello-ups.es)**





ENERGÍA INTELIGENTE “ENERGÍA FIABLE PARA UN MUNDO SOSTENIBLE” ES LA FILOSOFÍA DE RIELLO UPS RESUMIDA EN UNAS POCAS PALABRAS: UNA MARCA GLOBAL EN CONSTANTE BÚSQUDA DE LAS SOLUCIONES MÁS INNOVADORAS.

Uno de los desafíos más difíciles en el mundo de los SAI es **minimizar los costes operativos de energía sin comprometer los niveles de eficiencia del equipo**. Toda la gama de SAI ON LINE de Riello UPS, desde 1 kVA en adelante, cumple plenamente con la clasificación Elite del **Código de Conducta (CoC)** para la eficiencia energética de los SAI (2021-2023), publicado por CEMEP en acuerdo con el Joint Research Centre de la Comisión Europea.

En comparación con los SAI estándar, las soluciones de **Riello UPS son más eficientes y garantizan un ahorro energético** que se traduce en un rápido retorno de la inversión y una reducción significativa de las emisiones de dióxido de carbono, en beneficio del medio ambiente.





**RPS S.p.A. - Member of the Riello Elettronica Group**

Viale Europa, 7 - 37045 LEGNAGO (Verona) - Italy  
T +39 0442 635811 - [www.riello-ups.com](http://www.riello-ups.com)

