

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN  
ININTERRUMPIDA  
Salida trifásica de 160 a 250 kVA



# MASTER HP-UL

## MANUAL DE USO

RPS SpA  
Viale Europa 7  
37045 Legnago (VR) Italia  
[www.riello-ups.com](http://www.riello-ups.com)



*Gracias por haber elegido nuestro producto.*

RPS S.p.A. es una empresa altamente especializada en el desarrollo y la producción de sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS). Los UPS de esta serie son productos de alta calidad, atentamente diseñados y realizados para garantizar prestaciones elevadas.

### **Aplicabilidad**

Este manual se refiere a los siguientes modelos:

#### **Master-HP 160**

160 kVA, entrada de 480 V, salida de 480 V, 60 Hz, configurado como estrella-estrella o triángulo-triángulo (ver abajo); "00" puede reemplazarse con un designador alternativo de dos caracteres que indique las opciones instaladas tal y como se describen en el documento del pedido.

#### **Master-HP 200**

200 kVA, entrada de 480 V, salida de 480 V, 60 Hz, configurado como estrella-estrella o triángulo-triángulo (ver abajo); "00" puede reemplazarse con un designador alternativo de dos caracteres que indique las opciones instaladas tal y como se describen en el documento del pedido.

#### **Master-HP 250**

250 kVA, entrada de 480 V, salida de 480 V, 60 Hz, configurado como estrella-estrella o triángulo-triángulo (ver abajo); "00" puede reemplazarse con un designador alternativo de dos caracteres que indique las opciones instaladas tal y como se describen en el documento del pedido.

La configuración de salida en estrella que ofrece una conexión neutra de salida se permite únicamente cuando hay a disposición un neutro de entrada, lo que significa que la configuración triángulo-estrella no está permitida. La fuente de alimentación debe tener un neutro conectado a tierra, si bien no esté conectado al UPS; es decir, una fuente en triángulo no debe estar sin conexión a tierra ni puesta a tierra en esquina. Consulte la sección 4.4 para obtener información adicional.

## **Advertencias de seguridad**

### **INSTRUCCIONES IMPORTANTES DE SEGURIDAD GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES**

Este manual proporciona instrucciones importantes en cuanto a los modelos 160, 200, 250kVA MASTER HP – UL, que deben seguirse durante la instalación y el mantenimiento del UPS. Lea todas las instrucciones antes de operar en el equipo y guarde este manual para futuras consultas.

### **LEA Y SIGA TODAS LAS INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD**

- a. No use el producto en exteriores.**
- b. Asegúrese de que los cables no crucen ni se acerquen a superficies calientes.**
- c. No instale el equipo cerca de calentadores de gas o eléctricos.**
- d. Preste atención al realizar el mantenimiento de la batería. El ácido de la batería puede producir quemaduras en la piel y los ojos. Si el ácido entra en contacto con la piel o los ojos, enjuague abundantemente con agua fresca y contacte de inmediato con un médico.**
- e. El equipo debe instalarse donde no pueda verse sometido a manipulaciones indebidas por parte de personal no autorizado.**
- f. El uso de equipos accesorios no es recomendado por el fabricante y puede dar lugar a condiciones no seguras.**
- g. No utilice el equipo para usos distintos del uso previsto.**

## PELIGRO



Este UPS contiene tensiones eléctricas letales. Todas las operaciones de reparación y mantenimiento deben estar a cargo ÚNICAMENTE DE PERSONAL AUTORIZADO PARA EL MANTENIMIENTO. El UPS NO TIENE PARTES QUE EL USUARIO PUEDA REPARAR POR SÍ MISMO.

## ADVERTENCIA



Para reducir el riesgo de incendios o descargas eléctricas, instale este UPS en un ambiente cubierto con valores de temperatura y humedad controlados, libre de contaminantes conductivos. No opere cerca de agua o humedad excesiva (95 % máximo).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones en las entradas y salidas, así como los interruptores de desconexión, deben ser suministrados por terceros.

Puede haber presente corriente de fuga a tierra de alta frecuencia. No opere el equipo sin una conexión de tierra adecuada.

## CUIDADO



Las baterías pueden suponer riesgos de descargas eléctricas o de quemaduras debido a altas corrientes de cortocircuito. Tome las precauciones adecuadas. El mantenimiento debe ser llevado a cabo por personal cualificado, familiarizado con las baterías y las precauciones necesarias. Mantenga a las personas no autorizadas lejos de las baterías.



Utilizar baterías de repuesto de un tipo incorrecto puede dar lugar a explosiones. Reemplace las baterías por otras del mismo tipo y con las mismas características.

Las baterías deben eliminarse conforme a las disposiciones vigentes. Consulte las leyes vigentes en materia de eliminación.

Nunca arroje las baterías al fuego.



## Definición de “operador” y “técnico especializado”

La figura profesional responsable del acceso al equipo para el mantenimiento ordinario se conoce como **operador**.

Esta definición se refiere al personal que conoce los procedimientos de uso y mantenimiento del equipo, y que:

1. ha recibido formación para operar de acuerdo con las normas de seguridad en cuanto a los peligros que pueden surgir en presencia de tensiones eléctricas;
2. ha recibido formación para el uso de los equipos de protección personal (EPP) y para llevar a cabo operaciones básicas de primeros auxilios.

La figura profesional responsable de la instalación y la puesta en funcionamiento del equipo, así como del mantenimiento extraordinario, se conoce como **técnico especializado**.

Esta definición se refiere al personal que, además de los requisitos indicados anteriormente para el operador general, también:

1. ha recibido formación adecuada por el fabricante o su representante;
2. está familiarizado con los procedimientos de instalación, ensamblaje, reparación y mantenimiento, y posee una cualificación técnica específica;
3. posee un bagaje de formación técnica o específica en cuanto a los procedimientos para el uso y el mantenimiento seguro del equipo.



## Intervenciones de emergencia

La siguiente información es de carácter general.

### Intervenciones de primeros auxilios

Es preciso respetar todas las normas de la empresa y procedimientos convencionales en caso de que se requiera una intervención de primeros auxilios.



### Medidas de lucha contra incendios

1. No use agua para apagar un incendio; use únicamente extintores adecuados para el uso con equipos eléctricos y electrónicos.
2. En caso de exposición a las llamas o a altas temperaturas, algunos productos pueden desprender vapores tóxicos a la atmósfera. Use siempre un respirador para extinguir un incendio.

### Símbolos utilizados en este manual

En este manual, algunas operaciones se indican mediante símbolos gráficos para alertar al lector sobre el carácter peligroso de las mismas:

	<b>Peligro / Riesgo de descarga eléctrica</b> <i>Riesgo de lesiones graves o daños sustanciales al equipo, a menos que se tomen las medidas de precaución necesarias.</i>
	<b>Cuidado</b> <i>Este símbolo indica información importante que debe leerse con atención.</i>
	<b>Riesgo de explosión</b>
	<b>Nota</b>
	<b>“Borne del electrodo de tierra”</b>
	<b>Dispositivo sensible a la electrostática</b>
	<i>Se recomienda leer esta parte del manual.</i>



## Utilice equipos de protección

No deben llevarse a cabo operaciones de mantenimiento en el dispositivo sin utilizar los equipos de protección personal (EPP) que se describen a continuación.

El personal encargado de la instalación y el mantenimiento del equipo no debe llevar ropa con mangas anchas, lazos, correas, brazaletes u otros artículos que puedan ser peligrosos, sobre todo si son metálicos. El pelo largo debe recogerse de manera tal que no represente un peligro.

Los siguientes símbolos ilustran los equipos de protección requeridos. Los EPP deben seleccionarse y evaluarse de acuerdo con el tipo de riesgo que comporta el equipo (sobre todo riesgos de tipo eléctrico).

	<b>Calzado para la prevención de accidentes</b> Usar: siempre		<b>Gafas de seguridad</b> Usar: siempre
	<b>Ropa de trabajo</b> Usar: siempre		<b>Casco</b> Usar: en caso de cargas suspendidas
	<b>Guantes de trabajo</b> Usar: siempre		

### PRECAUCIONES GENERALES



Este manual contiene instrucciones detalladas para el uso, la instalación y la puesta en funcionamiento del UPS. Lea el manual detenidamente antes de la instalación. Para obtener información sobre el uso del UPS, mantenga el manual al alcance y consúltelo antes de llevar a cabo cualquier operación en el dispositivo.

*Este dispositivo se ha diseñado y realizado de acuerdo con los estándares para el producto, para el uso normal y todo uso razonablemente previsible. Bajo ninguna circunstancia puede usarse para fines distintos de los descritos en este manual. Cualquier intervención deberá llevarse a cabo de acuerdo con los criterios y los tiempos descritos en este manual.*

Se prohíbe la reproducción, incluso parcial, de cualquier parte de este manual, sin autorización de RPS S.p.A. RPS S.p.A. se reserva el derecho a modificar el producto descrito en este documento, en pos de mejorarlo, en cualquier momento y sin necesidad de previo aviso.

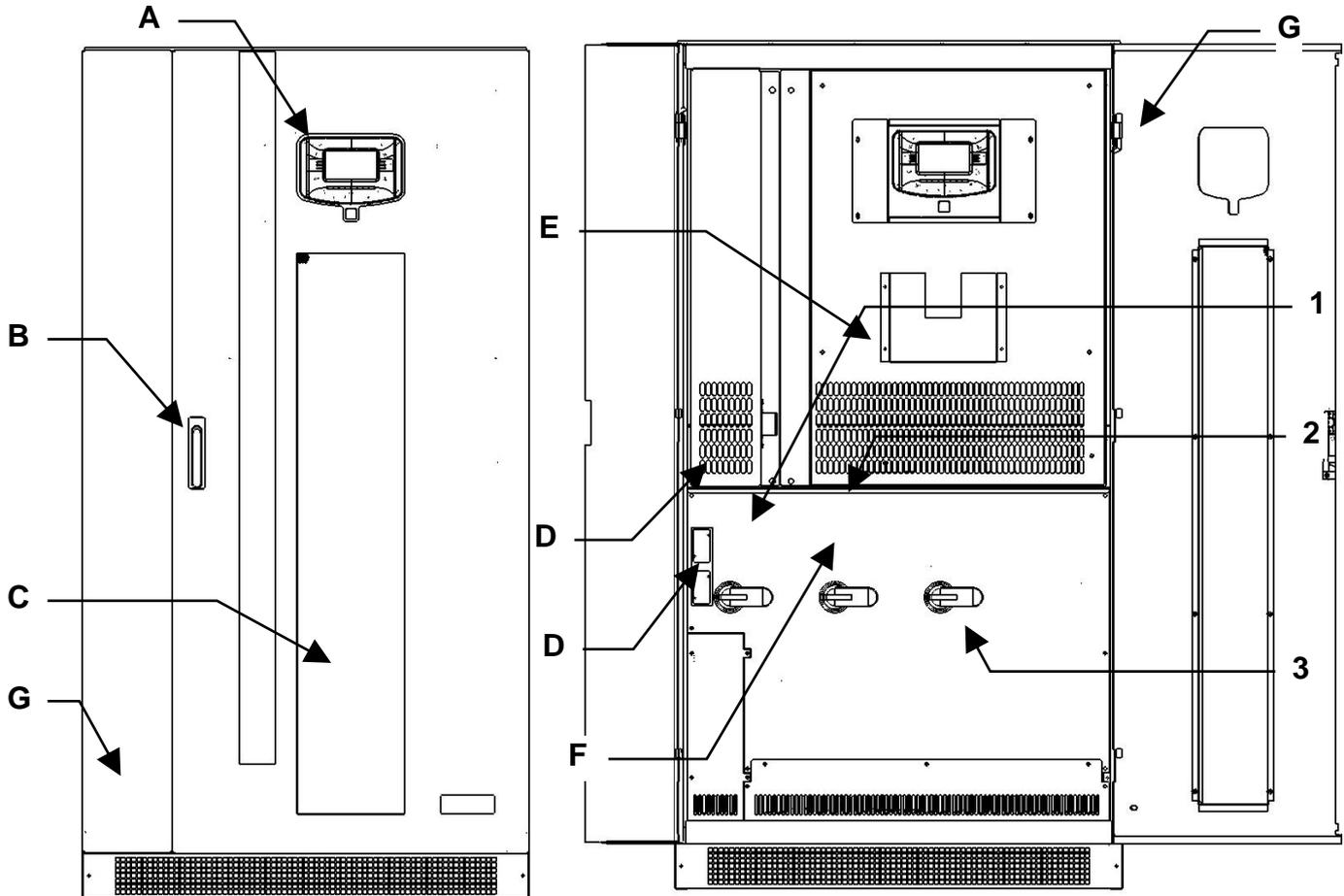
## CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>DISPOSICIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>2.</b>	<b>OPERACIONES PRELIMINARES .....</b>	<b>11</b>
2.1	<i>Quite el embalaje y realice el emplazamiento del equipo .....</i>	<i>11</i>
2.2	<i>Almacenamiento .....</i>	<i>11</i>
2.3	<i>Manutención.....</i>	<i>11</i>
<b>3.</b>	<b>LUGAR DE INSTALACIÓN .....</b>	<b>12</b>
3.1	<i>Condiciones ambientales: .....</i>	<i>12</i>
3.2	<i>Dimensiones del lugar de instalación .....</i>	<i>12</i>
3.3	<i>Refrigeración del lugar de instalación.....</i>	<i>13</i>
3.4	<i>Cambio de aire para el lugar de instalación de la batería .....</i>	<i>13</i>
<b>4.</b>	<b>CONEXIONES ELÉCTRICAS.....</b>	<b>14</b>
4.1	<i>UPS en configuración sencilla .....</i>	<i>15</i>
1.1.1	<i>Entrada de cables .....</i>	<i>16</i>
1.1.2	<i>Conexión de los cables de alimentación para la unidad de entrada sencilla.....</i>	<i>18</i>
1.1.3	<i>Conexión de los cables de alimentación para la unidad de entrada doble .....</i>	<i>19</i>
4.2	<i>Requisitos mínimos de dimensionamiento de los cables .....</i>	<i>21</i>
4.3	<i>Dispositivo y bornes externos de protección contra sobrecorrientes.....</i>	<i>24</i>
1.1.4	<i>Interruptor diferencial (GFI).....</i>	<i>25</i>
1.1.5	<i>Protección de realimentación.....</i>	<i>26</i>
1.1.6	<i>Dispositivo de apagado de emergencia (EPO).....</i>	<i>26</i>
4.4	<i>Conexiones de red, carga y batería.....</i>	<i>27</i>
4.5	<i>Conexión de señales y mandos a distancia .....</i>	<i>28</i>
1.1.7	<i>Paralelo (opcional).....</i>	<i>30</i>
1.1.8	<i>MANDOS A DISTANCIA, ALARMAS Y EPO.....</i>	<i>30</i>
1.1.9	<i>RS232.....</i>	<i>31</i>
1.1.10	<i>RANURAS 2-1, se pueden insertar las siguientes tarjetas (opcionales):.....</i>	<i>32</i>
1.1.11	<i>ALARMAS REMOTAS (2 tarjetas opcionales para la versión MASTER HP-UL PTCE) .....</i>	<i>32</i>
1.1.12	<i>Sensor de temperatura de la batería (opcional) .....</i>	<i>32</i>
1.1.13	<i>SWOUT y SWMB aux. ....</i>	<i>33</i>
4.6	<i>Procedimiento de puesta en marcha .....</i>	<i>34</i>
1.1.14	<i>Revisión del funcionamiento de la batería.....</i>	<i>35</i>
4.7	<i>Modos operativos .....</i>	<i>35</i>
1.1.15	<i>On - line - configuración de fábrica - .....</i>	<i>36</i>
1.1.16	<i>Standby-on / Smart active .....</i>	<i>36</i>
1.1.17	<i>Standby-off (si la red está presente, la carga no recibirá alimentación) .....</i>	<i>36</i>
1.1.18	<i>Estabilizador (funcionamiento en modo on-line sin batería).....</i>	<i>37</i>
4.8	<i>Personalizaciones.....</i>	<i>37</i>
4.9	<i>Procedimiento para transferir la carga del UPS a la derivación de mantenimiento (solo para la versión MASTER HP – UL MBY TCE) .....</i>	<i>37</i>
4.10	<i>Apagado del UPS y de la carga .....</i>	<i>38</i>
4.11	<i>Diagrama de bloques .....</i>	<i>39</i>
4.12	<i>Componentes de los diagramas de bloques.....</i>	<i>40</i>
4.13	<i>UPS en configuración paralela.....</i>	<i>41</i>
1.12	<i>Introducción .....</i>	<i>41</i>
4.14	<i>Configuración del sistema eléctrico.....</i>	<i>42</i>
1.1.19	<i>Entrada .....</i>	<i>42</i>
1.1.20	<i>Fallo de tierra.....</i>	<i>42</i>
1.1.21	<i>Dispositivo de apagado de emergencia (EPO).....</i>	<i>43</i>

1.1.22	Derivación de mantenimiento externa.....	43
4.15	Conexiones de red y carga.....	43
1.1.23	Conexión de alimentación de entrada / salida CC del UPS.....	43
1.1.24	Conexión de la tarjeta en paralelo.....	44
4.16	Conexión de las señales.....	45
4.17	Procedimiento de puesta en marcha.....	49
4.18	Modos operativos.....	50
4.19	Derivación mecánica (solo para la versión MASTER HP – UL PTCE).....	52
<b>5.</b>	<b>FUNCIONES DEL PANEL DE SEÑALES.....</b>	<b>55</b>
1.1.25	Menú de configuración del idioma (teclas 1, 1).....	60
1.1.26	Menús de mediciones (tecla 2).....	61
1.1.27	Medición de tiempos.....	61
1.1.28	Página completa de mediciones y formas de onda de salida (teclas 2, 7).....	62
1.1.29	Menú de controles (tecla 3).....	63
1.1.29.1	Menú de teclas 3, 2: prueba de batería.....	63
1.1.29.2	PERSONALIZACIÓN.....	64
1.1.29.3	Menú de teclas 3, 5: CÓDIGO 436215.....	64
1.1.29.4	TENSIÓN DE SALIDA NOMINAL.....	65
1.1.29.5	BATERÍA.....	65
1.1.29.6	PREALARMA.....	66
1.1.29.7	AUTO-OFF “VA”.....	68
1.1.29.8	Temporizador AUTO-OFF.....	68
1.1.29.9	AJUSTE DEL RANGO DE TENSIÓN DE DERIVACIÓN.....	69
1.1.29.10	AJUSTE DEL RANGO DE FRECUENCIA DE DERIVACIÓN.....	69
1.1.29.11	MÓDEM.....	69
1.1.29.12	MÓDEM DE MARCADO/ENVÍO “DIAL /SEND”.....	70
1.1.29.13	RS232.....	70
1.1.29.14	ECHO.....	70
1.1.29.15	IDENT.....	71
1.1.29.16	OPERATION IN STANDBY-ON.....	71
1.1.29.17	FUNCIONAMIENTO SMART ACTIVE.....	71
1.1.29.18	VARIADOR APAGADO/DERIVACIÓN.....	71
1.1.29.19	BLOQUEO TOTAL.....	72
1.1.30	“REGISTRADOR”: EVENTOS REGISTRADOS (tecla 4).....	72
1.1.30.1	MEDICIONES DE LAS TENSIONES REGISTRADAS.....	72
1.1.30.2	CÓDIGOS REGISTRADOS.....	72
1.1.30.3	Valor REGISTRADO en página completa.....	73
1.1.31	DESHABILITACIÓN DE LA ALARMA AUDIBLE (tecla 5).....	74
1.1.32	“RELOJ”: FECHA/HORA (tecla 6).....	74
1.1.33	“FLECHA ABAJO”: Códigos internos, versión firmware (tecla 7).....	74
<b>6.</b>	<b>MANTENIMIENTO.....</b>	<b>75</b>
<b>7.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES.....</b>	<b>76</b>
<b>8.</b>	<b>APÉNDICE A MENSAJES DE ALARMA.....</b>	<b>80</b>
<b>9.</b>	<b>APÉNDICE B - MANDOS A DISTANCIA OPCIONALES.....</b>	<b>83</b>

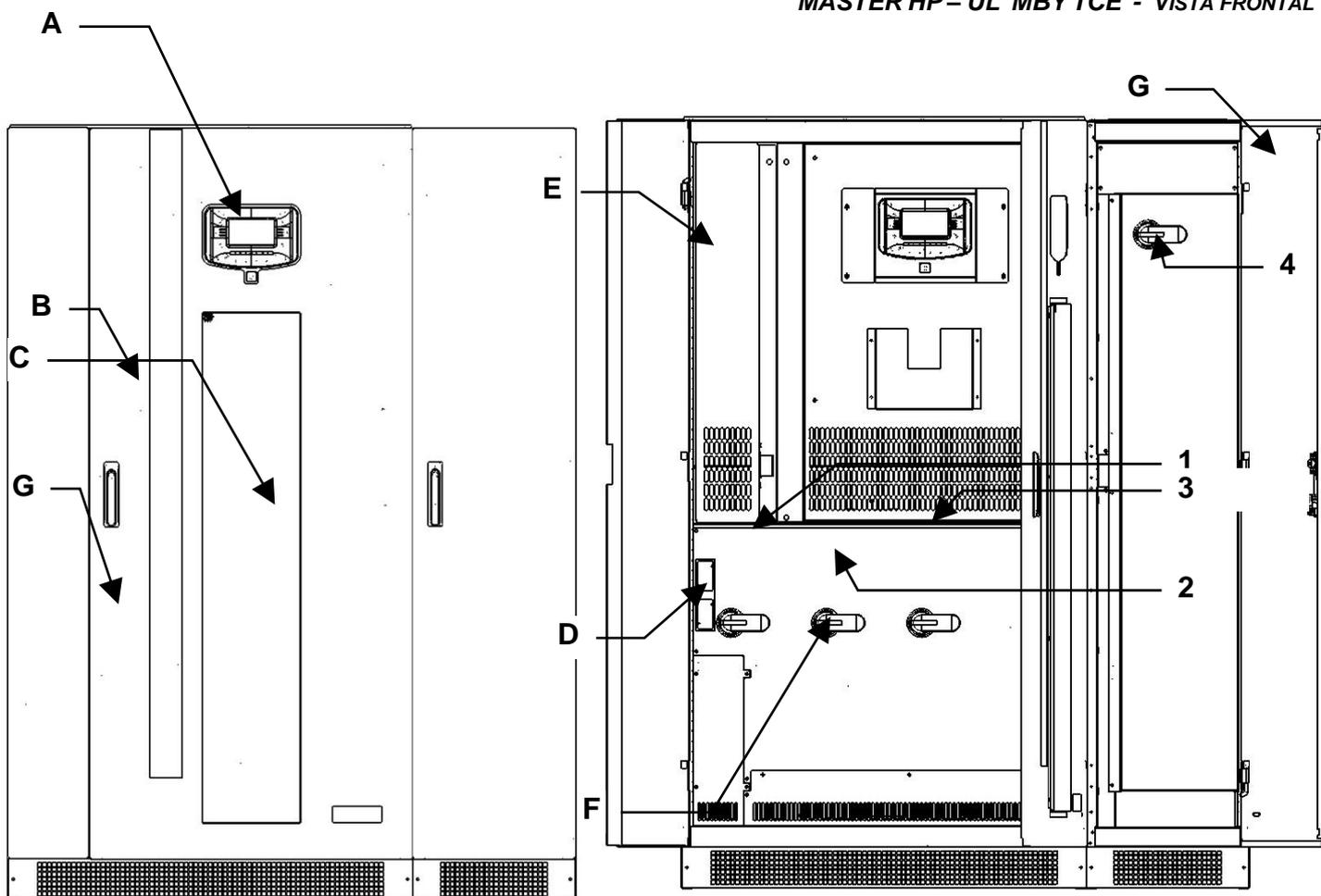
## 1. Disposición

### MASTER HP – UL - VISTA FRONTAL



- A Panel de control con pantalla gráfica
  - B Manilla de la puerta
  - C Rejillas de ventilación
  - D Área de comunicación
  - E Panel de cubierta frontal con rejillas de ventilación
  - F Panel de cubierta de los interruptores
  - G Puerta
- 
- 1 SWIN: Interruptor de alimentación de entrada
  - 2 SWBY: Entrada de derivación del interruptor estático
  - 3 SWOUT: Salida del interruptor estático

MASTER HP – UL MBYTCE - VISTA FRONTAL



- A Panel de control con pantalla gráfica
  - B Manilla de la puerta
  - C Rejillas de ventilación
  - D Área de comunicación
  - E Panel de cubierta frontal con rejillas de ventilación
  - F Panel de cubierta de los interruptores
  - G Puerta
- 
- 1. SWIN: Interruptor de alimentación de entrada
  - 2. SWBY: Entrada de derivación del interruptor estático
  - 3. SWOUT: Salida del interruptor estático
  - 4. SWMB: Interruptor de derivación mecánica

## 2. Operaciones preliminares

### 2.1 Quite el embalaje y realice el emplazamiento del equipo

Al recibir el producto, revise el embalaje para asegurarse de que esté completo y no presente aplastamientos o abolladuras. Revise sobre todo que ninguno de los dos elementos del embalaje resistentes a los golpes esté rojo; si uno de ellos lo está, siga las instrucciones que vienen sobre el embalaje mismo.

Los detalles esenciales del dispositivo están indicados en el documento de transporte. También están indicados el marcado, el peso y las dimensiones de los distintos artículos de la lista de contenido.

Revise el estado del equipo mediante una inspección visual tanto del interior como del exterior. Si nota abolladuras, querrá decir que el equipo ha sufrido golpes durante el transporte, lo que puede comprometer su correcto funcionamiento.

Durante la inspección, se podría notar que un cable plano no está conectado a uno de los circuitos impresos en la parte de atrás de la puerta frontal interna. El motivo es el siguiente: El UPS se entrega con los controles de conexión en paralelo como estándar; sin embargo, se envía con esta función deshabilitada. La deshabilitación se debe a un extremo de un cable plano que se deja desconectado. Un extremo de dicho cable se conecta al J2 del circuito impreso del sistema (un circuito impreso que lleva indicado “2032” en el número de parte). El extremo que no está conectado debe conectarse al J3 en el circuito de conexiones en paralelo (“2034” en el número de parte) si se desea la operación en paralelo. Si este cable está conectado, el UPS no funcionará sin los cables modulares conectados entre las unidades UPS que deben ponerse en paralelo. Esto significa que NO DEBE conectarse este cable para la operación independiente (no en paralelo).

### 2.2 Almacenamiento

En las siguientes situaciones:

- instalación no realizada inmediatamente tras la entrega;
- desinstalación y almacenamiento en espera de un traslado.

Ponga el dispositivo en un lugar cubierto y protegido del contacto directo con los agentes atmosféricos y el polvo. Los siguientes parámetros ambientales son los admitidos para el área de almacenamiento:

Temperatura:	de $-13^{\circ}F$ a $+167^{\circ}F$ (de $-25$ a $+75^{\circ}C$ )
Humedad relativa:	30-95 % máx.

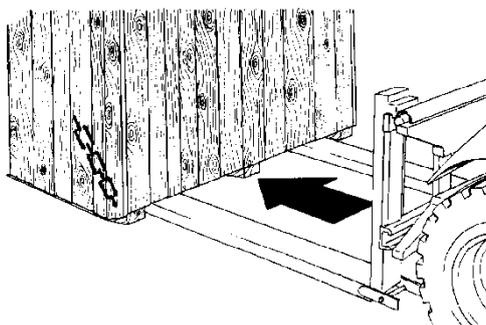


Para la instalación de un armario de batería, si se ha suministrado junto al sistema de alimentación ininterrumpida, siga las instrucciones proporcionadas en el manual correspondiente.

La lista de los materiales suministrados variará de acuerdo con las especificaciones del pedido. Como regla general, el embalaje deberá incluir lo siguiente: este manual, los planos para la instalación, la garantía y los posibles accesorios.

### 2.3 Manutención

La manutención del equipo deberá estar a cargo únicamente de personal con la debida formación. El equipo puede descargarse del vehículo y ponerse en el punto establecido levantando con una carretilla elevadora la caja o el palet en el que se encuentra fijado. Se debe usar una carretilla elevadora para el emplazamiento permanente del equipo, de acuerdo con las instrucciones que se proporcionan a continuación.



- 1 Introduzca las horquillas de la carretilla en la parte baja del equipo, de la parte frontal hacia la parte posterior, y asegúrese de que se asomen unos 30 cm (12 pulgadas) por el otro lado.
- 2 Asegure el dispositivo en la carretilla elevadora antes de realizar el desplazamiento.



#### **Riesgo de vuelco**

Para evitar el riesgo de que el dispositivo se vuelque, cerciórese de que esté firmemente asegurado en la carretilla mediante cuerdas adecuadas, antes de realizar cualquier movimiento.

Durante el desplazamiento, el armario debe manejarse con cuidado, para evitar golpes o caídas que puedan dañarlo. Una vez en la posición establecida, quite el embalaje con cuidado para no rayar el equipo. El embalaje debe quitarse de la siguiente manera:

1. Corte los flejes.
2. Retire la caja desde la parte de arriba.
3. Quite los tornillos que aseguran el armario a la base de madera.

### **3. Lugar de instalación**

El UPS y el armario de la batería están diseñados para ser instalados en interiores. La selección del lugar de instalación debe cumplir con los puntos que se definen a continuación.

#### **3.1 Condiciones ambientales:**

- Asegúrese de que el suelo pueda soportar el peso del MASTER HP - UL y del armario de la batería que vaya a utilizarse.
- Evite ambientes con polvo (el área de instalación debe estar cubierta y libre de contaminantes conductivos).
- Evite ambientes estrechos que puedan obstaculizar las operaciones de mantenimiento ordinario.
- Evite poner el equipo en áreas expuestas al calor o a la luz directa del sol.
- Asegúrese de que la temperatura ambiente satisfaga los siguientes requisitos:
  - *temperatura de trabajo mínima:* +32 °F (0 °C)
  - *temperatura máxima durante 8 horas diarias:* +104 °F (+40 °C)
  - *temperatura media durante 24 horas:* +95°F (35°C)

#### **3.2 Dimensiones del lugar de instalación**

Para ver las medidas de los armarios, consulte los **“PLANOS DE INSTALACIÓN”** suministrados junto con el UPS y el armario de la batería, si está presente. Estos planos facilitan los siguientes datos:

- la posición de los agujeros en la base para asegurar el equipo al piso, si procede;
- una vista del soporte del suelo para las dimensiones de una estructura de elevación del armario, si procede,
- la posición de la entrada de los cables;
- la posición de los ventiladores en la parte superior del UPS, para el posicionamiento de una estructura que conduzca el aire caliente descargado por el equipo hacia el exterior, si procede;
- la sección de los cables de entrada, salida y batería;
- la potencia disipada por el equipo (kW).

### 3.3 Refrigeración del lugar de instalación

La temperatura de trabajo recomendada para la vida útil del UPS y de las baterías es de entre 20 y 25 °C. La duración de la batería depende de la temperatura de trabajo; con un aumento en la temperatura de trabajo de 20 a 30 °C, la duración de la batería se ve reducida a la mitad.

Se requiere un sistema de disipación del calor para mantener la temperatura del lugar de instalación del equipo en el rango de entre 20 y 25 °C.

La disipación del calor necesaria para el funcionamiento correcto del UPS se consigue mediante la corriente de aire generada por los ventiladores situados dentro del UPS mismo (convección forzada) y por el aire alrededor de los paneles laterales (convección natural).

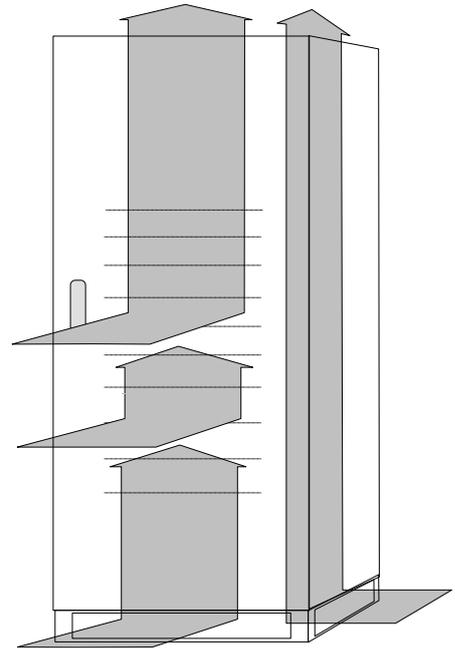
Para asegurar una circulación del aire adecuada, y por tanto el funcionamiento correcto del UPS, se deben tomar medidas durante la instalación para evitar obstrucciones a la libre circulación del aire. Esto comprende:

- Asegurar una distancia de por lo menos 60 cm (24 pulgadas) desde el techo, para no comprometer la extracción del aire.
- Dejar un espacio libre de por lo menos 90 cm (36 pulgadas) frente al equipo para garantizar ya sea la circulación del aire y la posibilidad de realizar las operaciones de instalación y mantenimiento cómodamente.
- Con la convección natural la carga térmica se disipa al exterior a través de las paredes, por lo que un armario instalado contra una pared o en un hueco disipa menos calor con respecto a uno instalado en un ambiente libre.

Se debe respetar la siguiente regla:

**Deje por lo menos una de las tres paredes laterales libre: derecha, izquierda o posterior.**

- Los paneles de defensa del fondo no deben montarse en instalaciones en las que los armarios se ponen uno al lado de otro.



### 3.4 Cambio de aire para el lugar de instalación de la batería

El lugar de instalación del armario de la batería debe tener una circulación de aire adecuada para garantizar que la concentración del hidrógeno liberado durante la carga de la batería se mantenga por debajo del límite de peligro. El cambio de aire en el lugar de instalación debe resultar preferentemente de la ventilación natural, o de no ser posible, de ventilación forzada.

La norma EN 50272-2 para el cambio de aire establece que la abertura mínima debe satisfacer la siguiente ecuación:

$$A = 28 \times Q = 28 \times 0,05 \times n \times I_{gas} \times C10 (1/10^3) [\text{cm}^2]$$

donde:

A = abertura libre para la entrada y la salida del aire

Q = flujo de aire por retirar [m<sup>3</sup>/h]

n = número de elementos de la batería;

C10 = capacidad de la batería durante 10 horas [Ah]

I<sub>gas</sub> = corriente que produce gas [mA//Ah]

De acuerdo con la norma: I<sub>gas</sub> = 1 batería de tipo VRLA (\*)

(\*) para baterías de vaso abierto o de níquel, contáctese con el fabricante de la batería.

Cuando la ecuación se aplica para baterías de plomo herméticamente cerradas de 240 elementos (40 baterías):

$$A = 336 \times C10 / 10^3 [\text{cm}^2]$$

Si se usan baterías de 120 Ah, la abertura mínima debe ser de aproximadamente:

$$A = 41 [\text{cm}^2] \text{ o (multiplicada por } 0,155) = 6,36 \text{ in}^2$$



Los puntos de entrada y salida del aire deben garantizar la máxima circulación, por ejemplo:

- aberturas en paredes opuestas,

- una distancia mínima de 1,8 metros (6 pies) cuando están en la misma pared.

## 4. Conexiones eléctricas

### ACCESO A LOS TERMINALES DEL UPS



**Las siguientes operaciones deben realizarse con el UPS desconectado de la corriente eléctrica, apagado y con todos los interruptores de alimentación de entrada y salida en el equipo abiertos. Antes de realizar la conexión, abra todos los interruptores de alimentación de entrada y salida y revise que el UPS esté perfectamente aislado de todas las fuentes de alimentación: batería y línea de alimentación CA. En concreto, revise que:**

- la línea de entrada del UPS esté perfectamente aislada
- el cortacircuitos o dispositivo de desconexión de la batería esté abierto
- todos los interruptores de alimentación y conexión de carga del UPS (SWIN, SWBY, SWOUT y SWMB, si están presentes) estén abiertos
- no haya tensiones peligrosas presentes (use un multímetro)



**La primera conexión que se debe realizar es la del cable de protección (cable de puesta a tierra), que debe insertarse en el borne que lleva la marca "Grounding Electrode Terminal" (borne de electrodo de tierra). El UPS debe operar con el sistema de puesta a tierra conectado.**



**No conecte el neutro de salida al neutro de entrada.**



**CAUIDADO: Si la conexión de entrada es de triángulo, el UPS podrá proporcionar únicamente una carga de triángulo. El neutro de salida no debe conectarse a menos que el UPS esté en versión de estrella con un neutro de entrada. Hay disponibles CAJAS DE TRANSFORMADOR (opcionales) para convertir los sistemas de distribución de 3 a 4 conductores.**



**CAUIDADO: Si una carga no lineal trifásica se conecta a la salida, la corriente en el conductor neutro puede alcanzar un valor equivalente a 1,5 veces el valor de la corriente de fase. Dimensione el cable neutro de entrada/salida de manera apropiada, teniendo en cuenta este aspecto.**



**CAUIDADO: El UPS no se puede alimentar desde una puesta a tierra en esquina o desde una fuente de alimentación de triángulo puesta a tierra en un punto medio.**



**CAUIDADO: Use únicamente terminales o cables con anillas de hojalata para las conexiones.**



**CAUIDADO: Asegúrese de que la rotación de las fases sea correcta en los bornes de entrada y salida. Asegúrese de que la polaridad entre las conexiones de la batería sea correcta.**

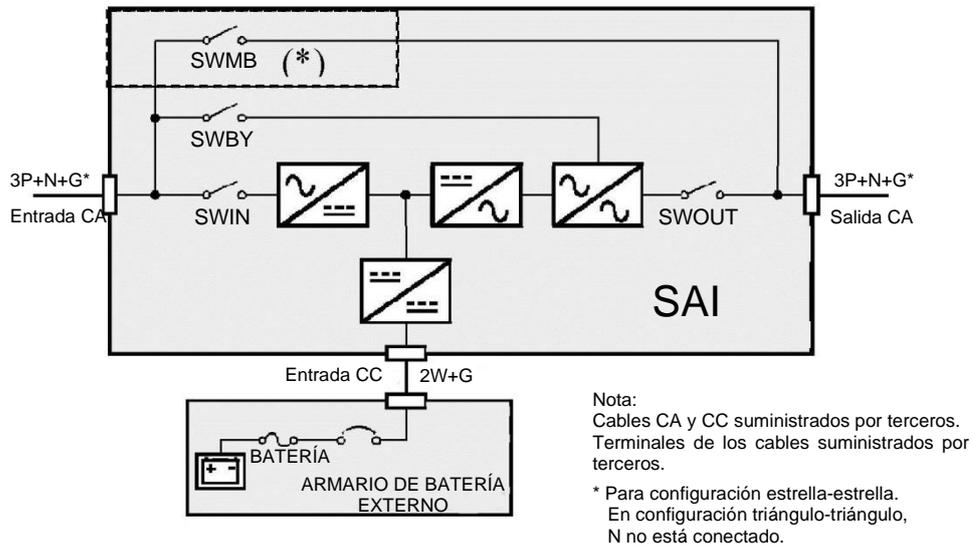


**Cada uno de los modelos se puede configurar para una fuente de alimentación de entrada de triángulo con una carga conectada en triángulo o para una entrada en estrella con una carga conectada en estrella. Si la carga requiere una conexión neutra (p. ej. estrella), se deberá disponer un neutro de entrada. Consulte los diagramas de los bornes de conexión de la alimentación en esta sección para obtener información detallada sobre la configuración del enlace del neutro a tierra.**

#### 4.1 UPS en configuración sencilla

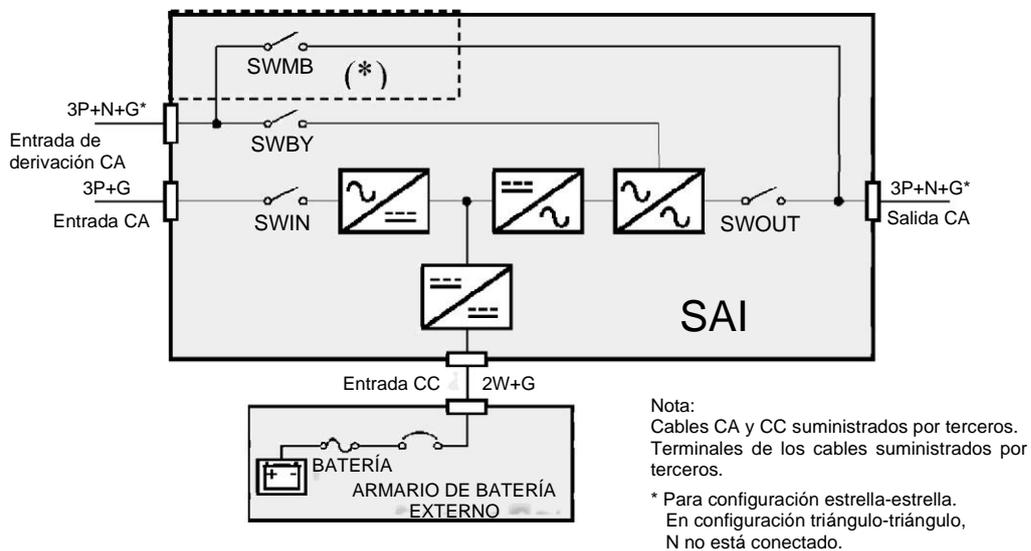
El UPS está diseñado para funcionar como unidad de entrada sencilla o como unidad de entrada doble.

Diagrama esquemático: **Unidad de entrada sencilla**



(\*) solo en la versión MASTER HP – UL PTCE.

Diagrama esquemático: **Unidad de entrada doble**



(\*) solo en la versión MASTER HP – UL PTCE.

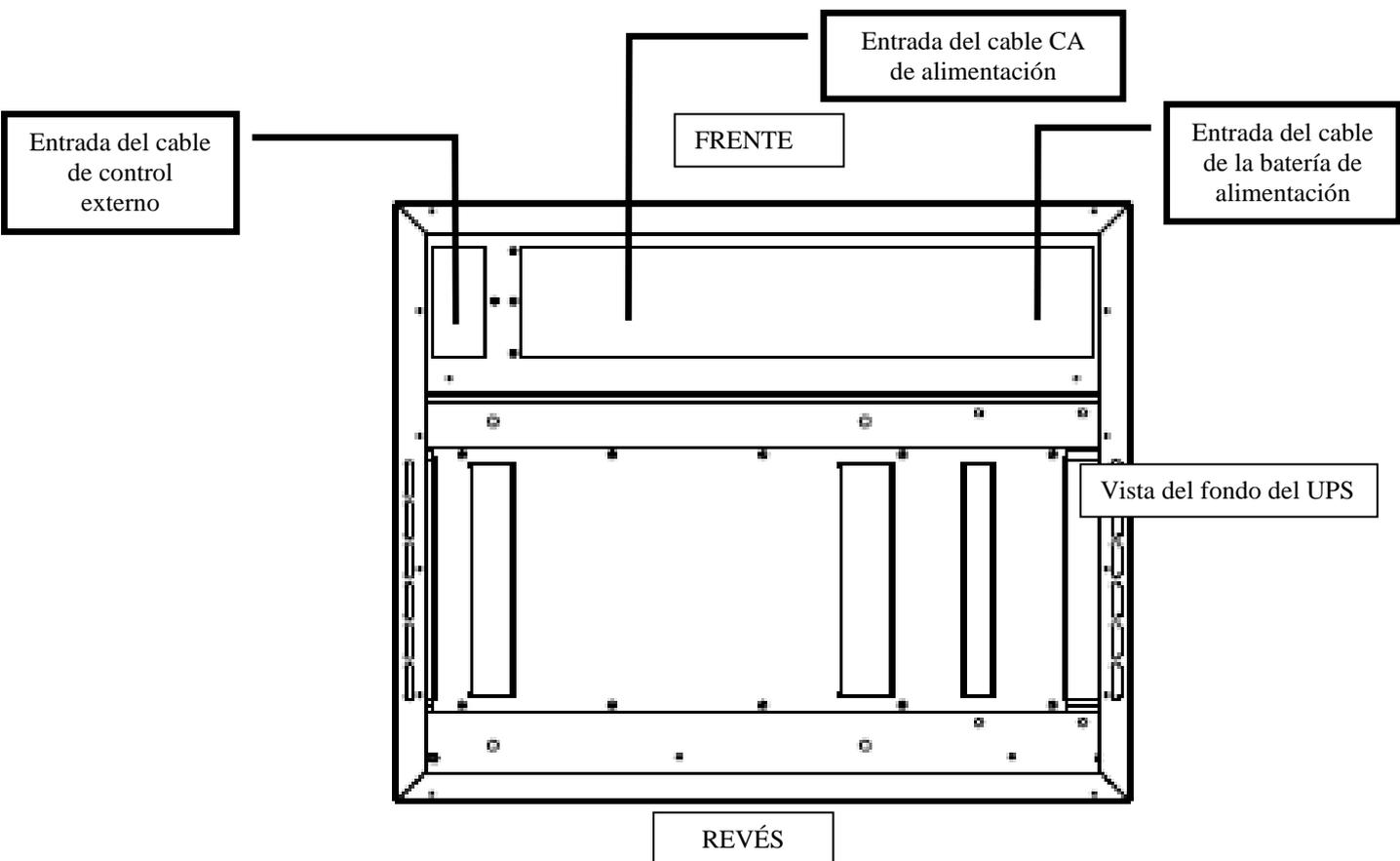
### 1.1.1 Entrada de cables

Los cables pueden entrar en el UPS por la parte de abajo, en la *versión MASTER HP – UL*, y por la parte de arriba o de abajo en la *versión MASTER HP – UL MBY TCE*.

Lleve a cabo el siguiente procedimiento para abrir el UPS:

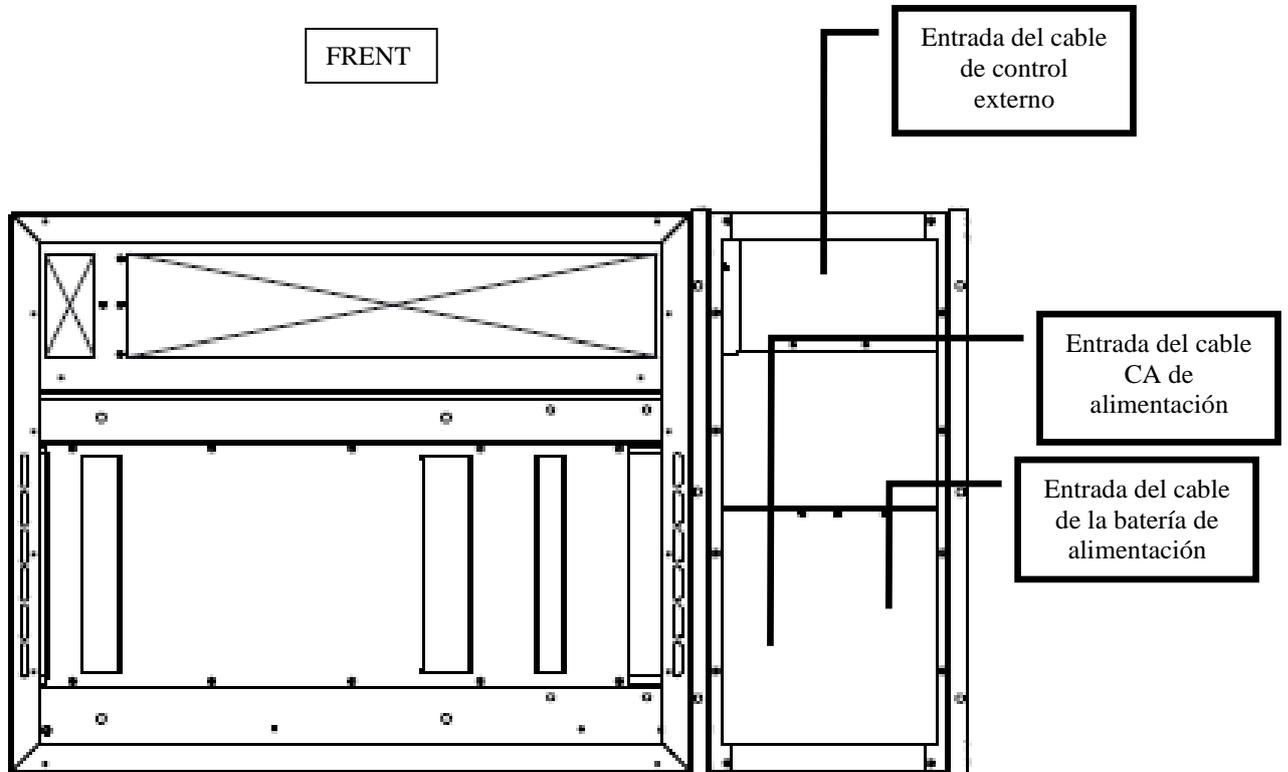
- Abra la puerta.
- Quite el panel que cubre los interruptores.
- Quite las placas que cubren la entrada de los cables del fondo.
- Perfore agujeros de paso en dichas placas.
- Encanale el cable de alimentación haciéndolo pasar por el fondo a los bornes del UPS según la configuración específica (consulte las secciones siguientes).

**MASTER HP – UL**



-los cables pueden introducirse en el UPS por la parte de abajo-

MASTER HP – UL MBY TCE

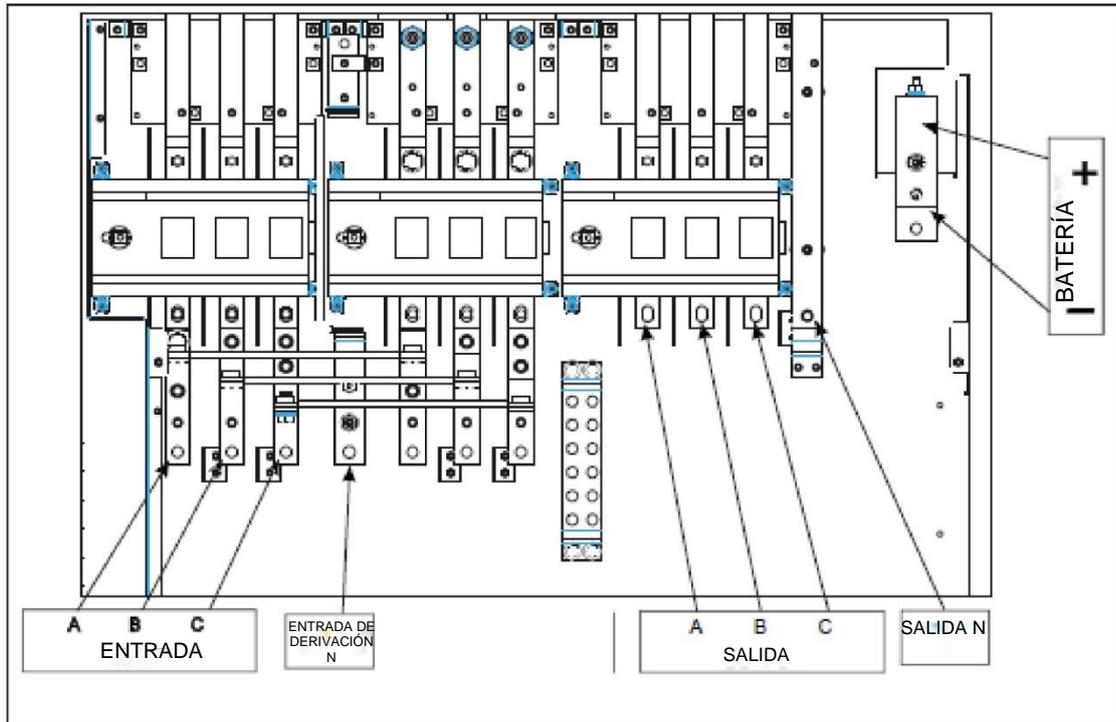


-los cables pueden introducirse en el UPS ya sea por arriba o por abajo-

### 1.1.2 Conexión de los cables de alimentación para la unidad de entrada sencilla

Conecte los cables de entrada, salida y de la batería a los bornes tal y como se muestra en la siguiente imagen:

#### *Bornes de conexión de la alimentación del MASTER HP – UL*



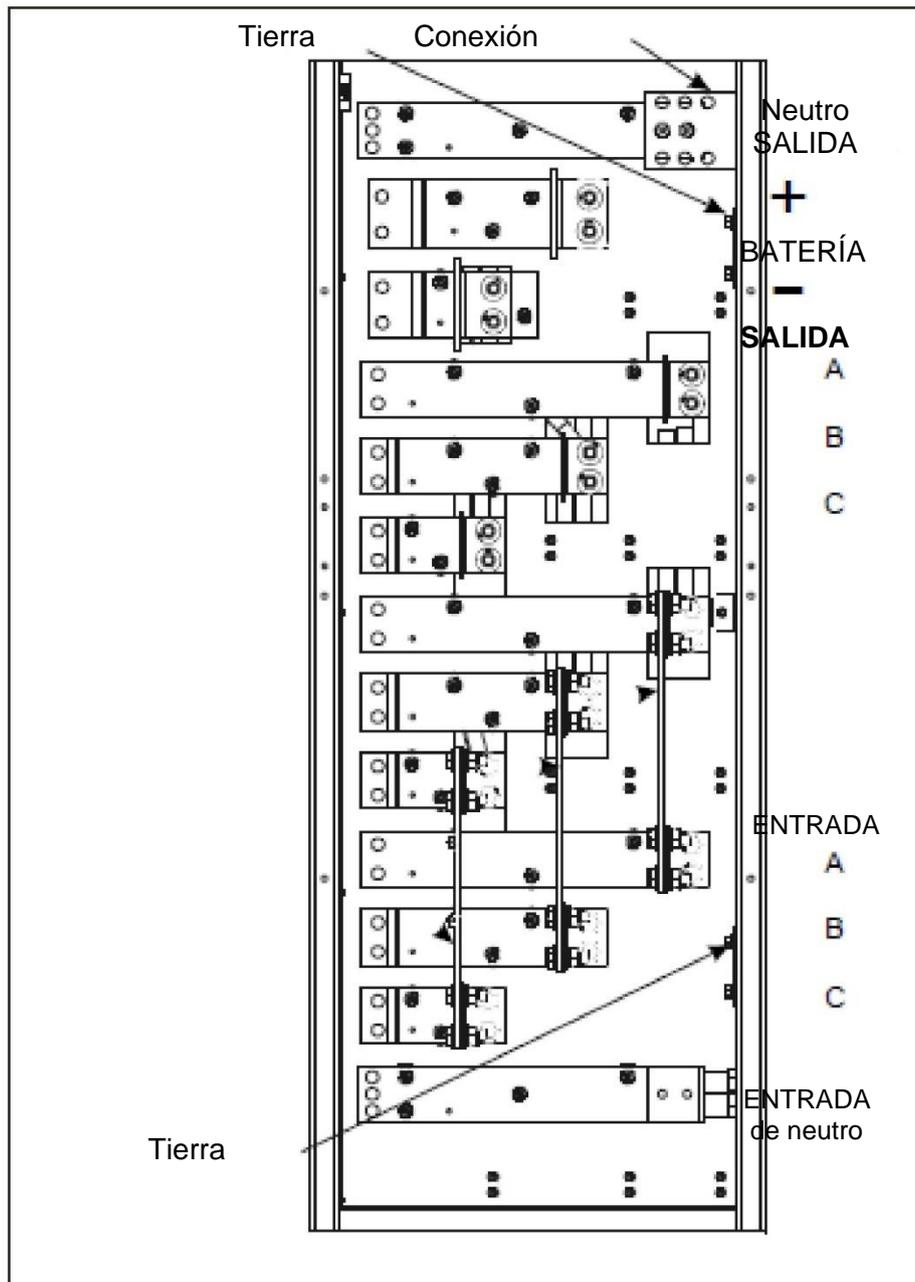
Nota: Para las conexiones de entrada, salida y batería, respete el orden de arriba a abajo, o de derecha a izquierda, tal y como se describe en las cajas. La “N” marcada en los bornes representa el borne de neutro.

La entrada sencilla es una configuración predeterminada de la fábrica. No quite el puente de derivación. Las conexiones de la fase de entrada se realizan con tornillos en uno de los tres agujeros de la barra de bus. No afloje los tornillos de unión a la barra de bus.



Conexión: El UPS cuenta con una barra de bus independiente que conecta la salida de neutro a la tierra de la estructura para la conexión de entrada en triángulo. Esto es un requisito del código eléctrico NEC para los neutros derivados separados. Cuando un neutro tiene una conexión de entrada configurada en estrella, se debe retirar la barra de bus. Consulte el NEC artículo 250 (puesta a tierra y circuitos) para identificar el sistema de puesta a tierra y dimensionamiento del conductor de tierra del equipo.

Una vez completada la instalación en el equipo, vuelva a poner el panel de cubierta de los interruptores y cierre la puerta.



Nota: Para las conexiones de entrada, salida y batería, respete el orden de arriba a abajo, o de derecha a izquierda, tal y como se describe en las cajas. La “N” marcada en los bornes representa el borne de neutro.

La entrada sencilla es una configuración predeterminada de la fábrica. No quite el puente de derivación. Las conexiones de la fase de entrada se realizan con tornillos en uno de los tres agujeros de la barra de bus. No afloje los tornillos de unión a la barra de bus.

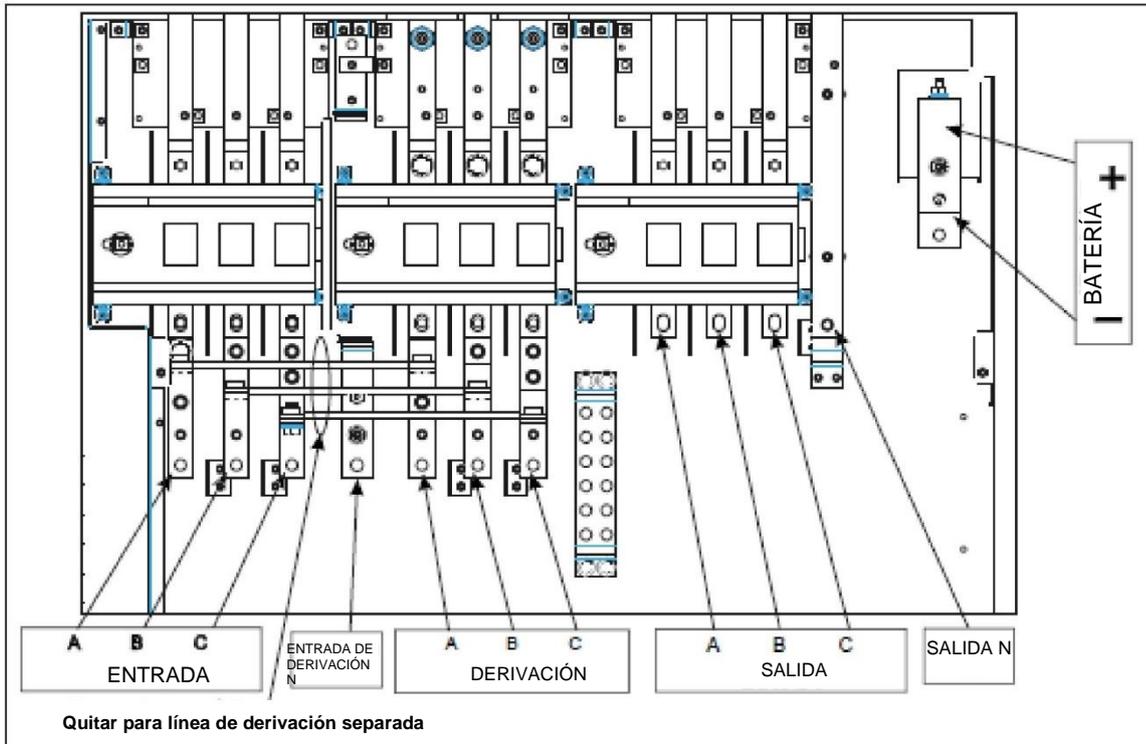
Conexión: El UPS cuenta con una barra de bus independiente que conecta la salida de neutro a la tierra de la estructura para la conexión de entrada en triángulo. Esto es un requisito del código eléctrico NEC para los neutros derivados separados. Cuando un neutro tiene una conexión de entrada configurada en estrella, se debe retirar la barra de bus.

Una vez completada la instalación en el equipo, vuelva a poner el panel de cubierta de los interruptores y cierre la puerta.

### 1.1.3 Conexión de los cables de alimentación para la unidad de entrada doble

Conecte los cables de entrada, salida y de la batería a los bornes tal y como se muestra en la siguiente imagen:

### Bornes de conexión de la alimentación del MASTER HP – UL



Quite los puentes presentes entre SWIN y SWBY.

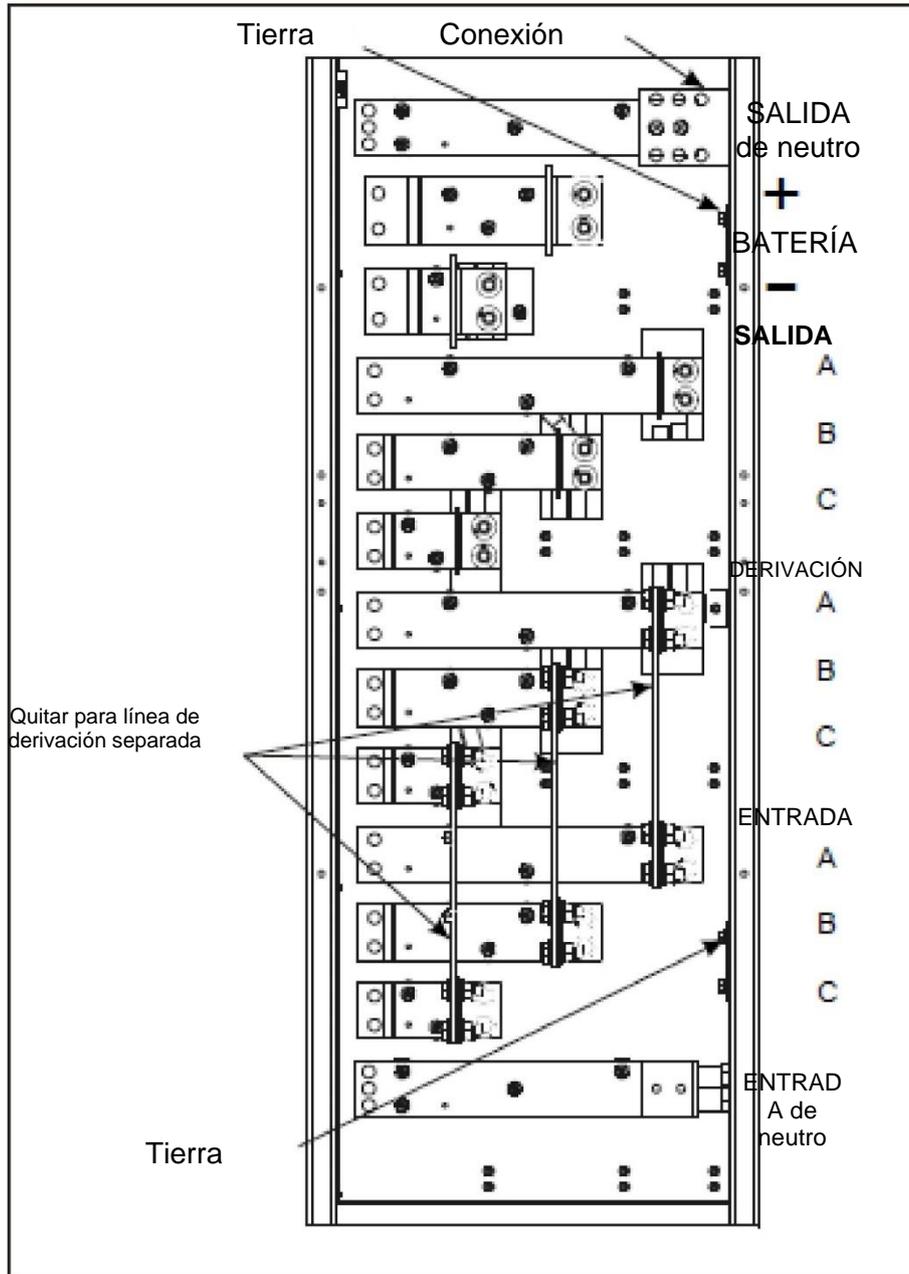
Las conexiones de la fase de entrada se fijan con tornillos a través de los agujeros que se habían utilizado anteriormente para la fijación a las barras de bus. La entrada principal (rectificador) está a la izquierda, y la entrada de derivación, a la derecha. La entrada de neutro proviene de la fuente de derivación; el neutro no debe provenir de la fuente de entrada del rectificador, si bien dicha fuente deba tener una configuración de estrella puesta a tierra.

Nota: Para las conexiones de entrada, salida y batería, respete el orden de arriba a abajo, o de derecha a izquierda, tal y como se describe en las cajas. La "N" marcada en los bornes representa el borne de neutro.

Conexión: El UPS cuenta con una barra de bus independiente que conecta la salida de neutro a la tierra de la estructura para la conexión de entrada en triángulo. Esto es un requisito del código eléctrico NEC para los neutros derivados separados. Cuando un neutro tiene una conexión de entrada configurada en estrella, se debe retirar la barra de bus.

Una vez completada la instalación en el equipo, vuelva a poner el panel de cubierta de los interruptores y cierre la puerta.

**Bornes de conexión de la alimentación del MASTER HP – UL MBY TCE**



Quite los puentes presentes entre las barras de DERIVACIÓN y ENTRADA.

Nota: Para las conexiones de entrada, salida y batería, respete el orden de arriba a abajo, o de derecha a izquierda, tal y como se describe en las cajas. La “N” marcada en los bornes representa el borne de neutro. La entrada de neutro proviene de la fuente de derivación; el neutro no debe provenir de la fuente de entrada del rectificador, si bien dicha fuente deba tener una configuración de estrella puesta a tierra.

Conexión: El UPS cuenta con una barra de bus independiente que conecta la salida de neutro a la tierra de la estructura para la conexión de entrada en triángulo. Esto es un requisito del código eléctrico NEC para los neutros derivados separados. Cuando un neutro tiene una conexión de entrada configurada en estrella, se debe retirar la barra de bus.

Una vez completada la instalación en el equipo, vuelva a poner el panel de cubierta de los interruptores y cierre la puerta.

**4.2 Requisitos mínimos de dimensionamiento de los cables**

<b>Entrada (para unidades de entrada sencilla)</b>	
Modelos de SAI	Conductor de fase y neutro
160 kVA	500 kcmil o 2x2/0 AWG
200 kVA	2x4/0 AWG
250 kVA	2x4/0 AWG

<b>Entrada del rectificador (solo para unidades de entrada doble)</b>	
Modelos de SAI	Conductor de fase
160 kVA	500 kcmil o 2x2/0 AWG
200 kVA	2x4/0 AWG
250 kVA	2x4/0 AWG

<b>Entrada de derivación (solo para unidades de entrada doble)</b>	
Modelos de SAI	Conductor de fase y neutro
160 kVA	300 kcmil o 2x2/0 AWG
200 kVA	2x4/0 AWG
250 kVA	2x4/0 AWG

<b>Salida</b>	
Modelos de SAI	Conductor de fase y neutro
160 kVA	300 kcmil o 2x2/0 AWG
200 kVA	2x4/0 AWG
250 kVA	2x4/0 AWG

<b>Batería</b>	
Modelos de SAI	Conductor de fase
160 kVA	2x4/0 AWG
200 kVA	2x300 kcmil
250 kVA	3x4/0 AWG o 4x2/0 AWG



**CUIDADO:** Use un conductor de cobre con capacidad nominal de por lo menos 75 °C. La sección mínima del conductor depende de las capacidades con carga plena aplicadas en la Tabla 310-16 del código NEC. El código puede requerir una sección AWG más grande que la que aparece en esta tabla debido a la temperatura, al número de conductores en el conducto, o a períodos prolongados de servicio. Respete las normas locales. Se debe asegurar la protección de los circuitos derivados para los circuitos de entrada como parte de la instalación.

Conforme a NEC artículo 300-20(2), todos los conductores trifásicos debe pasar por el mismo conducto. El neutro y la tierra deben pasar por el mismo conducto como los conductores de fase.

El conducto debe dimensionarse para recibir un conductor de neutro con la misma sección del conductor de fase y un conductor de tierra. Si se deben instalar dos conductores de neutro o un conductor de neutro con una sección superior a la establecida, revise qué dimensiones debe tener el conducto para recibir los cables adicionales o con secciones mayores, y utilice el conducto de dimensión adecuada en lugar del indicado en las especificaciones. Las dimensiones de los conductos pueden seleccionarse en NEC Tabla C1, letras tipo RHH, RHW, RHW-2, TW, THW, THHW, THW-2.

### 4.3 Dispositivo y bornes externos de protección contra sobreintensidades



**CUIDADO:** Para reducir el riesgo de incendio, realice la conexión únicamente a un circuito con protección del circuito derivado con una corriente nominal máxima conforme a la siguiente tabla, de acuerdo con NEC, ANSI/NFPA 70.

Entrada (para unidades de entrada sencilla)					
Modelos de SAI	Corriente nominal	Corriente máxima	Corriente OCP	OCP nominal del dispositivo	Tamaño del tornillo (pulg.)
160 kVA	188A	212A	265A	300A	3/8
200 kVA	235A	265A	331A	350A	3/8
250 kVA	294A	331A	414A	450A	3/8

OCP= Protección contra sobreintensidad. El dispositivo debe contar con protección del circuito derivado.

Entrada del rectificador (para unidades de entrada doble)					
Modelos de SAI	Corriente nominal	Corriente máxima	Corriente OCP	OCP nominal del dispositivo	Tamaño del tornillo (pulg.)
160 kVA	188A	212A	265A	300A	3/8
200 kVA	235A	265A	331A	350A	3/8
250 kVA	294A	331A	414A	450A	3/8

Entrada de derivación (para unidades de entrada doble)				
Modelos de SAI	Corriente nominal	Corriente OCP	OCP nominal del dispositivo	Tamaño del tornillo (pulg.)
160 kVA	192A	240A	250A	3/8
200 kVA	241A	301A	325A	3/8
250 kVA	301A	376A	400A	3/8

Salida		
Modelos de SAI	Corriente nominal	Tamaño del tornillo (pulg.)
160 kVA	192A	3/8
200 kVA	241A	3/8
250 kVA	301A	3/8



**CUIDADO:** El requisito de protección del circuito de salida está determinado por el circuito de distribución. Se puede usar un conductor más pequeño para el cableado de la carga si la corriente de carga nominal no se requiere y se aplica una protección adecuada para el circuito. Se debe asegurar la protección del circuito de salida como parte de la instalación.

Batería				
Modelos de SAI	Corriente nominal	Corriente máxima	OCP nominal del dispositivo	Tamaño del tornillo (pulg.)
160 kVA	316 A a 480 Vcc	378 A a 400,8 Vcc	400A	3/8
200 kVA	395 A a 480 Vcc	473 A a 400,8 Vcc	500A	3/8
250 kVA	493 A a 480 Vcc	591 A a 400,8 Vcc	600A	3/8



**CUIDADO:** Se debe asegurar la protección de los circuitos de entrada y salida como parte de la instalación del UPS.



**NOTA:** Los cables y terminales no están incluidos en el suministro.

Especificaciones de par		
Tamaño del tornillo	Carga de par	
5/16	10 lbf/ft	13,5 Nm
3/8	22 lbf/ft	30 Nm
½	37 lbf/ft	50 Nm

#### 1.1.4 Interruptor diferencial (GFI)

Si la protección del UPS contra las descargas eléctricas utiliza un interruptor diferencial (GFI, por sus siglas en inglés), este tendrá que tener las siguientes características:

- Sensibilidad > 300 mA
- Corriente directa sensible y componentes unidireccionales (clase A o clase B)
- Insensible a los impulsos transitorios de corriente
- Retraso igual o mayor que 0,1 s



*neutro*

En la versión estándar sin transformador de aislamiento en la línea de derivación, el neutro de la red de alimentación se conecta al neutro de salida del UPS.

**EL SISTEMA ELÉCTRICO DE LAS FASES ANTERIOR Y POSTERIOR DEL UPS DEBE TENER EXACTAMENTE LA MISMA CONFIGURACIÓN (TRIÁNGULO-TRIÁNGULO o ESTRELLA-ESTRELLA)**

Al operar en presencia de la alimentación de red, un interruptor diferencial (GFI) instalado en la entrada intervendrá en vista de que el circuito de salida no está aislado del de entrada.

Si se opera sin alimentación de red (sino con batería), el interruptor diferencial de entrada intervendrá únicamente si tiene la capacidad de dispararse debido a una corriente de fuga sin ninguna tensión en sus polos (por ejemplo, un interruptor diferencial con relé auxiliar no es adecuado). Sin embargo, se pueden instalar interruptores diferenciales distintos en la salida del UPS, posiblemente coordinados con los de la entrada.

### 1.1.5 Protección de realimentación

El UPS se suministra con un dispositivo redundante que previene la realimentación de tensión en la línea de entrada debido a fallos internos. Este dispositivo de protección funciona apagando el variador si el flujo de corriente presenta fallos, causando así la realimentación de la tensión en la línea de derivación durante el funcionamiento por medio del variador. Si el fallo se produce cuando el UPS está funcionando por medio de la batería, la carga no se alimentará.

La lógica de control permite reconfigurar la función del relé, por ejemplo para la alarma de realimentación, y entonces el contacto de tensión libre puede usarse para controlar el disparo de un interruptor situado en la entrada del UPS.

### 1.1.6 Dispositivo de apagado de emergencia (EPO)

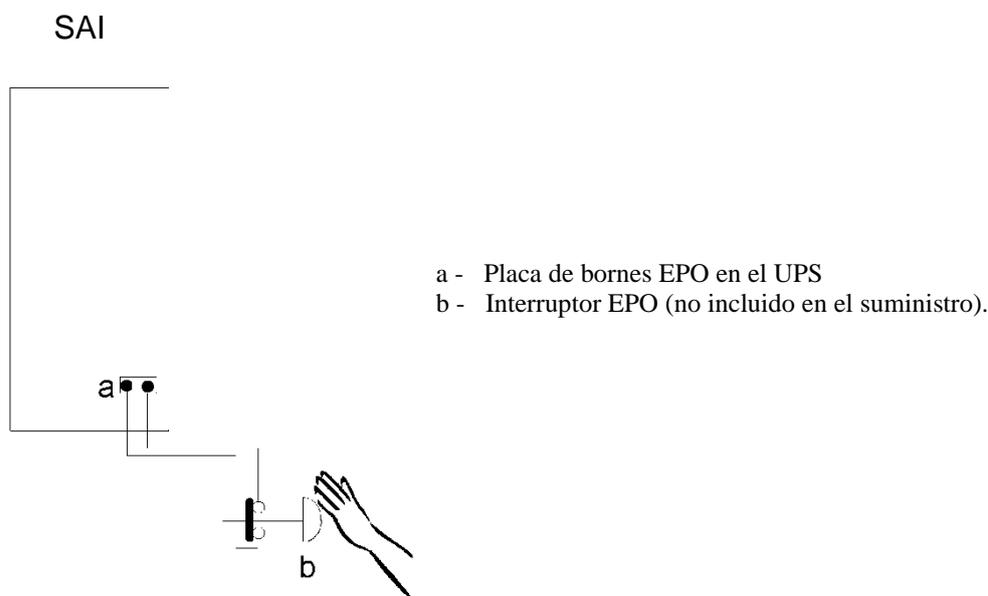
El UPS tiene una función de apagado de emergencia (EPO, por sus siglas in inglés).

En caso de emergencia, por medio de esta función, el UPS apaga el rectificador, el variador, el interruptor estático, y desconecta por completo la alimentación a la carga.

El circuito de salida del UPS no se debe considerar seguro, a menos que el UPS esté apagado y la fuente de alimentación de entrada al UPS se haya quitado abriendo los dispositivos de desconexión de entrada, que están fuera del UPS, incluyendo la batería.

Esta función puede activarse con el botón (bajo una cubierta plástica transparente con bisagra) en el panel de control o mediante un contacto remoto. Este botón debe presionarse y mantenerse presionado hasta que el UPS se apague.

Para conectar un EPO externo al contacto remoto, lleve a cabo el siguiente procedimiento.



En el UPS, se debe quitar el puente en los bornes EPO, y los conductores del contacto auxiliar del botón deben conectarse en lugar del puente.

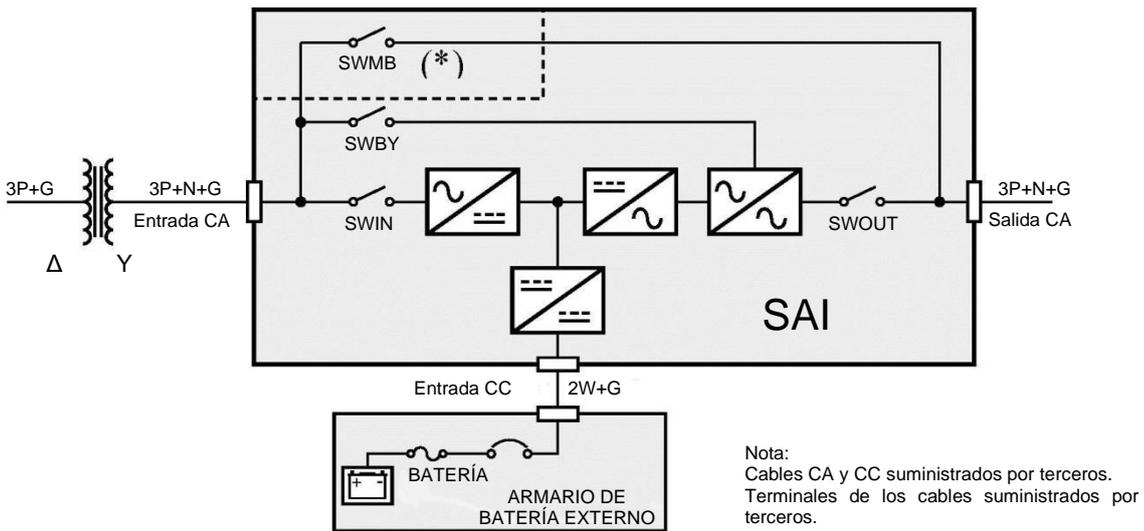
El contacto debe cerrarse con el botón en la posición de reposo, y abrirse cuando el botón se presiona.

#### 4.4 Conexiones de red, carga y batería

##### **Línea de entrada sin neutro**

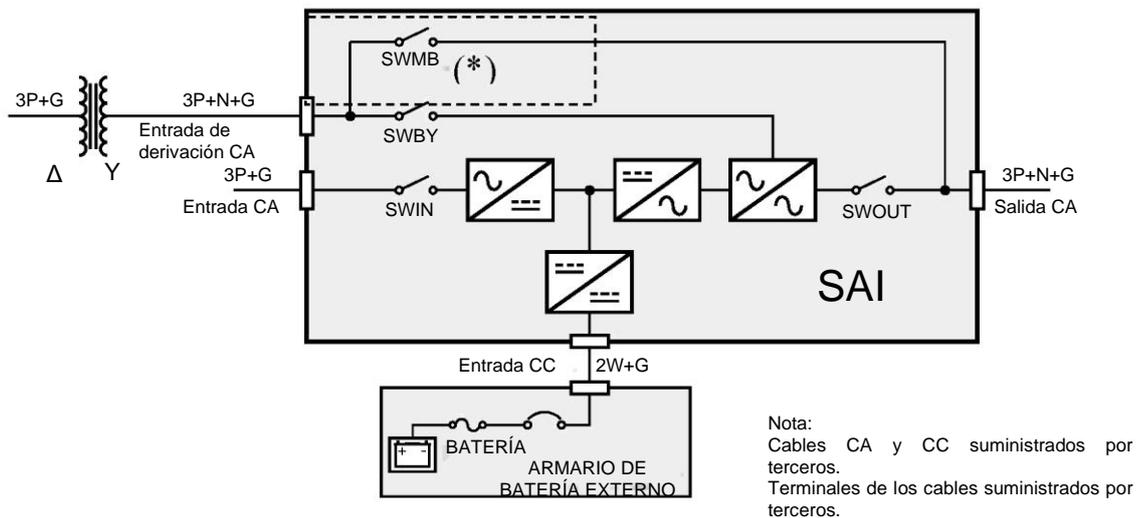
Se debe introducir un transformador ya sea en la línea de alimentación de red o en la línea de derivación (como se muestra en los diagramas) si la carga requiere un neutro.

Diagrama esquemático: **Línea de alimentación sencilla sin neutro desde la fuente**



(\*) solo en la versión MASTER HP – UL PTCE.

Diagrama esquemático: **Alimentación principal y derivación separada sin neutro desde la fuente**



(\*) solo en la versión MASTER HP – UL PTCE.

### Conexiones de la batería



Este UPS está diseñado para la alimentación con una batería constituida por 240 celdas de batería de plomo-ácido (40 bloques de batería de 12 Vcc). Consulte las “Características generales” para conocer las tensiones y la corriente de carga.



Si se utilizan armarios de baterías Riello “BBX 1900 480V UL xx”, la conexión debe realizarse según el manual del armario de baterías.

Si hay armarios de baterías de otros fabricantes o salas de baterías:

Se deberá proporcionar un dispositivo de desconexión y protección contra sobrecorriente en ambas polaridades de acuerdo con los datos proporcionados en la tabla “Batería” en la sección “Dispositivo y bornes externos de protección contra sobrecorrientes”.

El cumplimiento de las normas de seguridad para la instalación de las baterías será responsabilidad del proveedor de baterías.

Si es necesario conectar más de un armario de baterías al UPS, se debe agregar un gabinete de conexiones adecuado para conectar en paralelo los armarios de baterías antes de conectarlos al UPS

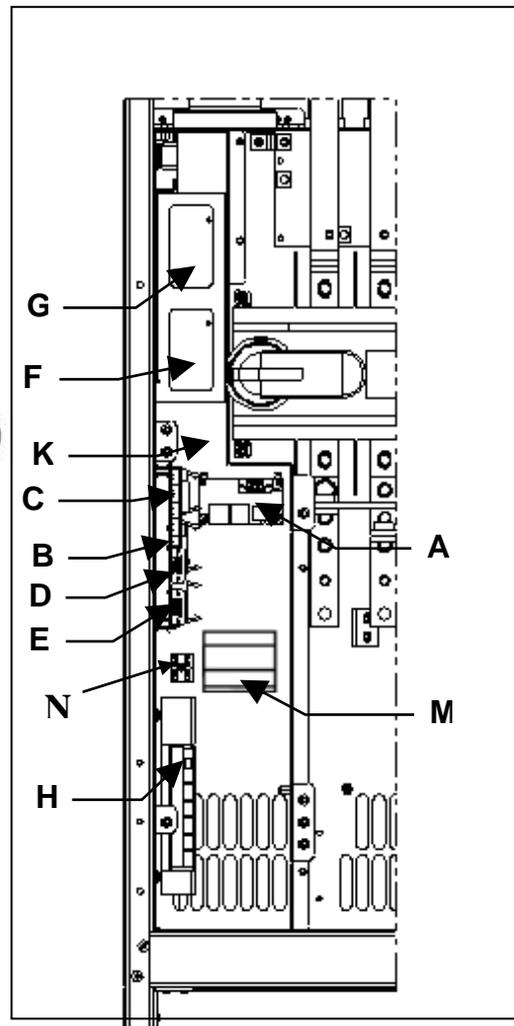
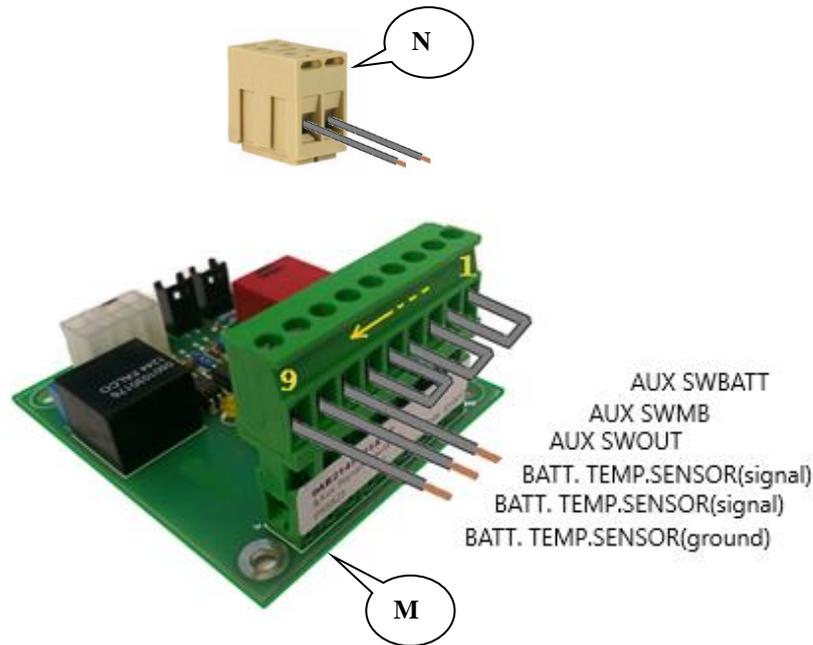
#### 4.5 Conexión de señales y mandos a distancia



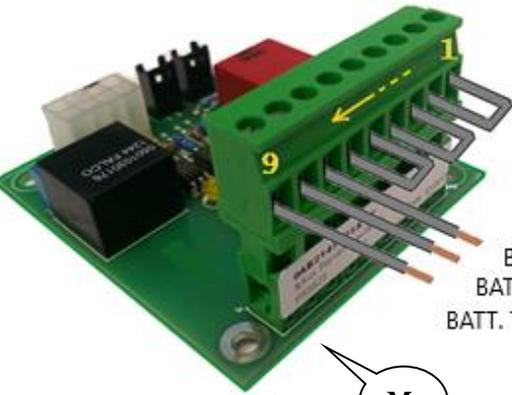
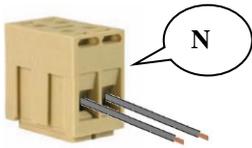
Se debe prestar atención a la necesidad de mantener la seguridad de los CIRCUITOS SELV (circuitos de tensión extra-baja de seguridad) al estar conectados a otros equipos. Consulte la información detallada de los siguientes puntos para cada tipo de señal.

Para acceder a los circuitos de interfaz, abra la puerta y quite el panel protector asegurado con tornillos (K), como se muestra en la siguiente imagen:

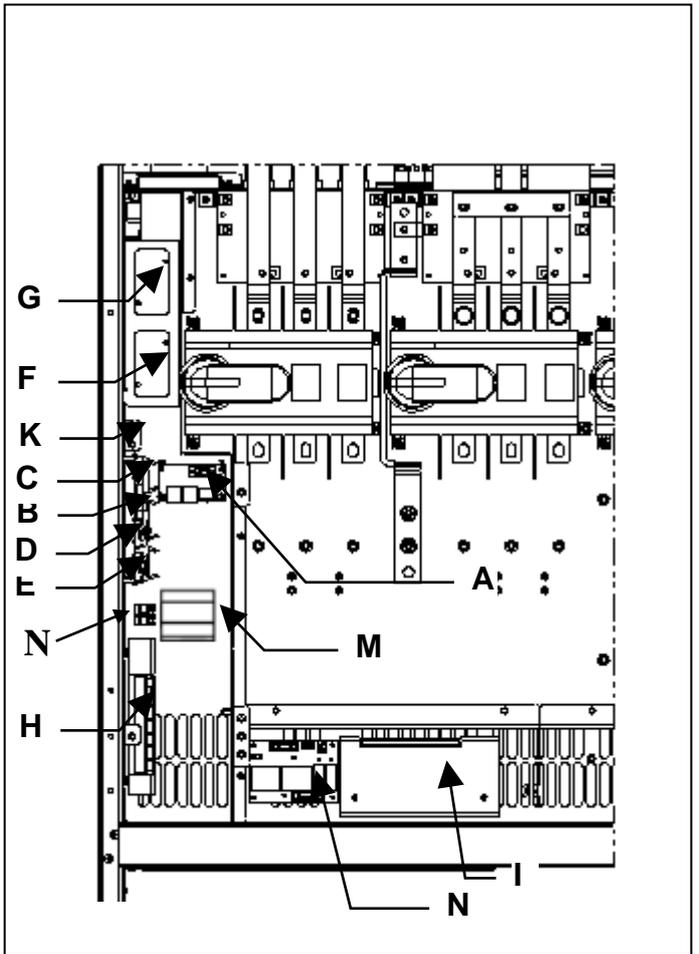
MASTER HP – UL



REF.	DESCRIPTION
A	PARALLEL
B	EPO (Emergency Power Off control)
C	REMOTE COMMANDS AND ALARMS
D	RS232-2
E	RS232-1
F	SLOT 2 (aux)
G	SLOT 1 (main)
H	REMOTE ALARMS #1(optional)
I	REMOTE ALARMS #2(optional)
L	MODEM (optional) or MULTI I/O (optional)
M	AUX SIGNALS ISOLATION BOARD
N	TERMINAL BLOCK



AUX SWBATT  
 AUX SWMB  
 AUX SWOUT  
 BATT. TEMP.SENSOR(signal)  
 BATT. TEMP.SENSOR(signal)  
 BATT. TEMP.SENSOR(ground)



REF.	DESCRIPTION
A	PARALLEL
B	EPO (Emergency Power Off control)
C	REMOTE COMMANDS AND ALARMS
D	RS232-2
E	RS232-1
F	SLOT 2 (aux)
G	SLOT 1 (main)
H	REMOTE ALARMS #1(optional)
I	REMOTE ALARMS #2(optional)
L	MODEM (optional) or MULTI I/O (optional)
M	AUX SIGNALS ISOLATION BOARD
N	TERMINAL BLOCK

**Especificaciones de par para J1 aux signals isolation board**

Rango de secciones de los cables AWG	Carga de par	
--------------------------------------	--------------	--

#30 -12 AWG	0.37 – 0.44 lbf-ft	0.5 – 0.6 Nm
-------------	--------------------	--------------

**Especificaciones de par para los bloques de bornes en el circuito de interfaz del cliente**

Rango de secciones de los cables AWG	Carga de par	
--------------------------------------	--------------	--

#22 -12 AWG	4.4 lbf-ft	6 Nm
-------------	------------	------

### 1.1.7 Paralelo (opcional)

-A- Debe usarse para la conexión del UPS en configuración paralela **únicamente**. Consulte el capítulo “versión paralela” en la página 41.

### 1.1.8 MANDOS A DISTANCIA, ALARMAS Y EPO

-C- La tarjeta cuenta con una placa de bornes de 14 posiciones.



CIRCUITO SELV PROVISTO.

LAS SIGUIENTES SEÑALES DEBEN CONECTARSE ÚNICAMENTE AL CIRCUITO SELV.

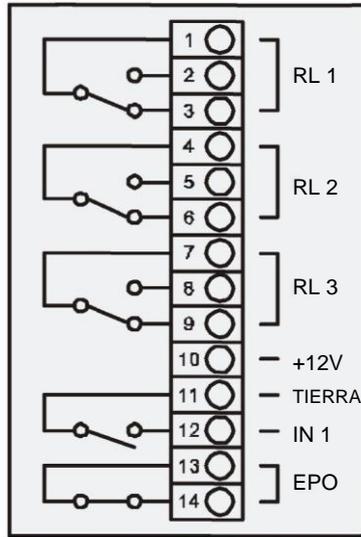
ALIMENTACIÓN	1 alimentador 12 Vcc 80 mA (máx.) [pines 10 y 11];
ALARMAS	3 contactos conmutados libres de potencial para las alarmas (con capacidad para hasta 30 V CA o CC HASTA 1 A);
CONTROL	1 control programable desde el panel [pines 11 y 12];

Interfaz de MANDOS A DISTANCIA, ALARMAS Y EPO			
PIN	NOMBRE	TIPO	FUNCIÓN
1,2,3	RL 1	SALIDA 1	Derivación / fallo, el contacto cambia de posición cuando el UPS cambia la carga a la línea de derivación ya sea durante el funcionamiento normal (p. ej. debido a una sobrecarga) o como consecuencia de un fallo en la fase del variador. <b>Véase la nota de abajo</b>
4,5,6	RL 2	SALIDA 2	Descarga de batería, el contacto cambia de posición cuando la carga recibe alimentación desde la batería debido a un fallo en la alimentación de red.
7,8,9	RL 3	SALIDA 3	Fin de descarga de la batería, el contacto cambia de posición cuando, durante una caída de red eléctrica, el tiempo restante de descarga de la batería alcanza el valor mínimo establecido. Una vez que ha transcurrido este lapso de tiempo, la carga permanece sin alimentación (el valor de prealarma del fin de descarga configurado en la fábrica es de 5 minutos).
10	+12V	ENERGÍA	Alimentación +12 Vcc 80 mA (máx.) [pines 10 y 11]
11	TIERRA	ENERGÍA	
12	IN 1	ENTRADA 1	Variador APAGADO. Conecte el pin 11 al pin 12 (durante por lo menos 2 segundos). - En “FUNCIONAMIENTO NORMAL”, Si se recibe el comando INVERTER OFF, el UPS cambia la alimentación de la carga a la línea de derivación (la carga no está protegida en caso de caída de red eléctrica). - En “FUNCIONAMIENTO EN EMERGENCIA”, Si se recibe el comando STOP INVERTER, el UPS se apaga (la carga no recibe alimentación). <b>Véase la nota de abajo</b>
13,14	EPO	INPUT EPO	Si se abre el puente en el conector, la tensión en la salida del UPS se cortará. El UPS se suministra con los bornes EPO cortocircuitados. Si se usa esta entrada, el UPS puede apagarse en una situación peligrosa desde una posición remota con solo pulsar un botón.

Advertencia: Si solo se quita la alimentación de red, por ejemplo abriendo el interruptor del panel del alimentador, para poder apagar el UPS en una situación de emergencia, este mantendrá la carga alimentada usando la energía de las baterías.

Las funciones de los tres contactos y el control pueden reprogramarse mediante la pantalla. Las ALARMAS y el CONTROL vienen preconfigurados de la siguiente manera:

La posición de los contactos tal y como se muestra presupone que no hay presencia de alarma. **Los contactos pueden tomar una corriente máxima de 1 A con 24 Vca.**



Consulte el ANEXO A para conocer la lista de alarmas y controles que pueden programarse. El cambio de función puede ser llevado a cabo por personal técnico autorizado.

### 1.1.9 RS232

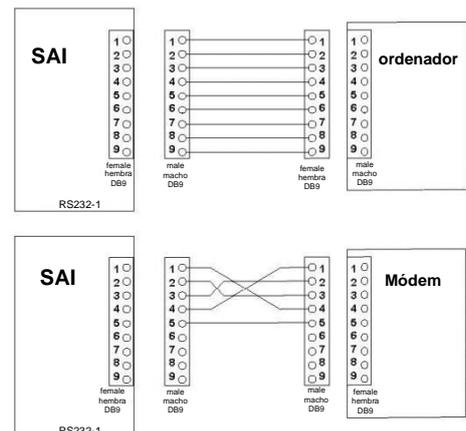


**CIRCUITO SELV PROVISTO.  
CONECTAR SOLO AL CIRCUITO SELV.**

2 conectores DB9 disponibles para la conexión RS232. El protocolo de transmisión preconfigurado es el siguiente:

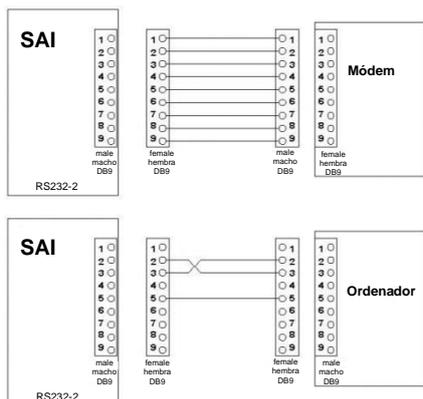
9600 baudios, sin paridad, 8 bits, 1 bit de parada.

La velocidad de transmisión puede variar de 1200 a 9600 baudios, usando el menú **PERSONALIZATIONS** (personalizaciones) en el **PANEL DE CONTROL**. Según la distancia de transmisión, los valores recomendados para la velocidad de transmisión son: 9600 baudios 50 m, 4800 baudios 100 m, 2400 baudios 200 m, 1200 baudios 300 m. Consulte el procedimiento de conexión en los siguientes diagramas.



#### **DB9 hembra RS232-2**

**-D-** Para la conexión a un ordenador, use un cable RS 232 estándar. Consulte en el diagrama la conexión con un módem.



**DB9 macho RS232-1**

- E - Para la conexión con un módem use un cable estándar. Consulte en el diagrama la conexión con un módem.

1.1.10 RANURAS 2-1, se pueden insertar las siguientes tarjetas (opcionales):

-F, G- NetMan 102 Plus (en la RANURA 1 principal o RANURA 2 auxiliar)



CIRCUITO SELV PROVISTO.  
CONECTAR SOLO AL CIRCUITO SELV.

Dispositivo para la gestión del UPS en Ethernet. Puede enviar información sobre el estado del dispositivo con varios protocolos:

- TCP/IP UDP (compatible con Watch&Save);
- SNMP (para la comunicación con NMS o con PowerNETGuard);
- HTTP (para mostrar el estado con un navegador);
- TFTP (para configurar o actualizar el dispositivo cuando se conecta a la red).

La función principal de este dispositivo consiste en integrar el UPS en la red LAN asegurando un alto nivel de confiabilidad en la comunicación con el servidor para posibilitar la total gestión y control del UPS.



Para la lista completa y actualizada de accesorios de comunicación, consulte la web [www.riello-ups.com](http://www.riello-ups.com).

1.1.11 ALARMAS REMOTAS (2 tarjetas opcionales para la versión MASTER HP-UL PTCE)

CIRCUITO SELV PROVISTO.  
CONECTAR SOLO AL CIRCUITO SELV.



- H, I - 6 salidas: contactos libres de potencial para alarmas (programables desde el panel de visualización) (con capacidad para hasta 30 V CA o CC a HASTA 1 A), 2 entradas (programables desde el panel) y 1 entrada auxiliar de 12 V CC máximo 100 mA.

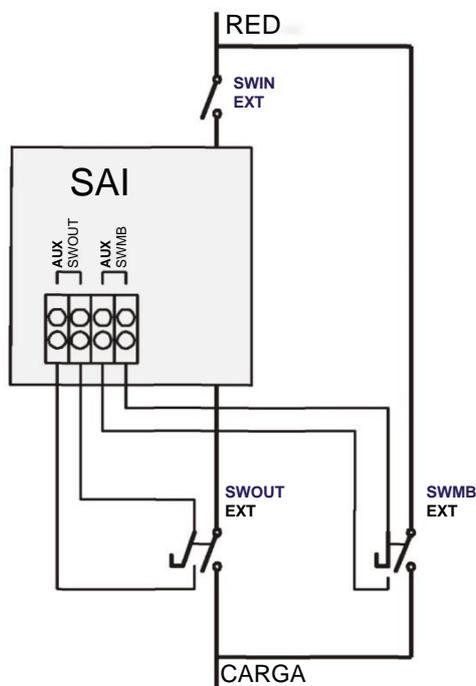
1.1.12 Sensor de temperatura de la batería (opcional)

-M- El UPS tiene un conector para la conexión del kit, que consiste en un sensor que debe instalarse en el armario de batería. El uso del sensor de temperatura le permite a la lógica de control del UPS regular los valores de la carga y de la tensión de mantenimiento en función de la temperatura de trabajo de la batería.

### 1.1.13 SWOUT y SWMB aux.

**-P, Q-** Bornes necesarios para la conexión de los contactos auxiliares de los interruptores instalados en el sistema del UPS; consulte también la sección sobre la “Instalación de dispositivos adicionales de desconexión del sistema” en la página 43.

La instalación de interruptores de desconexión adicionales como complemento de aquellos ya instalados en el UPS hace que el sistema entero puede reemplazarse sin necesidad de interrumpir la alimentación a la carga.



Interruptor de desconexión de salida adicional SWOUT EXT, interruptor de desconexión de derivación adicional SWBY EXT de la derivación de mantenimiento externo.

Los contactos auxiliares SWOUT EXT y SWBY EXT deben conectarse a los bornes P y Q.

Para retirarlos de forma segura, ponga el UPS en la derivación, cierre el SWBY EXT, abra SWIN EXT y SWOUT EXT y desconecte el UPS.

El contacto SWOUT EXT debe estar en la misma posición del interruptor, mientras que SWBY EXT debe estar en la posición opuesta (auxiliar abierto con interruptor cerrado, y viceversa con interruptor abierto).

Nota:

- El interruptor auxiliar de SWMB EXT debe abrirse con antelación, antes de cerrar el contacto de alimentación.
- El interruptor auxiliar de SWOUT EXT debe cerrarse con antelación, antes de abrir el contacto de alimentación.

**Conector de bornes de interfaz**

PIN	NOMBRE	TIPO	FUNCIÓN
1	NOT USED	-	-
2	NOT USED	-	-
3	NOT USED	-	-
4	AUX SWMB	ENTRADA	Contacto normalmente cerrado que sirve para indicar si el SWMB EXT está cerrado.
5	AUX SWMB RETURN	ENTRADA	
6	AUX SWOUT	ENTRADA	Contacto normalmente abierto que sirve para indicar si el SWOUT EXT está cerrado.
7	AUX SWOUT RETURN	ENTRADA	
8	BAT. TEMP. SENSOR	ENTRADA	Sensor de temperatura de la batería
9	BAT. TEMP. SENSOR RETURN	ENTRADA	
10	TIERRA	ENTRADA	Tierra

## 4.6 Procedimiento de puesta en marcha

### *Alimentación de red*



La alimentación de red debe estar presente para poder poner en marcha el UPS.



Los bornes de salida del UPS se alimentarán en esta fase y todas las cargas conectadas recibirán tensión. Todos los usuarios, por tanto, deberán alertarse antes de llevar a cabo el procedimiento de puesta en marcha.

### *ARMARIO DE BATERÍA si está presente:*



El armario de batería **debe** tener un dispositivo de desconexión para poderse conectar al UPS. El dispositivo de desconexión **debe** cerrarse **solo cuando** el UPS se pone en marcha regularmente. Durante la puesta en marcha del UPS, el dispositivo de desconexión **debe** permanecer en posición abierta.

Una vez que los cables de ENTRADA/SALIDA y batería se han conectado a los bornes del UPS, y antes de volver a poner la cubierta de los interruptores en su lugar, revise que:

- todos los bornes de entrada/salida estén correctamente apretados;
- todos los soportes de los fusibles tengan los fusibles insertados y estén en posición cerrada;
- el conductor de tierra de entrada y salida esté conectado correctamente (cable de tierra amarillo/verde).
- Revise la polaridad de las conexiones de batería.

Vuelva a poner la cubierta de los interruptores.

Para la primera puesta en marcha, se deben llevar a cabo las siguientes operaciones en el orden indicado:

- 1) Cierre el interruptor de alimentación de entrada SWIN.
- 2) Presione el botón 1 dos veces, seleccione el idioma y presione entonces el botón 8 para regresar al menú básico.
- 3) Después de unos segundos, empezarán a aparecer mensajes sobre el estado del UPS en la primera línea del panel de visualización. Entre estos aparecerá el siguiente mensaje sobre la desconexión de la batería:  
**Wait: DO NOT connect the BATTERY (Espere: NO conecte la BATERÍA).**
- 4) Cierre el interruptor de entrada de la línea de derivación de interruptor estático SWBY.
- 5) Cierre el interruptor de salida de interruptor estático SWOUT.
- 6) No cierre el dispositivo de desconexión/cortacircuitos de la batería externa.

Una vez que estas operaciones se han llevado a cabo, se oirá el zumbido de los ventiladores y el sonido del zumbador.



Cierre el dispositivo de desconexión/cortacircuitos de la batería externa **solo cuando el siguiente mensaje ya no aparezca** en la primera línea del panel de visualización:

**Wait: DO NOT connect the BATTERY (Espere: NO conecte la BATERÍA).**

Nota: Si hay varios armarios de batería presentes, todos los disyuntores deben cerrarse en máximo un minuto tras la desaparición del mensaje **Wait: DO NOT connect the BATTERY (Espere: NO conecte la BATERÍA)**. Si este límite de tiempo es un problema, lleve a cabo el siguiente procedimiento:

1. Deshabilite la prueba automática de la batería presionando el botón 3 y luego el 5 en el panel de control, y sucesivamente introduzca el código 323232.
2. Cierre todos los cortacircuitos del armario de la batería.
3. Vuelva a introducir el código 323232 para habilitar la prueba de la batería.

Configure el valor de la capacidad de la batería según las instrucciones en la página 65.

Después de terminar las operaciones de puesta en marcha, realice una prueba manual de batería: Presione el botón 3 y luego el 2 en el panel de control. Al final de la prueba, después de aproximadamente 8 segundos, con el UPS puesto en marcha correctamente y con la batería conectada en las señales y el panel de control, los dos leds verdes de entrada y salida deben estar encendidos de forma continua.

**SWMB (solo en la versión MASTER HP – UL PTCE)**



El interruptor de derivación mecánico SWMB no debe estar cerrado durante el funcionamiento normal del UPS.  
El SWMB solo debe estar cerrado durante las operaciones de mantenimiento del UPS para mantener la carga alimentada (consulte las instrucciones en la página 37).

Cuando el UPS se pone en marcha por primera vez, no está en el modo “on-line” (consulte la página 36 ). Consulte las páginas 36 y 71 para configurar el modo operativo Standby-on / Smart active.

**configuraciones**



Contáctese con la fábrica para obtener información sobre otros modos operativos.

Una vez que el UPS se ha instalado, revise que el mensaje NORMAL OPERATION (funcionamiento normal) aparezca en la primera línea del panel de visualización.

#### 1.1.14 Revisión del funcionamiento de la batería

**Llévese a cabo únicamente con la batería presente.**

Tras la instalación, se puede simular una caída de red de incluso solo unos segundos para revisar el funcionamiento. La batería no tiene que cargarse para realizar esta prueba.

Con el UPS en funcionamiento normal, abra el interruptor SWIN situado en la entrada del UPS (rectificador). El zumbador debe sonar de inmediato. El visualizador del PANEL DE CONTROL debe estar parecido a la imagen de la página 55 de este manual (con 5=ON). OUT. (led verde) y BAT. (led amarillo) en el panel de señales y controles deben estar ENCENDIDOS.

Revise que la carga conectada al UPS esté alimentada. En este estado, la potencia alimentada a la carga se suministra mediante las baterías. Cierre el interruptor de alimentación de entrada SWIN para regresar al funcionamiento normal. Los leds IN. y OUT. en el PANEL DE CONTROL deberán estar VERDES. Las baterías se recargarán automáticamente.

**Tiempo de backup de la batería**



Antes de que poder realizar una prueba completa de descarga de la batería, esta deberá cargarse por completo. Carguela por lo menos ocho horas para tiempos de backup estándar, o por más tiempo en el caso de baterías dimensionadas para tiempos de backup más largos, para dejar que las baterías se carguen.

El tiempo de backup obtenido en la primera descarga puede ser ligeramente más corto de lo esperado; se requieren algunos ciclos de carga y descarga para mejorar este valor.

La capacidad de la batería no permanece invariada a lo largo del tiempo, sino que aumenta después de unos ciclos de carga y descarga; sucesivamente, permanece constante durante varios cientos de ciclos, antes de reducirse de manera permanente.

La vida de la batería se reduce si la batería se hace funcionar a temperaturas de más de 20° C.

#### 4.7 Modos operativos

Los distintos modos operativos del UPS se describen a continuación.

**configuración**



El modo operativo se configura cuando el UPS se ha instalado; sucesivamente puede cambiar pero esto debe ser llevado a cabo siempre por un **técnico cualificado de servicio**.

### 1.1.15 On - line - configuración de fábrica -

*La carga se alimenta siempre mediante el variador; en caso de fallo en la red de entrada, la carga sigue recibiendo alimentación desde el variador mediante la energía guardada por las baterías.*

#### **On – line:**

La carga siempre recibe alimentación del variador, con tensión y frecuencia estabilizadas, usando la energía de la alimentación de red (ENTRADA). Si hay un fallo en la ENTRADA, el UPS pasará a la batería al instante, y la batería se encargará de suministrar energía al variador para mantener la carga alimentada durante el tiempo de backup de las baterías. Una vez la ENTRADA se ha restablecido, las baterías se recargarán automáticamente mediante el rectificador.

### 1.1.16 Standby-on / Smart active

*La carga se alimenta mediante la red; en caso de fallo en la red de entrada, la carga sigue recibiendo alimentación desde el variador mediante la energía guardada por las baterías.*

En los modos **Standby On** o **smart active**, la carga recibe alimentación desde la línea de derivación (si la alimentación de la red está dentro de límites aceptables); si hay un fallo en la red de alimentación, la carga pasa automáticamente al variador, recibiendo alimentación de la batería.

#### **Standby On:**

El cambio del variador a la línea de derivación puede ser inmediato (tiempo establecido = 0) o retrasado (hasta 180 minutos). Para que el cambio se produzca, la línea de derivación debe permanecer dentro de los límites aceptables para el tiempo de retraso establecido. En el modo **Standby On**, el rectificador sigue recibiendo alimentación y mantiene las baterías cargadas. Si la tensión y o las frecuencias de la línea de derivación se salen de los límites aceptables, la carga pasará automáticamente a la salida del variador. Con el funcionamiento en **Standby On**, la energía disipada por el sistema puede reducirse, conllevando un ahorro significativo. Antes de usar esta función, es preciso asegurarse de que, en el caso de caída de red, la carga alimentada pueda tolerar una interrupción de la alimentación de unos 2-5 ms, y que pueda tolerar cualquier interferencia de red.

Este modo de funcionamiento normalmente se utiliza para cargas no particularmente sensibles. Mientras se trabaja en este modo, la letra ***N*** aparecerá en la segunda línea del MENÚ BÁSICO, cerca del modelo del UPS.

#### **Smart Active:**

El UPS activa automáticamente el funcionamiento **On-Line** o **Standby-On** de acuerdo con la calidad de la alimentación (consulte el menú “PERSONALIZ. SMART ACTIVE OPERATION” - funcionamiento personalizado en modo Smart Active). Cuando el modo Smart Active está activo, la alimentación se monitorea durante unos minutos, tras lo cual, si la tensión ha permanecido dentro de los valores preestablecidos, la carga pasará a la línea de derivación; de lo contrario, seguirá recibiendo alimentación del variador, mientras que el tiempo de observación es aproximadamente de una hora. Una vez transcurrido este lapso, siempre y cuando no haya interferencias, la carga pasará a la línea de derivación; de lo contrario, la lógica empezará a realizar el monitoreo, que durará aproximadamente una hora. La ventaja de este modo operativo es su eficiencia, que resulta de más del 98 %.

Al trabajar en este modo, en la primera línea del MENÚ BÁSICO podrá leerse ***SMART A***, y la letra ***M*** aparecerá en la segunda línea del mismo menú, cerca del modelo del UPS.

### 1.1.17 Standby-off (si la red está presente, la carga no recibirá alimentación)

*La carga no se alimenta; en caso de fallo en la red de entrada, la carga sigue recibiendo alimentación desde el variador mediante la energía guardada por las baterías.*

### **Standby-Off:**

Si hay alimentación de red, la salida del UPS estará en cero. El RECTIFICADOR permanece encendido y mantiene las baterías cargadas. La tensión de salida está presente únicamente cuando la alimentación de red presenta un fallo. El sistema sigue con la tensión de salida = 0 V mientras que la tensión y la frecuencia de entrada están dentro de un rango aceptable. Cuando se restablece la alimentación de red, el UPS se restablece automáticamente al modo **Standby-Off**. Cuando se trabaja en este modo, la letra **F** aparecerá en la segunda línea del MENÚ BÁSICO, cerca del modelo del UPS.

#### 1.1.18 Estabilizador (funcionamiento en modo on-line sin batería)

*La carga recibe alimentación del variador; si se produce un fallo en la red, la carga no recibe alimentación, las baterías no están presentes.*

### **Estabilizador:**

Este modo de funcionamiento hace del UPS un acondicionador de alimentación sin capacidad de backup. La carga siempre recibe alimentación del variador, con tensión y frecuencia estabilizadas, usando la energía de la alimentación de red de entrada. Las baterías no están presentes. En el caso de fallo de la red de entrada, la salida del ESTABILIZADOR no recibe alimentación.

En este modo, la letra **S** aparecerá en la segunda línea del MENÚ BÁSICO, cerca del modelo del UPS.

## 4.8 Personalizaciones

Usando el PANEL DE CONTROL (en el menú básico, pulse las teclas 3 y 5 y el código de acceso 436215), los siguientes parámetros se pueden modificar dentro de un rango limitado:

- Idioma (consulte la página 60),
- valor de SALIDA DE TENSIÓN NOMINAL (consulte la página 65),
- parámetros de BATERÍA (consulte la página 65),
- prealarma de descarga de fin de batería (consulte la página 66),
- apagado debido a una alimentación por debajo del valor establecido (apagado automático de la alimentación) (consulte la página 68),
- apagado programado diario (tiempo de apagado automático) (consulte la página 68),
- rangos aceptables de frecuencia y tensión en la línea de DERIVACIÓN (consulte la página 69),
- rango de frecuencia de derivación (consulte la página 69),
- configuración del módem (consulte la página 69),
- puertos RS232-1 y RS232-2 (consulte la página 70),
- funcionamiento en modo standby-on (consulte la página 36),
- funcionamiento en modo Smart active (consulte la página 71),
- fecha y hora (consulte la página 74).

#### 4.9 Procedimiento para transferir la carga del UPS a la derivación de mantenimiento (solo para la versión MASTER HP – UL MBY TCE)

### **Procedimiento no aplicable en el variador de frecuencia**



Con varios UPS conectados en paralelo, siga el procedimiento descrito en la sección sobre la “derivación para el mantenimiento” del capítulo “Versión en paralelo”.

Hay dos tipos de derivación: derivación estática y derivación mecánica (para la versión MASTER HP – UL PTCE). La función de la derivación consiste en proveer una ruta para que la alimentación eléctrica corra desde la entrada de derivación hasta la carga. La ruta de derivación no provee ningún acondicionamiento de la alimentación, por lo que cualquier interferencia en la fuente estará presente en la carga. Los motivos para usar la ruta de derivación incluyen: fallo del variador, sobrecarga del variador, deseo de trabajar con una disipación de alimentación más baja, y para

permitir las operaciones de mantenimiento del UPS. Si el UPS forma parte de un sistema paralelo, habrá que tomar medidas adicionales en cuanto a la derivación. Estos aspectos se tratan en la sección 5.

La protección contra la realimentación se proporciona para garantizar que la salida del variador nunca pueda conectarse a una entrada de derivación desenergizada, si bien haya un componente en fallo en el UPS. De esta forma se protege a los encargados del mantenimiento al trabajar en circuitos que se conectan a la entrada de derivación.

La derivación estática es una ruta de derivación automática conmutada electrónicamente. Esta se activa si el variador se encuentra en sobrecarga o si falla. La derivación estática es también la fuente normal de alimentación a la carga si el UPS se encuentra en el modo “Standby On” o en el modo “Smart Active”, con el variador asumiendo la carga si la fuente de derivación resulta no adecuada. Generalmente, la derivación estática se controla automáticamente, pero se pueden realizar algunos controles manuales (consulte la sección 6.2.4.18). La derivación estática puede deshabilitarse abriendo el interruptor SWBY, pero esto debe hacerse exclusivamente a riesgo y peligro del operador ya que la alimentación de la carga se perderá en caso de una sobrecarga o un fallo del variador. Además, si la derivación estática está deshabilitada, no es posible efectuar la transferencia de y hacia la derivación mecánica sin interrupciones de alimentación a la carga.

El interruptor de derivación mecánica “SWMB” (versión MASTER HP – UL PTCE) está conectado físicamente en paralelo con el interruptor de derivación estática, pero se maneja mediante la rotación de la manilla manual. Antes de operar el SWMB, el operador debe verificar que la fuente de derivación sea satisfactoria: como mínimo, controlar que la luz de la fuente de derivación (led 1 en la parte superior izquierda) del panel frontal esté iluminada fija de color verde, y que en la pantalla no esté presente el mensaje “BYPASS VOLTAGE FAIL” (fallo de tensión de derivación). Si la carga ya está soportada por la derivación estática, la luz amarilla “Load on Bypass” (carga en derivación) (led 4 en la parte superior derecha) deberá estar fija (o intermitente si la carga supera el valor nominal del UPS). Consulte la sección 6 sobre los indicadores. Después de que el SWMB se cierra, la luz amarilla de carga en derivación se pondrá intermitente y el variador se detendrá. Si se desea, el UPS puede apagarse por completo sin que se interrumpa la alimentación a la carga: Deje el SWMB cerrado, pero abra SWIN, SWBY, SWOUT y todos los disyuntores de desconexión de la batería. CUIDADO: Mientras se opera la carga a través del SWMB, el funcionamiento por medio de la batería no es posible, por lo que la alimentación a la carga depende de la calidad de la alimentación suministrada a la entrada de derivación del UPS. Para regresar al funcionamiento normal, cierre SWIN, SWBY y SWOUT, y abra entonces SWMB. Cuando en la pantalla deja de estar presente el mensaje: “Wait: DO NOT connect the BATTERY” (Espere: NO conecte la BATERÍA), los disyuntores de desconexión de todos los armarios de batería deben cerrarse. Consulte la sección 4.6 para conocer el procedimiento completo y correcto de conexión de la batería.

#### 4.10 Apagado del UPS y de la carga



**Cuidado:** Para desconectar la carga de la salida del UPS, los dos interruptores SWOUT y SWMB (si están presentes) deben estar abiertos (off).

Esta operación apagará la carga conectada a la salida. En las versiones en paralelo, cada procedimiento debe realizarse en todos los UPS:

- Abra el interruptor de carga.
- Abra SWOUT, el interruptor de salida de interruptor estático.
- Abra SWIN, el interruptor de alimentación de entrada.
- Abra SWBY, la entrada de derivación de interruptor estático.
- Abra el cortacircuitos/elemento de desconexión del armario de batería.

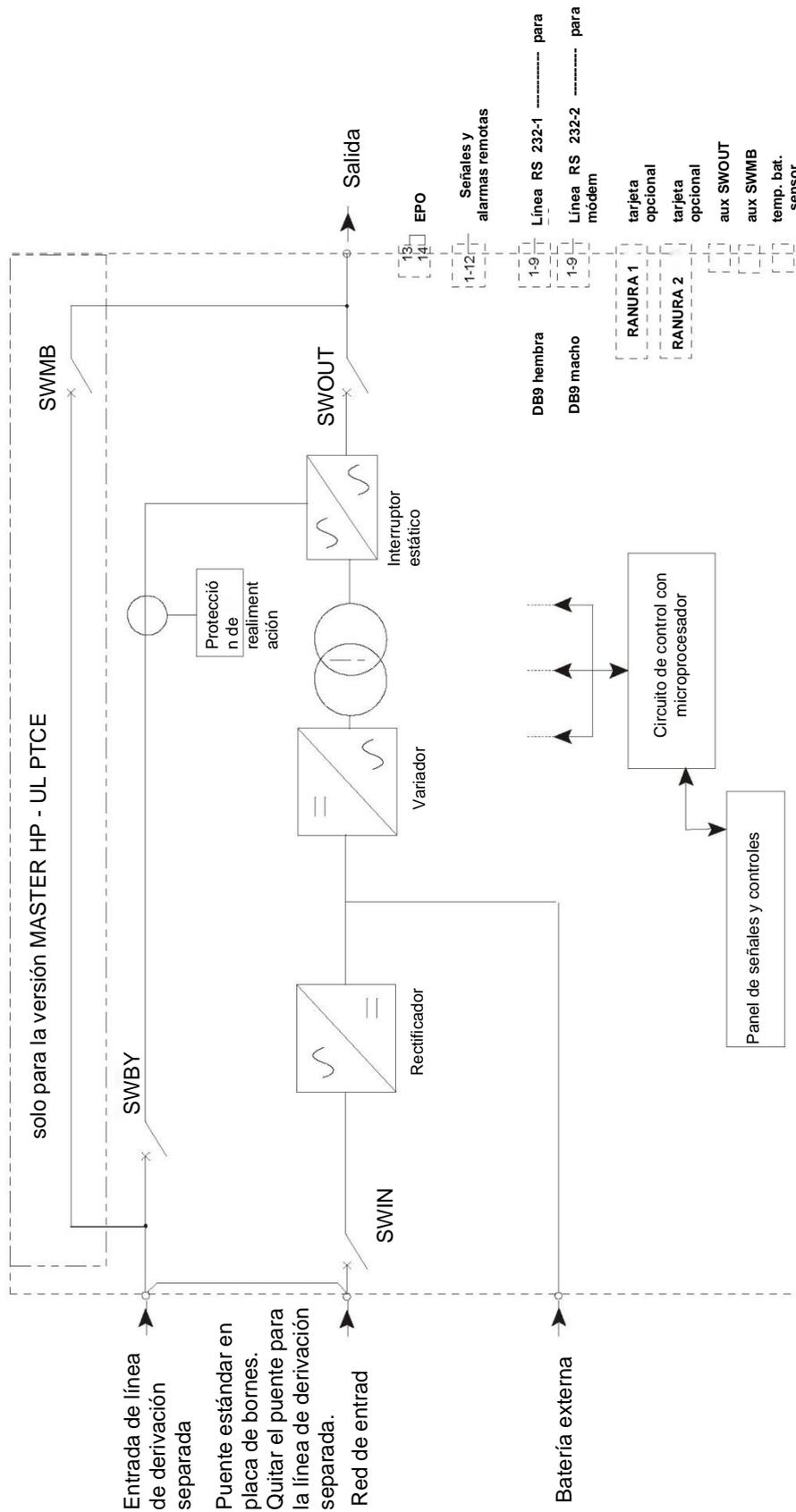
La carga dejará de recibir alimentación, y después de unos segundos, el panel de visualización del UPS también se apagará.

Use un multímetro para revisar que no haya tensiones presentes en los bornes de alimentación de entrada.

Nota: El neutro no se interrumpe mediante el UPS (el neutro de entrada también está presente en la salida del UPS).

Siga las instrucciones de la sección sobre los PROCEDIMIENTOS DE PUESTA EN MARCHA (consulte la página 34) para reiniciar el UPS.

4.11 Diagrama de bloques



## 4.12 Componentes de los diagramas de bloques

El UPS se compone de los siguientes subensambles:

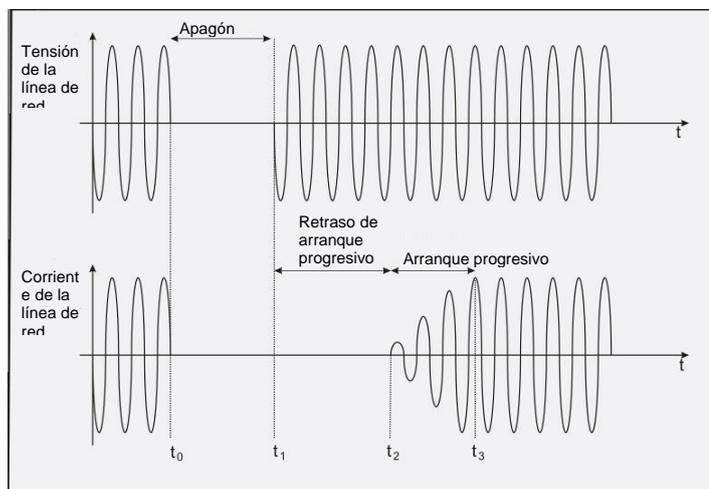
### **RECTIFICADOR IGBT**

Representa la fase de entrada y su función consiste en convertir la tensión CA de la línea de alimentación en tensión CC.

La puesta en marcha del rectificador se puede programar desde el panel de visualización. En concreto es posible configurar lo siguiente:

Un retraso en el arranque  $t_0 - t_1$  de 0 a 120s (esto hace posible un arranque no simultáneo de varios UPS conectados a la misma red).

El tiempo de arranque,  $t_1 - t_2$ , de 0 a 30 s (evita la sobrecarga de un generador que puede estar situado en la entrada del UPS).



El rectificador se encarga de las siguientes funciones:

- Alimenta el variador con tensión CC.
- Carga automáticamente la batería.
- Optimiza el factor de alimentación de entrada mediante un sistema de carga automático.

El sistema para la recarga cíclica de la batería tiene dos fases.

La primera consiste en recargar la batería con una corriente limitada y una tensión en aumento (hasta el valor de carga establecido "Vb\_max"). Esta fase se mantiene hasta que la batería esté plenamente cargada (Bat=100 % Ah), lo que se detecta midiendo la corriente en entrada en la batería.

En la segunda fase, con la batería plenamente cargada, el cargador se desactiva para eliminar la corriente residual que haya quedado en la batería y alargar así su duración y preparar el rectificador para la optimización del factor de alimentación de entrada.

Llegados a este punto, inicia automáticamente un ciclo de 24 horas para revisar el estado de carga de la batería, inicia también una descarga momentánea automática para verificar la condición de la batería y recargarla a su capacidad plena. Consulte la página 63 de este manual para personalizar y deshabilitar esta función.

### **BATERÍA**

Esta es la reserva de energía para alimentar la carga cuando el UPS deja de recibir alimentación. Las baterías suministradas en el armario de batería externo RPS están selladas y no requieren mantenimiento. Todos y cada uno de los armarios de batería RPS contienen fusibles y un disyuntor cortacircuitos. Si se usa un grupo de baterías distinto del armario de baterías RPS, la alimentación de batería **debe contar con** un dispositivo de desconexión y un dispositivo de protección (cortacircuitos o disyuntor con fusibles).

Si no hay tensión de RED presente (apagón), o cuando la red se sale de determinados límites (frecuencia o tensión), la carga se alimenta con la energía acumulada en la batería. En esta fase del funcionamiento, la energía que requiere el equipo conectado a la salida del UPS se alimenta mediante la batería, que se ha cargado previamente. El PANEL DE VISUALIZACIÓN situado en la parte frontal del UPS muestra el TIEMPO DE BACKUP restante, calculado de acuerdo con la alimentación suministrada y el estado de carga de las baterías. El valor proporcionado es solo un cálculo, ya que la alimentación que requiere la carga conectada puede cambiar durante la descarga. El tiempo de backup puede aumentar si se desconectan algunos de los equipos conectados. Cuando el tiempo de backup restante baja a menos del valor predeterminado como PREALARMA DE FIN DE TIEMPO DE BACKUP (configurado en la fábrica en 5 minutos), el zumbador aumenta la frecuencia de sonido mientras que el LED de BATERÍA amarillo empieza a parpadear; en esta condición se recomienda guardar el trabajo que se esté realizando. Al final de la descarga de la batería, el UPS interrumpe la alimentación a las cargas.

*Cuando se restablece la tensión de RED, el UPS reinicia automáticamente y empieza a recargar las baterías.*

## VARIADOR

Esta es la fase de salida que se encarga de convertir la tensión de CC del RECTIFICADOR o de la BATERÍA en tensión CA senoidal estabilizada. Un transformador de aislamiento galvánico se encarga de aislar la salida del variador de la entrada y de las baterías. El variador funciona constantemente, ya que la carga conectada a la salida del UPS también recibe alimentación del VARIADOR (en el FUNCIONAMIENTO NORMAL).

## INTERRUPTOR ESTÁTICO

Este dispositivo hace posible la conmutación sincronizada, automática y manual, e inmediata, de la tensión de la carga desde una fuente protegida (salida de variador) a una fuente no protegida (línea de derivación) o viceversa.

El UPS se suministra junto con un dispositivo que previene la realimentación de la tensión a la línea de entrada tras un fallo interno, que se denomina “**PROTECCIÓN CONTRA LA REALIMENTACIÓN**”.

## DERIVACIÓN mecánica (SWMB) solo para la versión MASTER HP – UL MBY TCE

Este es un interruptor de derivación mecánica. El UPS puede derivarse cerrando SWMB y abriendo SWIN, SWBY y SWOUT, mientras que la carga en la salida se mantiene alimentada. Esta operación es necesaria cuando se deben llevar a cabo operaciones de mantenimiento en el equipo sin interrumpir la alimentación a la carga.

El interruptor de derivación mecánica está dimensionado para la potencia nominal del UPS.

**CUIDADO** – Cuando el interruptor de derivación mecánica SWMB está cerrado, hay presencia de tensiones letales en el UPS. Se debe prestar la máxima atención al llevar a cabo el mantenimiento en un UPS con una tensión de red presente y el SWMB cerrado. RPS recomienda usar únicamente la derivación mecánica para mantener la carga alimentada en caso de fallo del UPS. Para el mantenimiento, se recomienda usar un interruptor de derivación de mantenimiento externo de RPS. Consulte con el fabricante para obtener información complementaria al respecto.

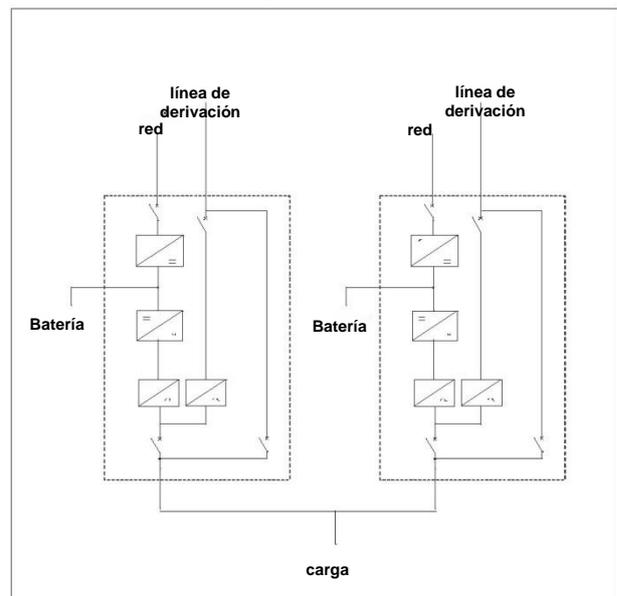
### 4.13 UPS en configuración paralela

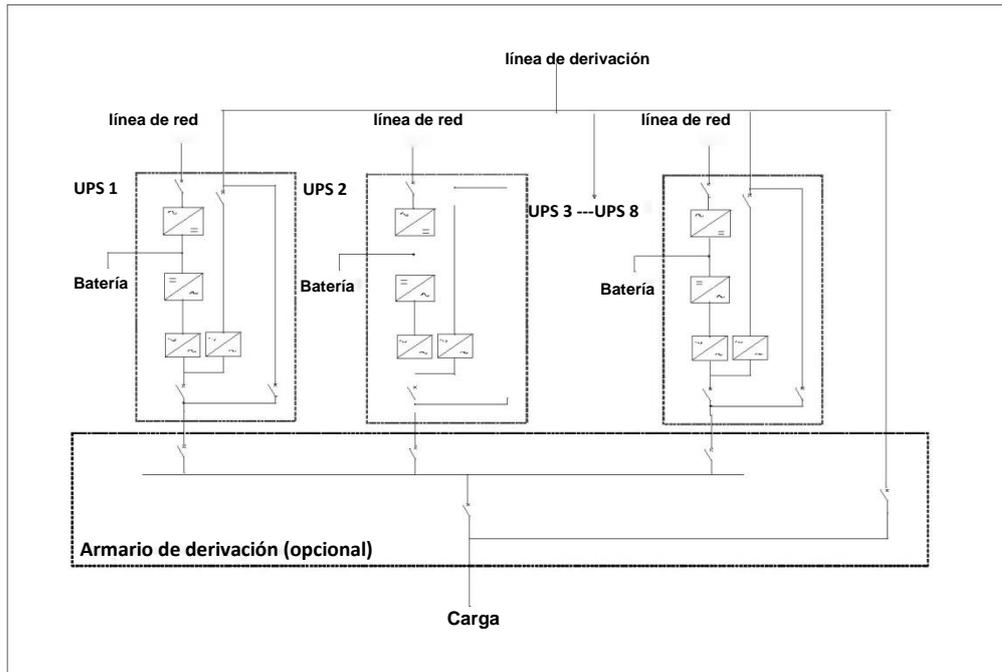
#### 1.12 Introducción

El UPS se puede conectar en configuración paralela para aumentar tanto la confiabilidad de la alimentación a la carga como la disponibilidad de potencia de salida. Se pueden conectar hasta 8 UPS en paralelo. Se recomienda conectar unidades con la misma potencia.

La carga que se puede aplicar a un sistema con varias unidades conectadas en paralelo puede ser mayor que la carga que puede soportar cada una de las unidades, gracias a la distribución automática de la carga. La confiabilidad aumenta únicamente si la potencia total del sistema con una unidad desactivada sigue siendo mayor que la potencia requerida. Esta condición puede lograrse añadiendo siempre una unidad redundante ( $N+1$ ).

Tener una unidad redundante significa tener un UPS más respecto al número mínimo de elementos requeridos para alimentar la carga, por lo que si una unidad defectuosa se desactiva automáticamente, se tendrá de todas maneras la alimentación adecuada. Los UPS conectados en paralelo se coordinan mediante una tarjeta que asegura el intercambio de la información. La información se intercambia entre los UPS mediante un cable que los conecta en un circuito. La conexión de circuito ofrece redundancia en el cable de conexión (comunicación en los cables entre las unidades individuales). Esta es la forma más confiable de conectar los UPS y permite además la introducción o la desconexión “en caliente” de un UPS. Cada UPS tiene su propio controlador, el cual comunica continuamente con el sistema entero para garantizar el funcionamiento del sistema. El cable transmite las señales desde el UPS “maestro” a los demás “esclavos”, usando un sistema ópticamente aislado para mantener los sistemas de control aislados eléctricamente entre sí. La lógica operativa contempla que la primera unidad que se activa se convierte en aquella “maestra” y controla las demás unidades “esclavas”. En caso de fallo en la unidad “maestra”, el control pasa inmediatamente a una unidad “esclava”, que se convierte entonces en aquella “maestra”. El sistema actual ofrece un funcionamiento básico, en el que cada unidad tiene su propia batería. El sistema puede personalizarse (mediante un código introducido en el panel visualizador) con todas las unidades conectadas en una única batería.





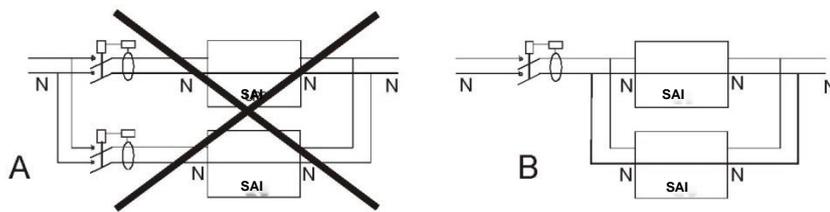
#### 4.14 Configuración del sistema eléctrico

Toda la información contenida en la sección sobre la configuración del sistema eléctrico relacionado con el UPS sigue siendo válida, con la adición de la información que se facilita a continuación.

##### 1.1.19 Entrada

Las instrucciones que vimos en la primera parte del manual para un UPS sencillo siguen siendo válidas; cada unidad debe protegerse con fusibles o interruptores equivalentes.

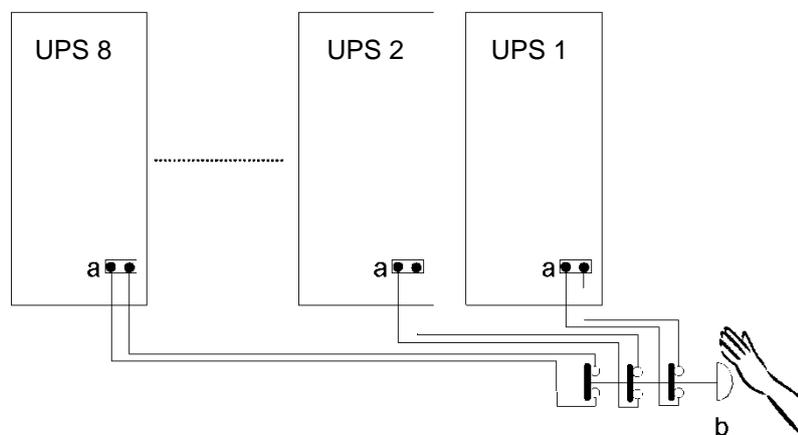
##### 1.1.20 Fallo de tierra



Se recomienda implementar un interruptor diferencial (GFI) por motivos de seguridad. Para evitar intervenciones innecesarias, las versiones con varios dispositivos conectados en paralelo deben tener un solo GFI instalado en la entrada del sistema entero, como se muestra en la figura B.

### 1.1.21 Dispositivo de apagado de emergencia (EPO)

Cuando varios dispositivos se conectan en paralelo, el control EPO se debe enviar a todos los UPS al mismo tiempo, como se muestra en la siguiente figura:



a - Placa de bornes EPO en el UPS

b- Interruptor EPO con contactos auxiliares (no suministrado).

El botón debe tener el mismo número de contactos auxiliares del número de UPS conectados en paralelo. Se debe retirar el puente de los bornes EPO de todos y cada uno de los UPS y los cables del contacto auxiliar del botón deben conectarse en el lugar del puente.

El contacto debe ser normalmente cerrado con el botón en la posición de reposo, y abrirse cuando el botón se presiona. La instalación del interruptor EPO debe realizarse con el UPS apagado.

### 1.1.22 Derivación de mantenimiento externa.

En algunos casos, para facilitar las operaciones de mantenimiento de las unidades individuales que constituyen el sistema, puede ser recomendable instalar una derivación de mantenimiento externa.

La derivación de mantenimiento externa debe instalarse de acuerdo con el manual del armario de derivación de mantenimiento externa.

### 4.15 Conexiones de red y carga.

Toda la información contenida en la sección “Conexiones de red, carga y batería” (página 27) relacionada con el UPS sigue siendo válida, con la adición de la información que se facilita a continuación.

### 1.1.23 Conexión de alimentación de entrada / salida CC del UPS

Consulte las conexiones eléctricas (sección 4) de este manual para obtener información sobre cómo dimensionar los cables para **cada UPS**.

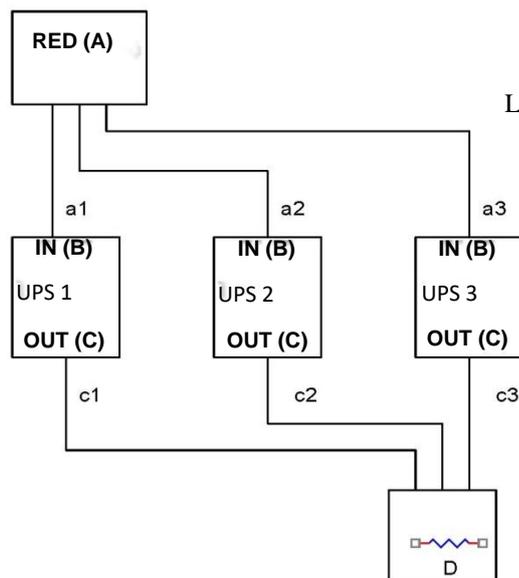
### Observe las conexiones de las fases



La fase L1 de la fuente de red debe conectarse a la fase L1 de entrada en todos los UPS; todas las fases L1 de salida deben conectarse juntas y a la fase L1 de la carga. Esta convención debe respetarse para las fases L2, L3 y para el neutro de entrada y de salida.

Conecte en paralelo los UPS de la siguiente manera:

- Conecte las fases de la alimentación de red L1, L2, L3, N a las fases de entrada **correspondientes** de cada UPS L1, L2, L3 y N.
- Conecte las fases de carga L1, L2, L3, N a las fases de salida **correspondientes** de cada UPS L1, L2, L3 y N.



La figura muestra un ejemplo de tres unidades conectadas en paralelo.

- A) Línea de alimentación de red
- B) Bornes de entrada del UPS
- C) Bornes de salida del UPS
- D) Carga

(a1, a2, a3, c1, c2, c3) longitud de los cables (ver abajo)

### Regla para la longitud de los cables



La suma de las longitudes de los cables de alimentación de red y de salida debe ser igual para todas las unidades. Con referencia al dibujo de arriba, deben ser:

$$a1+c1 = a2+c2 = a3+c3$$

a = longitud de los cables de la línea de entrada

a = longitud de los cables de la línea de salida



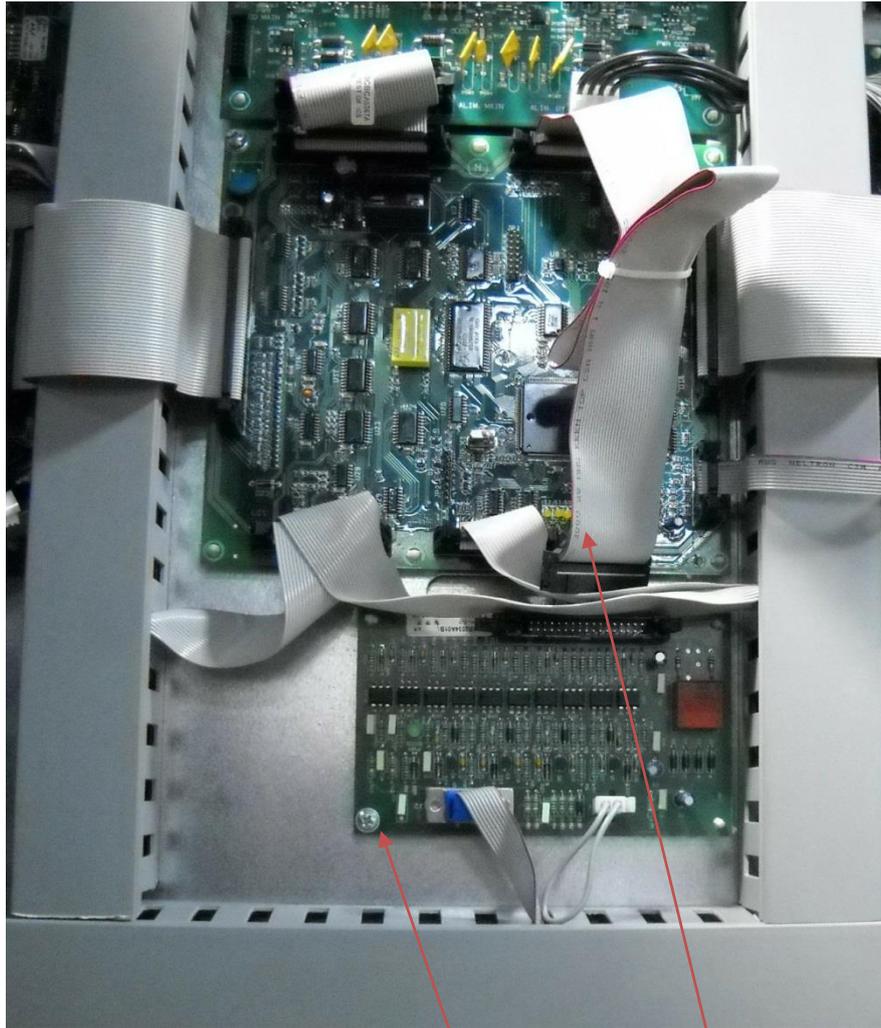
La regla para la longitud de los cables también debe respetarse con las líneas de alimentación de red separadas: las longitudes de los cables de la línea de derivación + línea de salida deben ser iguales entre todos los UPS conectados en paralelo.

El incumplimiento de esta regla puede provocar un desequilibrio de corriente entre los UPS cuando la carga está alimentada a través de la línea de derivación.

Una sobrecarga en la línea de derivación de un UPS conllevará el deterioro de los componentes de dicha línea, tanto internos como externos del UPS.

#### 1.1.24 Conexión de la tarjeta en paralelo

El UPS se entrega con los controles de conexión en paralelo como estándar; sin embargo, se envía con esta función deshabilitada. La deshabilitación se debe a un extremo de un cable plano que se deja desconectado. Para habilitar el funcionamiento en paralelo, este cable se debe conectar en los dos extremos: Abra la puerta superior interna del UPS. Hay cinco tarjetas de circuitos instaladas en la parte trasera de esta puerta. Identifique la tarjeta central, que debe tener un número de parte que contiene "2032". Esta es la tarjeta del sistema de control. Un cable plano se debe conectar a J2 en esta tarjeta. Identifique la tarjeta bajo la tarjeta de control del sistema, que debe tener el número "2034". Esta es la tarjeta del control de la conexión en paralelo. El otro extremo del cable plano se debe conectar a J3 en esta tarjeta. Tenga en cuenta que con este cable conectado, el funcionamiento independiente no es posible.

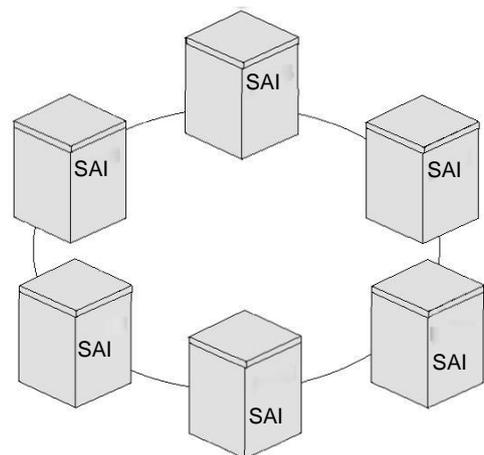


Tarjeta de control de la conexión en paralelo  
Cable desconectado

#### 4.16 Conexión de las señales

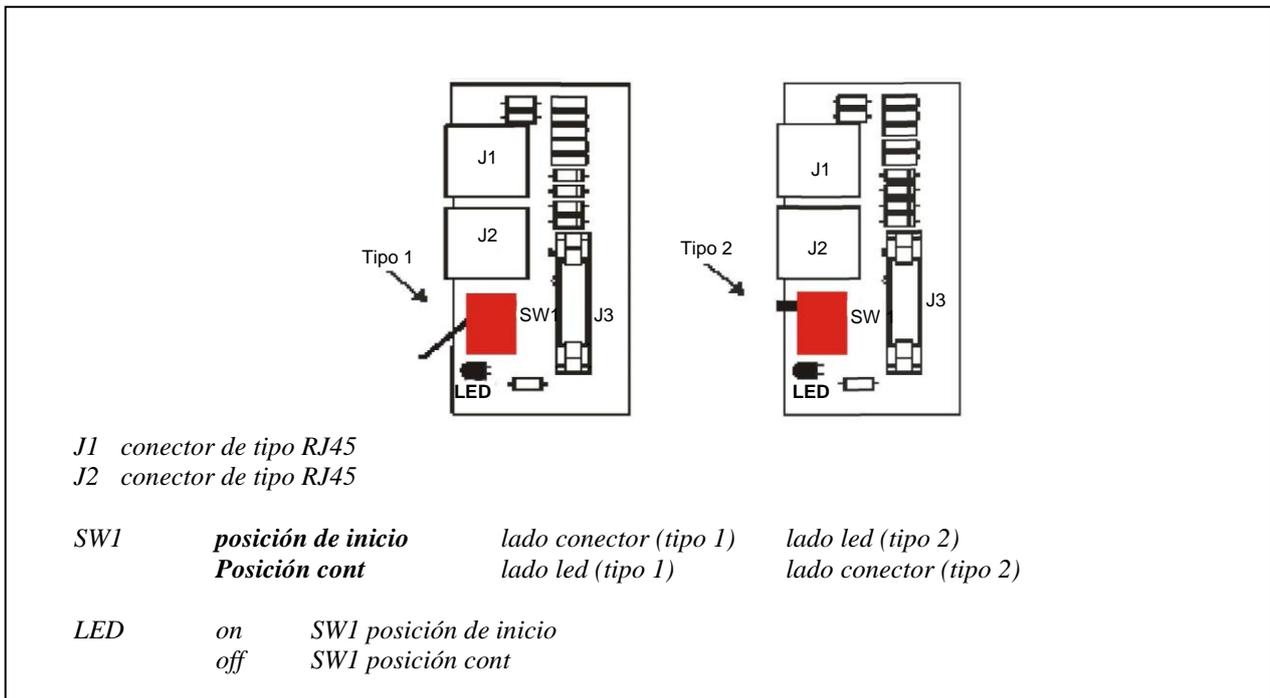
Las señales de varios UPS en paralelo se conectan en una configuración de circuito cerrado. Si el circuito se interrumpe en cualquier punto, ya sea debido a un fallo o por motivos de mantenimiento, el funcionamiento del sistema no se ve comprometido, y el sistema seguirá funcionando normalmente, como se mostrará varias veces más adelante.

Los distintos UPS se conectan por medio de la tarjeta paralela “adaptador plano RJ45 de señales”, situada en la parte inferior del UPS (en el área para las conexiones de las señales y controles, tal y como se muestra en la sección sobre las SEÑALES y MANDOS A DISTANCIA).



**- Tarjeta paralela de señales de adaptador plano RJ45.**

**Nota:** El UPS puede contar con alguna de las dos versiones de la tarjeta de conexión en paralelo, que difieren en cuanto al tipo de interruptor utilizado (tipo 1 o tipo 2). La diferencia entre los dos interruptores consiste en la posición de la palanca de control.



**Actualización del firmware**



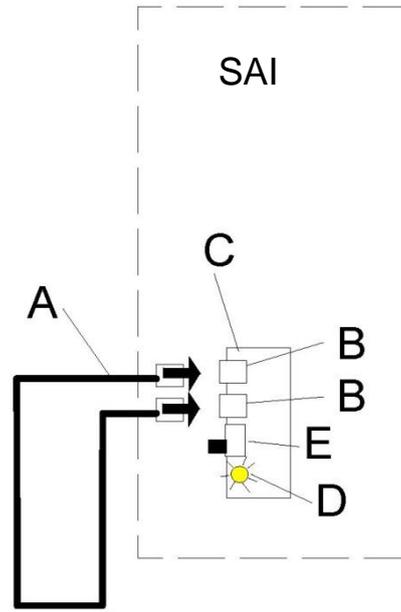
Todos los UPS conectados en paralelo deben tener la misma versión de firmware. Pulse el botón 7 en el menú básico en el panel de visualización para ver la versión de firmware instalada. Para la expansión de un sistema existente, revise que el sistema tenga la misma versión de firmware del nuevo UPS. Consulte con la fábrica si las versiones de firmware son diferentes.

Usando el cable con dos terminales RJ45 suministrado con cada UPS (A), realice las conexiones como se muestra abajo:

**UPS individual configurado en paralelo**

Si se debe usar un UPS que se ha configurado como unidad paralela por sí mismo, se debe realizar un puente entre la tarjeta de señal y el cable suministrado como se muestra abajo.

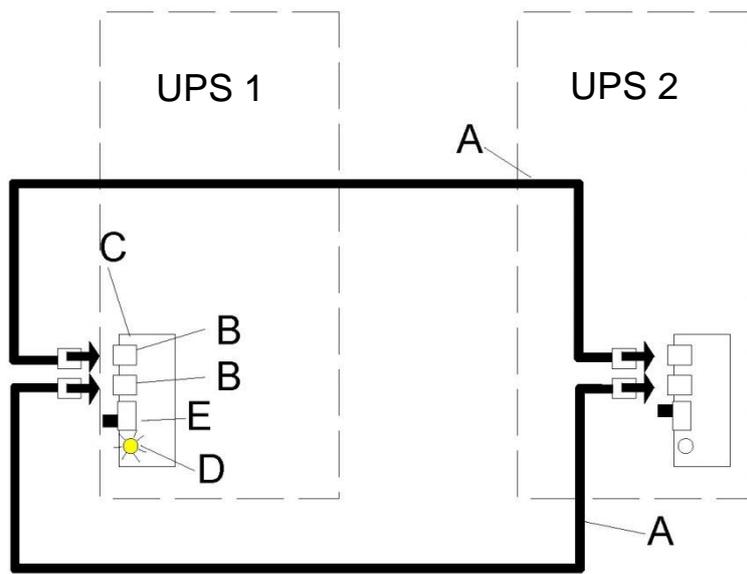
- A CABLE PARALELO DEL UPS
- B Conector tipo RJ45
- C Tarjeta paralela de señal de adaptador plano RJ45
- D Led encendido
- E SW1 en posición de inicio



**Dos UPS en paralelo**

- D UPS1 led encendido, UPS2 led apagado
- E SW1 en posición de inicio en UPS1, SW1 en posición cont. en UPS2

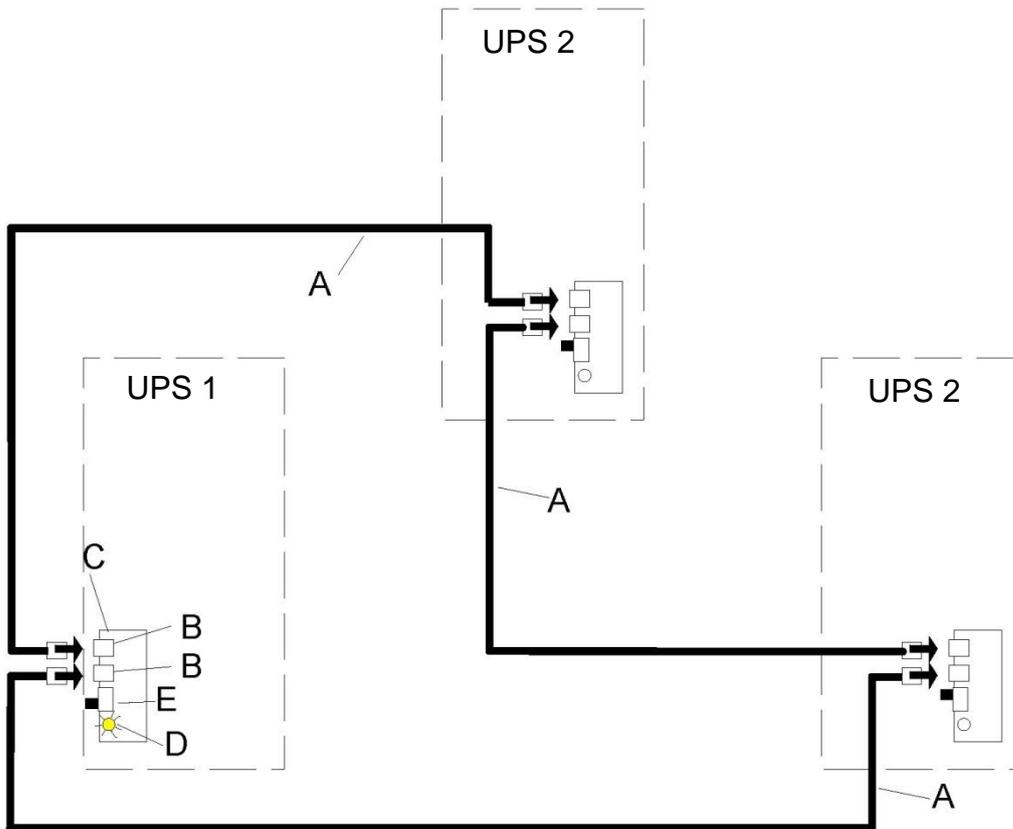
Nota: Se requieren 2 cables RJ45 a pesar de la redundancia. El sistema no arrancará si no hay 2 cables instalados.



**Tres UPS en paralelo**

- D UPS1 led encendido, UPS2 led apagado, UPS3 led apagado
- E SW1 en posición de inicio en UPS1, SW1 en posición cont. en UPS2 y UPS3

Nota: Se requieren 3 cables RJ45 a pesar de la redundancia. El sistema no arrancará si no hay 3 cables instalados.



Para añadir otros UPS en paralelo, se debe añadir un “CABLE PARALELO DE UPS” en cada UPS conectado.



**La conexión de señal no debe quitarse cuando se apaga un UPS.**

#### 4.17 Procedimiento de puesta en marcha

Antes de poner en marcha el sistema entero por primera vez, se deben realizar algunas pruebas para verificar que los UPS estén conectados entre sí correctamente.

A) Abra todos los interruptores y disyuntores en el UPS (SWIN, SWOUT y SWMB, si están presentes) y en los armarios de batería.

B) Ponga en marcha el UPS1 cerrando SWIN, SWBY y SWOUT. Después de unos instantes, empezarán a pasar mensajes sobre el estado del UPS por la primera línea del panel de visualización. Entre estos, aparecerá el siguiente mensaje sobre la conexión de la batería:

#### ***Low Bat Charge or Close FBAT***

- La tensión presente entre los bornes correspondientes de entrada y salida (L1-L1, L2-L2, etc.) de cada UPS es  $< 5$  Vca. De lo contrario, revise que los UPS estén conectados entre sí correctamente.

- Una vez que se ha completado la prueba:

D) Cierre SWIN, SWBY en todos los demás UPS.

E) Revise que todos los UPS conectados en paralelo estén encendidos.



Cierre el disyuntor/cortacircuitos en los armarios de batería ***solo cuando el siguiente mensaje ya no aparezca*** en la primera línea del panel de visualización:

***Wait: DO NOT connect the BATTERY (Espere: NO conecte la BATERÍA).***

#### ***ÚNICAMENTE PARA EL FUNCIONAMIENTO CON UNA SOLA BATERÍA***



Revise la letra "X" en la segunda línea del panel de visualización:

Ejemplo: "Tipo de UPS", "X" OUT=YYY%VA, BATT=YYY%Ah, 5=ON(or OFF)

Nota: El UPS con la "X" mayúscula (B o P) es la unidad MASTER.

La "X" en la unidad MASTER puede ser:

X= B, el código de batería paralela ya se ha introducido.

Se debe introducir únicamente el valor de capacidad de la batería (ver abajo).

X= P, se debe introducir el código de batería paralela pulsando las teclas 3, 5 en secuencia en el panel de control, y el código 467123 (repita la misma secuencia para deshabilitar la conexión paralela).

Los UPS conectados a aquel en el que se ha introducido el código se configurarán automáticamente mediante el cable paralelo (la letra "b" se mostrará en todos los UPS).

**De esta forma se configura el valor de la capacidad de la batería únicamente;** este valor se debe introducir en el UPS MASTER, el cual enviará la información a las demás unidades mediante el cable de señal.

Solo para la versión **MASTER HP – UL PTCE**:

F) Cierre el SWMB del UPS 1 y revise que el sistema entero pase a la línea de derivación (el led derivación en el UPS1 parpadeará, mientras que deberá estar encendido fijo en los demás UPS), y vuelva a abrir entonces el interruptor SWMB. Espere unos segundos y revise entonces que el UPS regrese al "FUNCIONAMIENTO NORMAL". Repita esta operación para las demás unidades conectadas.

Si este control es positivo, cierre el SWOUT en todas las unidades. Vuelva a poner el bloqueo de los interruptores en todos los SWMB para que queden bloqueados en posición abierta. Las palancas rojas permiten instalar candados.

G) Al final de la fase de puesta en marcha, todos los UPS estarán en la condición de "FUNCIONAMIENTO NORMAL".

H) Espere aproximadamente un minuto a partir de la introducción del último UPS, y revise entonces que con la carga no conectada, la potencia de salida indicada por cada unidad sea  $< 3$  %.

I) Conecte la carga a la salida, espere aproximadamente un minuto y revise entonces que la potencia distribuida entre las distintas unidades sea  $\pm 2$  %.

## 4.18 Modos operativos

Varias unidades UPS conectadas en paralelo comparten entre sí la corriente absorbida por la carga.

En un sistema con varios UPS conectados en paralelo, hay una unidad MAESTRA mientras que las demás son unidades ESCLAVAS. Los UPS son exactamente iguales y se elige la unidad MAESTRA en el momento de la puesta en marcha. La unidad MAESTRA se muestra en el panel de visualización mediante la letra mayúscula “P” (o “B” en el caso de una batería individual). Las unidades MAESTRA y ESCLAVAS pueden intercambiarse los papeles desempeñados. Si una unidad se pone fuera de servicio, por ejemplo debido a un fallo del variador, se desactivará automáticamente. La carga se distribuye entonces entre las unidades que permanecen activas. Si la potencia de carga total supera la capacidad de los UPS restantes, la lógica del sistema hace pasar todas las unidades, incluyendo el UPS desactivado, a la línea de derivación.

Toda la información contenida en la sección sobre los “modos operativos” (página 35) relacionados con el UPS sigue siendo válida, con la adición de la información que se facilita a continuación.

### **FUNCIONAMIENTO ON-LINE**

El mensaje: “NORMAL OPERATION” (funcionamiento normal) aparece en el panel de visualización de cada UPS, y la letra “P” aparece en la esquina inferior izquierda cerca de la indicación del modelo. Esta letra será mayúscula si el equipo en cuestión es la unidad MAESTRA, mientras que será minúscula si se trata de una unidad ESCLAVA.

### **FUNCIONAMIENTO STAND-BY ON**

La distribución de la carga entre los UPS está vinculada a la longitud de los cables; se deben respetar las normas para la longitud de las conexiones descritas en la sección “conexiones”. En el caso de un fallo de potencia de red, la carga quedará soportada por todos los UPS conectados en paralelo.

### **FUNCIONAMIENTO STAND-BY OFF**

En este modo, si hay una caída de red, los UPS compartirán la carga de forma equitativa; la carga no recibirá alimentación con la red presente.

### **FUNCIONAMIENTO CON ESTABILIZADOR SIN BATERÍA**

En este modo, las unidades comparten la carga de forma equitativa. Sin una batería, cada unidad es simplemente un acondicionador de potencia, no un UPS.

### **FUNCIONAMIENTO CON BATERÍA**

#### **Una batería para cada UPS**

Cada unidad toma la energía de su propia batería. Al final de su tiempo de backup, cada UPS se desactiva automáticamente. La carga permanece sin alimentación si la duración de la caída de red supera el tiempo de backup del sistema entero. Cuando la alimentación de red se restablece, el sistema vuelve a arrancar automáticamente. Cada UPS recarga su propia batería.

#### **Una batería para todos los UPS**

Cada unidad toma la energía de la batería común. Al final del tiempo de backup, el sistema entero se desactiva automáticamente. La carga permanece sin alimentación si la duración de la caída de red supera el tiempo de backup del sistema entero. Cuando la alimentación de red se restablece, el sistema vuelve a arrancar automáticamente. Cada UPS recarga la batería común.

### **SOBRECARGA**

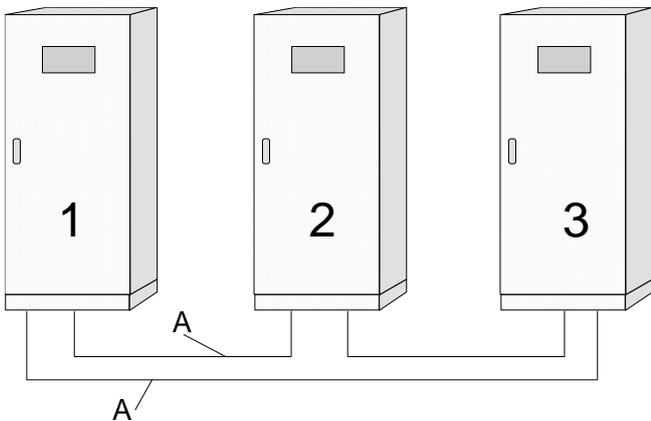
En este modo también los dispositivos comparten la carga de forma equitativa.

Si la carga aplicada al sistema no se reduce, el sistema entero pasará a la línea de derivación. Cuando la sobrecarga se ha eliminado, todas las unidades regresan automáticamente al funcionamiento normal. Si la sobrecarga persiste, sin embargo, hace disparar los dispositivos de protección externa situados en la entrada del UPS en la línea de derivación. En este caso, la carga permanece sin alimentación.

### Ejemplo del funcionamiento en paralelo

Para mayor simplicidad, las siguientes instrucciones se refieren a un sistema con tres UPS, pero son válidas también para sistemas más complejos.

Supongamos que el cable de señal no está dañado y que los UPS están en el siguiente estado:

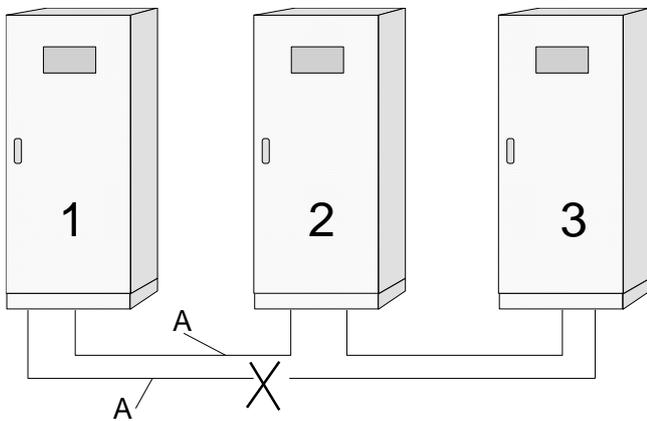


#### ESTADO DEL UPS

- 1) Funcionamiento normal, unidad maestra
- 2) Funcionamiento normal, unidad esclava
- 3) Funcionamiento normal, unidad esclava

A - CABLE PARALELO DEL UPS tipo RJ45  
1, 2, 3 - UPS conectados en paralelo

Si el cable de señal entre los UPS 1 y 3 está abierto (CABLE PARALELO DEL UPS tipo RJ45).

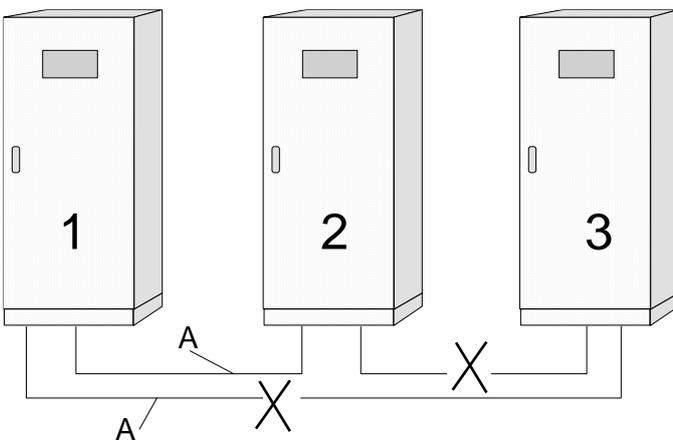


#### ESTADO DEL UPS

- 1) Funcionamiento normal, unidad maestra con el mensaje "Parallel signal cable fault" (fallo del cable de señal paralela)
- 2) Funcionamiento normal, unidades esclavas con el mensaje "Parallel signal cable fault" (fallo del cable de señal paralela)
- 3) Funcionamiento normal, unidades esclavas con el mensaje "Parallel signal cable fault" (fallo del cable de señal paralela)

Nota: En esta situación la carga está alimentada correctamente. Todos los UPS alimentan la carga.

Supongamos que los cables de señal entre los UPS 1,3 y 2,3 están abiertos.



#### ESTADO DEL UPS

- 1) Funcionamiento normal, unidad maestra con el mensaje "Parallel signal cable fault" (fallo del cable de señal paralela)
- 2) Funcionamiento normal, unidades esclavas con el mensaje "Parallel signal cable fault" (fallo del cable de señal paralela)
- 3) Unidades esclavas desconectadas (TLI abierto, SCR apagados), con el mensaje "INTERNAL FAULT 10" (fallo interno 10)

NOTA: En esta situación la carga recibe alimentación correctamente solo de los UPS 1 y 2.

Para restablecer el cable de señal dañado, primero se debe apagar el UPS que muestra el mensaje "INTERNAL FAULT 10" (fallo

interno 10).

#### 4.19 Derivación mecánica (solo para la versión MASTER HP – UL PTCE)

##### **Adopte las siguientes medidas de precaución al operar el SWMB**



El SWMB no debe estar cerrado en un UPS conectado en paralelo con otras unidades que funcionan normalmente. Esta operación puede dar lugar a un fallo en el UPS, que podría provocar una tensión peligrosa en la salida. El SWMB puede cerrarse con el UPS en funcionamiento, siguiendo el procedimiento descrito en la sección “Modos operativos”.

##### **Esta operación no debe ejecutarse**



Si el SWMB está cerrado en cualquiera de las unidades, el sistema entero pasa a la derivación. Si todos los interruptores se abren entonces para hacer posibles las operaciones de mantenimiento, toda la potencia requerida por la carga pasará a la línea de derivación mecánica de la unidad en la que el SWMB se ha cerrado.

**ADVERTENCIA:** La línea de derivación tanto automática como mecánica de cada UPS está dimensionada para la potencia nominal de cada una de las unidades.

**NOTA:** Para poner el sistema UPS entero en la línea de derivación mecánica, los interruptores SWMB de todas las unidades deben estar cerrados.

##### Derivación mecánica en cada unidad

Este es el procedimiento para llevar a cabo una operación de derivación mecánica **en una unidad individual** (p. ej. UPS 1):

Abra los interruptores SWBY, SWOUT, SWIN y el disyuntor/cortacircuitos del armario de la batería solo en la unidad 1.

Si el UPS activo puede alimentar la carga, el sistema permanece en el funcionamiento normal y el mantenimiento podrá llevarse a cabo en el UPS 1.

**CUIDADO – Cuando el interruptor de derivación mecánica SWMB está cerrado, hay presencia de tensiones letales en el UPS. Se debe prestar la máxima atención al llevar a cabo el mantenimiento en un UPS con una tensión de red presente y el SWMB cerrado. RPS recomienda usar únicamente la derivación mecánica para mantener la carga alimentada en caso de fallo del UPS. Para el mantenimiento, se recomienda usar un interruptor de derivación de mantenimiento externo de RPS. Consulte con el fabricante para obtener información complementaria al respecto.**

##### Derivación mecánica en el sistema entero

Las secuencias de las operaciones necesarias para poner el sistema en derivación mecánica se describen a continuación. Los procedimientos varían según el estado inicial:

- Todos los UPS están en FUNCIONAMIENTO NORMAL  
**procedimiento a)** la potencia suministrada a la carga no se interrumpe de ninguna manera;
- sistema entero con salida no sincronizada con la línea de derivación  
**procedimiento b)** la potencia suministrada a la carga se interrumpe;  
(por tanto, esta operación debe realizarse solo si es estrictamente necesario).

##### Procedimiento a)



La línea de derivación está presente y la frecuencia y la tensión son adecuadas; *en el panel de visualización del UPS se indica el FUNCIONAMIENTO NORMAL.*

1. Cierre todos los interruptores SWMB (la lógica de control deshabilita automáticamente el variador).
2. Abra todos los interruptores en el UPS (SWIN, SWOUT, SWBY y los disyuntores/cortacircuitos del armario de la batería) y mantenga únicamente el SWMB (interruptor de derivación mecánica) cerrado. El panel de control permanece apagado.

NOTA: Después de llevar a cabo las operaciones descritas anteriormente, el personal debe esperar por lo menos diez minutos a que los condensadores se descarguen antes de trabajar en el interior del UPS.

En esta situación, cualquier interferencia (como por ejemplo un apagón) en la red de alimentación surtirá efecto en la carga (en vista de que las baterías están desactivadas en este estado).

Procedimiento b)



La línea de derivación está por fuera de los límites aceptables; el siguiente mensaje aparece en el panel de visualización:  
BAD BYPASS VOLTAGE o SWBY OFF y el led 1 verde parpadea.

1. Abra todos los interruptores en el UPS (SWIN, SWOUT, SWBY y los disyuntores/cortacircuitos del armario de la batería). El panel de control permanecerá apagado.
2. Antes de cerrar los interruptores SWMB y conectar las cargas, asegúrese de que tanto la frecuencia como la tensión de la red de alimentación sean suficientes para alimentar las cargas conectadas.

NOTA: Después de llevar a cabo las operaciones descritas anteriormente, el personal debe esperar por lo menos diez minutos a que los condensadores se descarguen antes de trabajar en el interior del UPS.

Tras las operaciones de mantenimiento, vuelva a poner en marcha el UPS llevando a cabo el procedimiento descrito en la sección PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA (consulte la página 49) y luego abra el SWMB (si estaba cerrado).

El UPS regresará al FUNCIONAMIENTO NORMAL.

**Introducción y retiro con el UPS en funcionamiento (en caliente)**

La introducción y el retiro en caliente del UPS pueden realizarse únicamente si el sistema está configurado con el **cable adaptador blindado RJ45 hembra/RJ45 hembra** (como se muestra en las figuras de abajo).

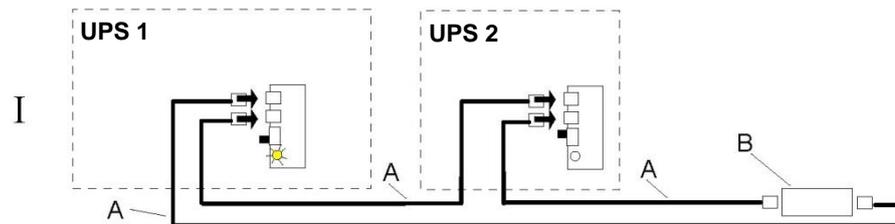
La introducción y el retiro en caliente del UPS facilitan el soporte técnico y mejoran la confiabilidad del sistema. Con este procedimiento no habrá que apagar todos los UPS para poder añadir o retirar una unidad.

La introducción y el retiro en caliente pueden realizarse únicamente en sistemas que tengan UPS con las siguientes características:

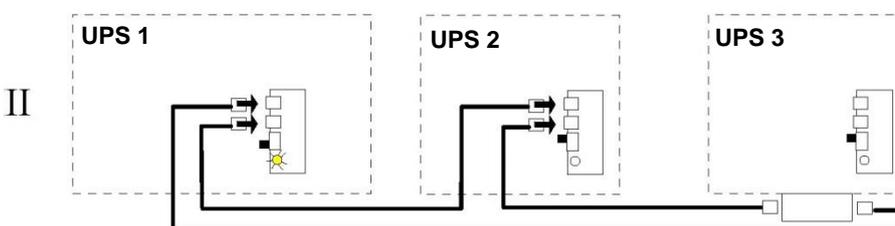
El sistema UPS debe predisponerse con un panel de distribución (para las conexiones de potencia).

El sistema UPS debe predisponerse con un cable adaptador blindado RJ45 hembra/RJ45 hembra (no suministrado con el UPS). Todos los UPS en el sistema deben tener la misma versión de firmware.

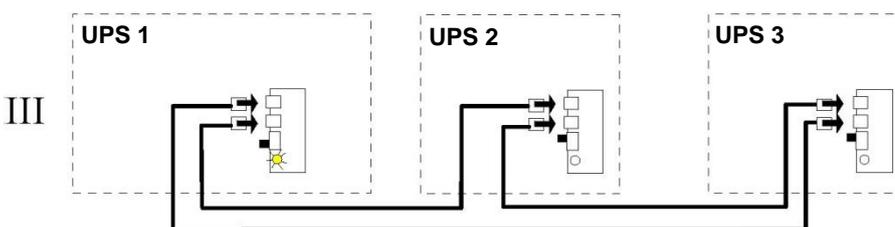
**Ejemplo de introducción en caliente**



A) Cable paralelo del UPS tipo RJ45  
B) Cable adaptador blindado RJ45 hembra/RJ45 hembra *CABLE DE DERIVACIÓN DEL UPS*



II - Introduzca el nuevo UPS (conexiones de potencia en el panel de distribución) y manténgalo apagado.  
UPS 3: SW1 posición cont.



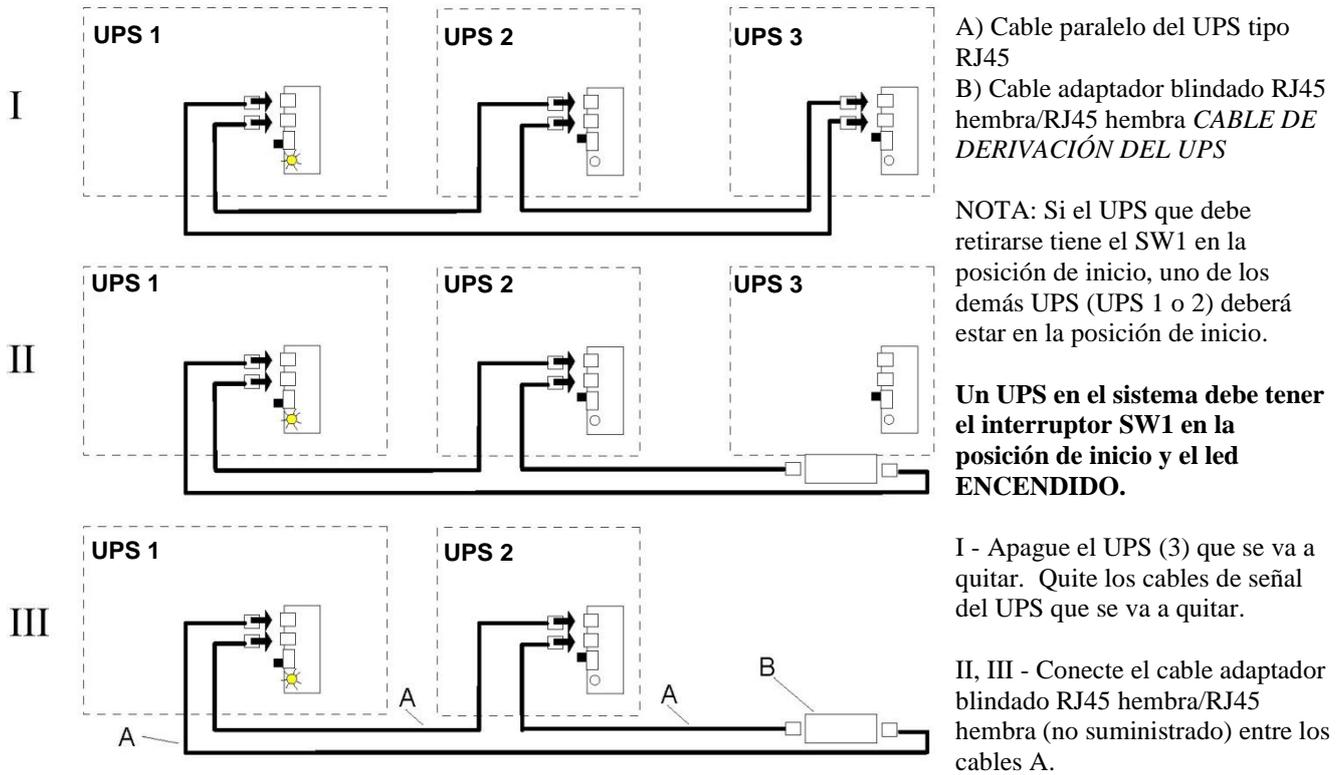
III - Retire el adaptador B e introduzca el nuevo UPS en lugar del adaptador.

Realice entonces el encendido en el UPS 3 (el UPS añadido).

Con la palanca del SW1 en la posición de inicio en solo un UPS y la palanca en la posición cont. en los demás, revise que todos los UPS estén funcionando normalmente y que el sistema esté distribuyendo la potencia de salida.

### Ejemplo de retiro en caliente

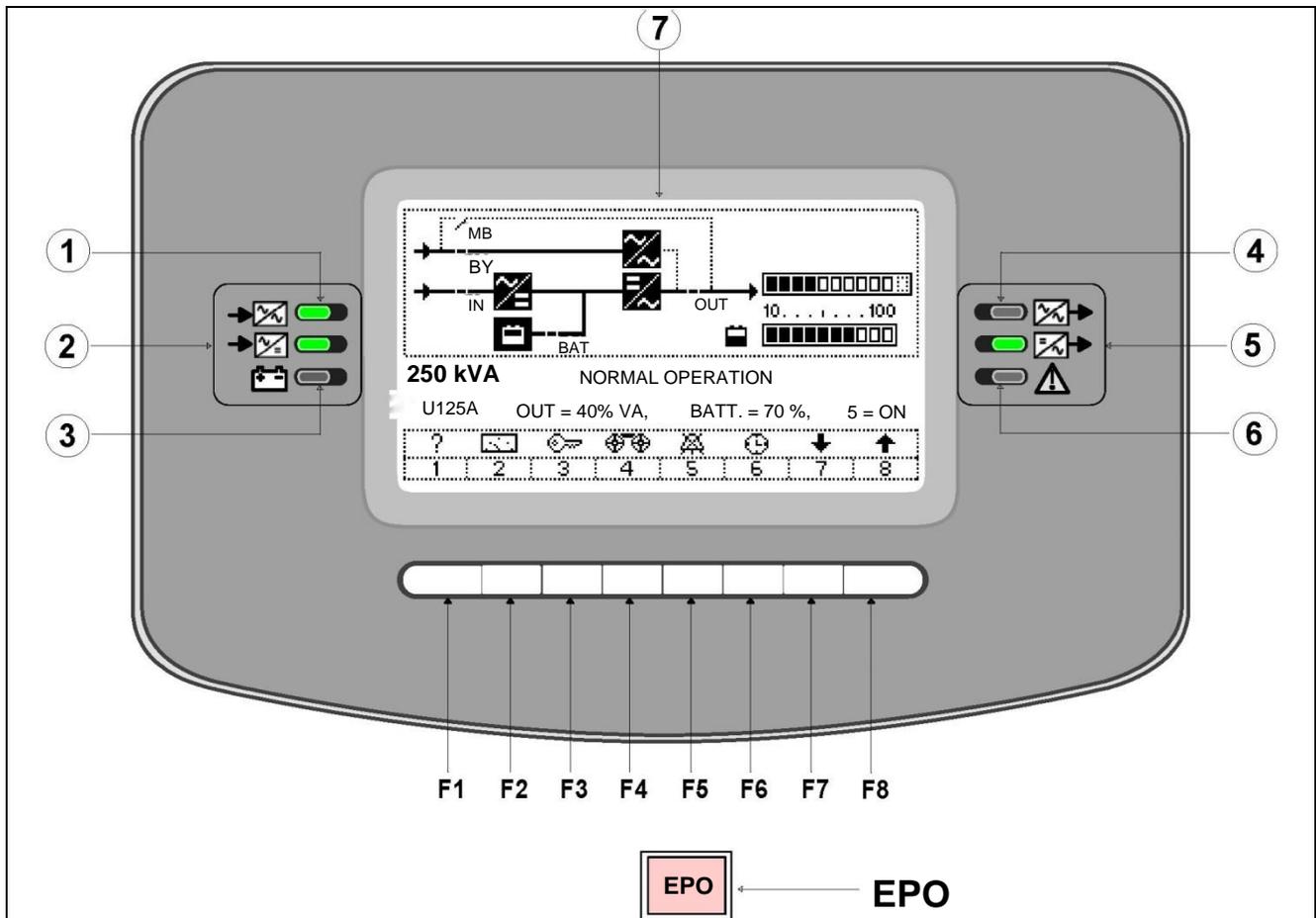
Con el retiro en caliente no es necesario apagar todos los UPS del sistema para quitar uno de ellos.



Revise que todos los UPS estén funcionando normalmente y que el sistema esté distribuyendo la potencia de salida.

## 5. Funciones del panel de señales

Vista del panel de control



- ① Indicador led de la línea de derivación
- ② Indicador led de la línea de red
- ③ Led de alimentación de la carga por batería
- ④ Led de carga en derivación
- ⑤ Led de salida normal
- ⑥ Led de alarma por fallo interno
- ⑦ Visualizador gráfico

**F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8 = TECLAS DE FUNCIÓN.** La función de cada tecla se muestra en la parte de abajo de la pantalla y varía de acuerdo con el menú.

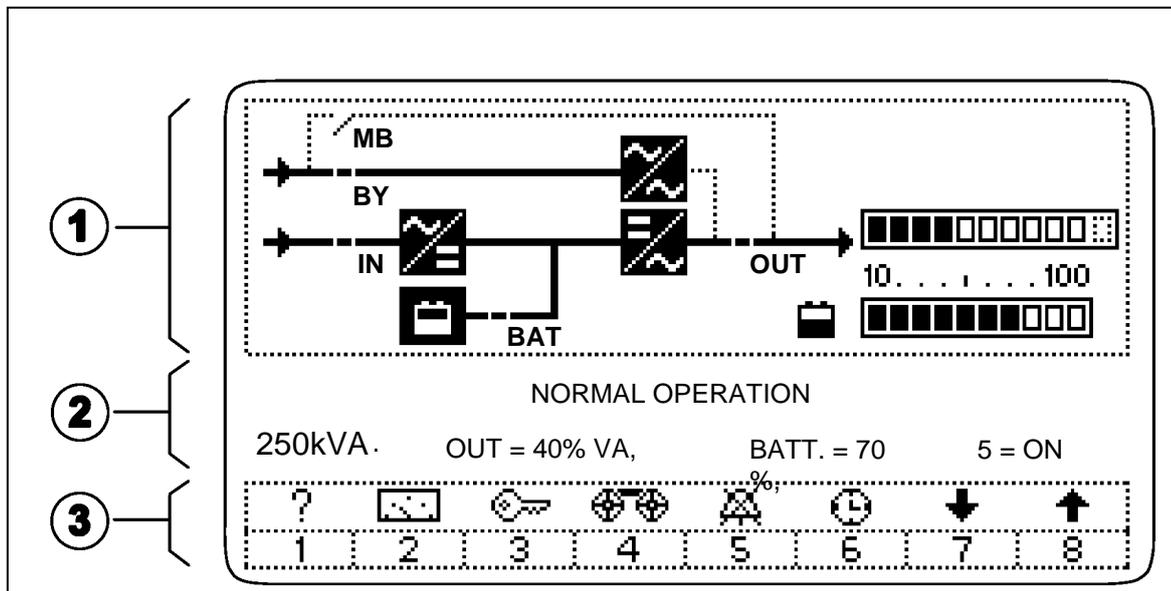
EPO = Botón de apagado de emergencia.

Indicadores led de estado					
Indicador	Símbolo	Color	Función	Estado	Significado
①		Verde	Indicador de la línea de derivación	Encendido	La línea de derivación de entrada está presente y funciona correctamente
				Intermitente	La línea de derivación de entrada está presente pero no funciona correctamente
				Apagado	La línea de derivación de entrada no está presente
②		Verde	Indicador de la línea de red	Encendido	La red está presente y funciona correctamente
				Intermitente	La red está presente pero no funciona correctamente
				Apagado	La red no está presente
③		Amarillo	Alimentación de la carga por batería	Encendido	Cuando la batería está alimentando la carga
				Intermitente	“PREALARMA DE BAJA TENSIÓN EN BATERÍA” activa, o alarma de DESCARGA DE BATERÍA O SWB ABIERTO activa
				Apagado	Cuando la batería no está alimentando la carga
④		Amarillo	Carga en derivación	Encendido	La salida del sistema pasa a la línea de derivación automática
				Intermitente	La salida del sistema pasa a la línea de derivación automática con una potencia de salida de más de 100 %VA, o el interruptor de derivación manual SWMB está cerrado (versión MASTER HP – UL PTCE)
				Apagado	Cuando la salida del sistema pasa al variador o la salida pasa a la línea de derivación, y los dos interruptores SWOUT y SWMB están abiertos, o cuando el control BLOQUEO TOTAL está activo
⑤		Verde	Salida normal	Encendido	La salida del sistema se alimenta mediante el variador en el funcionamiento normal o en stand-by, la potencia de salida es correcta ya que es de menos de 100 %VA y el interruptor de salida SWOUT está cerrado
				Intermitente	La salida del sistema pasa al variador, la potencia de salida es de más de 100 % VA, o el interruptor SWMB está cerrado (si está presente)
				Apagado	La salida del sistema pasa a la derivación automática, o el interruptor SWOUT está abierto.
⑥		Rojo	Alarma por fallo interno	Encendido	Hay presente un fallo interno
				Intermitente	-
				Apagado	No hay fallos internos.

## VISUALIZADOR GRÁFICO

En la puerta del UPS hay un visualizador gráfico amplio, que le permite al usuario ver detalladamente y en tiempo real el estado del UPS. El usuario puede encender y apagar el UPS, consultar las lecturas de red eléctrica, salida, batería, etc. <sup>(1)</sup> y realizar las configuraciones principales de la unidad.

Imagen de un visualizador en el UPS en “funcionamiento normal” con una carga de salida del 40 % y la batería cargada al 70 %.



La pantalla se divide en cuatro áreas principales; cada una de ellas con una función específica.

- |   |  |
|---|--|
| <p>① <b>Diagrama de funcionamiento</b></p>                        | <p>Área de la pantalla en la que se muestra el estado de funcionamiento del UPS mediante formas con líneas continuas cuando están activas, y con líneas punteadas cuando están inactivas.</p>  |
| <p>② <b>MENSAJES Y VALORES OPERATIVOS PRINCIPALES DEL UPS</b></p> | <p>Área en la que se muestra el estado de funcionamiento del UPS mediante dos líneas de texto. En la primera línea aparecen los mensajes que se describen en la sección “mensajes de alarma”. En la segunda línea se muestran los valores operativos principales del sistema, la carga de salida, la batería, el zumbador y el número del mensaje de alarma.</p> |
| <p>③ <b>FUNCIÓN DE LAS TECLAS</b></p>                             | <p>Área que muestra la función de las teclas mediante números e iconos. La función de las teclas se describe también en los submenús, en las dos líneas de texto con el número correspondiente. Cuando se pulsa una tecla, la casilla correspondiente cambia a la línea llena</p>  |

<sup>1)</sup> La precisión de las mediciones es: 1 % para las mediciones de tensión, 3 % para las mediciones de corriente, 0,1 % para las mediciones de frecuencia. La indicación del tiempo de autonomía restante es solo una ESTIMA por lo que no debe considerarse como un instrumento de medición preciso.

Imagen de la pantalla del UPS con todos los elementos APAGADOS,

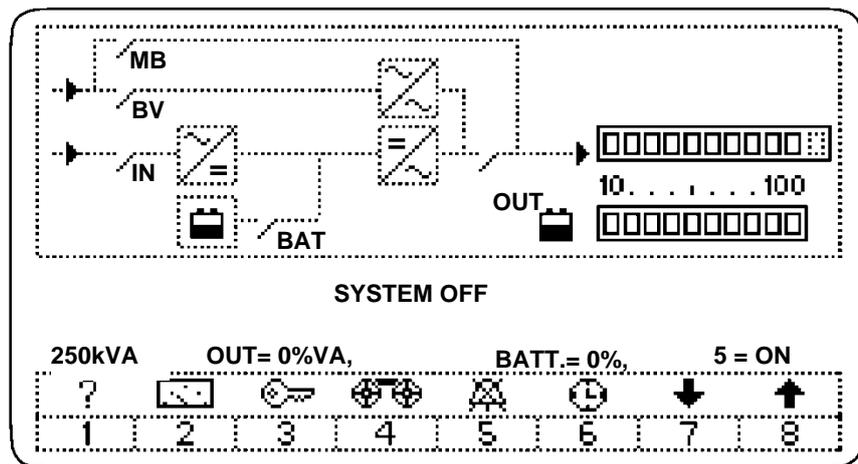
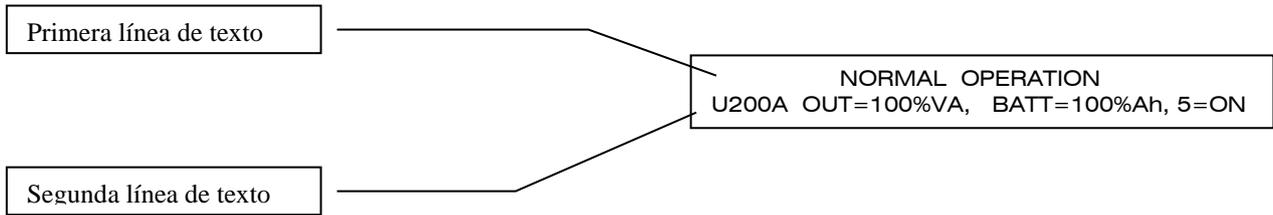


Tabla de las formas de los elementos del diagrama		
Activo	Inactivo	Significado
		Variador de entrada
		Variador de salida
		Interruptor de la línea de derivación
		Batería
		Interruptor de la línea de derivación manual
		Interruptor de entrada de la línea de derivación
		Interruptor de batería
		Interruptor de salida
		Interruptor de entrada de la línea de red
		Carga de salida (40 % VA o 0 % VA)
		Batería (70 % Ah o 0 % Ah)

Tabla con teclas de número e iconos			
Tecla Off/ON	Icono	Tecla	Significado
		1	Información o n.º 1
		2	Medidas o n.º 2
		3	Controles o n.º 3
		4	Historial o n.º 4
		5	Zumbador OFF/ON o n.º 5
		6	Visualización de fecha/hora o n.º 6
		7	Reducción de valor o submenú o n.º 7
		8	Aumento de valor o menú anterior o n.º 8

## Menú básico (área de líneas de texto)

Si no se ha introducido ninguna orden, la primera línea de texto mostrará mensajes para comunicar el estado de funcionamiento.



 En cada condición de funcionamiento, la pantalla regresa al “menú básico” después de dos minutos desde la última orden dada mediante las teclas. El menú básico muestra los mensajes de señal relativos al estado de funcionamiento actual.

### La primera línea del menú básico muestra:

Si no hay alarmas presentes, la primera línea de texto del menú principal muestra un mensaje fijo, **“NORMAL OPERATION”** (funcionamiento normal).

NORMAL OPERATION  
U200A OUT=100%VA, BATT=100%Ah, 5=ON

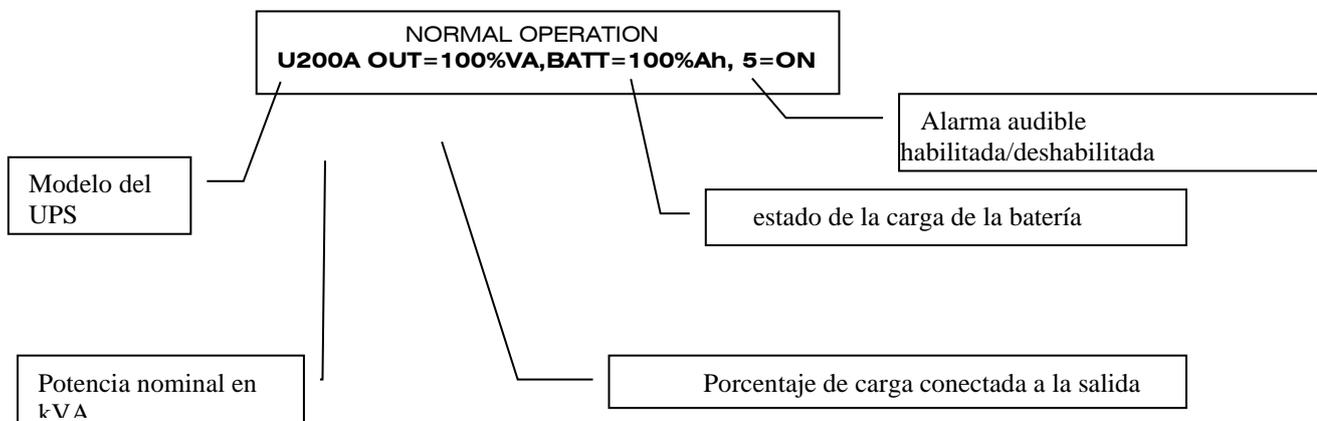
Cuando hay algunas alarmas presentes, la primera línea de texto del menú principal muestra cada mensaje de ALARMA activo,

**“ALARM MESSAGES”**, uno por uno durante unos segundos:

MENSAJES DE ALARMA  
U200A OUT=100%VA, BATT=100%Ah, 5=ON

### La segunda línea del menú básico muestra:

En la segunda línea se muestran los valores operativos principales del sistema, la carga de salida, la batería, el zumbador y el número del mensaje de alarma.



El mensaje U200A indica un modelo de UPS con una potencia nominal de 200 kVA, funcionando con una frecuencia de salida de 60 Hz.

Cuando una unidad se configura para el funcionamiento paralelo, se añade la letra "P" (U200AP). La letra "P" se vuelve minúscula, "p", cuando la unidad funciona como esclava.

El mensaje OUT cambia a BY cuando la carga no recibe alimentación del variador (funcionamiento normal) sino de la red a través de la línea de derivación.

El mensaje OUT=100% VA cambia a OUT= SWMB cuando la carga se alimenta a través del interruptor de derivación mecánica, y la corriente de salida no se puede suministrar.

El valor 100% VA dado en el ejemplo se obtiene a partir de la medición de la corriente de salida.

El número indica la corriente de salida con el valor inherente al valor nominal absoluto, y el valor indicado es el superior entre la corriente real y el pico de corriente.

- **BATT= 100%Ah**: ejemplo del estado actual del porcentaje de la carga de la batería.

El valor 100%Ah se obtiene a partir de la medición de la corriente de carga y el tiempo necesario para completar la carga.

El número indica el valor de carga expresado como porcentaje según la capacidad de la batería conectada y la cantidad de carga utilizada durante el funcionamiento de la batería.

El sistema permanece automáticamente en carga rápida durante todo el tiempo necesario para alimentar la batería con la cantidad de carga perdida durante la descarga.

La indicación "%Ah" cambia a "min" (minutos) durante el funcionamiento en caso de fallo de red o cuando la batería se está descargando. En este caso, el valor numérico se refiere a los minutos restantes de funcionamiento, calculados de acuerdo con la corriente suministrada por la batería y el estado de carga de esta última.

NOTA:

El tiempo de backup mostrado se calcula en función de la medición de la corriente de descarga presente en dicho momento, el valor guardado inherente a la capacidad de la batería conectada y el valor guardado inherente al porcentaje de carga anterior a la descarga. El tiempo de backup mostrado no debe considerarse sin embargo como un valor indicativo debido a varios factores que lo afectan. Si se notan diferencias considerables entre el valor esperado y el tiempo real de una descarga con carga constante, los datos almacenados inherentes a la batería deberán revisarse, al igual que el estado de la batería.

- **5=ON**: Ejemplo del mensaje que muestra si la alarma audible está o no habilitada. Si está deshabilitada, el mensaje cambia a 5=OFF.

### 1.1.25 Menú de configuración del idioma (teclas 1, 1)

En el menú de teclas, pulse **1** dos veces para acceder al menú de idiomas.

Los siguientes idiomas están disponibles:

italiano, inglés, francés, alemán, español, holandés, sueco, polaco, húngaro, turco, checo, ruso, rumano y portugués.

El sistema mostrará todos los mensajes sucesivos en el idioma seleccionado. El idioma seleccionado permanece guardado incluso después de que el sistema se apague y vuelva a encenderse. El idioma actual se puede cambiar únicamente desde el menú IDIOMAS.

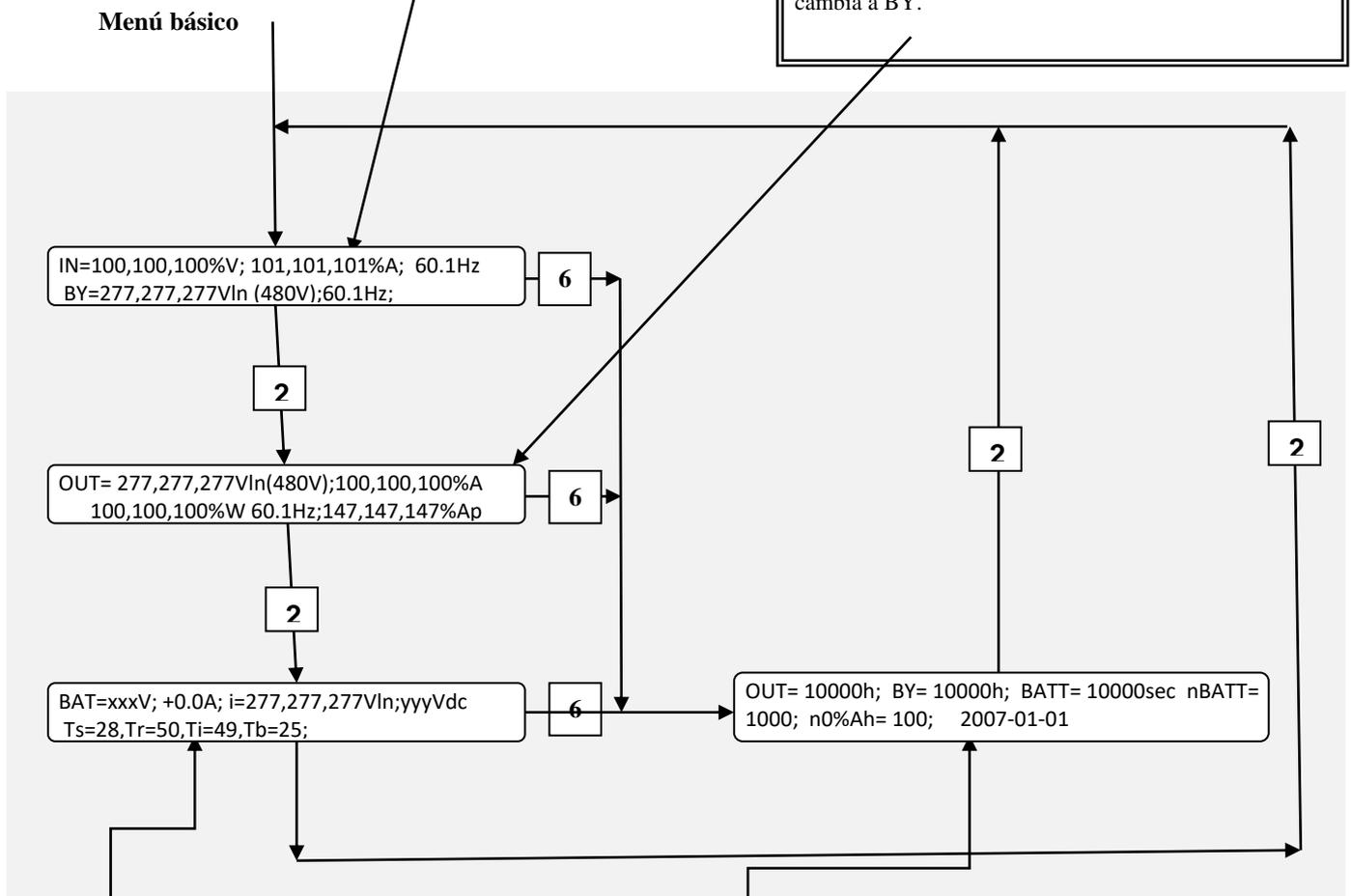
Pulse las teclas **1** y **8** para regresar al menú básico.

### 1.1.26 Menús de mediciones (tecla 2)

Las mediciones que se muestran en la visualización de dos líneas, se seleccionan del menú básico mediante la tecla **2**.

**IN=100,100,100%V, 60.2Hz**  
Medición de las tres tensiones, la fase de neutro y la frecuencia de entrada. La tensión se indica como un porcentaje de la tensión nominal; por ejemplo 100 % equivale a 277 V.  
**101,101,101%A**  
Medición de las tres corrientes de entrada. Las corrientes de entrada se expresan como porcentaje del valor nominal.  
**BY=277,277,277Vln(480V)**  
Medición de las tres tensiones de la fase de entrada de la línea de derivación, con la tensión concatenada (el promedio de los tres valores) en paréntesis.  
**60.1Hz** Frecuencia de la línea de derivación.

**OUT=277,277,277Vln**  
Medición de las tres tensiones de la fase de salida del UPS, con el valor concatenado en paréntesis.  
**100,100,100%A**  
Medición de las tres corrientes de salida. Las corrientes de salida se expresan como un porcentaje del valor nominal.  
**100,100,100%W**  
Medición de la potencia de salida activa. La potencia se expresa como porcentaje del valor nominal.  
**60.1Hz** Frecuencia de salida.  
**147,147,147%Ap**  
Medición de las tres corrientes de pico como porcentaje inherente a las tres fases de salida durante el funcionamiento por medio del variador. Durante el funcionamiento mediante la derivación, el mensaje OUT cambia a BY.

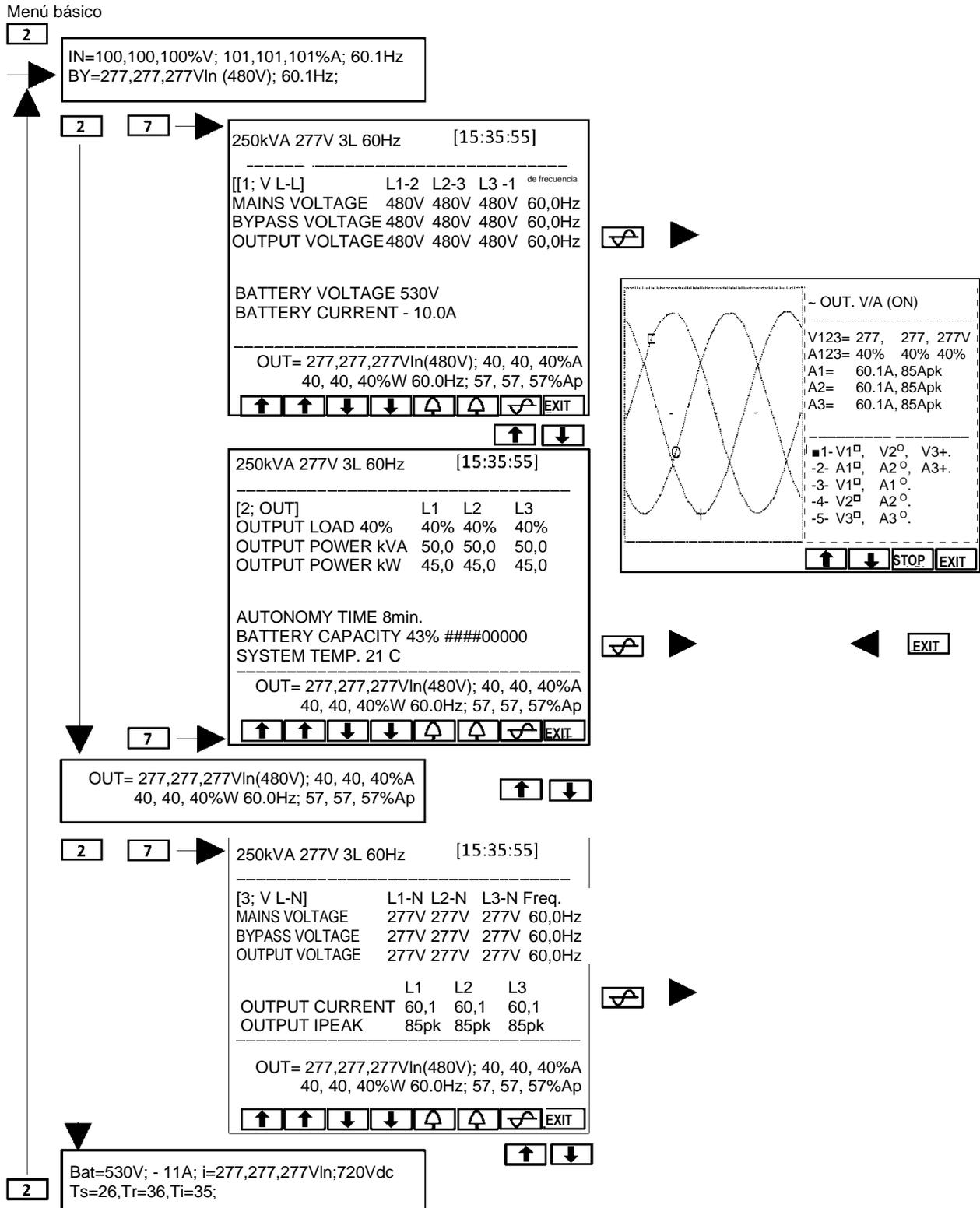


**BATT=xxxV** Valor de tensión de la batería;  
**+0.0A** Corriente de la batería, positiva con  
descarga de la batería, y negativa con carga de la batería;  
**i=277,277,277Vln** Tensión de salida del variador;  
**yyyVdc** Tensión de CC del variador de entrada  
**Ts=28, Tr=50, Ti=49, Tb=25;**  
Temperatura del sistema, y de los módulos de rectificador y variador; Tb está presente solo si está instalado el sensor de temperatura externa;

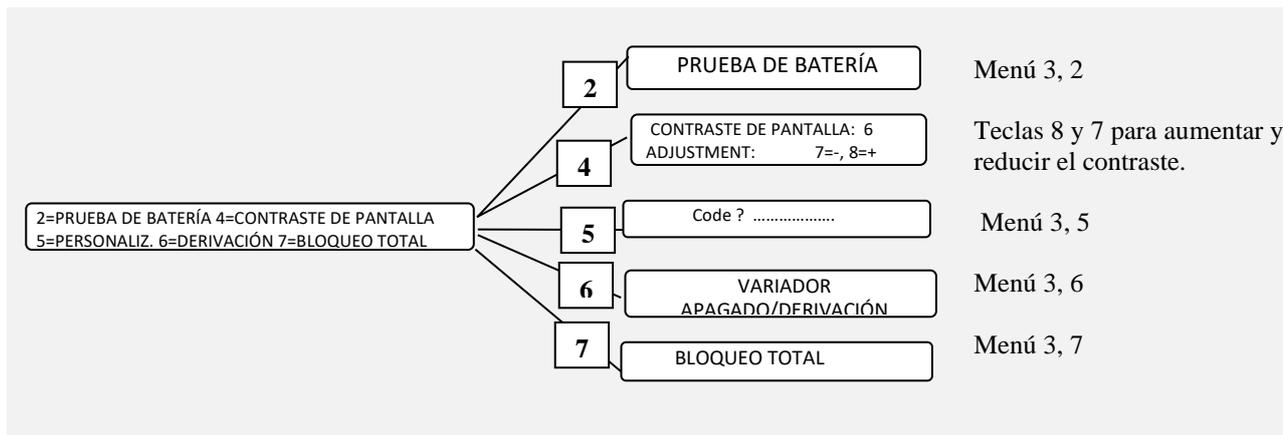
**OUT=10000h** horas de funcionamiento normal  
**BY=10000h** horas de funcionamiento desde la batería  
**BATT=10000sec** tiempo transcurrido en funcionamiento desde la batería  
**nBATT = 1000** número de veces que la batería se ha descargado  
**n0%Ah = 100** número de veces que la batería se ha descargado por completo  
**2007-01-01** datos almacenados en la primera puesta en marcha del UPS.  
Estos son datos del HISTORIAL y permanecen guardados aunque el dispositivo se apague, y no pueden restablecerse.

### 1.1.28 Página completa de mediciones y formas de onda de salida (teclas 2, 7)

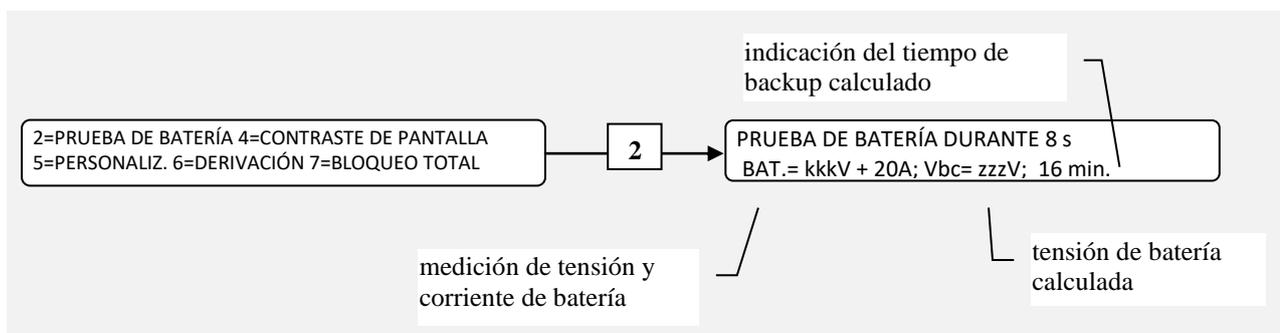
La página completa de mediciones y formas de onda de tensión y corriente de salida se selecciona pulsando la tecla 7 en el menú de mediciones de dos líneas.



### 1.1.29 Menú de controles (tecla 3)



#### 1.1.29.1 Menú de teclas 3, 2: prueba de batería



Activa el ciclo para revisar el estado de eficiencia de la batería, que dura 8 segundos. Pulse la tecla 8 para interrumpir la prueba y regresar al menú básico antes de que este tiempo haya transcurrido.

El ciclo de prueba de la batería reduce la tensión de salida del rectificador por lo que la batería se puede evaluar con la alimentación real en la carga aun cuando la tensión de alimentación está presente.

La tensión de salida del rectificador se reduce únicamente si la tensión de la línea derivación está presente, para evitar cualquier interferencia en la carga de salida sin el soporte de la derivación.

El ciclo de prueba de la batería está activado:

- manualmente;
- automáticamente cada 60 s, después de cada prueba no superada (tres veces) o cada vez que el sistema vuelve a empezar;
- automáticamente cada 24 horas desde la puesta en marcha del sistema;
- automáticamente en modo invisible durante el funcionamiento sin alimentación de red.

Al final de cada prueba, la alarma se activa si la tensión medida es menor que la tensión calculada; el valor de carga almacenado y el tiempo de backup indicados se reducen posteriormente a la mitad. Una nueva prueba se realiza 60 s después de la activación de la alarma y si el resultado es negativo la alarma se activa una vez más durante otros 60 s. Las alarmas siguen reduciendo a la mitad el valor de carga almacenado hasta que la tensión de la batería calculada sea inferior a la tensión medida realmente. En la práctica, este sistema de control de la batería genera una alarma cada vez que la batería resulta tener menos de la mitad de la carga esperada. Si esta alarma está en PERMANENTE, quiere decir que la batería no es eficiente, el circuito de la batería se ha interrumpido, el elemento de desconexión de la batería ha permanecido abierto o uno de los fusibles del dispositivo de protección se ha disparado. Si esta alarma está en TEMPORAL, indica una reducción en la eficiencia de la batería; entre más frecuente sea la alarma, más serio será el problema.

Deshabilitación de la PRUEBA DE BATERÍA: Pulse las teclas 3, 5: "CUSTOMIZING" (personalización), introduzca el código 323232, con la prueba de batería deshabilitada, el código 0=02 aparecerá en el menú básico de la pantalla. Para reactivar la prueba, vuelva a introducir el código 323232.

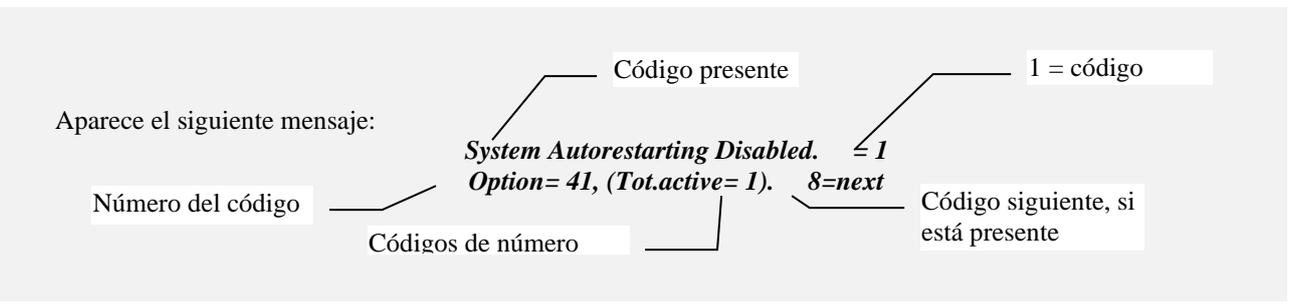
### 1.1.29.2 PERSONALIZACIÓN

Al menú "CUSTOMIZING" (personalización) se accede mediante la tecla 5 en el menú COMMANDS (controles). Aparecerá entonces un menú intermedio en el que se debe introducir un CÓDIGO.

 El acceso mediante CÓDIGO garantiza que las personas no autorizadas no puedan modificar los parámetros operativos del equipo.

El uso de los códigos para modificar el funcionamiento del equipo (como el variador de frecuencia, el estabilizador, el retraso de arranque del rectificador) está reservado al personal de servicio.

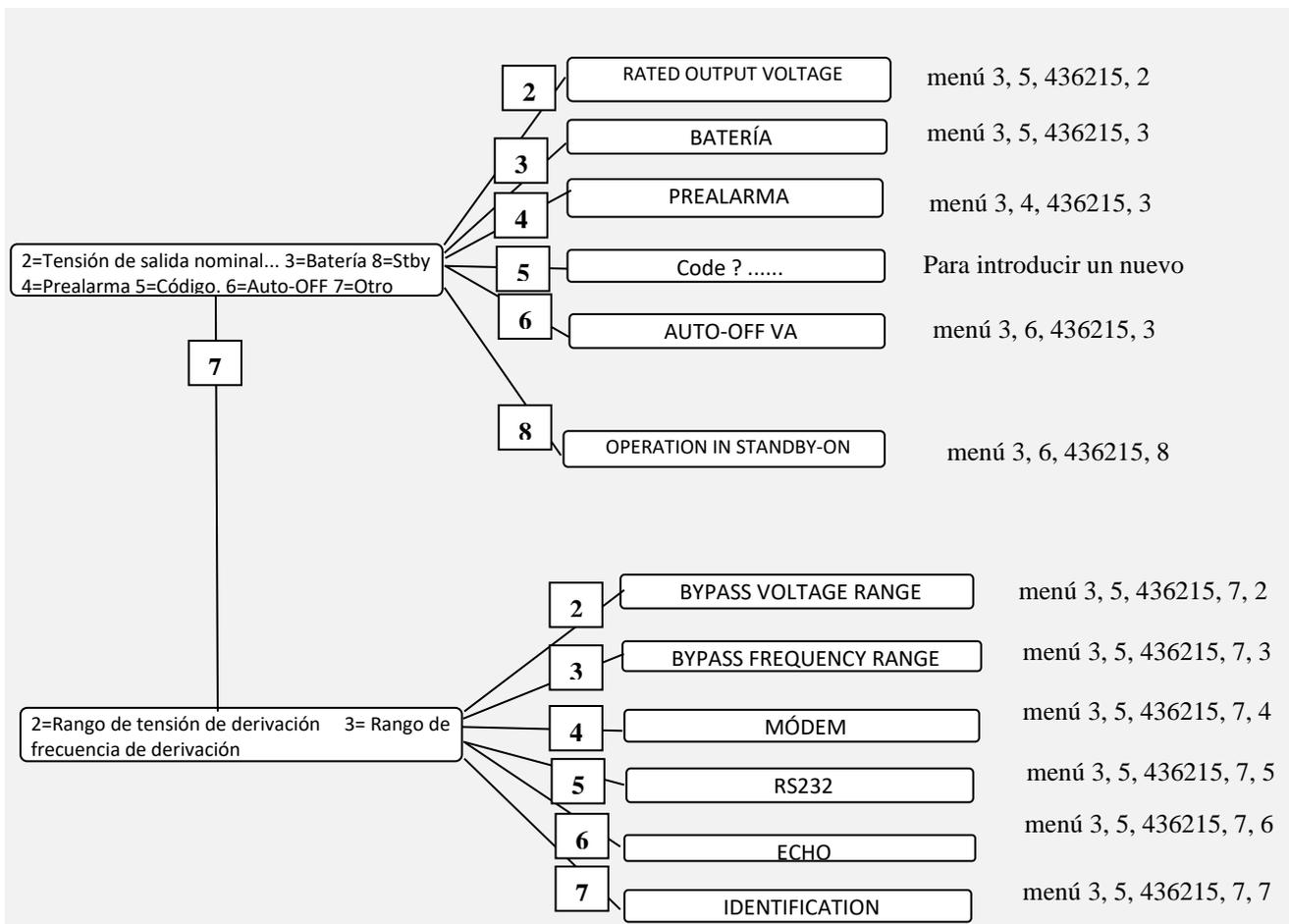
Los códigos activados pueden aparecer (si están presentes) con la siguiente secuencia de teclas del menú básico: 7 + 4 y luego desplazándose por entre las alarmas con las teclas 7 y 8.



### 1.1.29.3 Menú de teclas 3, 5: CÓDIGO 436215

EL código no se requiere durante 2 minutos después de que se ha introducido.

Al menú siguiente solo se puede acceder introduciendo el código correcto; de lo contrario, se regresa al menú básico.



### 1.1.29.4 TENSIÓN DE SALIDA NOMINAL

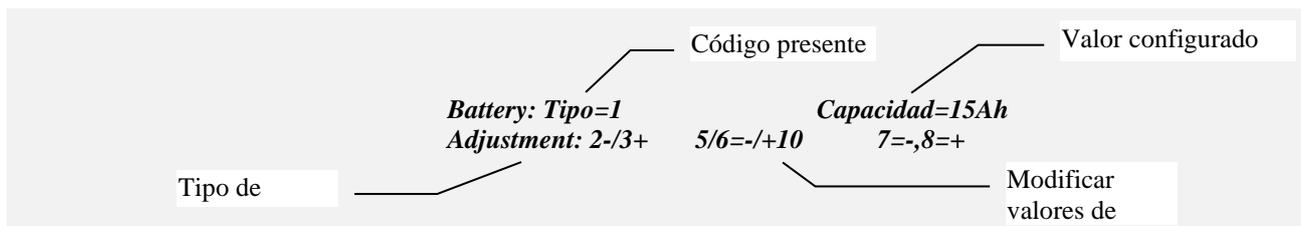
**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú:** 3, 5, 436215, 2

Las teclas 7 y 8 pueden usarse para reducir o aumentar la tensión de salida nominal.

El valor mostrado es la tensión entre fase y neutro “Vln”. El valor configurado modifica el funcionamiento del variador, durante el funcionamiento normal. La nueva tensión de salida cambia también el valor de referencia para el rango admisible de tensión en la entrada de la línea de derivación.

### 1.1.29.5 BATERÍA

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú:** 3, 5, 436215, 3



Al realizar la instalación inicial, se debe introducir el valor de capacidad nominal de la batería conectada; este valor normalmente está estampado en la caja de la batería.

**Capacidad de batería**

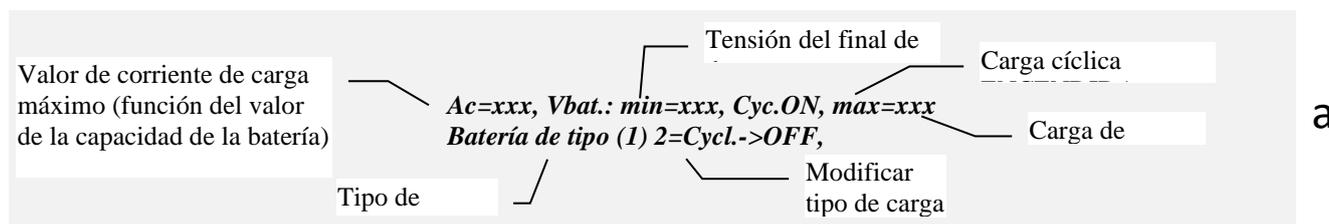
Es importante introducir el valor correcto de capacidad de la batería, ya que dicho valor es utilizado por la lógica del sistema para calcular el tiempo de backup.

Si no está configurado de otra manera, este valor debe ser igual a la alimentación del UPS. P. ej. a 100 kVA el valor predeterminado es 100Ah.

**Tipo de batería = Para una descarga de alta intensidad, las baterías cambian del valor 1 (predeterminado normalmente para las baterías normales) al valor 2. El valor 3 se usa para las baterías de vaso abierto.**

#### Recarga cíclica de la batería (configurado en fábrica):

Seleccione el tipo 1 o 2 y luego pulse la tecla 4 para ver los valores de tensión preconfigurados:



Seleccione el tipo 0 y pulse entonces la tecla 4 para modificar los valores de tensión; reset con teclas 3,4 y 7,8.

**Ac=xxx, Vbat.: min=xxx, Cyc.ON, max=xxx**  
**Batería de tipo (0) 2=Cy., 3-/4+, 7-/8+**

#### Recarga a dos niveles de tensión (configurable):

Este tipo de recarga se realiza con dos niveles de corriente (EN 50272-2); la primera fase comprende una carga rápida (U1) con corriente limitada, mientras que en la segunda fase, la carga se realiza con tensión constante (U2).

**NOTA: Este tipo de recarga puede configurarse in situ y se utiliza principalmente para las baterías de tipo especial como aquellas de vaso abierto y de NiCd.**

Para las baterías de tipo 1, 2 o 3, pulse la tecla 2 en el menú a para cambiar de la carga cíclica a la carga a dos niveles.

tensión constante

*Ac= xxx, Vbat.: min=xxx, ch xxx, max=xxx*  
*Batería de tipo (1) 2=Cycl.->ON,*

Para las baterías de tipo 0, pulse la tecla 2 en el menú b para cambiar de la *carga cíclica a la carga a dos niveles*.

*Ac= xxx, Vbat.: min=xxx, ch xxx, max=xxx*  
*Batería de tipo (0) 2=Cy., 3-/4+, 5-/6+, 7-/8+*

Use las teclas 3,4; 5,6 y 7,8 para configurar los valores.

#### 1.1.29.6 PREALARMA

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 3, 5, 436215, 4**

Prealarma de tensión de final de descarga

Tensión de batería mínima

(420Vmin,480Vp,540Vs)  
**ADJUSTMENT:**

Tensión de descarga inicial

Pre-alarm 5 min.  
7=-, 8=+

Valor configurado

Modificar valores

Pulse la tecla 1 para abandonar el menú. El menú de arriba aparecerá con las baterías de tipo 1, 2 o 3.

Los valores de tensión Vmin, Vp y Vs no son valores fijos sino una función de la corriente de descarga de la batería, [Vp= Vmin+5V+10\*(corriente de la batería [A]/capacidad de la batería [Ah]).

Las teclas 7 y 8 se pueden usar para reducir o aumentar el tiempo de activación de la prealarma antes de que el sistema se bloquee debido al final de la descarga de la batería. Las variaciones en el campo de 1 minuto son posibles de 2 a 254 minutos.

La señal de prealarma se activa cuando el tiempo calculado restante es inferior al valor configurado de prealarma o cuando la tensión de la batería está por debajo del valor de tensión de prealarma Vp.

#### **Prealarma**



Se debe dejar un amplio campo de seguridad para el uso de la función de prealarma, ya que el tiempo de backup esperado puede no producir aumentos en la potencia de carga de salida, y podría no dejar un límite para los defectos imprevistos o inesperados de la batería.

### Batería de tipo "0"

Con la batería configurada de tipo 0, aparece el siguiente menú:

(420Vmin,480Vp,540Vs) Prealarm : 5min  
Adjustment: (4=setV), 7=-,8=+

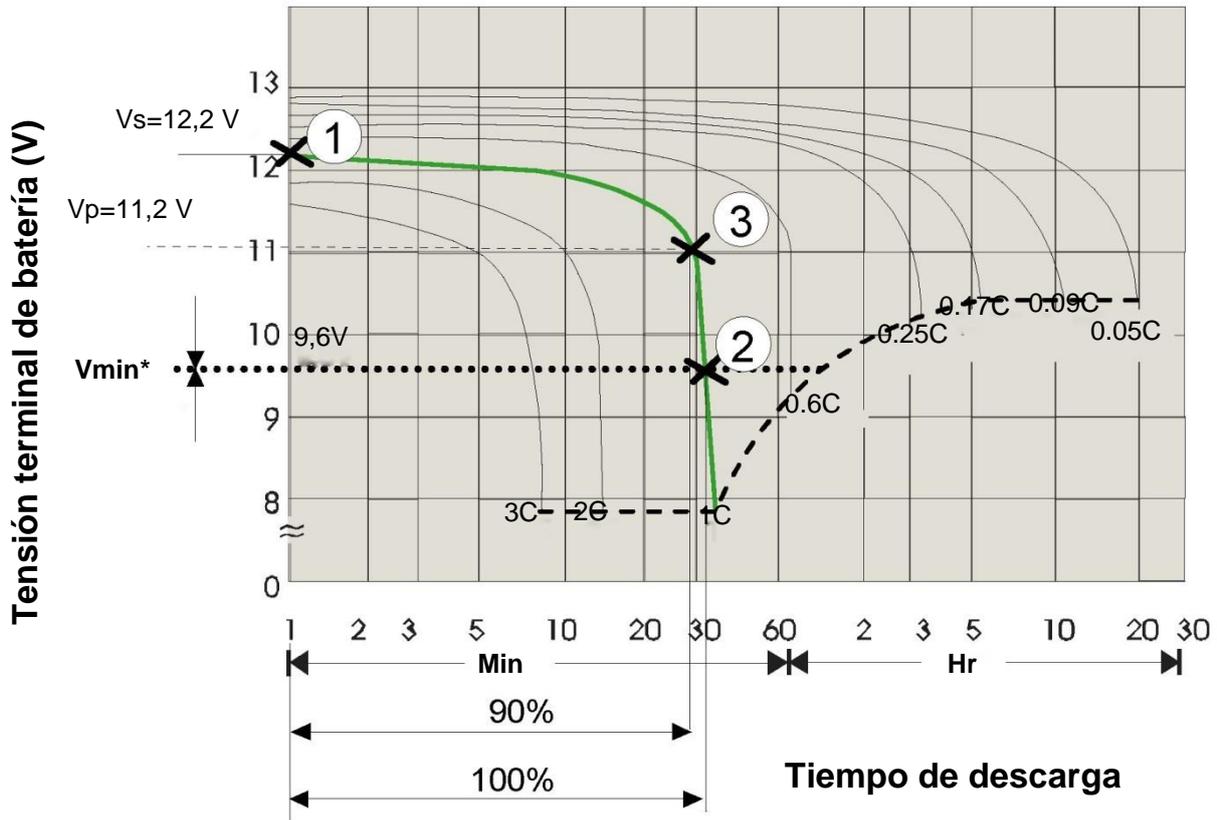
Cuando se pulsa la tecla 4, el programa propone la configuración de los tres valores de tensión.

Vbat.test: Vmin., Vp, Vs: 420, 480, 540V  
Adjustment: 3-4+, 5-6+, 7-8+

**Valor preconfigurado**  
Con tres valores de tensión preconfigurados, el panel de visualización puede indicar un tiempo de backup incorrecto durante la descarga.

### Configuración de batería de tipo "0"

Los tres valores que deben configurarse están vinculados al *régimen de descarga de la batería* (relación entre corriente de descarga / capacidad de la batería en Ah). Ejemplo: Para una batería de 100 Ah con una corriente de descarga de 100 A, el régimen es 1.



Los tres valores, Vs, Vmin y Vp, se obtienen a partir de la curva típica de la descarga, suministrada por el fabricante, en relación con el *régimen de descarga de la batería* 1C se ha determinado:

- Vs      tensión del inicio de descarga (1), intersección con el eje x (eje de terminales de la batería),  
          [el valor debe multiplicarse por 40, el número de baterías]
- Vmin    valor mínimo de tensión (final de descarga de la batería), punto de intersección con la curva punteada (si este  
          valor está por debajo de Vmin\* configure Vmin=Vmin\* (2).  
          [el valor debe multiplicarse por 40, el número de baterías]
- Vp      tensión de batería con descarga al 90 % del tiempo total (3).

### 1.1.29.7 AUTO-OFF "VA"

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 3, 5, 436215, 6:**

**Automatic Switch-OFF when Output < 0%VA**  
**Adjustment: (5=Toff,Ton) 7=-,8=+**

Pulse la tecla 1 para abandonar el menú.

Las teclas 7 y 8 pueden usarse para reducir o aumentar el umbral de porcentaje de la carga de salida para la función AUTO-OFF y hacer pasar el sistema a la línea de derivación. Variaciones del 1 % posibles de 0 a 99 % de la carga de salida nominal.

Para el apagado con la red presente, cuando la potencia de salida llega a < del valor configurado, el valor de carga de la batería debe ser > 60 %.

Una vez que se ha alcanzado este valor, el sistema se desactiva.

Para el apagado con la salida de potencia < el valor configurado, se debe comprobar que el valor de la capacidad de la batería sea > 60 %.

El apagado no es inmediato, sino que se retrasa el tiempo configurado como prealarma de final de descarga de la batería (valor estándar 5 minutos); en esta fase el contacto de "prealarma de final de descarga" de la tarjeta de las alarmas remotas se conmuta, después de este tiempo la salida pasa a la línea de derivación si esta tensión está presente y la tensión permanece también presente en la salida.

La carga permanece conmutada a la línea de derivación mientras la potencia de salida sigue estando por debajo del valor "AUTO-OFF", y entonces el sistema espera un aumento en la carga antes de regresar automáticamente al funcionamiento normal.

La función "AUTO-OFF" puede usarse para apagar el sistema durante el funcionamiento desde la batería, con solo apagar la carga de salida. En el funcionamiento normal, la función "AUTO-OFF" puede usarse para restablecer el consumo, ya que los circuitos de potencia están desactivados, la batería permanece aislada y solo los circuitos de control, con un consumo equivalente al de una bombilla, permanecen activos.

### 1.1.29.8 Temporizador AUTO-OFF.

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 3, 5, 436215, 6, 5:**

**AUTO-OFF Timer: Toff >0: 0', Ton= 0: 0'**  
**ADJUSTMENT: (5=Toff, 6=Ton) 7=-, 8=+**

Pulse la tecla 1 para abandonar el menú.

Las teclas tienen las siguientes funciones:

- 6 para modificar el valor Ton
- 5 para modificar el valor Toff.

Toff y Ton son valores de tiempo que usa el sistema para efectuar un apagado diario automático y un ciclo de reinicio.

El ciclo del temporizador se ve inhibido cuando Toff = Ton.

Cuando el reloj interno llega al tiempo Toff, si la tensión de red está presente y el porcentaje de recarga es de menos del 60 %, solo se mostrará lo siguiente:

**AUTO-OFF Timer: Toff= 20:00', Ton= 7:00'**  
**H100, OUT100% BATT= 50%Ah 5=ON**

El sistema espera hasta que la carga de la batería supere el valor de 60 % antes de realizar la desactivación.

Cuando el reloj interno llega al tiempo Toff ( 20:00' ), si la tensión de red está presente y el porcentaje de recarga es de más del 60 %, o la tensión de red no está presente y el funcionamiento deriva de la batería, se muestra lo siguiente:

**AUTO-OFF Timer: Toff= 20:00', Ton= 7:00'**  
**H100, OUT100% OFF:4 min 5=ON**

El contacto de “prealarma de final de descarga” para las alarmas remotas también se conmuta. En este caso, el sistema permanece activo durante los 4 minutos siguientes, después de lo cual pasa a la línea de derivación y luego se desactiva.

**No hay tensión de salida tras la desactivación.**

El intervalo entre el inicio de la alarma y la desactivación es igual al intervalo seleccionado como PREALARMA. Cuando el reloj interno llega al tiempo Ton (7:00'), si la tensión de red está presente, el sistema se reactiva automáticamente y regresa al funcionamiento normal.

---

### 1.1.29.9 AJUSTE DEL RANGO DE TENSIÓN DE DERIVACIÓN

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 3,5,436215, 7, 2:**

Pulse la tecla 1 para abandonar el menú. Las teclas 7 y 8 pueden usarse para reducir o aumentar el valor, como porcentaje, del rango aceptable para la tensión en la entrada de la línea de derivación, con respecto al valor de salida nominal.

Con el UPS en el modo standby-ON, el menú se presenta de la siguiente manera:

*(StbyON=15%) BY. VOLTAGE RANGE = +/- 15%*  
*ADJUSTMENT: (5-, 6+) 7=-, 8=+*

Las teclas 5 y 6 sirven para reducir o aumentar el porcentaje del rango aceptable de la tensión de derivación en el modo STBY ON.

---

### 1.1.29.10 AJUSTE DEL RANGO DE FRECUENCIA DE DERIVACIÓN

Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 3,5,436215,7, 3:

Pulse cualquier tecla distinta de las teclas 7 y 8 para abandonar el menú. Las teclas 7 y 8 pueden usarse para reducir o aumentar el valor, como porcentaje, del rango aceptable para la frecuencia en la entrada de la línea de derivación. La elección está entre los valores de +/- 1 %, y +/- 5 % relativos al valor nominal del sistema de 60 Hz.

---

### 1.1.29.11 MÓDEM

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 3, 5, 436215,7, 4:**

*MODEM enable = 0,*  
*ADJUSTMENT: (5=dial, 6=send) 7=-, 8=+*

Pulse la tecla 1 para abandonar el menú.

Las teclas 7 y 8 pueden usarse para reducir o aumentar el valor de control para la gestión del módem. La elección está entre los valores de 0 a 5. El valor inicial es 0.

**0** = El módem conectado al puerto RS232 está desactivado. El borne 20 del conector RS232 adopta un nivel bajo (-12 V) (señal DTR desactivada).

**NOTA:** La configuración MODEM=0 es fundamental cuando el módem no se usa y el conector RS232 se usa para la conexión al panel remoto.

**1**= La señal DTR está activada (terminal 20 a +12 V), el módem está habilitado para responder (debe recordarse que un panel remoto conectado al conector RS232 en lugar del módem permanece apagado).

**2**= La señal DTR está activada, el módem está listo para responder y para las llamadas automáticas.

Después de que una alarma de “fallo interno” ha estado activa durante 30 segundos, el sistema marca automáticamente el número “DIAL” memorizado. Cuando recibe la respuesta de recepción del módem, envía un mensaje formado por la

sigla UPS, el número de envío (SEND) memorizado, una copia del texto que aparece en la pantalla, el código de alarma y la fecha y la hora de la transmisión.

NOTA: Para el funcionamiento correcto, use un módem que ya esté configurado para reconocer los controles de tipo "HAYES" y que pueda marcar el número de teléfono usando pulsos o tonos según lo requiera la línea telefónica que va a utilizarse.

Ejemplo de mensajes enviados al módem en caso de una alarma de "INTERNAL FAULT 5" (fallo interno 5).

Suponiendo que las configuraciones sean las siguientes: Modem =2, Dial=23456, Send=123456.

30 segundos después de que se activa la alarma persistente, el sistema envía al módem el control:

*ATD 23456*

Al recibir el mensaje "CONNECT" (conectar) del módem, el sistema envía: *UPS 123456*

*INTERNAL FAULT: 5*

*100, OUT=100%VA, BATT= 78%Ah, 5=ON a=00200300 1999-12-21, 13:12:28*

El sistema envía entonces la secuencia para cerrar la comunicación:

*+++ ATH*

Por último, la señal DTR baja también durante 0,5 segundos.

Si la línea telefónica está ocupada o el módem remoto no responde, el sistema intenta llamar de nuevo cada 5 minutos hasta que logra conectarse, siempre y cuando la condición de alarma siga presente.

**3=** como el 2 con llamada automática cuando se produce una alarma.

**4=** como el 2 con llamada automática solo para la alarma 10, y con envío de mensaje solo después de que la respuesta desde el módem remoto se ha reconocido mediante la recepción del carácter "}".

Este modo garantiza que el ordenador receptor no pierda ningún mensaje.

**5=** como el 4 con llamada automática cuando se produce una alarma.

---

#### 1.1.29.12 MÓDEM DE MARCADO/ENVÍO "DIAL /SEND"

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 3, 5, 436215, 7, 4, 5 (6):**

**MODEM dial n.=6543210//////// <=2..3=>**  
**ADJUSTMENT: (5=dial, 6=send) 7=-, 8=+**

Pulse la tecla 1 para abandonar el menú.

Las teclas 7 y 8 pueden usarse para reducir o aumentar la figura en la que se encuentra el cursor.

El cursor se mueve mediante las teclas 2 y 3, y se indica inicialmente mediante el carácter ' \_'.

Cada número puede adoptar valores de 0 a 9, el símbolo / indica que la figura correspondiente está deshabilitada.

Un número correcto de marcado (dial) debe empezar con un número de 0 a 9, la configuración /6543210 se ignora.

Seleccione el menú 35746 o pulse la tecla 6 cuando el menú 35745 está activo para configurar el número de envío (send).

---

#### 1.1.29.13 RS232

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 3, 5, 436215, 7, 5:**

Pulse la tecla 1 para abandonar el menú. Las teclas 7 y 8 para el RS232-1 (3 y 4 para RS232-2) pueden usarse para reducir o aumentar el valor de baudios para la velocidad de transmisión. La elección está entre los valores 1200, 2400, 4800, 9600.

---

#### 1.1.29.14 ECHO.

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 3, 5, 436215, 7, 6:**

Pulse la tecla 1 para abandonar el menú. Las teclas 7 y 8 pueden usarse para reducir o aumentar el número usado para habilitar la función "ECHO". El número puede variar entre 0 y 1 para deshabilitar o habilitar la función. Cuando la función está habilitada, el sistema automáticamente envía un mensaje de copia de la pantalla añadiendo el código "a=....." y la fecha y la hora actuales a la salida RS232.

El mensaje se envía para cada variación del estado de las alarmas (es decir, cualquier cambio en el código a=.....).

#### 1.1.29.15 IDENT.

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 3, 5, 436215, 7, 7:**

Pulse la tecla 1 para abandonar el menú. Las teclas 7 y 8 pueden usarse para reducir o aumentar el número usado para la identificación de cada unidad en sistemas con varios UPS conectados a una sola línea de serie RS232. El número básico es 0 y puede cambiar entre los valores de 0 y 7.

---

#### 1.1.29.16 OPERATION IN STANDBY-ON

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 3,5,436215,8:**

**Stby= 2sec. Stby\_ON= 0**  
**Adjustment: 4=Sma.ON, 5-,6+ 7=-,8=+**

Pulse la tecla 1 para abandonar el menú. Pulse la tecla 8 Stby=1 para cambiar el UPS del modo ON-LINE al modo STANDBY-ON. Pulse la tecla 7 para cambiar el UPS del modo STANDBY-ON al modo ON-LINE. El cambio a la línea de derivación puede ser inmediato cuando “Stby = 0 min” o retrasarse mediante las teclas 5 y 6. La línea de backup debe estar disponible durante el tiempo configurado en el campo de aceptación antes de que se produzca el cambio (consulte el menú “CAMPO DE TENSION DE DERIVACION PERSONALIZADO”). La configuración permanece memorizada incluso durante un apagado debido a un fallo de potencia. Para conocer el funcionamiento, consulte la sección “MODOS DE CONFIGURACION”.

---

#### 1.1.29.17 FUNCIONAMIENTO SMART ACTIVE

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 3,5,436215,8,4:**

**SMART ACTIVE S. Stby = 5 min. Stby\_ON = 1**  
**Adjustment: 4=Sma.OFF, 5-,6+ 7 = -, 8 = +**

Pulse la tecla 1 para abandonar el menú. Cuando la función Smart Active se ha activado mediante la tecla 4, Stby\_ON pasa a 1. La configuración permanece memorizada incluso durante un apagado debido a un fallo de potencia. Hay un retraso de 5 minutos antes de la transición al modo SMART ACTIVE. Para conocer el funcionamiento, consulte la sección “MODOS DE CONFIGURACION”.

Cuando se introduce el código, el menú básico se presenta de la siguiente manera:

**NORMAL OPERATION SMART A.**  
**P200, M OUT= 99%VA, BATT= 100%Ah, 5=ON**

---

#### 1.1.29.18 VARIADOR APAGADO/DERIVACION

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 3, 6 :**

Salga del menú pulsando la tecla 8 o cualquier otra tecla con una secuencia diferente de la descrita aquí. Pulse las teclas 4, 7, 2, 6, 3 en este orden, tal y como se muestra en la pantalla, para activar el control de derivación con el apagado del variador. El control se ejecuta después de un retraso de unos segundos que permite efectuar la cancelación. Cuando este control está activo, la siguiente alarma aparece en la pantalla:

“BYPASS COMMAND ACTIVE; 8=DEACTIV. “.

Para regresar al funcionamiento normal, incluso tras un apagado del sistema, el control se debe cancelar pulsando la tecla 8, o enviando el código clave por medio del RS232.

NOTA: Para ocultar el código de control 47263, introduzca el código 436213 en el panel desde el menú PERSONALIZACIONES (teclas 3, 5). Repita la operación para volver a mostrar el código.

### 1.1.29.19 BLOQUEO TOTAL

Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 3, 7 :

*Total System Shut-OFF Command = 47263*  
**ADVERTENCIA: La tensión de salida se APAGARÁ.**

Salga del menú pulsando la tecla 8 o cualquier otra tecla con una secuencia diferente de la descrita aquí. Pulse las teclas 4, 7, 2, 6, 3 en este orden, tal y como se muestra en la pantalla, para activar el BLOQUEO TOTAL del sistema. Cuando el mando está activo, la pantalla muestra la alarma BLOCK COMMAND ACTIVE; 8=DEACTIV.

El control se ejecuta después de un retraso de unos segundos que permite efectuar la cancelación. Este control sirve para lograr la desactivación total en caso de emergencia, actuando a distancia mediante la línea RS232. Para reactivar el UPS, cierre el interruptor SWBY o, si es pertinente, pulse el botón 8.

NOTA: Para ocultar el código de control 47263, introduzca el código 436213 en el panel desde el menú PERSONALIZACIONES (teclas 3, 5). Repita la operación para ver el código.

---

### 1.1.30 "REGISTRADOR": EVENTOS REGISTRADOS (tecla 4)

Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 4

*message alarm stored*  
*a=FFFF-FFFF; 2005,12,31/14:45:50 n=100*

Regrese al menú básico mediante la tecla 1. La tecla 2 activa el submenú "MEDICIONES DE LAS TENSIONES REGISTRADAS". Las teclas 3, 4 y 5 mantienen sus funciones normales.

La tecla 6 activa el submenú 4, 6 "CÓDIGOS REGISTRADOS" y permite el intercambio del mensaje de alarma memorizado con la pantalla de los códigos de estado correspondientes en el momento del evento guardado y viceversa. Los códigos de estado permiten la realización de un análisis más detallado a cargo de personal capacitado.

---

### 1.1.30.1 MEDICIONES DE LAS TENSIONES REGISTRADAS

Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 4, 2, 2, 2

*IN=100,100,100%V,50.0Hz; BATT=430V,+100A*  
*BY=400V,50.0Hz;n 35 OUT=400,50.0Hz,100%*

Al menú "MEDICIONES DE LAS TENSIONES REGISTRADAS" se accede mediante la tecla 2 (pulse 2 nuevamente para acceder a los demás menús de medición desde el menú 4 "EVENTOS REGISTRADOS" o el menú 4, 6 "CÓDIGOS REGISTRADOS" únicamente. Pulse la tecla 1 para regresar de inmediato al menú básico.

En el ejemplo, n 35 (intermitente) indica que las mediciones mostradas se refieren al estado correspondiente del evento registrado número 35. El significado de las mediciones es el mismo de las del menú 2.

---

### 1.1.30.2 CÓDIGOS REGISTRADOS

Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 4, 6

*s=FFFF c=FFFF b=FFFF r=FFFF-FF the=FFFF-FF*  
*a=FFFF-FFFF; n=100, 1992,12,31/14:45:50*

Al menú “CÓDIGOS REGISTRADOS” se accede con la tecla 6 desde el menú 4 “EVENTOS REGISTRADOS” y los menús 4, 2; 4, 2, 2; 4,2,2,2 es decir, los menús de las mediciones registradas. Regrese al menú básico mediante la tecla 1.

Fuera de la tecla 6, las demás teclas tienen las mismas funciones de aquellas descritas para el menú 4, y los mensajes en la línea de abajo también son los mismos.

La línea de arriba: s=FFFF c=FFFF b=FFFF r=FFFF-FF i=FFFF-FF, muestra los códigos internos registrados en el momento del evento.

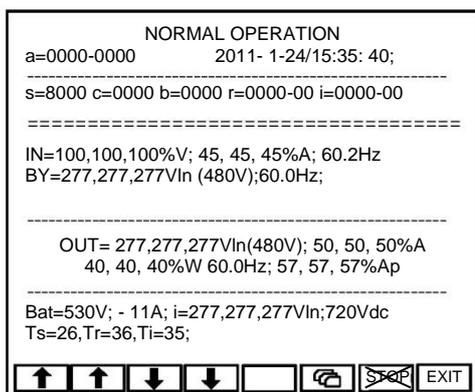
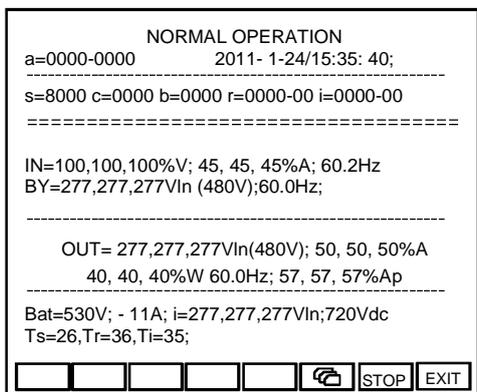
Use la tecla 6 para regresar al menú 4 manteniendo el evento actual; se puede pasar entonces varias veces de la descripción del evento con el “mensaje de alarma guardado” a aquella con los códigos internos.

### 1.1.30.3 Valor REGISTRADO en página completa

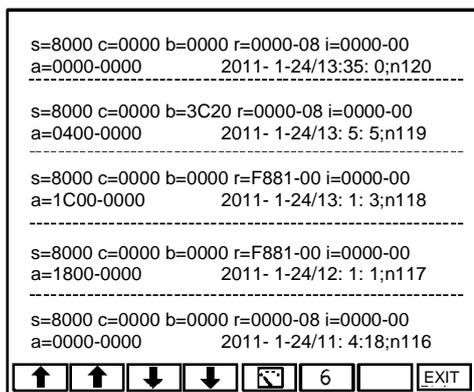
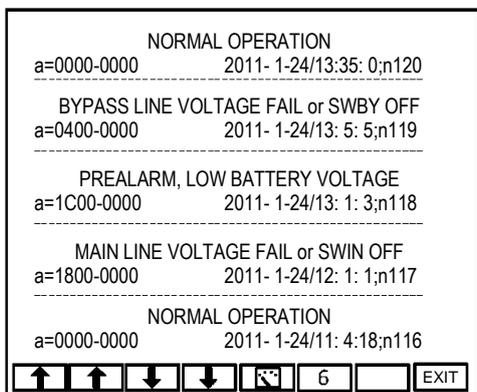
Al menú “Valor REGISTRADO en página completa” se accede con la tecla 4 desde el menú 4.

En esta página, cuando la tecla “stop” (parada) no está marcada con una cruz, se muestran todas las mediciones y los códigos internos, mientras que cuando la tecla “stop” está marcada, aparecen las mediciones anteriores.

Cuando la tecla “STOP” está marcada con una cruz, se puede ver el valor registrado anteriormente con las teclas de flecha.



 Esta tecla permite pasar a la página en la que se muestran el mensaje y los códigos de los 4 últimos eventos, y los demás eventos anteriores pueden verse mediante las teclas de flecha.



 Esta tecla permite pasar a la página en la que se encuentran todos los códigos y las mediciones mostrados para el evento 1.

La tecla “6” permite pasar del código con la línea de mensaje al código con las líneas completas.

---

### 1.1.31 DESHABILITACIÓN DE LA ALARMA AUDIBLE (tecla 5)

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 5**

Durante el funcionamiento desde el menú básico, el operador puede deshabilitar o rehabilitar permanentemente la alarma audible (zumbador) pulsando la tecla 5. “5=ON” aparece en el menú básico cuando la alarma audible está habilitada, y “5=OFF” cuando está deshabilitada. La tecla 5 en otros menús solo puede usarse para deshabilitar el sonido, cuando no hay otras funciones contempladas para ella. El control permanece memorizado incluso durante un apagado debido a un fallo de potencia.

---

### 1.1.32 “RELOJ”: FECHA/HORA (tecla 6)

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 6**

Al menú de “FECHA/HORA” se accede mediante la tecla 6 desde el menú básico.

La pantalla muestra el contenido actual del calendario interno y del reloj con el siguiente formato:

FECHA/HORA = amd/h = años, meses, días / horas, minutos, segundos.

El contenido se puede modificar mediante el menú introduciendo el código de personalización 436215. Este código permanece activo durante 2 minutos después de que se ha introducido.

Al menú siguiente solo se puede acceder introduciendo el código correcto; de lo contrario, el sistema regresa al menú básico.

Pulse las teclas 2, 3, 4, 5 o 6 para seleccionar el valor que se desea cambiar.

**DATE/TIME = Xmg/h = 2003 12 31/24:60'60**  
**ADJUSTMENT: 7=-, 8=+**

En este caso, el valor del año debe cambiarse, el símbolo intermitente X superpuesto sobre la letra muestra el campo que se ha seleccionado. Pulse las teclas 7 u 8 para reducir o aumentar el valor seleccionado en una unidad, o pulse cualquiera de las demás teclas para salir del menú.

---

### 1.1.33 “FLECHA ABAJO”: Códigos internos, versión firmware (tecla 7)

**Pulse la siguiente secuencia de teclas para acceder al menú: 7**

**s=FFFF c=FFFF b=FFFF r=FFFF-FF i=FFFF-FF**  
**a=FFFF-FFFF; INTERNAL CODES; ver.10.....**

Al menú de “CÓDIGOS INTERNOS” se accede desde el menú básico mediante la tecla 7. Los códigos representados suministran información sobre el estado operativo del UPS y sobre la versión de firmware del sistema. Esta información es útil al personal de servicio.

Al pulsar nuevamente la tecla 7, aparece la página que contiene información sobre la versión de firmware, el número de serie y el número de teléfono del servicio.

200kVA 277V 3L 60Hz [15:35:55]

---

System: Ver.= 28, rev= 1, ck=A404  
Panel: Ver.= 01, rev= 1, ck=B235  
DSP: Ver.=3333, rev= 0, ck=1ABC  
Serial N.= ML36AP183410001  
Dial Tel.= 0201010101010

---

NORMAL OPERATION

U200AA OUT= 40%VA, Batt = 35% 5

EXIT

## 6. Mantenimiento



El sistema de alimentación ininterrumpida se ha diseñado y realizado para una larga duración, incluso en las condiciones de trabajo más gravosas. Sin embargo, es importante recordar que se trata de un equipo electrónico que requiere mantenimiento periódico. Además, algunos de sus componentes tienen una vida útil limitada y por tanto deben controlarse periódicamente y reemplazarse si las condiciones así lo exigen; sobre todo las baterías, los ventiladores y en algunos casos, los condensadores electrolíticos. Por lo tanto, se recomienda implementar un programa de mantenimiento preventivo a cargo de personal especializado autorizado por el fabricante.

Será un placer para nuestro equipo de asistencia técnica recomendarle las distintas opciones personalizadas para el mantenimiento preventivo.

### ***Mantenimiento periódico (debe ser llevado a cabo por personal especializado y con las puertas cerradas)***

Las siguientes operaciones (que deben realizarse con las puertas cerradas) deben llevarse a cabo periódicamente (p. ej. una vez al mes o con mayor frecuencia en caso de condiciones ambientales difíciles):

- Asegúrese de que las ranuras de entrada del aire (situadas en la puerta frontal y en la parte trasera del armario) y las rejillas de salida situadas en la parte superior del armario, estén limpias.
- Asegúrese de que el UPS esté funcionando correctamente (en el panel de visualización aparecerá el mensaje "NORMAL OPERATION"). Si aparece un mensaje de alarma, revise el significado en el manual antes de ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica.
- Realice una prueba de la batería mediante el panel de visualización.

### ***Mantenimiento en el interior del UPS (a cargo de personal debidamente formado únicamente)***



El mantenimiento en el interior del UPS debe ser llevado a cabo exclusivamente por personal debidamente formado. El UPS está pensado para alimentar la carga cuando esta está desconectada de la red de alimentación.

**En el interior del UPS hay alta tensión presente incluso cuando la red de alimentación y la batería se han desconectado.**

Después de desconectar la red de alimentación y el armario de la batería, el personal de servicio debidamente formado debe esperar por lo menos diez minutos a que los condensadores se descarguen antes de trabajar en el interior del equipo.

### ***Mantenimiento ordinario para las baterías (a cargo de personal debidamente formado únicamente)***

El sistema controla automáticamente la eficiencia de las baterías cada 24 horas, y una alarma se activa cuando dicha eficiencia resulta por debajo de la calculada de acuerdo con el valor de capacidad almacenado (consulte la página 63). La vida útil de las baterías está vinculada a la temperatura de trabajo y al número de ciclos de carga y descarga a los que se ven sometidas.

La capacidad no permanece invariada a lo largo del tiempo, sino que aumenta después de unos ciclos de carga y descarga; sucesivamente, permanece constante durante varios cientos de ciclos, antes de reducirse de manera permanente.

El mantenimiento preventivo de la batería supone:

- mantener la temperatura de trabajo dentro del rango de 20 - 25 °C;
- llevar a cabo dos o tres ciclos de descarga y carga durante el primer mes de uso;
- realizar la misma operación cada seis meses después del primer mes de uso.

En vista de que la batería es una fuente de energía, el hecho de abrir el disyuntor/cortacircuitos de esta no elimina la tensión presente en el interior del armario **NO INTENTE ACCEDER AL INTERIOR DEL ARMARIO DE LA BATERÍA. ALREDEDOR DE LAS BATERÍAS SIEMPRE HAY TENSIONES PELIGROSAS.** Si se sospecha cualquier tipo de defecto en la batería, póngase en contacto con la asistencia técnica de RPS.



Si las baterías deben reemplazarse, esta operación debe ser llevada a cabo por un **técnico especializado**. Las partes sustituidas deben enviarse a una empresa especializada para el reciclado. La ley clasifica las baterías como "residuos tóxicos".

## 7. Características generales

Modelos de SAI	160kVA	200kVA	250kVA
<b>DATOS MECÁNICOS</b>			
Ancho (pulgadas [mm])	39,4 [1000]		
Ancho (pulgadas [mm]) versión TCE*	55 [1400]		
Profundidad / altura (pulgadas [mm])	33.46 [850] / 74.80 [1900]		
Ventilación	Forzada		
Ruido a 1 m desde la parte frontal (carga de 0 a 100 %)(dBA)	68		
Normas de aplicación	Norma UL 1778 4. <sup>a</sup> edición UL 60950-1 Código eléctrico nacional NEC (NFPA-70) CUL - CSA C22.2 FCC Parte 15 Subparte J Clase A IEC 62040-3		

- Versión con entrada de cables por encima + derivación manual

Modelos de SAI	160kVA	200kVA	250kVA
<b>RECTIFICADOR DE ENTRADA</b>			
Tensión nominal	480 Vca trifásica		
Tolerancia de tensión nominal sin aporte de la batería con carga del 100 %	-10 %, +15 %		
Tolerancia de tensión en el modo de batería o dependiendo de la carga	-40 %, + 15 %		
Tolerancia de frecuencia de entrada	de 45 a 65 Hz		
Corriente nominal absorbida (480 V) [A]	188	235	294
Potencia nominal absorbida (480 V)-(kVA)	156	196	244
Máxima corriente absorbida a plena carga con recarga de batería [A]	212	265	331
Factor de potencia a la tensión nominal (480 V) y carga de batería del 25 % al 100 % de la carga	>0,99		
Distorsión armónica de corriente (THDi) (con distorsión de red <1 %)			
% de carga			
carga nominal al 100 %	≤ 3		
75%	≤ 5		
del 25 al 50 %	≤ 8		
Arranque progresivo del rectificador (arranque progresivo de potencia)	de 0 a 125 segundos (configurable)		
Retraso del arranque progresivo del rectificador (temporizador del retraso de arranque progresivo de potencia)	de 0 a 125 segundos (configurable)		

Modelos de SAI	160kVA	200kVA	250kVA
<b>CIRCUITO DE CC INTERMEDIO</b>			
N.º de celdas (baterías de ácido-plomo) [N]	240 (40 baterías de 12 Vcc)		
Tensión nominal de la batería [V]	480		
<b>Carga constante (20 °C) con carga cíclica no activa</b> **			
Batería de tipo 1 o 2 [V]	542 (2,26 V/celdas-por defecto)		
3 [V]	528 (2,2 V/celdas-por defecto)		
0 [V]	de 2 a 2,5 V/celdas programables		
<b>Carga rápida</b> **			
Batería de tipo 1 o 2 [V]	562 (2,34 V/celdas - por defecto)		
3 [V]	576 (2,40 V/celdas - por defecto)		
0 [V]	de 2 a 2,5 V/celdas programables		
<b>Final de descarga (20 °C)</b> **			
Batería de tipo 1- 2-3 [V]	Para Ibatt = de 0 a valor nominal Ah de 432 a 395		
0 [V]	Para Ibatt > valor nominal Ah 384		
	de 375 a 456 programable		
Máx. Vcc [V]	600		
Tensión de rizado con batería recargada [%]	Aprox. 0		
Máx. corriente de recarga [A]			
Carga plena	35	45	55
Carga 90 %	60	80	100
Carga 80%	90	110	140
Carga ≤ 70 %	110	130	165

\*\* Véase 1.7 y 1.14.5

Modelos de SAI	160kVA	200kVA	250kVA
<b>VARIADOR</b>			
Potencia nominal Pf 0,9 (kVA) inductiva	160	200	250
Potencia activa Pf 1 (kW)	144	180	225
Factor de reducción de la potencia nominal (kVA/kW) para Pf =0,8/0,9 capacitiva	0,85/0,89		
Tensión nominal	480 Vca trifásica + N		
Frecuencia nominal	60Hz		
Campo de ajuste de tensión nominal	+5 % -10 %		
Variación estática	± 1 %		
Variación dinámica	± 5%		
Tiempo de recuperación dentro de ± 1%	20 ms Cumple con la norma IEC 62040-3, clase 1		
Capacidad de carga no lineal	Cumple con la norma IEC 62040-3 anexo E		
Distorsión de tensión con carga lineal	1 % (típico), 2 % (máx.)		
Distorsión de tensión con carga no lineal	< 3 %		
Estabilidad de frecuencia con el variador sincronizado con la red de derivación	± 2 % (ajustable de ± 1 % a ± 6 % desde el panel de control)		
Estabilidad de frecuencia con el variador no sincronizado con la red de derivación	± 0,05%		
Velocidad de variación de frecuencia	1 Hz/s		
Disimetría de las tensiones de fase con carga balanceada y no balanceada	≤ 1 %		
Cambio de fase de tensión con carga balanceada y no balanceada	120 ± 1 °el		
Sobrecarga con referencia a la potencia nominal: Trifásica	110 % durante 60 min, 125 % durante 10 min, 150 % durante 1 min		
Monofásica	200 % durante 7 segundos		
Corriente de cortocircuito			
Fase / fase	180 % durante 1 segundo con limitación de corriente		
Fase / Neutro	300% durante 1 segundo con limitación de corriente		
Eficiencia del variador (%)	95%		
Eficiencia del modo normal CA/CA	93%		
Rechazo de calor en modo normal (BTU/h)	36.860	46.072	57.676

Modelos de SAI	160kVA	200kVA	250kVA
<b>DERIVACIÓN</b>			
Tensión nominal	480 Vca trifásica + N		
Tolerancia de tensión nominal	± 15 % (ajustable de ± 10 % a ± 25 % desde el panel de control)		
Frecuencia nominal	60Hz		
Tolerancia de frecuencia	± 2 % (ajustable hasta a ± 6 % desde el panel de control)		
Conmutación a la derivación con variador sincronizado (UPS en "modo normal")	Aprox. 0 ms		
Conmutación a la derivación con variador no sincronizado (UPS en "modo normal")	20 ms		
Conmutación de derivación a variador (UPS en "modo Stand-by On")	de 2 a 5 ms		
Retraso en transferencia a variador tras la conmutación a la derivación	4 s		
Capacidad de sobrecarga de potencia de la línea de derivación (kVA)	110 % durante 60 minutos, 125 % durante 10 minutos, 150 % durante 1 minuto		
Capacidad de cortocircuito de la línea de derivación (para corriente nominal)			
1 segundo	9	11	9
500 ms	10	12	10
200 ms	11	15	12
100 ms	12	16	13
10 ms	18	23	18

## 8. Apéndice A Mensajes de alarma

A continuación encontrará una lista con los mensajes de alarma que aparecen en la primera línea del panel visualizador; la columna “A=” muestra el número que aparece también en la línea inferior izquierda.

ALARMAS		
A=	MENSAJE DEL EVENTO	DESCRIPCIÓN
0	NORMAL OPERATION	Ninguna alarma presente
1	DISTURBANCES ON BYPASS LINE	Alarma presente cuando hay una interferencia en la línea de derivación, como picos de tensión o distorsión armónica, mientras que la tensión y la frecuencia son correctas. ADVERTENCIA: En este caso el variador no está sincronizado con la línea de derivación; si la línea de derivación se fuerza con SWMB, con los mandos a distancia o desde el panel, la carga puede verse sometida a una variación de tensión repentina.
2	MANUAL BYPASS, SWMB ON	El interruptor de derivación mecánica SWMB está cerrado, por lo que previene que el UPS regrese al funcionamiento normal. La carga se alimenta directamente desde la entrada y permanece sin alimentación si hay un fallo de red.
3	BYPASS LINE VOLT. FAIL or SWBY, FSCR OFF	El UPS no reconoce la línea de derivación puesto que se encuentra por fuera del rango admisible o porque el SWBY está abierto.
4	MAIN LINE VOLTAGE FAIL or SWIN OFF	La tensión de alimentación no es correcta, la carga recibe alimentación con la energía almacenada por la batería. Esta alarma se genera si se produce una de las siguientes condiciones: - la tensión o la frecuencia de alimentación de la línea de alimentación de potencia del rectificador no está dentro del rango admisible (véanse las características) - SWIN abierto, - fallo del rectificador
5	PREALARM, LOW BATTERY VOLTAGE	Esta alarma se genera si el tiempo de backup restante está por debajo del tiempo configurado para la prealarma (el valor preconfigurado es de 5 minutos).
6	LOW BATTERY CHARGE or CLOSE SWB	Una PRUEBA DE BATERÍA realizada por la lógica del UPS con la alimentación de red presente ha detectado una tensión de batería menor respecto al valor calculado (véase la página 63 relativa al menú PRUEBA DE BATERÍA).
7	LOW INPUT VOLTAGE or OUTPUT OVERLOAD [W]	Esta alarma se genera si se produce una de las siguientes condiciones: - la tensión de alimentación en entrada es insuficiente para alimentar la carga (véanse las características generales); - la potencia activa [W] de la carga de salida es superior al valor nominal.
8	OUTPUT OVERLOAD	Esto indica que la potencia de carga requerida, suministrada por el variador, es superior a la potencia nominal admisible, por lo que el valor indicado, expresado como porcentaje %VA, supera el valor del 100 %. La misma alarma se activa cuando la corriente de carga pico supera el valor máximo admitido. Cuando esta alarma se presenta, la carga se debe reducir; de lo contrario, el sistema pasará automáticamente a la línea de derivación en un tiempo inversamente proporcional al valor de la sobrecarga.
9	BYPASS FOR OUTPUT VA < AUTO-OFF VALUE	Este mensaje se presenta cuando la potencia de carga en %VA es menor que el valor “AUTO-OFF” configurado (véase la página 68). El valor %VA para AUTO-OFF está preconfigurado en cero (por lo que la condición de alarma no se puede revisar).
10	INTERNAL FAULT:	Códigos de alarma utilizados por el servicio de asistencia.
11	TEMPORARY BYPASS, WAIT	Esto indica que la carga está recibiendo alimentación de la línea de derivación y que el sistema está en la condición anterior al retorno automático al funcionamiento normal con la potencia suministrada por el variador. Esta operación temporal puede ocurrir, por ejemplo, durante la fase de puesta en marcha o mientras se espera el regreso al variador tras una derivación debida a una sobrecarga.
12	BYPASS FOR OUTPUT OVERLOAD	Esto indica que la carga está alimentada desde la línea de derivación y es superior respecto al valor nominal; el valor indicado en el panel, expresado como porcentaje %VA, supera el valor de 100 %. La carga debe reducirse para prevenir daños al UPS. La carga debe reducirse para regresar al FUNCIONAMIENTO NORMAL. Espere uno minutos para permitir el enfriamiento (p. ej. el tiempo para el regreso al FUNCIONAMIENTO NORMAL es de 60 s si la carga baja al 50 %, y de 8 minutos, si baja al 75 %).

13	BYPASS COMMAND ACTIVE; 8=COMMAND OFF	Esta alarma está presente cuando el sistema se ha desactivado y ha pasado a la derivación, mediante un control específico impartido por medio del teclado. El control permanece memorizado incluso durante un apagado debido a un fallo en la alimentación. El sistema no regresa al funcionamiento normal cuando se restablece la alimentación de red si el bloqueo se ha configurado intencionadamente y no se ha desactivado.
14	REMOTE BYPASS COMMAND: ACTIVE	Esta alarma está presente cuando el sistema se ha desactivado y ha pasado a la derivación, mediante un control aplicado con el conector “señales y mandos a distancia”. El control no se memoriza y al cancelarse, el sistema regresa al funcionamiento normal, siempre y cuando haya tensión de alimentación.
15	OVERTEMPERATURE or FAN FAILURE	Esta alarma se produce cuando una de las temperaturas internas en la tarjeta del sistema, los módulos de alimentación del variador o del rectificador, o los transformadores ha superado el valor máximo admitido. Esto se puede deber a: - un funcionamiento en ambientes en los que la temperatura es demasiado alta; - un fallo en los ventiladores.
16	INSULATION LOSS	Indica que se ha recibido una señal de “pérdida de aislamiento” desde un dispositivo externo
17	INPUT VOLTAGE SEQUENCE NOT OK	Indica que la secuencia de las fases en la entrada de la línea derivación no es correcta. Normalmente basta con cambiar dos de las fases para conseguir el funcionamiento normal.
18	OUTPUT OFF, CLOSE SWOUT OR SWMB	Esta alarma se presenta cuando no hay tensión de salida debido a que SWOUT y SWMB están abiertos al mismo tiempo.
19	SYSTEM OFF COMMAND ACTIVE; 8=COMMAND OFF	Esta alarma se presenta cuando se ha dado inicio al control de apagado total CONTROL GUARDADO desde el panel o mediante la conexión RS232. El sistema ejecuta el control de apagado total después de un retraso de unos segundos que permite efectuar la cancelación. El control permanece memorizado incluso durante un apagado debido a una caída de potencia. Cuando se restablece la alimentación, el sistema no regresa al funcionamiento normal si el bloqueo que se ha configurado intencionadamente no se ha desactivado; para desactivarlo, cierre SWBY o, si es preciso, pulse 8.
20	REMOTE SYSTEM OFF COMMAND: ACTIVE	Igual que la alarma anterior, con el control presente para el conector “REMOTO”.
21	MEMORY CHANGED: CODE=	Código 1 la memoria ha cambiado y los parámetros operativos han regresado a los valores estándar. Si se habían configurado valores no estándar, estos deberán personalizarse de nuevo. Apague la pantalla y vuélvala a encender para eliminar la alarma. NOTA: Los códigos diferentes de 1 pueden aparecer en la pantalla temporalmente durante las variaciones debidas a la personalización, sin que esto afecte el funcionamiento normal.
22	TIMER OFF ACTIVE	Esta alarma se genera cuando el temporizador diario configurado para el control del apagado automático y los ciclos de reinicio empieza a funcionar (página 68). Los valores de Toff y Ton se han puesto en cero en la fábrica (por lo que la condición del temporizador está deshabilitada).
23	SYSTEM OFF	El sistema está APAGADO por lo que no hay alimentación a la carga de salida.
24	BATTERY TEST ACTIVE	La prueba de batería está activa.
25	Parallel Cable FAULT	Hay un fallo en el cable de señales paralelas.
26	Fuse FAULT	Se han quemado algunos fusibles.
27	Battery discharge Fail	La prueba de descarga de batería opcional no se ha superado.
28	NOT USED	Número de alarma no usado.
29	High battery temperature	La temperatura de la batería está por encima de los límites admitidos.
30	Slave UPS off by rectifier or	En un sistema con batería común, el variador se ha apagado ya que la fase de

	SWIN OFF	entrada ha fallado o se ha apagado.
31	Fan FAULT	Fallo en algunos ventiladores (disponible únicamente cuando está instalada la alarma de ventilador opcional).
32	Parallel Redund. lost: High unit power	En un sistema paralelo, la redundancia se ha perdido puesto que la potencia de carga de salida es alta.
33	Parallel Redund. lost: Redund. unit OFF	En un sistema paralelo, la redundancia se ha perdido puesto que las unidades en funcionamiento son menos respecto al número de unidades configurado.
34	Brake circuit fail	El circuito del freno opcional presenta un fallo.
35	Brake circuit Overload	El circuito del freno opcional presenta una sobrecarga.
36	Rectifier switched OFF by Remote command	La fase del variador de entrada se ha apagado mediante un mando a distancia.
37	WAIT starting: NOT connect the BATTERY	El variador de entrada está arrancando; debe esperar antes de conectarse a la batería.
38	UPS SERVICE	El tiempo de funcionamiento de la unidad ha superado el tiempo configurado para requerir el servicio.
39	BATTERY SERVICE	El tiempo de funcionamiento de la batería ha superado el tiempo configurado para requerir el servicio.
40	Battery charge < set level [Ah%]	El sistema está esperando iniciar en funcionamiento normal, tras una descarga total de la batería, ya que la batería no se ha cargado por encima del requerimiento.
41	Input switch OFF	El interruptor de entrada opcional externo está APAGADO.
42	INSULATION LOSS A.C.	El dispositivo de control del aislamiento de la entrada de ca opcional externo ha detectado la pérdida de aislamiento de ca.
43	INSULATION LOSS D.C.	El dispositivo de control del aislamiento de la salida de cc opcional externo ha detectado la pérdida de aislamiento de ca.
44	Motor Generator parallel mode (rem.com)™	Operación opcional
45	Overtemperature On Bypass line transf.	Señal opcional que proviene de un transformador externo puesto en la línea de derivación de entrada.
46	Inverters OFF	Se ha accionado el APAGADO de los variadores desde un mando externo.

## 9. Apéndice B - Mandos a distancia opcionales

El personal de la asistencia técnica puede modificar el CONTROL que puede ejecutarse desde la entrada remota estándar “INV.OFF” o desde la tarjeta opcional remota de entradas/salidas.

INSTRUCCIÓN		
Nombre	Descripción	Aplicación típica
<b>Inhibición de carga de la batería</b>	Deshabilita la recarga de la batería, manteniendo la corriente de recarga a un valor mínimo, independientemente de la carga. <i>Esto ocurre manteniendo el contacto cerrado; si vuelve a abrirse el control se cancela.</i>	Cuando hay un generador, este permite que la potencia de salida se use únicamente para alimentar la carga y no para recargar la batería.
<b>Inhibición de la sincronización con la red de backup</b>	Deshabilita el uso de la línea de derivación y la sincronización del variador. En caso de sobrecarga o fallo, el UPS se bloquea y la carga permanece sin alimentación. <i>Esto ocurre manteniendo el contacto cerrado; si vuelve a abrirse el control se cancela.</i>	Para el uso cuando la frecuencia del generador o de la red de backup es altamente inestable y por tanto se prefiere inhibir la sincronización del variador.
<b>Contacto de desconexión de la batería</b>	Activa la alarma de batería en descarga o desconectada. Se usa para indicar la apertura de un interruptor de batería situado fuera del UPS. <i>Se debe proveer un contacto cerrado cuando se abre el interruptor externo.</i>	Muestra el estado del elemento de desconexión de la batería.
<b>Standby ON</b>	Fuerza la selección del funcionamiento en Standby-ON del UPS. <i>Esto ocurre manteniendo el contacto cerrado; si vuelve a abrirse el control se cancela.</i>	Se usa cuando la carga puede soportar una interferencia de red o variaciones de frecuencia, y por tanto se prefiere para mejorar la eficiencia del sistema. La carga recibe alimentación si hay un fallo de red.
<b>Prueba de batería</b>	Pone en marcha la prueba de batería automática cuando el UPS está en funcionamiento normal. Una prueba de batería automática en progreso se termina de inmediato. <i>Esto se realiza poniendo el contacto de abierto a cerrado.</i>	Revisa el estado de la batería.
<b>Prueba de batería (con rectificador encendido)</b>	Pone en marcha la prueba de batería manual que prosigue hasta que se recibe un control de bloqueo o hasta que la batería se descarga por completo. Termina las pruebas de batería manuales en progreso. <i>Esto se realiza poniendo el contacto de abierto a cerrado.</i>	Revisa el estado de la batería. <b>NOTA:</b> Durante esta prueba, el rectificador permanece encendido con tensión de salida baja para permitir la alimentación de corriente por parte de la batería y prevenir el apagado del variador tras la descarga de la batería.
<b>Carga manual de la batería</b>	Pone en marcha la “primera carga individual”. Termina la primera carga en progreso. <i>Esto se realiza poniendo el contacto de abierto a cerrado.</i>	Activa la carga manual a distancia de la batería.
<b>Activación del bloqueo en derivación</b>	Control de derivación mediante el bloqueo del variador como resultado del paso a la línea de derivación. <b>NOTA:</b> El control puede ejecutarse únicamente si está presente la línea de derivación con los valores correctos. <i>Esto se realiza poniendo el contacto de abierto a cerrado.</i>	Carga sin alimentación en caso de una caída de red. Para el uso con cargas no críticas; la batería no se descarga durante una caída de red.
<b>Inhibición del bloqueo en derivación</b>	Restablece el control de derivación. <i>Esto se realiza poniendo el contacto de abierto a cerrado.</i>	Cancela la acción anterior y deshabilita el bloqueo del variador.
<b>Variador ON/OFF</b>	Control de bloqueo del variador INCONDICIONAL (el control se ejecuta aunque no haya línea de derivación). El UPS solo pasa a la derivación si la línea de derivación está presente (de lo contrario, la carga permanece sin alimentación). <i>Esto ocurre manteniendo el contacto cerrado; si vuelve a abrirse el control se cancela.</i>	Carga sin alimentación en caso de una caída de red. Para el uso con cargas no críticas; la batería no se descarga durante una caída de red.
<b>Rectificador apagado</b>	Control de bloqueo del rectificador INCONDICIONAL. <i>Esto ocurre manteniendo el contacto cerrado; si vuelve a abrirse el control se cancela.</i>	Apaga el rectificador y descarga la batería.