



GTEC UPS MODEL:

# **DISCOVERY**

## **10 - 20 kVA**

### **INSTALLATION MANUAL**



# ÍNDICE

<b>GLOSARIO DE SIGLAS</b>	<b>3</b>
<b>PREPARACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>ENTORNO DE INSTALACIÓN</b>	<b>5</b>
COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA	6
PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES	6
<b>INFORMACIÓN PRELIMINAR PARA LA INSTALACIÓN</b>	<b>6</b>
BATERÍAS INTERNAS	7
MANTENIMIENTO DE LAS BATERÍAS	7
<b>VERSIÓN TRIFÁSICA - S3T</b>	<b>8</b>
<b>DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN EXTERNOS</b>	<b>8</b>
INTERRUPTOR DIFERENCIAL (DISPOSITIVO PARA LA CORRIENTE DE FUGA A TIERRA)	8
PROTECCIÓN CONTRA EL RETORNO DE TENSIÓN	8
INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO	9
PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITO	9
RESISTENCIA AL CORTOCIRCUITO	9
<b>DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN INTERNOS</b>	<b>9</b>
<b>INFORMACIÓN SOBRE LAS CONEXIONES DE POTENCIA</b>	<b>10</b>
<b>CONEXIONES ELÉCTRICAS (S3T)</b>	<b>11</b>
ESQUEMAS DE CONEXIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO	11
<b>VERSIÓN MONOFÁSICA - S3M</b>	<b>12</b>
<b>DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN EXTERNOS</b>	<b>12</b>
INTERRUPTOR DIFERENCIAL (DISPOSITIVO PARA LA CORRIENTE DE FUGA A TIERRA)	12
PROTECCIÓN CONTRA EL RETORNO DE TENSIÓN	12
INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO	12
PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITO	13
RESISTENCIA AL CORTOCIRCUITO	13
<b>DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN INTERNOS</b>	<b>13</b>
<b>INFORMACIÓN SOBRE LAS CONEXIONES DE POTENCIA</b>	<b>14</b>
<b>CONEXIONES ELÉCTRICAS (S3M)</b>	<b>15</b>
ESQUEMAS DE CONEXIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO	15
<b>MODELOS SAI</b>	<b>16</b>
<b>CPT</b>	<b>17</b>
<b>INFORMACIÓN SOBRE LA INSTALACIÓN</b>	<b>17</b>
<b>INSTALACIÓN DE LAS CONEXIONES DE POTENCIA</b>	<b>18</b>
<b>DETALLES SAI</b>	<b>21</b>
<b>DETALLES SOBRE LAS CONEXIONES DE POTENCIA</b>	<b>22</b>
S3T – VERSIÓN TRIFÁSICA	22
S3M - VERSIÓN MONOFÁSICA	22

<b>ACT</b>	<b>23</b>
<i>INFORMACIÓN SOBRE LA INSTALACIÓN</i>	<i>23</i>
<i>INSTALACIÓN DE LAS CONEXIONES DE POTENCIA</i>	<i>24</i>
<i>DETALLES SAI</i>	<i>27</i>
<i>DETALLES SOBRE LAS CONEXIONES DE POTENCIA</i>	<i>28</i>
<i>S3T – VERSIÓN TRIFÁSICA</i>	<i>28</i>
<i>VERSIÓN CON BYPASS SEPARADO (OPCIONAL)</i>	<i>28</i>
<i>S3M – VERSIÓN MONOFÁSICA</i>	<i>29</i>
<i>VERSIÓN CON BYPASS SEPARADO</i>	<i>29</i>
<b>XTD</b>	<b>30</b>
<i>INFORMACIÓN SOBRE LA INSTALACIÓN</i>	<i>30</i>
<i>INSTALACIÓN DE LAS CONEXIONES DE POTENCIA</i>	<i>31</i>
<i>DETALLES SAI</i>	<i>34</i>
<i>DETALLES SOBRE LAS CONEXIONES DE POTENCIA</i>	<i>35</i>
<i>S3T – VERSIÓN TRIFÁSICA</i>	<i>35</i>
<i>S3M – VERSIÓN MONOFÁSICA</i>	<i>35</i>
<i>CONEXIONES PARA S3M CON BYPASS SEPARADO</i>	<i>36</i>
<b>INTERFAZ DE COMUNICACIÓN</b>	<b>37</b>
<i>R.E.P.O.</i>	<i>37</i>
<i>SEÑALES DE ENTRADA-SALIDA PROGRAMABLES</i>	<i>37</i>
<i>USB/SERIE RS232</i>	<i>38</i>
<i>PUERTOS DE COMUNICACIÓN</i>	<i>38</i>
<b>APÉNDICE</b>	<b>39</b>
<i>INSTALACIÓN/DESMONTAJE DE PUENTES</i>	<i>39</i>
<i>VERIFICACIÓN DEL CONTENIDO DEL EMBALAJE</i>	<i>40</i>
<i>FIJACIÓN DEL CABLE DE SEÑAL</i>	<i>41</i>
<i>DESMONTAJE DE LA PUERTA</i>	<i>42</i>
<i>FIJACIÓN DEL SAI AL PAVIMENTO</i>	<i>43</i>

## GLOSARIO DE SIGLAS

Sigla	Objeto	Descripción
<b>CPT</b>	Versión CPT	<i>Tipo de modelo de SAI</i>
<b>ACT</b>	Versión ACT	<i>Tipo de modelo de SAI</i>
<b>XTD</b>	Versión XTD	<i>Tipo de modelo de SAI</i>
<b>S3T</b>	Versión Trifásica	<i>SAI con tensión de salida trifásica</i>
<b>S3M</b>	Versión Monofásica	<i>SAI con tensión de salida monofásica</i>
<b>ER</b>	Larga autonomía	<i>Versión con elevada capacidad de recarga de las baterías</i>
<b>DI</b>	Bypass Separado	<i>Versión con línea de bypass separada de la línea de entrada</i>
<b>SLOT</b>	Ranura de expansión	<i>Ranura específica para las tarjetas de comunicación y la tarjeta de expansión de los relés</i>
<b>COM</b>	Tarjeta de comunicación	<i>Incluye R.E.P.O., interfaz de señal IN/OUT, puerto de comunicación USB, puerto serie</i>
<b>PAR</b>	Tarjeta Paralelo	<i>Tarjeta de comunicación para el funcionamiento de los SAI en configuración paralelo</i>
<b>SWBATT</b>	Seccionador de batería	<i>Portafusibles conectados a las baterías internas Atención: estos portafusibles seccionan solamente las baterías contenidas en el SAI</i>
<b>SWMB</b>	Seccionador de bypass manual	<i>Seccionador de bypass de mantenimiento</i>
<b>SWIN</b>	Seccionador de entrada	<i>Seccionador de la línea de entrada principal</i>
<b>SWBYP</b>	Seccionador de entrada Bypass	<i>Seccionador de la línea de bypass separada</i>
<b>SWOUT</b>	Seccionador de salida	<i>Seccionador de la salida a carga</i>
<b>B+</b>	-	<i>Tensión / corriente / temp. de batería rama positiva</i>
<b>B-</b>	-	<i>Tensión / corriente / temp. de batería rama negativa</i>



# PREPARACIÓN

LEER EL "MANUAL DE SEGURIDAD" ANTES DE INSTALAR EL SAI

## ENTORNO DE INSTALACIÓN

Para la elección de las condiciones de instalación del SAI y del Battery Cabinet hay que tener en consideración los siguientes puntos:

- Evitar ambientes polvorientos
- Comprobar que el pavimento sea plano y esté en condiciones de sostener el peso del SAI y del Battery Cabinet
- Evitar ambientes angostos que puedan impedir las operaciones de mantenimiento normales
- La humedad relativa del ambiente no debe superar el 90 %, (sin condensación)
- Evitar la instalación del SAI en lugares expuestos a la luz directa del sol o a aire caliente.
- Este producto está diseñado para el uso en un entorno controlado, por lo que la temperatura ambiente debe estar controlada dentro del rango de 0 a 40°C.



*El SAI se debe utilizar a una temperatura ambiente comprendida entre 0 y 40°C. La temperatura aconsejada de funcionamiento del SAI y de las baterías es de 20 y 25°C. La vida operativa de las baterías es de un promedio de 5 años con una temperatura de funcionamiento de 20°C; con una temperatura operativa de 30°C, la vida se reduce a la mitad.*

Para mantener la temperatura ambiente de la instalación dentro del rango que se ha indicado más arriba es conveniente dotarse de un sistema de expulsión del calor disipado (el valor de kW / kcal/h / B.T.U./h disipados por el SAI está indicado en la *Tabla 2*). Se pueden utilizar los siguientes métodos:

- *Ventilación natural*
- *Ventilación forzada*, recomendada si la temperatura exterior es inferior (ej. 20°C) a la temperatura de funcionamiento deseada del SAI o del Battery Cabinet (ej. 25°C)
- *Ventilación con refrigeración*, recomendada si la temperatura exterior es superior (ej. 30°C) a la temperatura de funcionamiento deseada del SAI o del Battery Cabinet (ej. 25°C)

	DATOS AMBIENTALES Y MEDIDAS			Tabla 1
	CPT	ACT	XTD	
Temperatura ambiente para el SAI	0 - 40°C			
Temperatura recomendada para las baterías	20 - 25°C			
Rango de humedad relativa de funcionamiento	5 - 95 % (sin condensación)			
Máxima altitud de instalación (según IEC/EN 62040-3)	Potencia plena hasta 1000 m s.n.m. (reducción de potencia del 0.5 % cada 100 m entre 1000 y 4000 m)			
Temperatura de almacenamiento	SAI: -25°C ÷ 60°C		Baterías: -15°C ÷ +40°C	
Grado de protección del envoltorio	IP20	IP20	IP20 (IP21, IP30, IP31 disponibles bajo pedido)	
Color	RAL 7016			
Ventilación	Forzada, del frente al lado posterior	Forzada, del frente al lado posterior	Forzada, del frente al lado posterior (Puerta con filtro de aire opcional)	
Entrada cables	Desde abajo (lado posterior del SAI)			
Grado de contaminación ambiental	PD2			
Resistencia a las vibraciones	1 m/s <sup>2</sup>			
Categoría de sobretensión / Clase de protección	OVC II / clase I			
Medidas del SAI (LxPxA) [mm]	280 x 840 x 700	380 x 850 x 1025	440 x 840 x 1320	
Peso de transporte, sin baterías [kg]	10 kVA	56	123	
	15 kVA	58	125	
	20 kVA	60	127	
Peso de transporte, con la configuración máxima de baterías [kg]	10 kVA	159	432	
	15 kVA	161	434	
	20 kVA	163	436	
Peso sin baterías [kg]	10 kVA	48	103	
	15 kVA	50	105	
	20 kVA	52	107	
Peso con la configuración máxima de baterías [kg]	10 kVA	151	412	
	15 kVA	153	414	
	20 kVA	155	416	
Baterías (cantidad máxima colocable)	Alojamiento para: (20+20) 7/9 Ah	Alojamiento para: 2 x (20+20) 7/9 Ah	Alojamiento para: 3 x (20+20) 7/9 Ah (El transformador de salida es alternativo a las baterías)	

**TABLA DE DATOS TÉCNICOS**

**Tabla 2**

		10 kVA	15 kVA	20 kVA
<b>Potencia [kVA / kW]</b>		10/10	15/15	20/20
<b>Tensión de entrada [V]</b>	Trifásica (S3T / S3M)	400 ± 20 % (3PH + N)		
	Monofásica (S3M)	230 ± 20 % (PH + N)		
<b>Frecuencia de entrada [Hz]</b>		50 - 60		
<b>Tensión de salida [V]</b>	S3T	380-400-415 (3PH + N)		
	S3M	220-230-240 (PH + N)		
<b>Frecuencia de salida [Hz]</b>		50 / 60		
<b>Potencia disipada @ 100 % de carga trifásica <sup>(1)</sup></b>		0.41 kW 350 kCal/h 1400 B.T.U./h	0.59 kW 505 kCal/h 2000 B.T.U./h	0.84 kW 720 kCal/h 2860 B.T.U./h
<b>Potencia disipada @ 100 % de carga monofásica <sup>(1)</sup></b>		0.44 kW 375 kCal/h 1485 B.T.U./h	0.62 kW 530 kCal/h 2100 B.T.U./h	0.89 kW 765 kCal/h 3030 B.T.U./h
<b>Caudal de los ventiladores de expulsión del calor interno <sup>(2)</sup> (monofásico)</b>		235 m <sup>3</sup> /h	330 m <sup>3</sup> /h	475 m <sup>3</sup> /h

(1) 3.97 BTU / h = 1 kcal / h

(2) Para calcular el caudal de aire es posible utilizar la siguiente fórmula:  $Q [m^3/h] = 3.1 \times Pdiss [Kcal/h] / (ta - te) [°C]$

*Pdiss es la potencia disipada, expresada en Kcal/h, por todos los equipos instalados en el entorno de instalación.*

*ta= temperatura ambiente, te=temperatura exterior. Para tener en cuenta las pérdidas es necesario aumentar un 10 % el valor obtenido.*

*La tabla muestra un ejemplo de caudal con (ta - te)=5°C y con carga nominal resistiva (pf=1).*

*(Nota: Esta fórmula es aplicable solamente si ta>te; es decir, si la instalación del SAI no requiere un sistema de aire acondicionado).*

## COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Este producto es un SAI de categoría C2. En un entorno residencial este producto puede causar radiointerferencias, en cuyo caso el usuario podría necesitar tomar medidas adicionales.

Este producto está diseñado para el uso profesional en ambientes industriales y comerciales. La conexión USB debe efectuarse con el cable previsto en dotación; la conexión RS232 (conector RJ10) debe efectuarse con cables blindados de longitud inferior a 3 metros.

## PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

El SAI ha sido diseñado para ser alimentado por una fuente AC con pico de tensión categoría 2. Si el SAI se conecta a fuentes AC con características diferentes o si corre riesgos de sobretensiones, incluso transitorias, se deben instalar protecciones externas adecuadas.

## INFORMACIÓN PRELIMINAR PARA LA INSTALACIÓN

TODAS LAS OPERACIONES DESCRITAS EN ESTA SECCIÓN DEBEN SER REALIZADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL CUALIFICADO.



**La empresa no asume ninguna responsabilidad por daños causados por conexiones erróneas o por operaciones no descritas en este manual.**



**Las siguientes operaciones deben realizarse con el SAI desconectado de la red de alimentación, apagado y con todos los seccionadores y portafusibles del equipo abiertos.**

**Antes de realizar las conexiones, abrir todos los seccionadores del equipo y del Battery Cabinet, si está conectado, y comprobar que el SAI esté totalmente aislado de todas las fuentes de alimentación: línea de alimentación AC y línea de batería. En particular, comprobar que:**

- la línea de alimentación principal del SAI esté totalmente desconectada
- la línea de alimentación bypass del SAI esté totalmente desconectada
- los seccionadores/fusibles de protección de las baterías estén abiertos
- todos los seccionadores del SAI estén abiertos
- comprobar con un multímetro que no haya tensiones peligrosas.

**La primera conexión que se debe realizar es la del conductor de protección (cable de tierra), que se debe conectar al SAI (donde figura la sigla PE).**

**El SAI tiene que funcionar conectado al sistema de tierra.**

**El Neutro de entrada tiene que estar siempre conectado.**

**ATENCIÓN: se requiere un sistema de distribución trifásico con 4 conductores.**

**La versión estándar del SAI tiene que estar conectada a una línea de alimentación trifásica + Neutro + PE (tierra de protección). Respetar el sentido de giro de las fases.**

**ATENCIÓN: Terminadas las operaciones de instalación, montar el panel de protección utilizando los tornillos suministrados en dotación.**

## BATERÍAS INTERNAS



**ATENCIÓN:** Si el SAI tiene BATERÍAS INTERNAS, seguir todas las PRECAUCIONES Y NORMAS DE SEGURIDAD siguientes.

- El SAI presenta en su interior tensiones eléctricas PELIGROSAS incluso con los interruptores de entrada y/o batería abiertos. El interior del SAI está protegido por paneles de seguridad que no deben ser retirados por personal no cualificado. Todas las operaciones de instalación y mantenimiento o que impliquen el acceso al interior del SAI requieren el uso de herramientas y deben ser realizadas EXCLUSIVAMENTE por personal cualificado.
- El SAI contiene una fuente interna de energía: las baterías. Todos los bornes y las tomas (si las hay) pueden estar bajo tensión aun con el SAI desconectado de la red de alimentación.
- La tensión total de las baterías puede ser peligrosa: puede generar una descarga eléctrica. El alojamiento de las baterías está protegido por paneles de seguridad que no deben ser retirados por personal no cualificado. Todas las operaciones de instalación y mantenimiento de las baterías o que impliquen el acceso al interior del SAI y requieren el uso de herramientas deben ser realizadas EXCLUSIVAMENTE por personal cualificado.
- Las baterías sustituidas son DESECHOS TÓXICOS y en consecuencia requieren un tratamiento específico (consultar el manual RAEE-WEE "ELIMINACIÓN DEL EQUIPO Y SUS PARTES"). No arrojar las baterías en el fuego: podrían explotar. No intentar abrir las baterías: no necesitan mantenimiento. Además, el electrolito es peligroso para la piel y para los ojos, y puede ser tóxico.
- No encender el SAI en presencia de pérdidas de líquido o si hay polvo blanco a la vista.
- Evitar la entrada de agua, líquidos u otros objetos en el interior del SAI.
- No abrir los portafusibles de batería mientras el SAI esté en funcionamiento con batería y alimentando la carga. La interrupción de la tensión de batería DC puede originar un arco eléctrico y, en consecuencia, la rotura del equipo e incendio. Además, en ausencia de la tensión de alimentación principal, la energía dada a la carga es suministrada por las baterías, por lo que la apertura de los fusibles de batería causaría el apagado de la carga.
- En caso de tener que realizar operaciones en las baterías, seguir las siguientes recomendaciones:
  - Quitarse relojes pulsera, anillos y demás objetos metálicos
  - Utilizar herramientas con empuñadura aislada
  - Ponerse guantes y zapatos de goma
  - No apoyar herramientas u objetos metálicos sobre la parte superior de las baterías
  - Desconectar la fuente de recarga antes de conectar o desconectar las conexiones de la batería.
- Para sustituir las baterías, utilizar solamente el mismo tipo y el mismo número de baterías.



**ATENCIÓN:** La sustitución de las baterías con otras de otro tipo implica riesgos de explosión

Para la correcta interconexión de las baterías, consultar los esquemas de cableado, sólo a disposición del personal de mantenimiento, o el manual de instalación del kit baterías.

## MANTENIMIENTO DE LAS BATERÍAS



**ATENCIÓN: ¡TENSIÓN PELIGROSA EN EL INTERIOR!**

**No abrir nunca la tapa del alojamiento de las baterías. Si el SAI señala una anomalía, contactar con el centro de asistencia.**



Para mantener un alto nivel de eficiencia y una larga duración, las baterías se deben cargar periódicamente con el SAI.

Las baterías están sujetas a un proceso de autodescarga. Por lo tanto, si las baterías internas del SAI y los Battery Cabinets se conservan en un almacén y no se instalan inmediatamente, será necesario un ciclo de recarga completo.

Para recargar las baterías, es necesario conectar las baterías internas del SAI o el Battery Cabinet al menos 24 horas en modo de funcionamiento "NORMAL MODE" o "STAND BY CB ON".

Si las baterías permanecerán durante mucho tiempo en almacén, contactar con el centro de asistencia.

## DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN EXTERNOS

### INTERRUPTOR DIFERENCIAL (DISPOSITIVO PARA LA CORRIENTE DE FUGA A TIERRA)

En ausencia de un transformador de aislamiento, el neutro de la línea de alimentación principal está conectado al neutro de salida del SAI. En consecuencia, no se modifica el régimen de neutro de la instalación.

**EL NEUTRO DE ENTRADA DEL SAI ESTÁ CONECTADO AL NEUTRO DE SALIDA DEL SAI.  
EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN QUE ALIMENTA EL SAI NO ES MODIFICADO POR EL SAI**



*El régimen de neutro se modifica sólo si hay un transformador de aislamiento o cuando el SAI trabaja con la conexión de neutro seccionada aguas arriba.*

***Asegurarse de que el equipo esté conectado correctamente al neutro de entrada, ya que la ausencia de esta conexión puede dañar seriamente el SAI.***

Durante el funcionamiento normal, cuando la fuente de alimentación principal está presente, el interruptor diferencial aguas arriba del SAI se dispara también en caso de fallo a tierra en la instalación aguas abajo del SAI, dado que el circuito de salida no está aislado de la entrada.

En todo caso, es posible instalar a la salida del SAI otros interruptores diferenciales, preferiblemente coordinados con el que está en la entrada.

La corriente de dispersión a tierra puede superar los 3.5mA (máx. 15mA), por lo que el interruptor diferencial aguas arriba debe tener las siguientes características:

- La corriente diferencial debe ser adecuada para la suma de: SAI + Carga; se recomienda mantener un margen adecuado para prevenir disparos indeseados del interruptor diferencial (valores recomendados 100mA mín. - 300mA)
- Tipo B
- Retardo de al menos 0.1s

#### NOTAS para las conexiones con BYPASS SEPARADO:

1. Debe estar instalado un solo interruptor diferencial aguas arriba del punto donde la fuente de alimentación se divide entre la entrada principal y la entrada del bypass separado del SAI (consultar la *Tabla 11*).
2. Si la línea de entrada principal y la línea de bypass separado son alimentadas por dos fuentes de alimentación diferentes, es necesario un interruptor diferencial dedicado para cada fuente de alimentación.

## PROTECCIÓN CONTRA EL RETORNO DE TENSIÓN

El SAI tiene una protección interna contra el retorno de tensión. Esta protección actúa por medio de un circuito de medición que apaga el inversor si se detecta un fallo en el interruptor estático. En esta condición, para evitar el apagado de la carga, el SAI conmuta a la línea de bypass. Si el fallo es detectado durante el funcionamiento con batería, el inversor se apaga (en consecuencia, la carga aplicada al SAI deja de estar alimentada).

Es posible configurar un contacto libre de potencial para el mando de apertura de un dispositivo instalado aguas arriba de la entrada del bypass separado del SAI; en este caso, al producirse el fallo en el interruptor estático, el sistema abre el dispositivo de protección instalado aguas arriba, evitando apagar el inversor y la carga del SAI (consultar el manual de usuario para configurarlo).



*La etiqueta "Riesgo de Retorno de Tensión" suministrada con el SAI e incluida en la caja de accesorios se debe aplicar a todos los seccionadores instalados en el sistema eléctrico aguas arriba del SAI.*

## INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

Como se dijo anteriormente, el SAI tiene dispositivos de protección tanto contra los fallos en la salida como contra los fallos en su interior.

Para preparar la línea de alimentación de entrada, instalar aguas arriba del SAI un interruptor magnetotérmico. Seguir las indicaciones de la *Tabla 3*.

Dispositivos de protección automáticos externos <span style="float: right;">Tabla 3</span>		
Modelo SAI	Línea de entrada	Línea de Bypass (versión bypass separado)
10	40A (curva de disparo de tipo "C")	40A (curva de disparo de tipo "C")
15 – 20	50A (curva de disparo de tipo "D")	50A (curva de disparo de tipo "D")



Si el dispositivo de protección aguas arriba del SAI interrumpe la conexión de neutro, simultáneamente debe interrumpir todas las conexiones de fase (interruptor de 4 polos).  
Se ruega elegir un interruptor magnetotérmico siguiendo más abajo las instrucciones del apartado "RESISTENCIA AL CORTOCIRCUITO".

Protección de salida (valores recomendados para la selectividad) <span style="float: right;">Tabla 4</span>	
Fusibles normales (GI)	In (Corriente nominal)/4
Interruptores normales (curva C)	In (Corriente nominal)/4
Fusibles ultra rápidos (GF)	In (Corriente nominal)/2

## PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITO

En caso de fallo en la salida, el SAI se protege limitando el valor y la duración de la corriente de salida (corriente de cortocircuito). Estos valores dependen del modo de funcionamiento del SAI en el momento del fallo; se distinguen dos casos diferentes:

- SAI en modo de FUNCIONAMIENTO NORMAL con línea de bypass disponible: la carga se conmuta instantáneamente a la línea de bypass ( $I^2t = 11250 \text{ A}^2\text{s}$ ): la línea de entrada se conecta a la salida sin ninguna protección interna (bloqueo después de  $t > 500\text{ms}$ ).
- SAI en modo de FUNCIONAMIENTO con BATERÍA o en MODO DE FUNCIONAMIENTO NORMAL con línea de bypass no disponible: el SAI se protege suministrando en salida una corriente igual a la corriente nominal multiplicada por 2.7 durante los primeros 200ms, que luego se reduce al valor de la corriente nominal multiplicado por 1.5 durante otros 300ms. Transcurrido este tiempo (500ms), el SAI se apaga.

## RESISTENCIA AL CORTOCIRCUITO

Este equipo está dimensionado para el uso en instalaciones con corrientes de cortocircuito no superiores a 6000 Amperios (6kA) a un máx. de 415V.

## DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN INTERNOS

En la tabla siguiente se indican los tamaños de los seccionadores del SAI y de los fusibles de batería: estos dispositivos son accesibles por el frente del SAI (en las versiones ACT y XTD) o por la parte posterior del SAI en la versión CPT.

Además, están indicadas la máxima corriente de entrada y la corriente nominal de salida en los fusibles de protección internos (no accesibles) de las líneas de entrada y salida.

Los fusibles deben ser sustituidos con otros del mismo tamaño y de las características indicadas en la *Tabla 5*:

Seccionadores y dispositivos de protección internos <span style="float: right;">Tabla 5</span>						
Modelo SAI	Seccionadores y portafusibles accesibles			Fusibles internos		
	SWIN / SWBYP(*)	SWOUT / SWMB	SWBATT(**)	Fusibles de entrada rectificador	Fusibles de batería	Fusibles de salida
10	63A (4P)	63A (4P)	32A gR 500V (10x38)	25A FF 500V (6.3x32)	20A FF 500Vdc (6.3x32)	20A FF 500V (6.3x32)
15	63A (4P)	63A (4P)	50A gR 500V (14x51)	2x25A FF 500V (6.3x32)	32A gR 500V (10x38)	2x20A FF 500V (6.3x32)
20	63A (4P)	63A (4P)	50A gR 500V (14x51)	2x25A FF 500V (6.3x32)	32A gR 500V (10x38)	2x20A FF 500V (6.3x32)

(\*) SWBYP: CPT = no disponible; ACT = opcional; XTD: presente

(\*\*) Atención: SWBATT secciona solamente las baterías contenidas en el SAI

## INFORMACIÓN SOBRE LAS CONEXIONES DE POTENCIA

Conexiones de la línea de ENTRADA AC 3PH + N + PE								Tabla 6
Potencia SAI [kVA]	Corriente máxima [A]	Bornes L1, L2, L3, N		PE	Tipos de cable recomendados L1, L2, L3, N, PE (*)			
		Sección máxima de los cables [mm <sup>2</sup> ]	Par de apriete [Nm]	Tamaño del tornillo	Sección y número de cables L1, L2, L3 [N x mm <sup>2</sup> ]	Sección y número de cables N, PE (**)	Tipo	
10	21	10	1.9	M6	1 x 2.5	1 x 4	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	
15	31.5	16	3	M6	1 x 4	1 x 6	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	
20	40	16	3	M6	1 x 6	1 x 10	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	

Conexiones de la línea de BYPASS 3PH + N + PE (Bypass separado)								Tabla 7
Potencia SAI [kVA]	Corriente Máxima continua [A]	Bornes L1B, L2B, L3B, N		PE	Tipos de cable recomendados L1B, L2B, L3B, N, PE (*)			
		Sección máxima de los cables [mm <sup>2</sup> ]	Par de apriete [Nm]	Tamaño del tornillo	Sección y número de cables L1, L2, L3 [N x mm <sup>2</sup> ]	Sección y número de cables N, PE (**)	Tipo	
10	16	10	1.9	M6	1 x 2.5	1 x 4	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	
15	24	16	3	M6	1 x 4	1 x 6	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	
20	32	16	3	M6	1 x 6	1 x 10	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	

Conexiones de la línea de SALIDA AC 3PH + N + PE								Tabla 8
Potencia SAI [kVA]	Corriente nominal In [A]	Bornes L1, L2, L3, N		PE	Tipos de cable recomendados L1, L2, L3, N, PE (*)			
		Sección máxima de los cables [mm <sup>2</sup> ]	Par de apriete [Nm]	Tamaño del tornillo	Sección y número de cables L1, L2, L3 [N x mm <sup>2</sup> ]	Sección y número de cables N, PE (**)	Tipo	
10	14.5	10	1.9	M6	1 x 2.5	1 x 4	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	
15	22	16	3	M6	1 x 4	1 x 6	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	
20	29	16	3	M6	1 x 6	1 x 10	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	

Conexiones de la línea de BATERÍA de entrada DC BATT+, BATT-, BATT N, PE (Tensión nominal +240V, -240V)								Tabla 9
Potencia SAI [kVA]	Corriente nominal [A]		Bornes BATT +, BATT -, BATT N		PE	Tipos de cable recomendados BATT +, BATT -, BATT N, PE (*)		
	@tensión de batería nominal	@tensión de fin de descarga	Sección máxima de los cables [mm <sup>2</sup> ]	Par de apriete [Nm]	Tamaño del tornillo	Sección y número de cables +, -, N, PE (**)	Tipo	
10	22	27.5	10	1.9	M6	1 x 6	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	
15	33	41	16	3	M6	1 x 10	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	
20	44	55	16	3	M6	1 x 16	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	

(\*) La sección de cable recomendada está referida a cables clasificados a 90°C a una temperatura ambiente de 30°C. Si se utilizan cables diferentes, o si se instalan en un ambiente con temperatura más alta, es necesario revisar la sección de los cables. La sección de los cables indicada en la tabla hace referencia a una longitud de 10 metros.

(\*\*) Se recomienda utilizar al menos dos cables de conexión de tierra. Si se utiliza un solo cable, la sección del cable deberá ser de al menos 10 mm<sup>2</sup>.

# CONEXIONES ELÉCTRICAS (S3T)



**ATENCIÓN:** se requiere un sistema de distribución trifásico con 4 conductores.  
 El SAI tiene que estar conectado a una fuente de alimentación de 3 fases + Neutro + PE (tierra de protección) de tipo TT, TN o IT. El sentido de giro de las fases debe ser respetado.  
 En el caso de un sistema IT es obligatorio utilizar un interruptor magnetotérmico cuadrupolar.  
 Como opción es posible pedir TRANSFORMER BOXES para convertir el sistema de distribución de 3 a 4 conductores.

## ESQUEMAS DE CONEXIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO

<p style="text-align: center;"><b>SAI sin variación del régimen de neutro</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>SAI sin variación del régimen de neutro y con bypass separado</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>SAI con aislamiento galvánico en salida</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>SAI con aislamiento galvánico en salida y con bypass separado</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>SAI con aislamiento galvánico en entrada</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>SAI con aislamiento galvánico en entrada y con bypass separado</b></p>

\* LVS: fuente a baja tensión

Tabla 10

### Con bypass separado:

Si está presente la opción Bypass Separado y el bypass está alimentado por una fuente diferente de la entrada principal, los dispositivos de protección deben estar presentes tanto en la línea principal de entrada como en la línea de entrada del bypass.

**Nota:** El neutro de la entrada y el neutro de bypass están conectados juntos en el interior del equipo, por lo que se refieren al mismo potencial. Si las dos líneas de entrada son alimentadas por fuentes diferentes, se debe utilizar un transformador de aislamiento en al menos una de las dos entradas.

<p style="text-align: center;"><b>SAI con aislamiento galvánico</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>SAI con aislamiento galvánico en entrada</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>SAI con aislamiento galvánico en entrada Bypass</b></p>

\* LVS1: fuente a baja tensión 1; LVS2: fuente a baja tensión 2;

Tabla 11

## DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN EXTERNOS

### INTERRUPTOR DIFERENCIAL (DISPOSITIVO PARA LA CORRIENTE DE FUGA A TIERRA)

En ausencia de un transformador de aislamiento, el neutro de la línea de alimentación principal está conectado al neutro de salida del SAI. En consecuencia, no se modifica el régimen de neutro de la instalación.

**EL NEUTRO DE ENTRADA DEL SAI ESTÁ CONECTADO AL NEUTRO DE SALIDA DEL SAI.  
EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN QUE ALIMENTA EL SAI NO ES MODIFICADO POR EL SAI**



*El régimen de neutro se modifica sólo si hay un transformador de aislamiento o cuando el SAI trabaja con la conexión de neutro seccionada aguas arriba.*

**Asegurarse de que el equipo esté conectado correctamente al neutro de entrada, ya que la ausencia de esta conexión puede dañar seriamente el SAI.**

Durante el funcionamiento normal, cuando la fuente de alimentación principal está presente, el interruptor diferencial aguas arriba del SAI se dispara también en caso de fallo a tierra en la instalación aguas abajo del SAI, dado que el circuito de salida no está aislado de la entrada. En todo caso, es posible instalar a la salida del SAI otros interruptores diferenciales, preferiblemente coordinados con el que está en la entrada.

La corriente de dispersión a tierra puede superar los 3.5mA (máx. 15mA), por lo que el interruptor diferencial aguas arriba debe tener las siguientes características:

- La corriente diferencial debe ser adecuada para la suma de: SAI + Carga; se recomienda mantener un margen adecuado para prevenir disparos indeseados del interruptor diferencial (valores recomendados 100mA mín. - 300mA)
- Tipo B
- Retardo de al menos 0.1s

#### NOTAS para las conexiones con BYPASS SEPARADO:

1. Debe estar instalado un solo interruptor diferencial aguas arriba del punto donde la fuente de alimentación se divide entre la entrada principal y la entrada del bypass separado del SAI (consultar la *Tabla 22*).
2. Si la línea de entrada principal y la línea de bypass separado son alimentadas por dos fuentes de alimentación diferentes, es necesario un interruptor diferencial dedicado para cada fuente de alimentación.

### PROTECCIÓN CONTRA EL RETORNO DE TENSIÓN

El SAI tiene una protección interna contra el retorno de tensión. Esta protección actúa por medio de un circuito de medición que apaga el inversor si se detecta un fallo en el interruptor estático. En esta condición, para evitar el apagado de la carga, el SAI conmuta a la línea de bypass. Si el fallo es señalado durante el funcionamiento con batería, el inversor se apaga (en consecuencia, la carga aplicada al SAI deja de estar alimentada).

Es posible configurar un contacto libre de potencial para el mando de apagado de un dispositivo instalado aguas arriba de la entrada del bypass del SAI; en este caso, al producirse el fallo en el interruptor estático, el sistema abre el dispositivo de protección instalado aguas arriba, evitando apagar el inversor y la carga del SAI (consultar el manual de usuario para configurarlo).



*La etiqueta "Riesgo de Retorno de Tensión" suministrada con el SAI e incluida en la caja de accesorios se debe aplicar a todos los seccionadores instalados en el sistema eléctrico aguas arriba del SAI.*

### INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO

Como se dijo anteriormente, el SAI tiene dispositivos de protección tanto contra los fallos en la salida como contra los fallos en su interior.

Para preparar la línea de alimentación de entrada, instalar aguas arriba del SAI un interruptor magnetotérmico. Seguir las indicaciones de la *Tabla 12*.

Modelo SAI	Dispositivos de protección automáticos externos <span style="float: right;">Tabla 12</span>		
	Línea de entrada		Línea de Bypass separada (P+N)
	Entrada monofásica (P+N)	Entrada trifásica (3P+N)	
10	80A (curva de disparo de tipo "C")	63A (curva de disparo de tipo "C")	N.D.
15	100A (curva de disparo de tipo "C")	100A (curva de disparo de tipo "C")	N.D.
20	125A (curva de disparo de tipo "C")	100A (curva de disparo de tipo "C")	N.D.
10 - SAI con Bypass Separado	80A (curva de disparo de tipo "C")	40A (curva de disparo de tipo "C")	63A (curva de disparo de tipo "C")
15 - SAI con Bypass Separado	100A (curva de disparo de tipo "C")	50A (curva de disparo de tipo "D")	100A (curva de disparo de tipo "C")
20 - SAI con Bypass Separado	125A (curva de disparo de tipo "C")	50A (curva de disparo de tipo "D")	100A (curva de disparo de tipo "C")



Si el dispositivo de protección aguas arriba del SAI interrumpe la conexión de neutro, simultáneamente debe interrumpir todas las conexiones de fase (interruptor de 4 polos).  
Se ruega elegir un interruptor magnetotérmico siguiendo más abajo las instrucciones del apartado "RESISTENCIA AL CORTOCIRCUITO".

Protección de salida (valores recomendados para la selectividad)		Tabla 13
Fusibles normales (GI)		$I_n$ (Corriente nominal)/4
Interruptores normales (curva C)		$I_n$ (Corriente nominal)/4
Fusibles ultra rápidos (GF)		$I_n$ (Corriente nominal)/2

## PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITO

En caso de fallo en la salida, el SAI se protege limitando el valor y la duración de la corriente de salida (corriente de cortocircuito). Estos valores dependen también del modo de funcionamiento del SAI en el momento del fallo; se distinguen dos casos diferentes:

- SAI en modo de FUNCIONAMIENTO NORMAL con línea de bypass disponible: la carga se conmuta instantáneamente a la línea de bypass ( $I^2t$  si vea *Tabla 14*): la línea de entrada se conecta a la salida sin ninguna protección interna (bloqueo después de  $t > 500\text{ms}$ ).

SAI (kVA)	$I^2t$ [A <sup>2</sup> s]	Tabla 14
10	20000	
15- 20	35000	

- SAI en modo de FUNCIONAMIENTO con BATERÍA o en MODO DE FUNCIONAMIENTO NORMAL con línea de bypass no disponible: el SAI se protege suministrando en salida una corriente igual a la corriente nominal multiplicada por 2.7 durante los primeros 200ms, que luego se reduce al valor de la corriente nominal multiplicado por 1.5 durante otros 300ms. Transcurrido este tiempo (500ms), el SAI se apaga.

## RESISTENCIA AL CORTOCIRCUITO

Este equipo está dimensionado para el uso en instalaciones con corrientes de cortocircuito no superiores a los valores indicados en *Tabla 15*, a un máx. de 240V.

SAI (kVA)	Corriente de cortocircuito	Tabla 15
10	6000 (6 kA)	
15- 20	10000 (10 kA)	

## DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN INTERNOS

En la tabla siguiente se indican los tamaños de los seccionadores del SAI y de los fusibles de batería: estos dispositivos son accesibles por el frente del SAI (en las versiones ACT y XTD) o por la parte posterior del SAI en la versión CPT.

Además, están indicadas la máxima corriente de entrada y la corriente nominal de salida en los fusibles de protección internos (no accesibles) de las líneas de entrada y salida.

Los fusibles deben ser sustituidos con otros del mismo tamaño y de las características indicadas en la *Tabla 16*.

Seccionadores y dispositivos de protección internos								Tabla 16
Modelo SAI	Seccionadores y portafusibles accesibles			Fusibles internos				
	SWIN	SWOUT / SWBYP <sup>(*)</sup> / SWMB	SWBATT <sup>(**)</sup>	Fusibles de entrada rectificador		Fusibles de batería	Fusibles de salida	
				3P+N	P+N			
10	63A (4P)	63A (2P)	32A gG 400V (10x38)	25A FF 500V (6.3x32)	3x25A FF 500V (6.3x32)	20A FF 500Vdc (6.3x32)	4x20A FF 500V (6.3x32)	
15	125A (4P)	100A (2P)	50A gG 400V (14x51)	2x25A FF 500V (6.3x32)	6x25A FF 500V (6.3x32)	32A gR 500V (10x38)	6x20A FF 500V (6.3x32)	
20	125A (4P)	100A (2P)	50A gG 400V (14x51)	2x25A FF 500V (6.3x32)	6x25A FF 500V (6.3x32)	32A gR 500V (10x38)	6x20A FF 500V (6.3x32)	

(\*) SWBYP: CPT = no disponible; ACT = opcional; XTD: presente

(\*\*) Atención: SWBATT secciona solamente las baterías contenidas en el SAI

## INFORMACIÓN SOBRE LAS CONEXIONES DE POTENCIA

Conexiones de la línea de ENTRADA AC 3PH + N + PE								Tabla 17
Potencia SAI [kVA]	Corriente máxima [A]		Bornes L1, L2, L3, N		PE	Tipos de cable recomendados L1, L2, L3, N, PE (*)		
	Conexiones PH + N	Conexiones 3PH + N	Sección máxima de los cables [mm <sup>2</sup> ]	Par de apriete [Nm]	Tamaño del tornillo	Sección y número de cables L2, L3 [N x mm <sup>2</sup> ]	Sección y número de cables L1, N, PE (**) [N x mm <sup>2</sup> ]	Tipo
10	63	21	16	3	M6	1 x 2.5	1 x 10	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)
15	94.5	31.5	35	5	M6	1 x 4	1 x 16	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)
20	120	40	35	5	M6	1 x 6	1 x 25	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)

Conexiones de la línea de BYPASS PH + N + PE (Bypass separado)							Tabla 18
Potencia SAI [kVA]	Corriente continua máxima [A]	Bornes L1B, N		PE	Tipos de cable recomendados L1B, N, PE (*)		
		Sección máxima de los cables [mm <sup>2</sup> ]	Par de apriete [Nm]	Tamaño del tornillo	Sección y número de cables L1B, N, PE (**) [N x mm <sup>2</sup> ]	Tipo	
10	48	16	3	M6	1 x 10	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	
15	72	35	5	M6	1 x 16	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	
20	96	35	5	M6	1 x 25	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)	

Conexiones de la línea de SALIDA AC PH + N + PE						Tabla 19
Potencia SAI [kVA]	Corriente nominal In [A]	Bornes L, N		PE	Tipos de cable recomendados L, N, PE (*)	
		Sección máxima de los cables [mm <sup>2</sup> ]	Par de apriete [Nm]	Tamaño del tornillo	Sección y número de cables L, N, PE (**) [N x mm <sup>2</sup> ]	Tipo
10	43.5	16	3	M6	1 x 10	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)
15	65.2	35	5	M6	1 x 16	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)
20	87	35	5	M6	1 x 25	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)

Conexiones de la línea de BATERÍA de entrada DC BATT+, BATT-, BATT N, PE (Tensión nominal +240V, -240V)							Tabla 20
Potencia a SAI [kVA]	Corriente nominal [A]		Bornes BATT +, BATT -, BATT N		PE	Tipos de cable recomendados BATT +, BATT -, BATT N, PE (*)	
	@tensión de batería nominal	@tensión de fin de descarga	Sección máxima de los cables [mm <sup>2</sup> ]	Par de apriete [Nm]	Tamaño del tornillo	Sección y número de cables +, -, N, PE (**) [N x mm <sup>2</sup> ]	Tipo
10	22	27.5	10	1.9	M6	1 x 6	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)
15	33	41	16	3	M6	1 x 10	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)
20	44	55	16	3	M6	1 x 16	FG16R16-0,6/1 kV (90°C) o FG7R (90°C)

(\*) La sección de cable recomendada está referida a cables clasificados a 90°C a una temperatura ambiente de 30°C. Si se utilizan cables diferentes, o si se instalan en un ambiente con temperatura más alta, es necesario revisar la sección de los cables. La sección de los cables indicada en la tabla hace referencia a una longitud de 10 metros.

(\*\*) Se recomienda utilizar al menos dos cables de conexión de tierra. Si se utiliza un solo cable, la sección del cable deberá ser de al menos 10 mm<sup>2</sup>.

# CONEXIONES ELÉCTRICAS (S3M)



**ATENCIÓN:** en caso de conexión trifásica se requiere un sistema de distribución trifásico con 4 conductores. El SAI tiene que estar conectado a una fuente de alimentación de 3 fases + Neutro + PE (tierra de protección) de tipo TT, TN o IT. El sentido de giro de las fases debe ser respetado. En el caso de un sistema IT es obligatorio utilizar un interruptor magnetotérmico cuadrupolar. Como opción es posible pedir TRANSFORMER BOXES para convertir el sistema de distribución de 3 a 4 conductores.

## ESQUEMAS DE CONEXIÓN AL SISTEMA ELÉCTRICO

NOTA: En los siguientes esquemas, en caso de conexiones, el símbolo  $\equiv$  indica un sistema de conexión trifásica, mientras que el símbolo  $\equiv$  identifica un sistema de conexión monofásica.

<p style="text-align: center;"><b>SAI sin variación del régimen de neutro</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>SAI sin variación del régimen de neutro y con bypass separado</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>SAI con aislamiento galvánico en salida</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>SAI con aislamiento galvánico en salida y con bypass separado</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>SAI con aislamiento galvánico en entrada</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>SAI con aislamiento galvánico en entrada y con bypass separado</b></p>

\* LVS: fuente a baja tensión

Tabla 21

### Con bypass separado:

Si está presente la opción Bypass Separado y el bypass está alimentado por una fuente diferente de la entrada principal, los dispositivos de protección deben estar presentes tanto en la línea principal de entrada como en la línea de entrada del bypass.

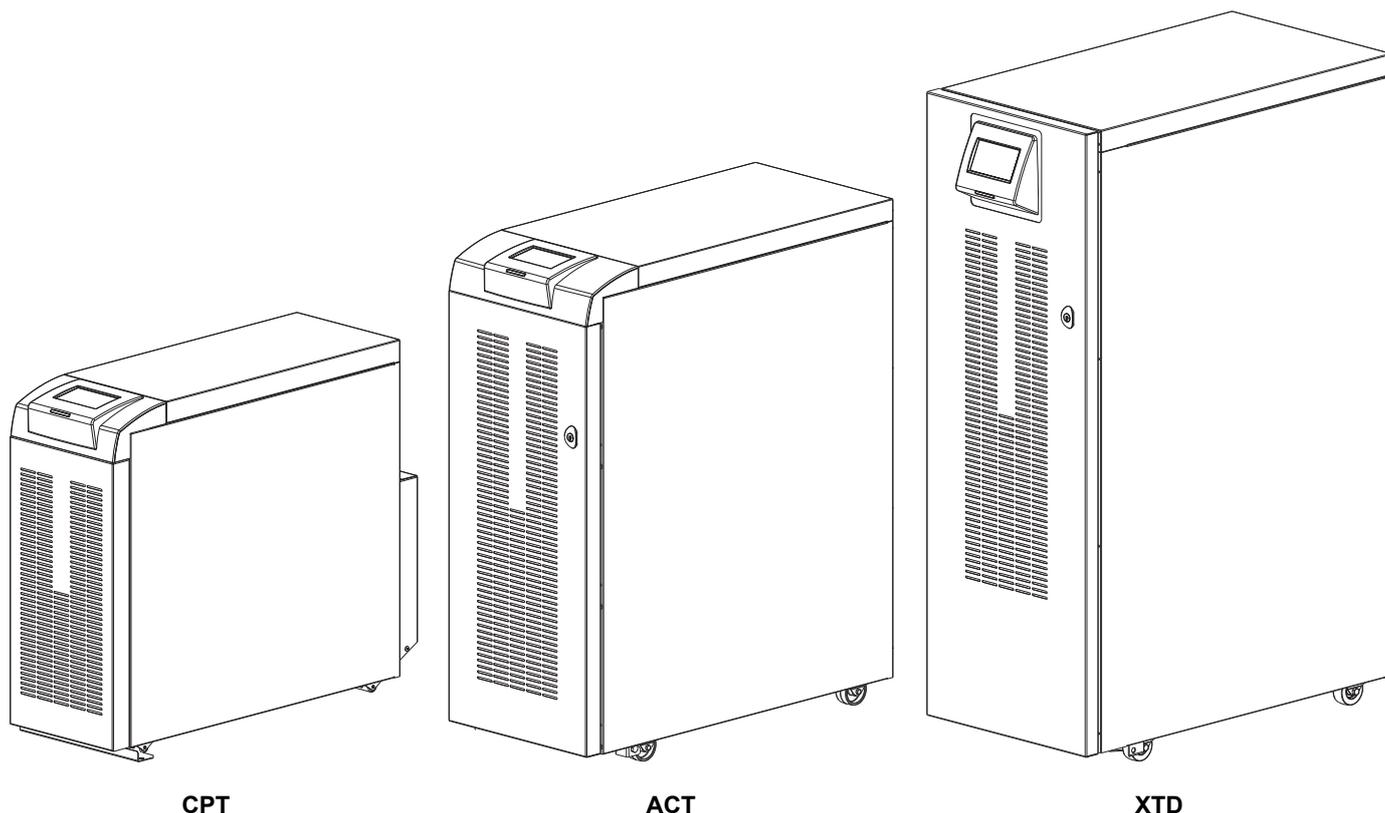
**Nota:** El neutro de la entrada y el neutro de bypass están conectados juntos en el interior del equipo, por lo que se refieren al mismo potencial. Si las dos líneas de entrada son alimentadas por fuentes diferentes, se debe utilizar un transformador de aislamiento en al menos una de las dos entradas.

<p style="text-align: center;"><b>SAI con aislamiento galvánico</b></p>	
<p style="text-align: center;"><b>SAI con aislamiento galvánico en entrada</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>SAI con aislamiento galvánico en entrada Bypass</b></p>

\* LVS1: fuente a baja tensión 1; LVS2: fuente a baja tensión 2;

Tabla 22

## MODELOS SAI



**NOTA:** algunas imágenes contenidas en este documento se proporcionan únicamente a título ilustrativo y podrían no reproducir fielmente las partes del producto que representan.

### INSTALACIÓN DEL SAI

Para la instalación del SAI se debe tener en cuenta que:

- Las ruedas deben utilizarse solamente durante la fase final de instalación. Sirven sólo para breves desplazamientos del equipo.
- Las partes plásticas y la puerta no son adecuadas como puntos de empuje ni de apoyo.
- Es necesario dejar suficiente espacio libre delante del SAI para las operaciones del usuario y el mantenimiento ( $\approx 1.5$  m).
- No se deben apoyar objetos sobre la parte superior del SAI.



#### ¡ATENCIÓN!

El SAI se debe instalar sobre un pavimento plano.

Asegurarse de que el pavimento sea adecuado para sostener el peso total del sistema (consultar la *Tabla 1* en el apartado "ENTORNO DE INSTALACIÓN").

Si no es posible el acceso lateral, durante la instalación hay que dejar los cables de conexión suficientemente largos para permitir la extracción del SAI para el mantenimiento.

No poner ningún objeto sobre el SAI. No subirse encima. El SAI no está diseñado para sostener el peso de una persona ni de ningún objeto.

Después de la instalación es posible reutilizar los ángulos de fijación del palet para fijar el SAI al pavimento (para más detalles consultar el apartado "INSTALACIÓN DE LAS CONEXIONES DE POTENCIA").

*Este sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) cumple con todas las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética aplicables para este tipo de producto. El cumplimiento de estas normas ha sido certificado por organismos independientes acreditados.*

*Adicionalmente a lo exigido por las directivas, durante el proyecto nuestra Compañía se ha esmerado en evaluar y eliminar o reducir al mínimo todos los riesgos derivados ya sea del uso correcto o de posibles operaciones incorrectas razonablemente previsibles.*

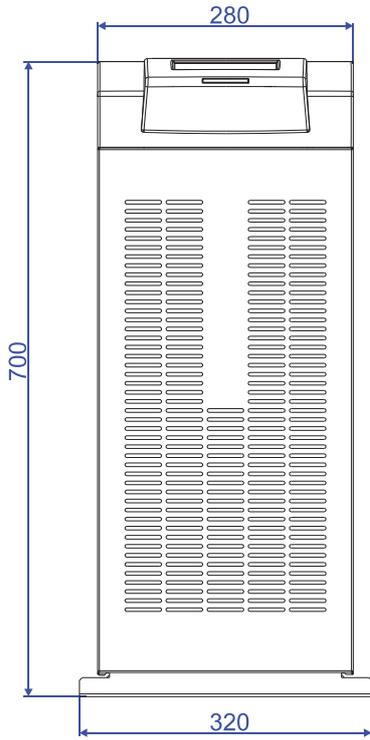
*La sociedad civil y las instituciones prevén una atención particular a ciertos sectores de la población (mujeres embarazadas, menores, personas con problemas cognitivos o de motilidad, portadores de marcapasos).*

*El SAI es un producto destinado al uso profesional y no doméstico. En todo caso, las personas antedichas no deben acceder al área de instalación del SAI.*

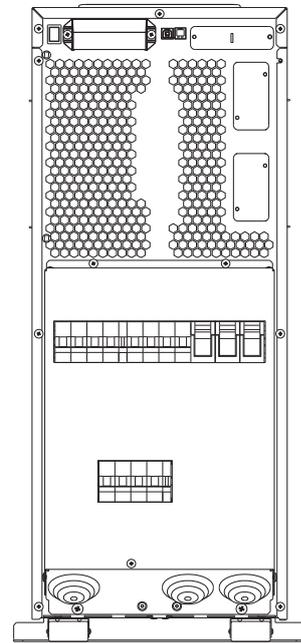
*Además, el SAI debe instalarse en un área donde no sea posible ni el acceso ni la permanencia de animales domésticos.*

# CPT

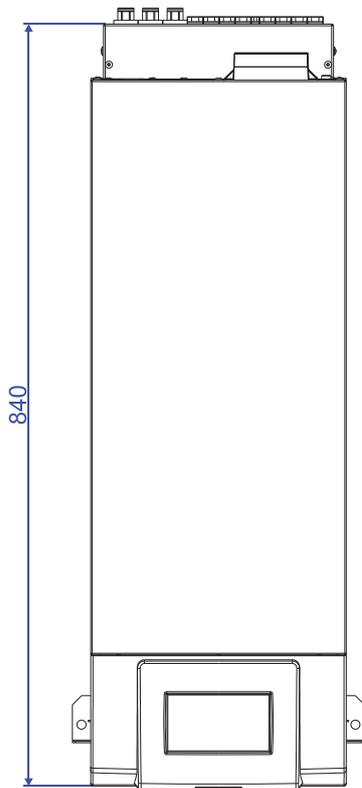
## INFORMACIÓN SOBRE LA INSTALACIÓN



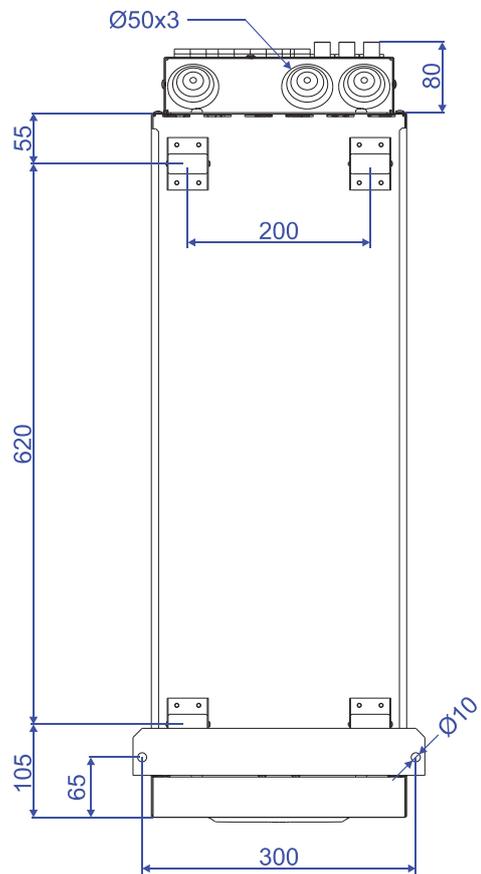
VISTA FRONTAL



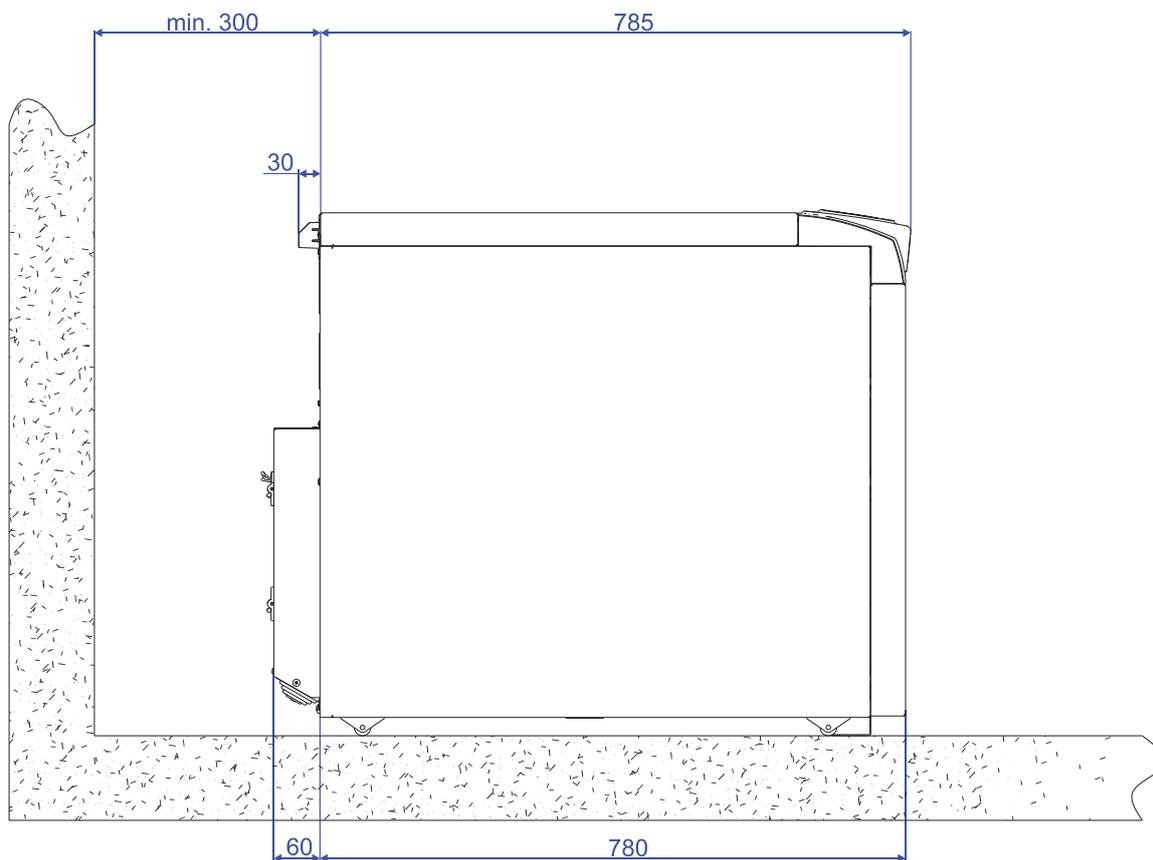
VISTA POSTERIOR



VISTA DESDE ARRIBA



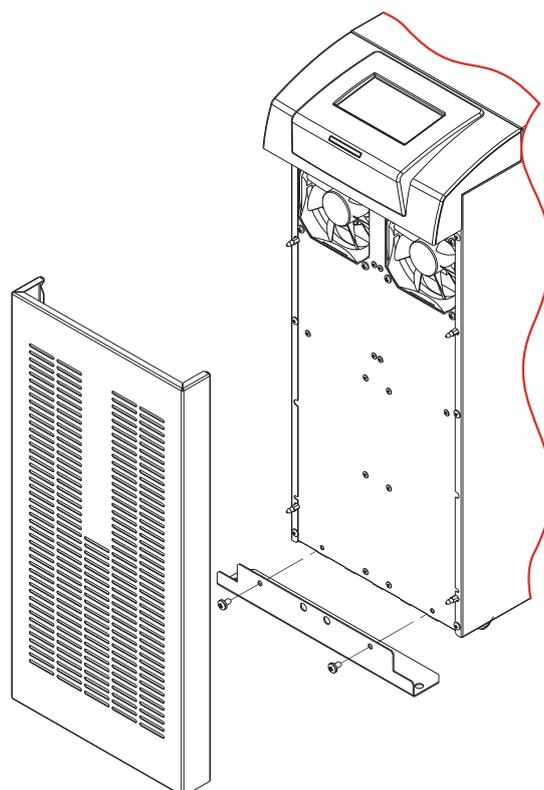
VISTA DESDE ABAJO

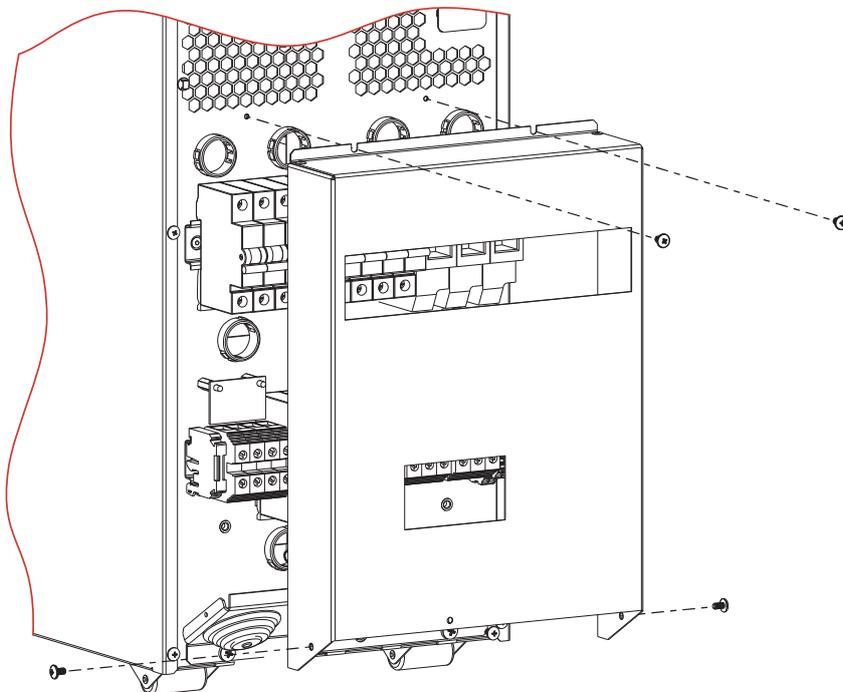


VISTA LATERAL

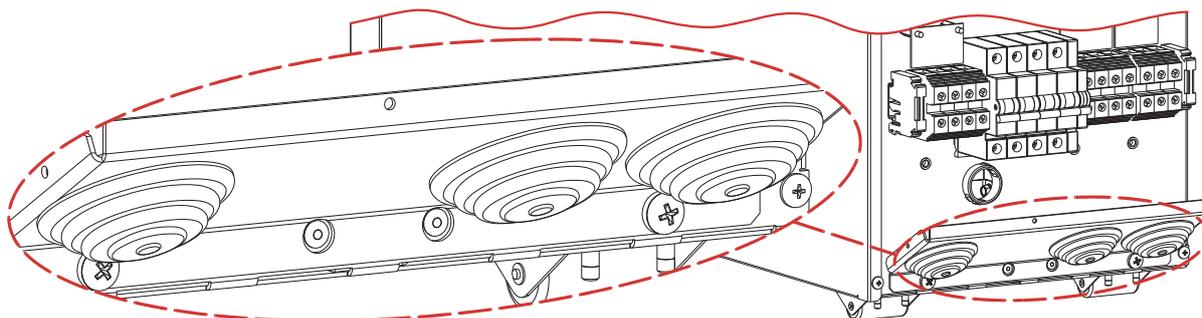
## INSTALACIÓN DE LAS CONEXIONES DE POTENCIA

TIRAR PARA RETIRAR EL PANEL FRONTAL.  
INSTALAR EL ÁNGULO DE FIJACIÓN CON LOS  
TORNILLOS SUMINISTRADOS EN DOTACIÓN.

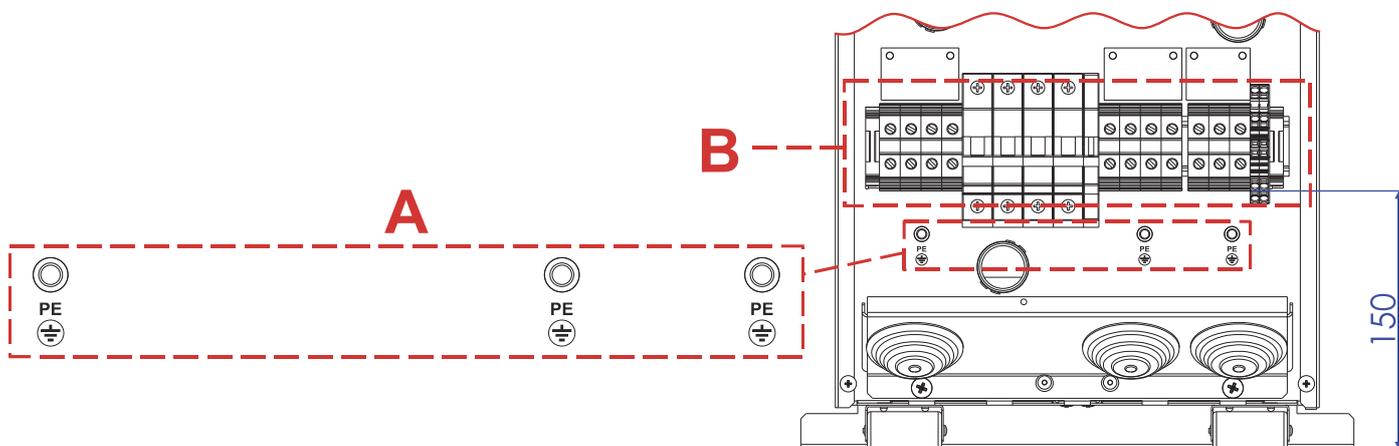




RETIRAR EL CUBRE BORNES DEL LADO POSTERIOR.

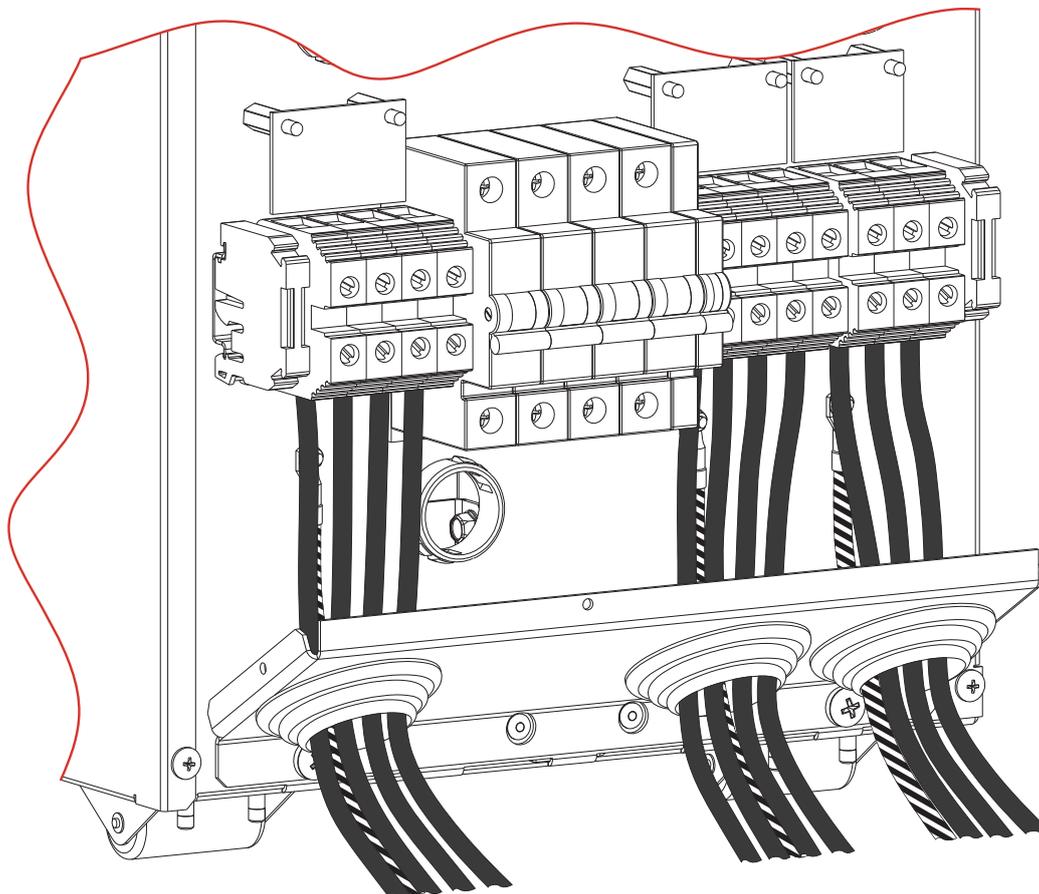


PARA MANTENER EL GRADO DE PROTECCIÓN REQUERIDO, REALIZAR UN ORIFICIO DEL TAMAÑO ADECUADO SOBRE LOS PASACABLES SUMINISTRADOS EN DOTACIÓN.



A. CONEXIONES DE TIERRA (PE)

B. BORNES (PARA MÁS INFORMACIÓN CONSULTAR EL APARTADO "DETALLES SOBRE LAS CONEXIONES DE POTENCIA")

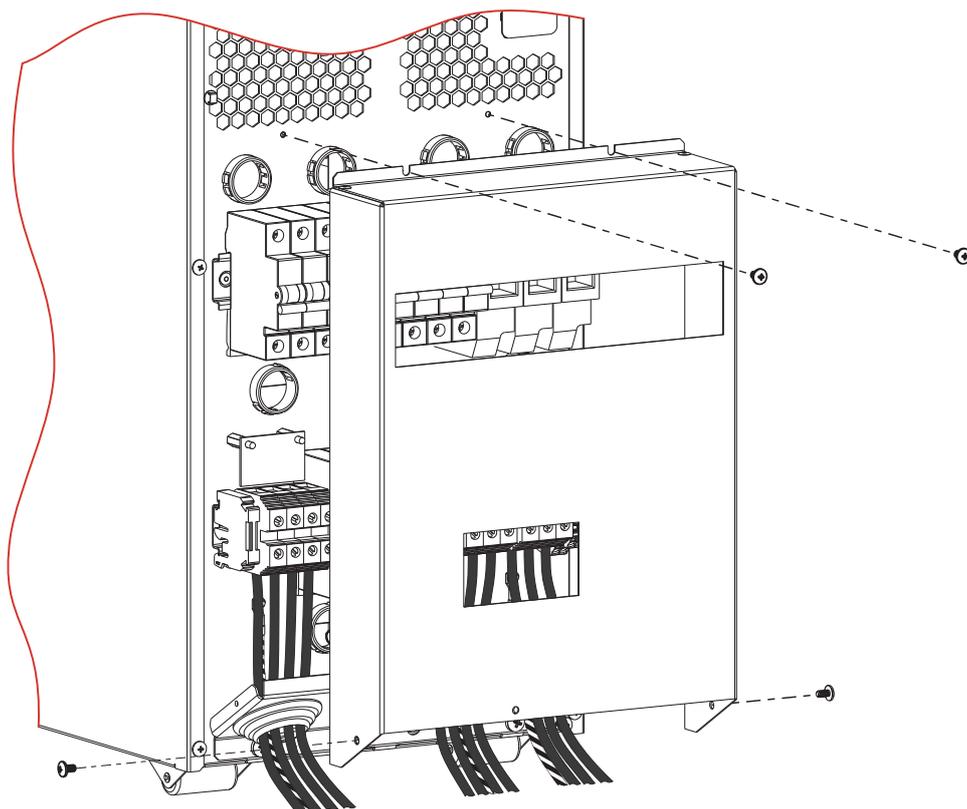


DETALLE DE LA DISPOSICIÓN DE LAS CONEXIONES



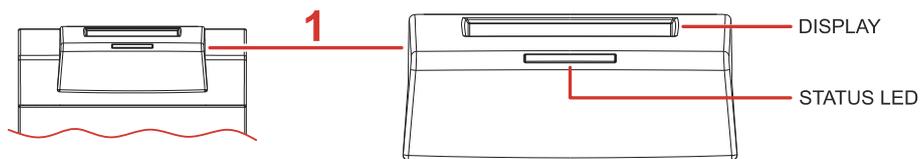
Con el fin de evitar corrientes parásitas (Eddy Current) se recomienda hacer pasar cada grupo de cables (entrada, salida, batería) separadamente a través de los orificios pasacables correspondientes.

CERRAR NUEVAMENTE EL CUBRE BORNES PRESENTE SOBRE EL LADO POSTERIOR UTILIZANDO LOS TORNILLOS QUE SE QUITARON ANTERIORMENTE.

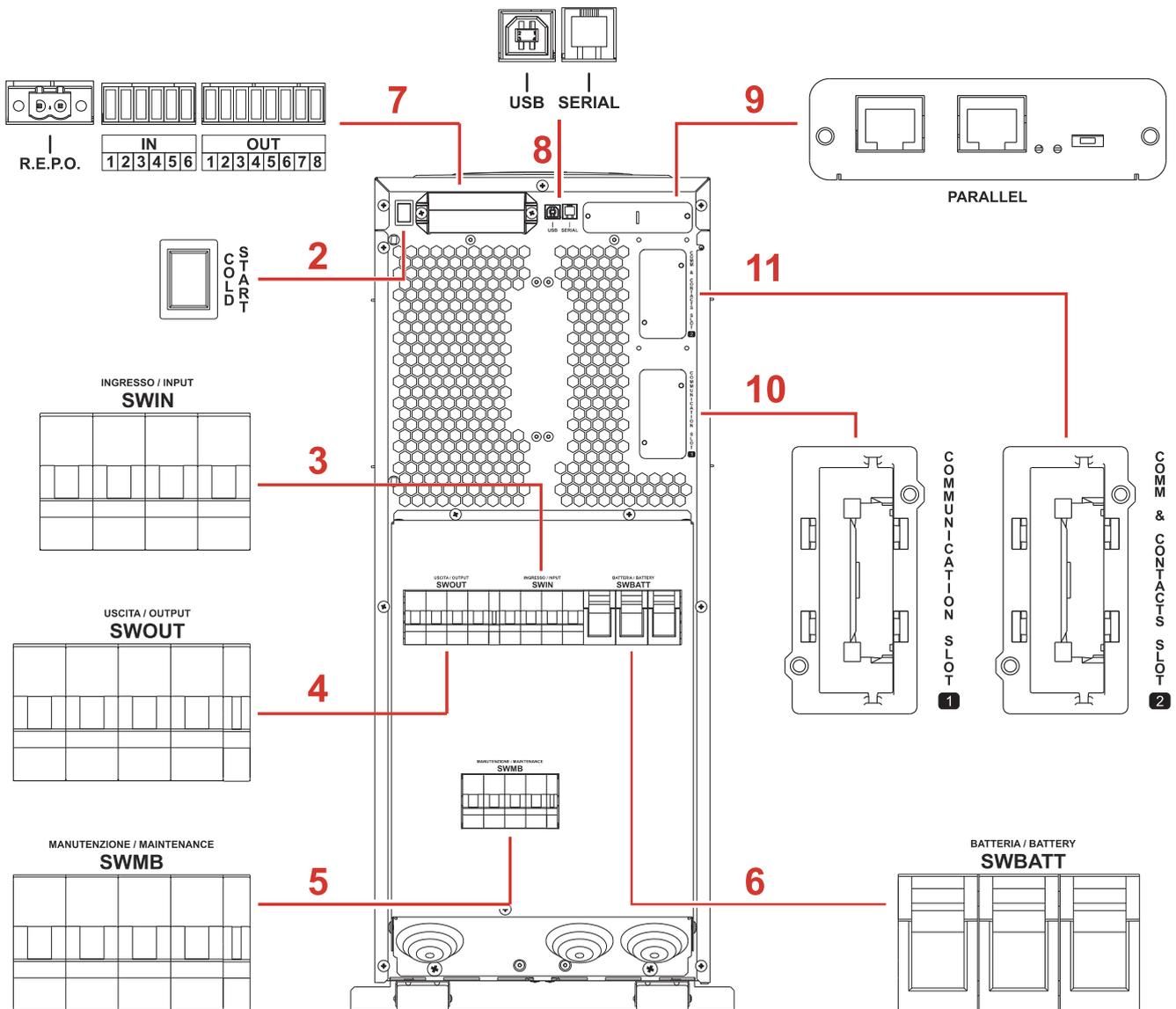


# DETALLES SAI

## FRENTE



## DORSO



- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Pantalla táctil y estado de los LED del SAI</li> <li>2. Tecla de encendido con batería (COLD START)</li> <li>3. Interruptor de entrada (SWIN)</li> <li>4. Interruptor de salida (SWOUT)</li> <li>5. Seccionador de bypass manual (SWMB)</li> <li>6. Seccionador portafusibles de batería (SWBATT)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>7. Puertos de comunicación (R.E.P.O., IN/OUT SIGNAL)</li> <li>8. Puertos de comunicación (USB, SERIAL)</li> <li>9. Tarjeta para paralelo (<i>opcional</i>)</li> <li>10. Ranura para tarjetas de comunicación suplementarias</li> <li>11. Ranura para tarjetas de comunicación suplementarias y tarjetas de contactos</li> </ul> |
|--|--|

## DETALLES SOBRE LAS CONEXIONES DE POTENCIA



La primera conexión que se debe realizar es la del conductor de protección (cable de tierra), que se debe conectar al SAI (donde figura la sigla PE). Durante el funcionamiento el SAI debe estar conectado a la tierra de la instalación.

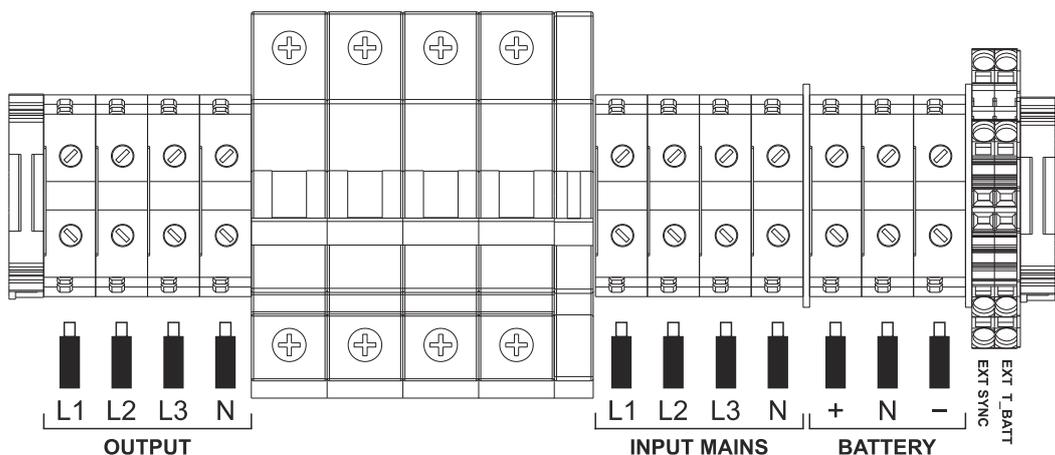
Conectar los cables de entrada y de salida a los bornes como se indica en la siguiente figura:

COLORES DE LOS BORNES				
ROJO	NEGRO	GRIS	BEIGE	AZUL
Positivo de las baterías externas	Negativo de las baterías externas	Fases de entrada	Fases de salida	Neutro de entrada, de salida y de las baterías externas

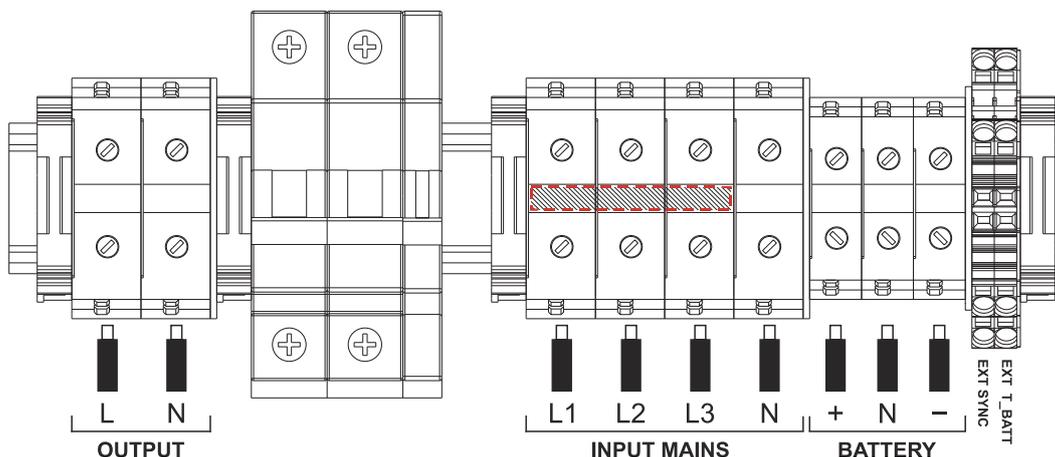


**EL NEUTRO DE ENTRADA SIEMPRE DEBE ESTAR CONECTADO.**

### S3T - VERSIÓN TRIFÁSICA



### S3M - VERSIÓN MONOFÁSICA



Puentes (para más detalles sobre la instalación o el desmontaje, consultar el "APÉNDICE")

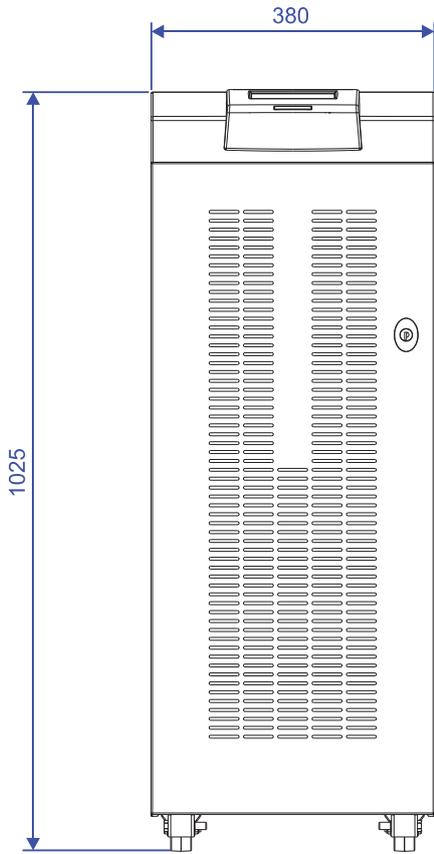
Para conectar una fuente monofásica en entrada: utilizar el puente suministrado en dotación para conectar juntos los tres bornes de entrada, como muestra la imagen arriba. Los puentes se suministran en la caja de accesorios. Por último, conectar el cable de fase al borne identificado con L1.

**Nota:** La versión S3M del 15 – 20kVA presenta bornes de color diferente. Para estos tamaños consultar la tabla de abajo:

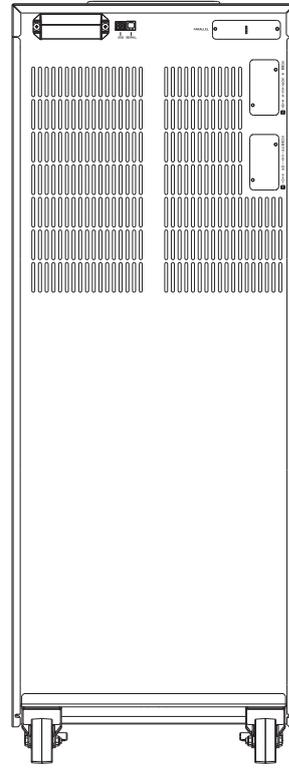
COLORES DE LOS BORNES			
ROJO	NEGRO	BEIGE	AZUL
Positivo de las baterías externas	Negativo de las baterías externas	Conexiones de entrada y de salida	Neutro de las baterías externas

**Nota:** Las conexiones a los bornes de BATERÍA son necesarias sólo si hay un Battery Cabinet (opcional).

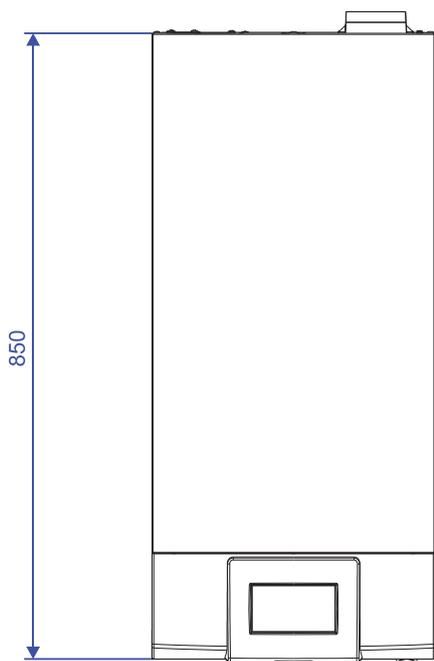
**INFORMACIÓN SOBRE LA INSTALACIÓN**



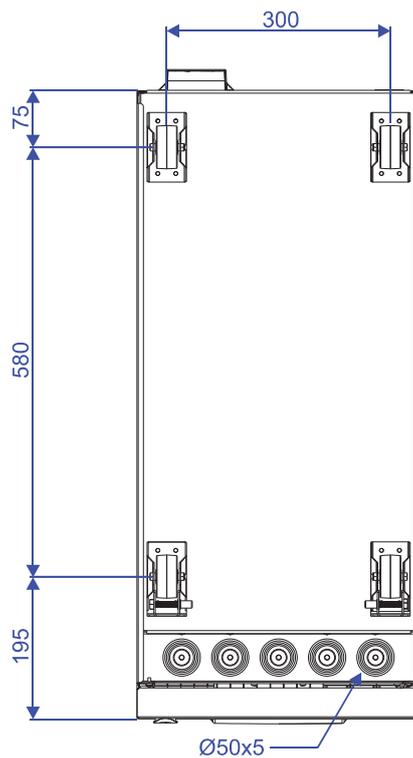
VISTA FRONTAL



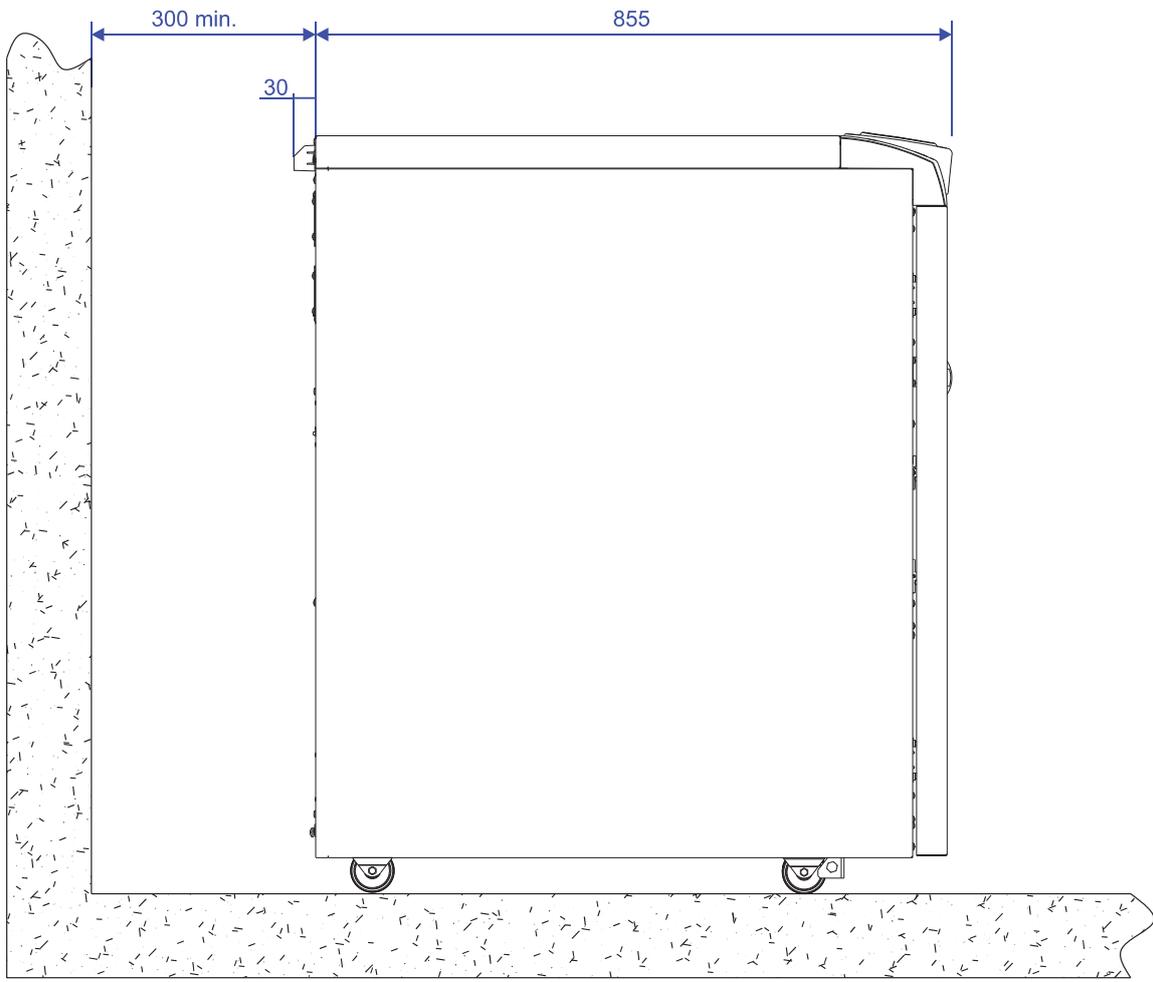
VISTA POSTERIOR



VISTA DESDE ARRIBA



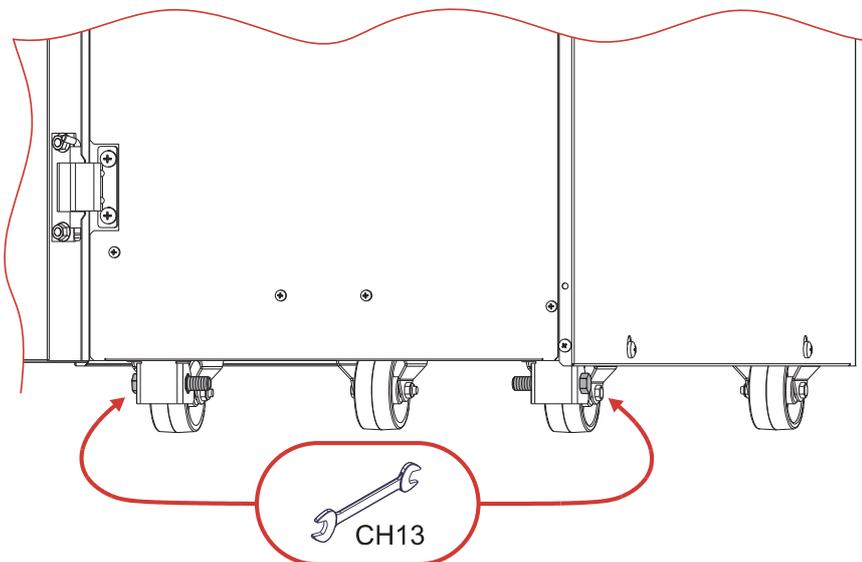
VISTA DESDE ABAJO



VISTA LATERAL

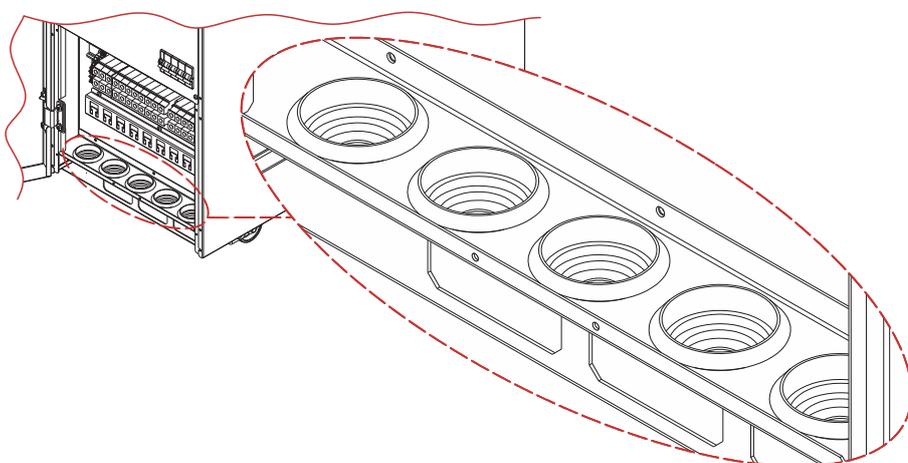
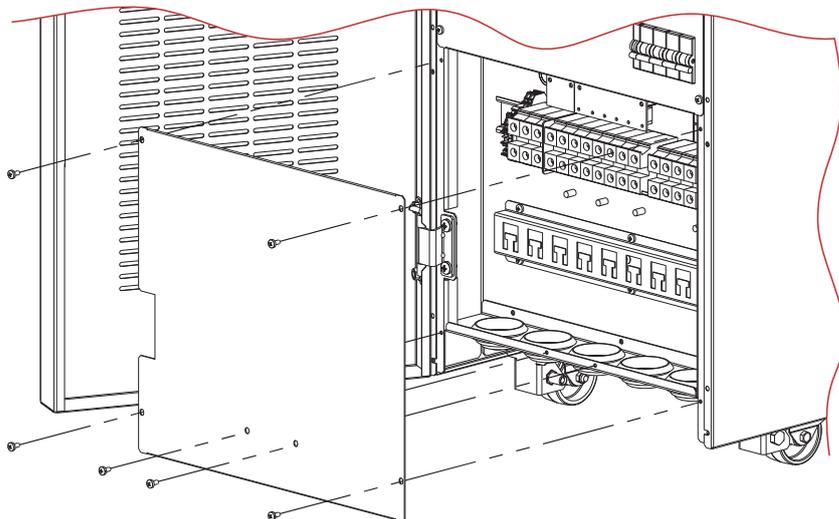
---

## **INSTALACIÓN DE LAS CONEXIONES DE POTENCIA**

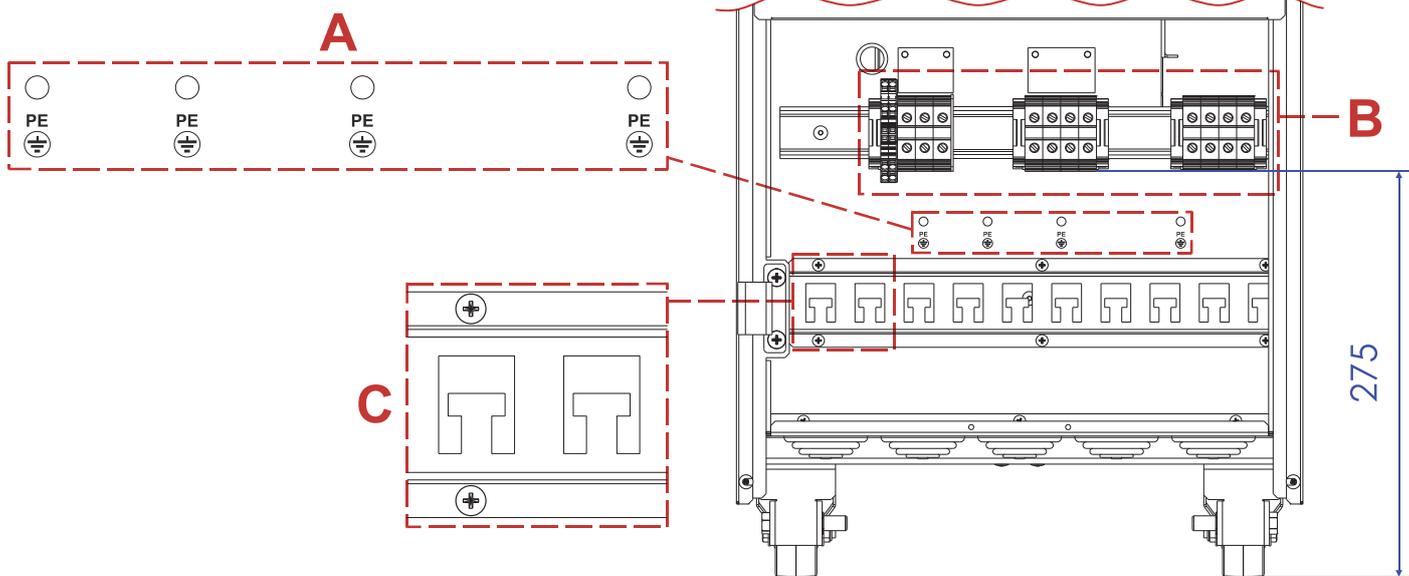


ANTES DE CUALQUIER  
OPERACIÓN, BLOQUEAR LAS  
RUEDAS DELANTERAS  
MEDIANTE EL TORNILLO

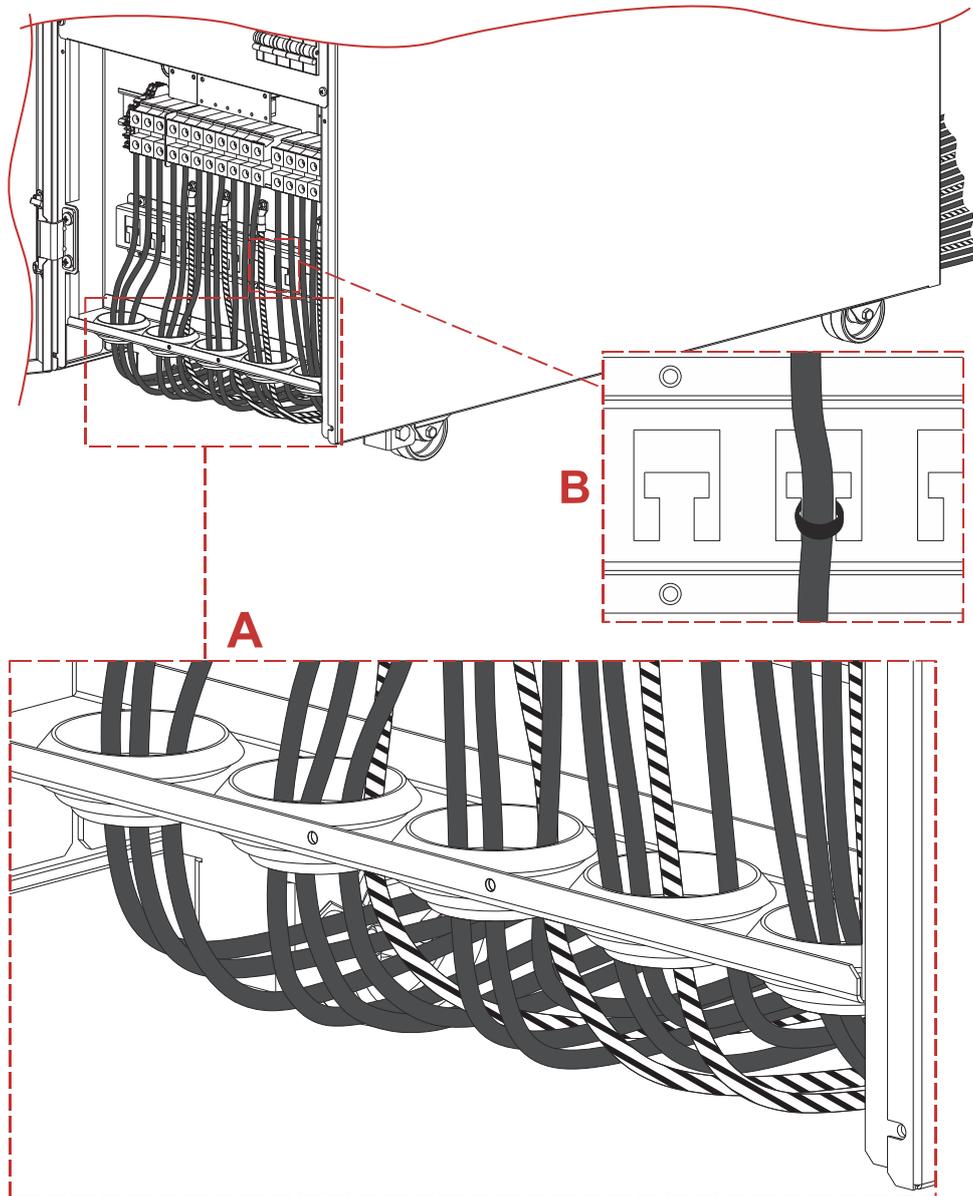
RETIRAR EL PANEL CUBRE BORNES DEL FRENTE



PARA MANTENER EL GRADO DE PROTECCIÓN REQUERIDO, REALIZAR UN ORIFICIO DEL TAMAÑO ADECUADO SOBRE LOS PASACABLES SUMINISTRADOS EN DOTACIÓN.



- A. CONEXIONES DE TIERRA (PE)
- B. BORNES (PARA MÁS INFORMACIÓN CONSULTAR EL APARTADO “DETALLES SOBRE LAS CONEXIONES DE POTENCIA”)
- C. SOPORTE DE FIJACIÓN DE LOS CABLES



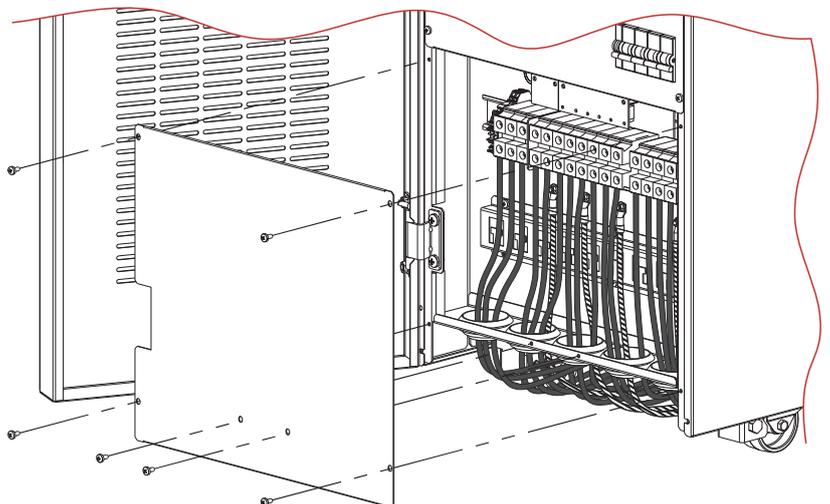
**A.** DETALLE DE LA DISPOSICIÓN DE LAS CONEXIONES

**B.** EJEMPLO DE FIJACIÓN DE LOS CABLES EN EL SOPORTE CON EL USO DE BRIDAS



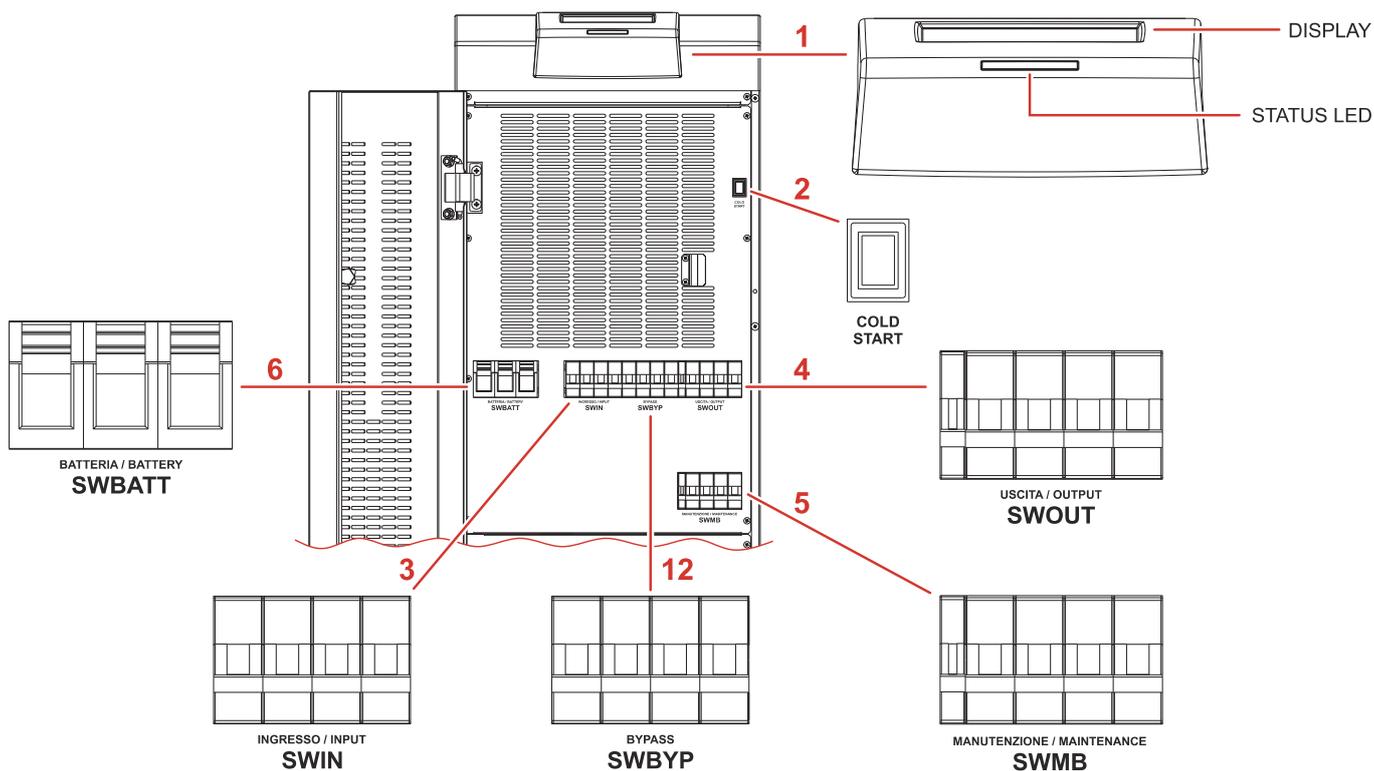
Con el fin de evitar corrientes parásitas (Eddy Current) se recomienda hacer pasar cada grupo de cables (entrada, salida, batería) separadamente a través de los orificios pasacables correspondientes.

CERRAR NUEVAMENTE EL CUBRE BORNES PRESENTE SOBRE EL FRENTE UTILIZANDO LOS TORNILLOS QUE SE QUITARON ANTERIORMENTE.

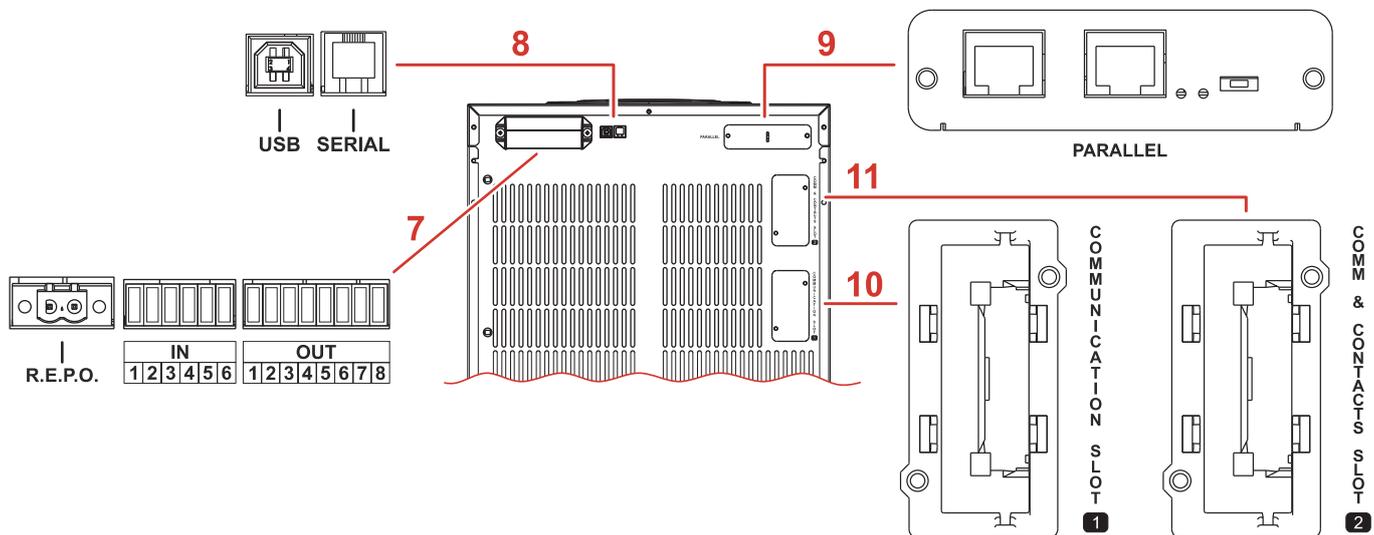


# DETALLES SAI

## FRENTE



## DORSO



- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Pantalla táctil y LEDs de estado del SAI</li> <li>2. Tecla de encendido con batería (COLD START)</li> <li>3. Interruptor de entrada (SWIN)</li> <li>4. Interruptor de salida (SWOUT)</li> <li>5. Seccionador de bypass manual (SWMB)</li> <li>6. Seccionador portafusibles de batería (SWBATT)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>7. Puertos de comunicación (R.E.P.O., IN/OUT SIGNAL)</li> <li>8. Puertos de comunicación (USB, SERIAL)</li> <li>9. Tarjeta para paralelo (<i>opcional</i>)</li> <li>10. Ranura para tarjetas de comunicación suplementarias</li> <li>11. Ranura para tarjetas de comunicación suplementarias y tarjetas de contactos</li> <li>12. Interruptor de entrada Bypass (SWBYP) (<i>opcional</i>)</li> </ul> |
|---|---|

## DETALLES SOBRE LAS CONEXIONES DE POTENCIA

### S3T – VERSIÓN TRIFÁSICA



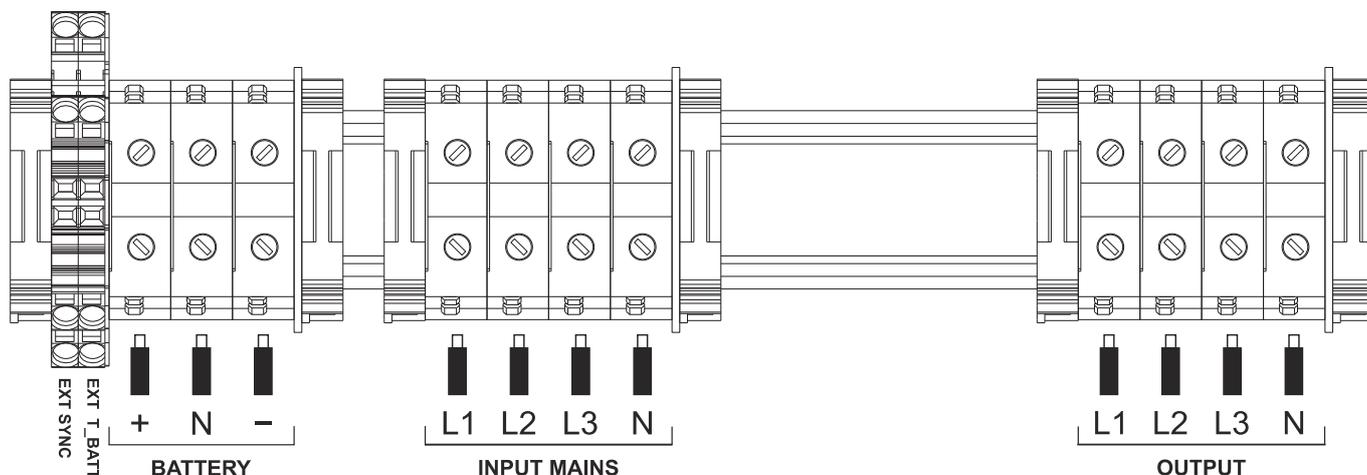
La primera conexión que se debe realizar es la del conductor de protección (cable de tierra), que se debe conectar al SAI (donde figura la sigla PE). Durante el funcionamiento el SAI debe estar conectado a la tierra de la instalación.

Conectar los cables de entrada y de salida a los bornes como se indica en la siguiente figura:

COLORES DE LOS BORNES				
ROJO	NEGRO	GRIS	BEIGE	AZUL
Positivo de las baterías externas	Negativo de las baterías externas	Fases de entrada y de bypass	Fases de salida	Neutro de entrada, de salida y de las baterías externas



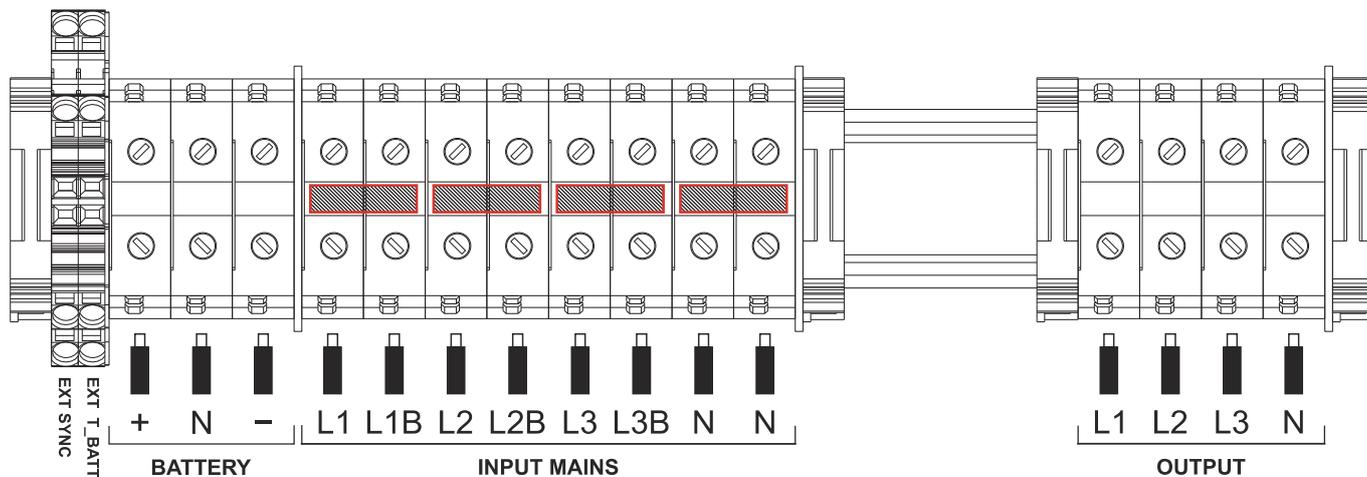
**EL NEUTRO DE ENTRADA SIEMPRE DEBE ESTAR CONECTADO.**



### VERSIÓN CON BYPASS SEPARADO (OPCIONAL)



**LAS LÍNEAS DE ENTRADA Y DE BYPASS DEBEN REFERIRSE AL MISMO POTENCIAL DE NEUTRO.**



Puentes (para más detalles sobre la instalación o el desmontaje, consultar el "APÉNDICE")

En la configuración estándar, los puentes se instalan para conectar el bypass al correspondiente borne de entrada. Si es necesario, conectar una línea de bypass separada y quitar estos puentes.

**Nota:** Las conexiones a los bornes de BATERÍA son necesarias sólo si hay un Battery Cabinet (opcional).

## S3M – VERSIÓN MONOFÁSICA



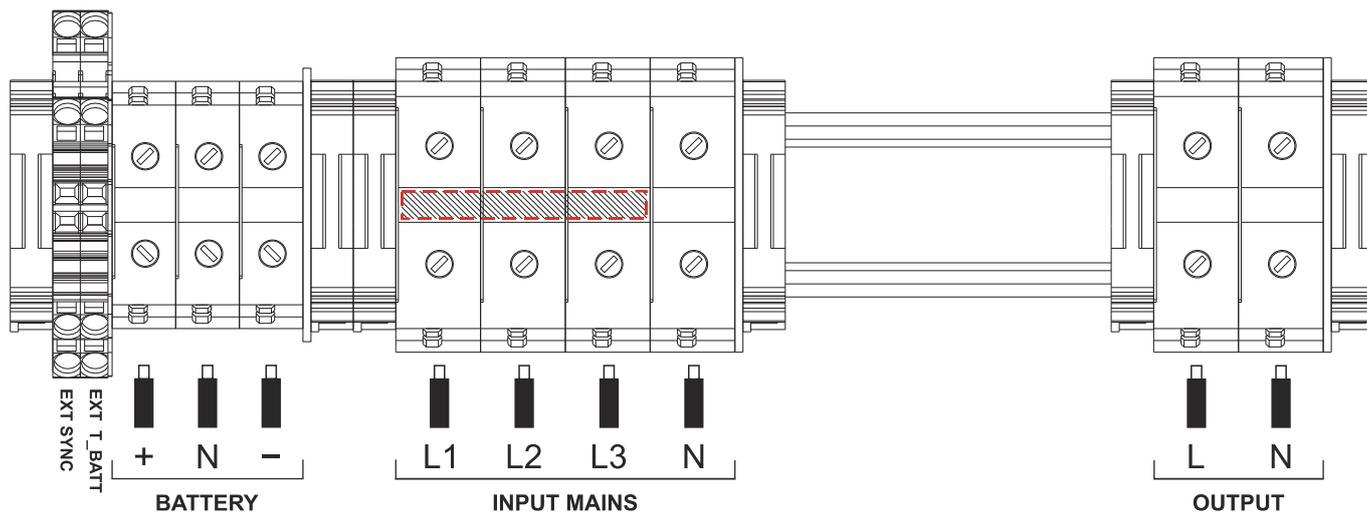
La primera conexión que se debe realizar es la del conductor de protección (cable de tierra), que se debe conectar al SAI (donde figura la sigla PE). Durante el funcionamiento el SAI debe estar conectado a la tierra de la instalación.

Conectar los cables de entrada y de salida a los bornes como se indica en la siguiente figura:

COLORES DE LOS BORNES				
ROJO	NEGRO	GRIS	BEIGE	AZUL
Positivo de las baterías externas	Negativo de las baterías externas	Fases de entrada y de bypass	Fases de salida	Neutro de entrada, de salida y de las baterías externas



**EL NEUTRO DE ENTRADA SIEMPRE DEBE ESTAR CONECTADO.**



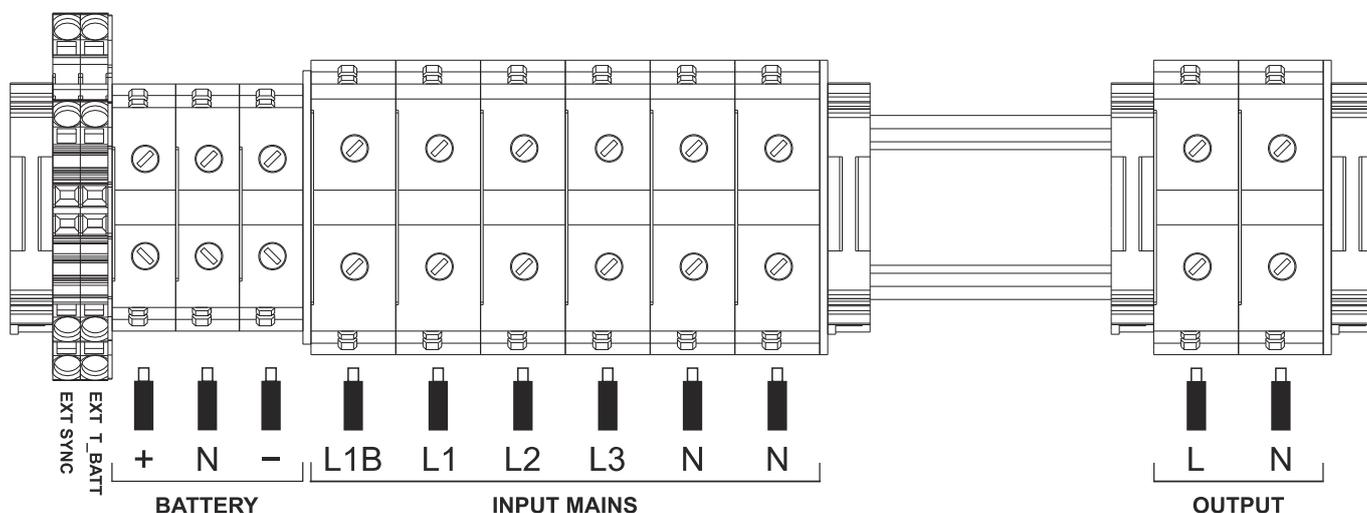
Puentes (para más detalles sobre la instalación o el desmontaje, consultar el "APÉNDICE")

Para conectar una fuente monofásica en entrada: utilizar el puente suministrado en dotación para conectar juntos los tres bornes de entrada, como muestra la imagen arriba. Por último, conectar el cable de fase proveniente de la instalación al borne identificado con L1. Los puentes se suministran en la caja de accesorios.

### VERSIÓN CON BYPASS SEPARADO



**LAS LÍNEAS DE ENTRADA Y DE BYPASS DEBEN REFERIRSE AL MISMO POTENCIAL DE NEUTRO.**

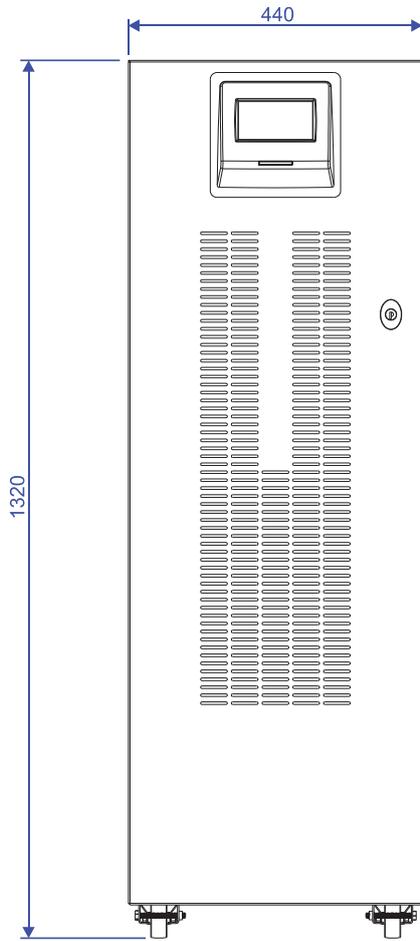


**Nota:** Las conexiones a los bornes de BATERÍA son necesarias sólo si hay un Battery Cabinet (opcional).

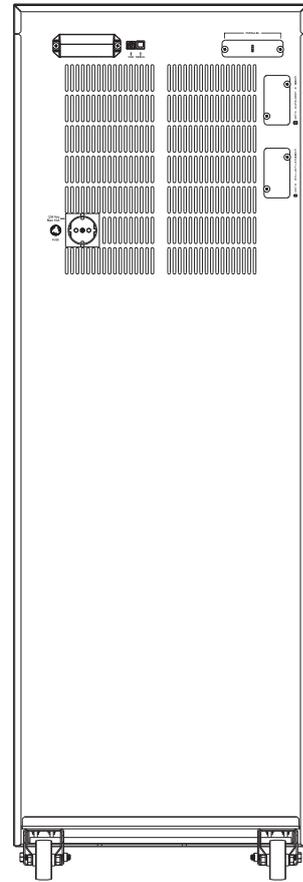


Puentes: Para más información sobre las configuraciones posibles consultar la *Tabla 23*.

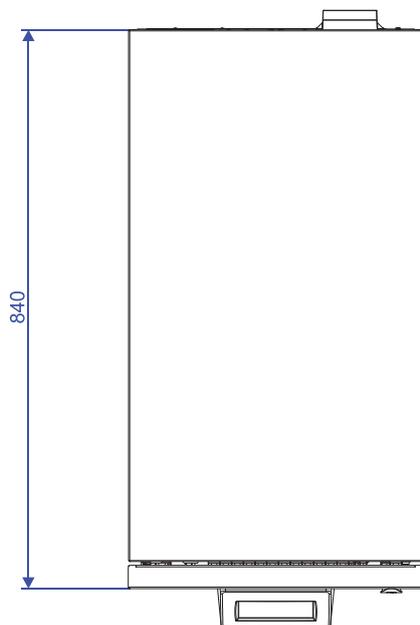
**INFORMACIÓN SOBRE LA INSTALACIÓN**



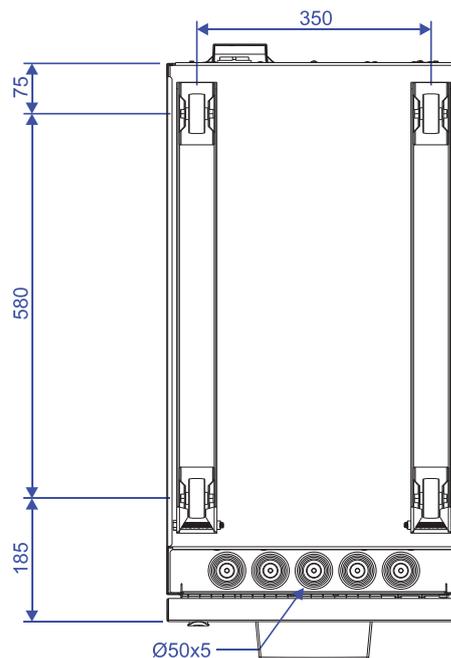
VISTA FRONTAL



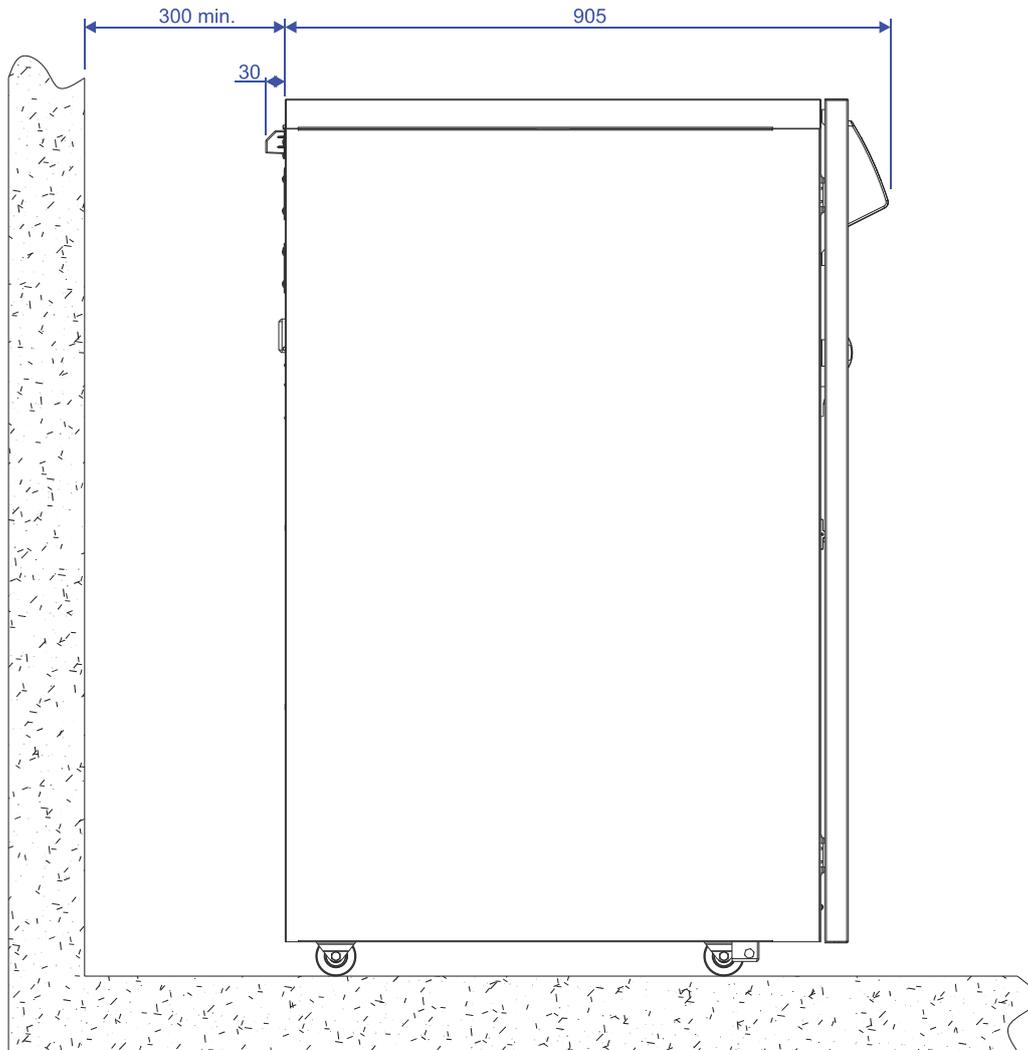
VISTA POSTERIOR



VISTA DESDE ARRIBA



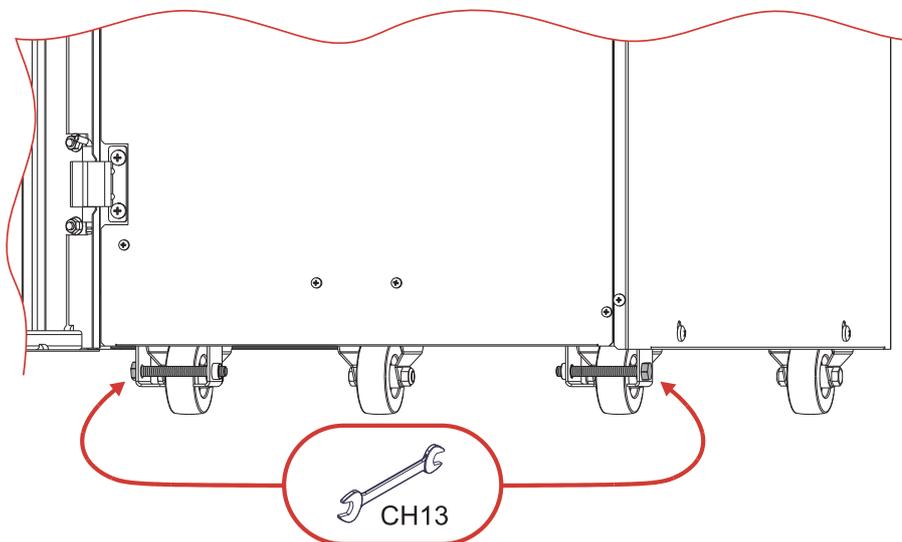
VISTA DESDE ABAJO



VISTA LATERAL

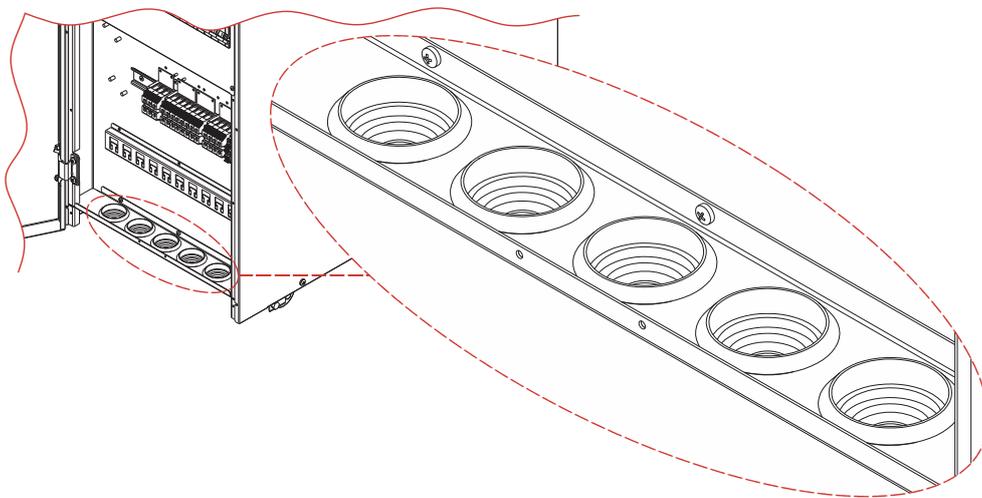
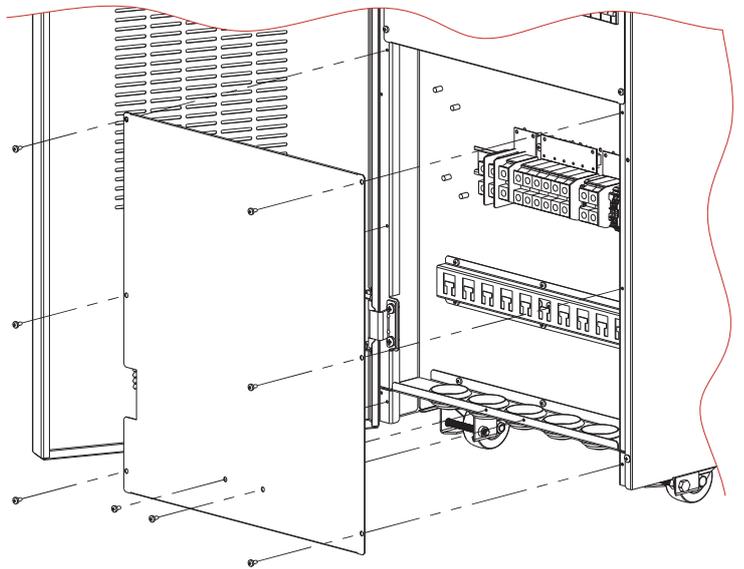
---

## INSTALACIÓN DE LAS CONEXIONES DE POTENCIA

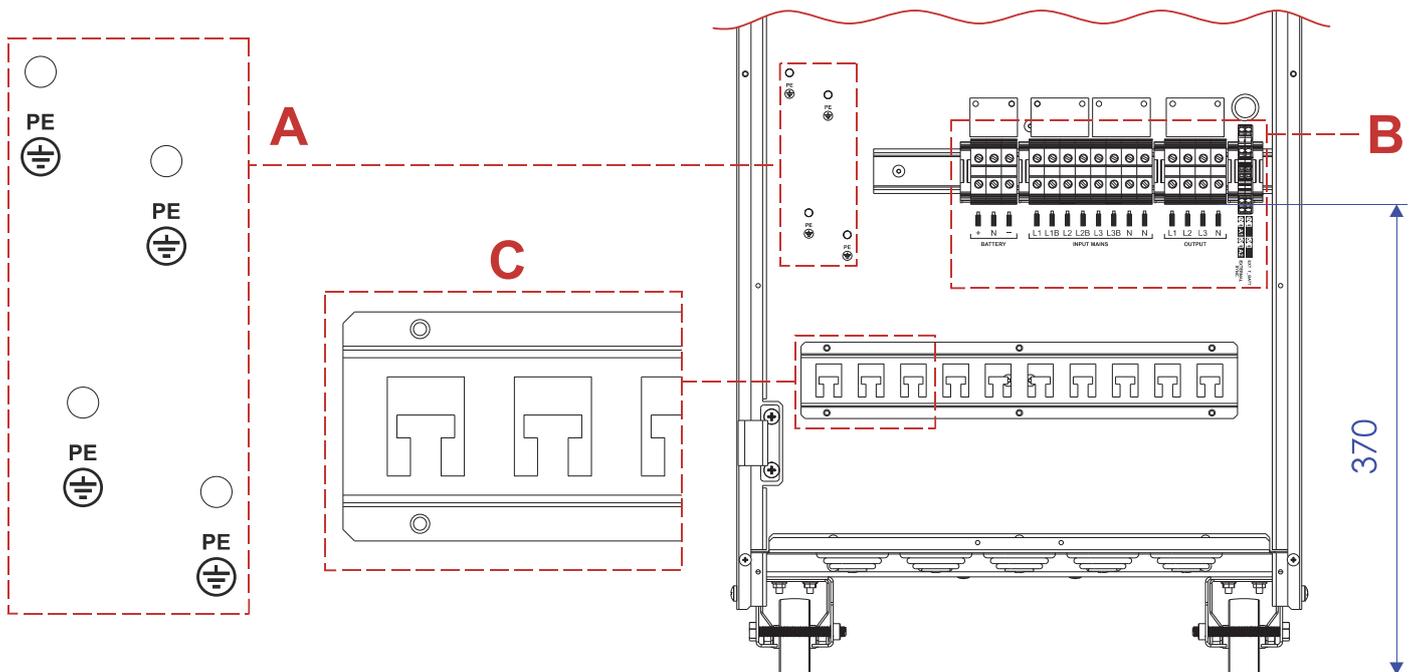


ANTES DE CUALQUIER OPERACIÓN,  
BLOQUEAR LAS RUEDAS  
DELANTERAS MEDIANTE EL  
TORNILLO

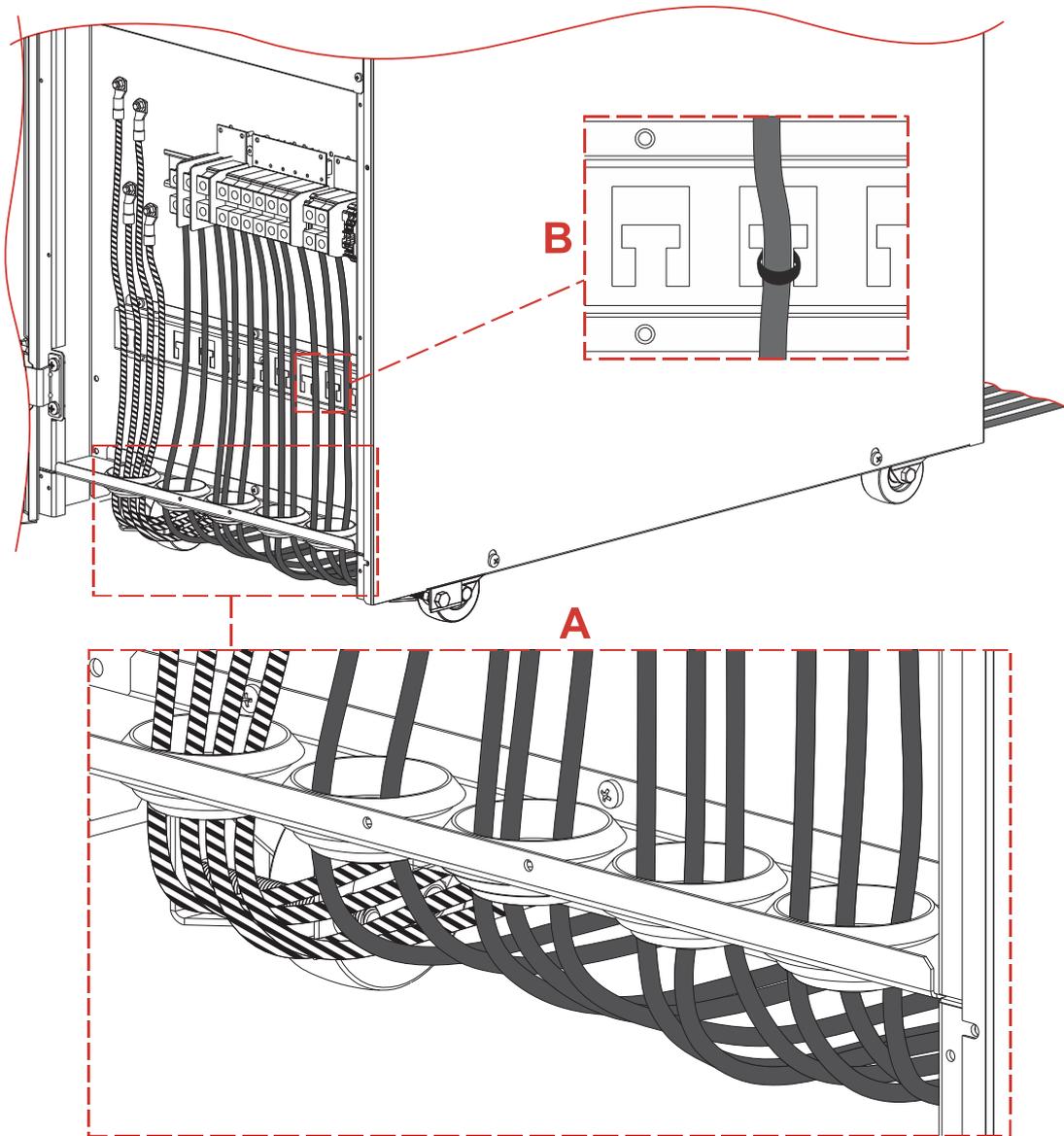
RETIRAR EL PANEL CUBRE BORNES DEL FRENTE



PARA MANTENER EL GRADO DE PROTECCIÓN REQUERIDO, REALIZAR UN ORIFICIO DEL TAMAÑO ADECUADO SOBRE LOS PASACABLES SUMINISTRADOS EN DOTACIÓN.



- A. CONEXIONES DE TIERRA (PE)
- B. BORNES (PARA MÁS INFORMACIÓN CONSULTAR EL APARTADO "DETALLES SOBRE LAS CONEXIONES DE POTENCIA")
- C. SOPORTE DE FIJACIÓN DE LOS CABLES



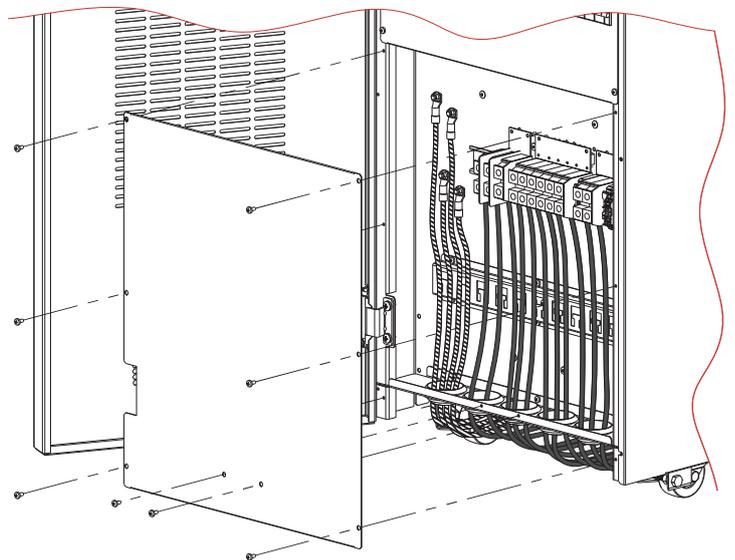
A. DETALLE DE LA DISPOSICIÓN DE LAS CONEXIONES

B. EJEMPLO DE FIJACIÓN DE LOS CABLES EN EL SOPORTE CON EL USO DE BRIDAS



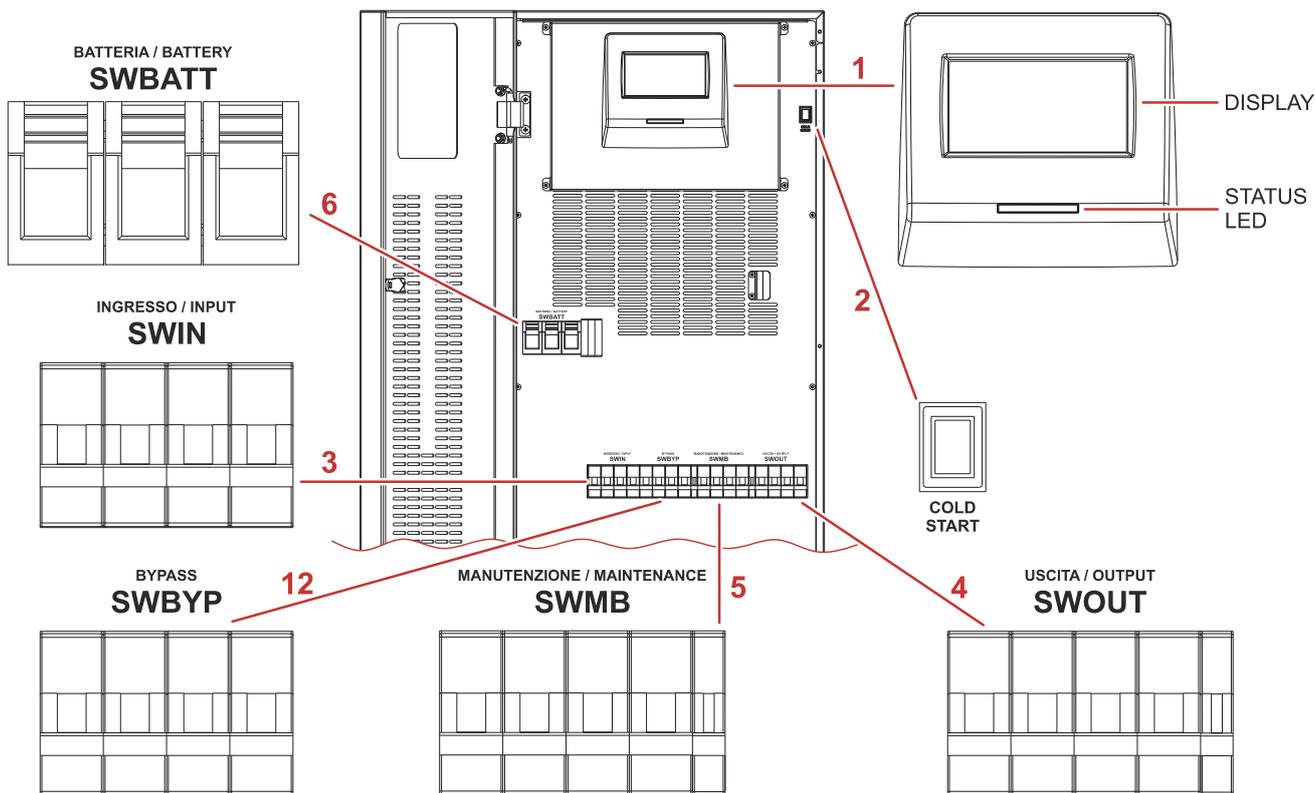
Con el fin de evitar corrientes parásitas (Eddy Current) se recomienda hacer pasar cada grupo de cables (entrada, salida, batería) separadamente a través de los orificios pasacables correspondientes.

CERRAR NUEVAMENTE EL CUBRE BORNES PRESENTE SOBRE EL FRENTE UTILIZANDO LOS TORNILLOS QUE SE QUITARON ANTERIORMENTE.

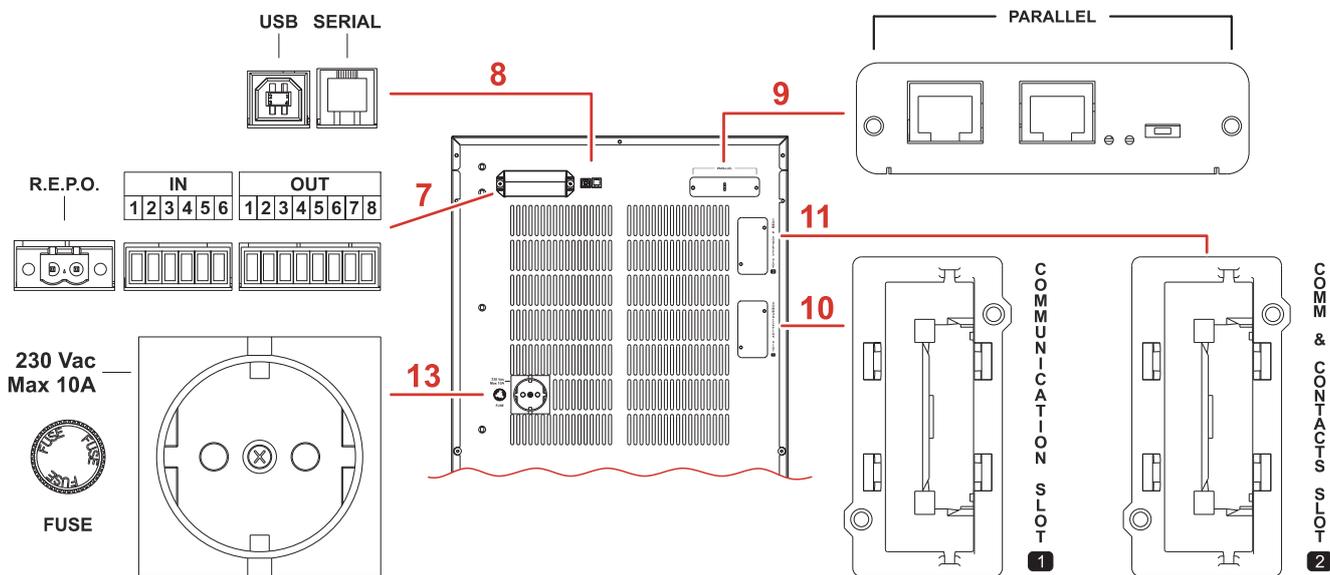


## DETALLES SAI

### FRENTE



### DORSO



- |  |  |
|--|--|
| <p>1. Pantalla táctil y LEDs de estado del SAI</p> <p>2. Tecla de encendido con batería (COLD START)</p> <p>3. Interruptor de entrada (SWIN)</p> <p>4. Interruptor de salida (SWOUT)</p> <p>5. Seccionador de bypass manual (SWMB)</p> <p>6. Seccionador portafusibles de batería (SWBATT)</p> <p>7. Puertos de comunicación (R.E.P.O., IN/OUT SIGNAL)</p> | <p>8. Puertos de comunicación (USB, SERIAL)</p> <p>9. Tarjeta para paralelo (<i>opcional</i>)</p> <p>10. Ranura para tarjetas de comunicación suplementarias</p> <p>11. Ranura para tarjetas de comunicación suplementarias y tarjetas de contactos</p> <p>12. Interruptor de entrada Bypass (SWBYP) (<i>opcional</i>)</p> <p>13. Toma Schuko (10A máx.)</p> |
|--|--|

## DETALLES SOBRE LAS CONEXIONES DE POTENCIA



La primera conexión que se debe realizar es la del conductor de protección (cable de tierra), que se debe conectar al SAI (donde figura la sigla PE). Durante el funcionamiento el SAI debe estar conectado a la tierra de la instalación.

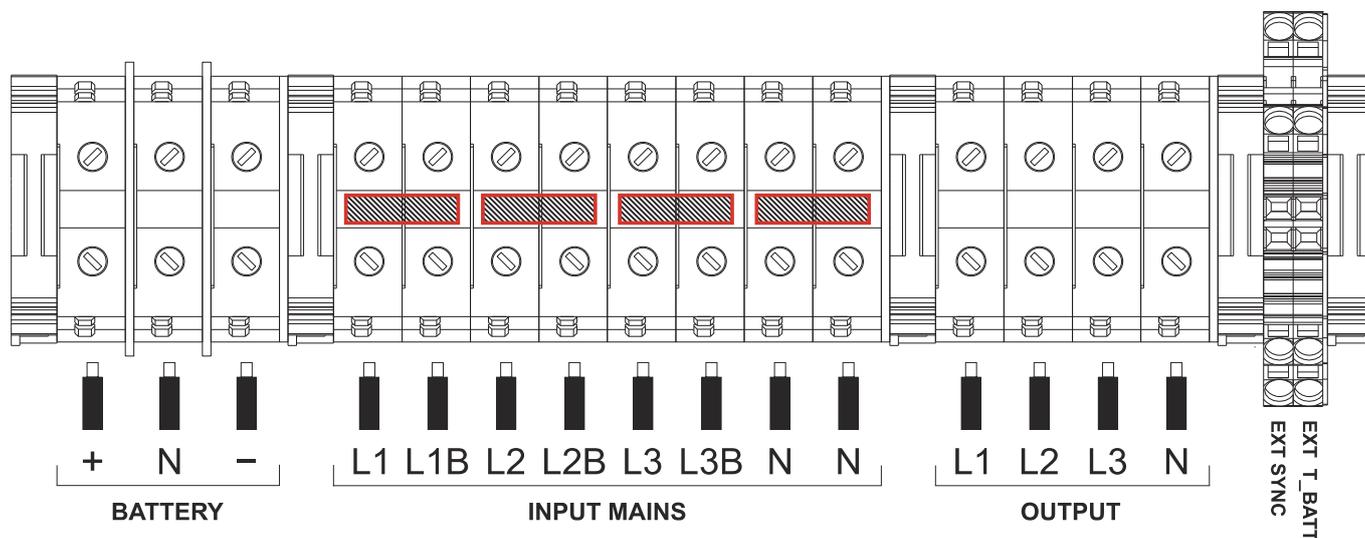
Conectar los cables de entrada y de salida a los bornes como se indica en la siguiente figura:

COLORES DE LOS BORNES				
ROJO	NEGRO	GRIS	BEIGE	AZUL
Positivo de las baterías externas	Negativo de las baterías externas	Fases de entrada y de bypass	Fases de salida	Neutro de entrada, de salida y de las baterías externas



**LOS NEUTROS DE ENTRADA Y DE BYPASS DEBEN ESTAR SIEMPRE CONECTADOS.**  
**LAS LÍNEAS DE ENTRADA Y DE BYPASS DEBEN REFERIRSE AL MISMO POTENCIAL DE NEUTRO.**

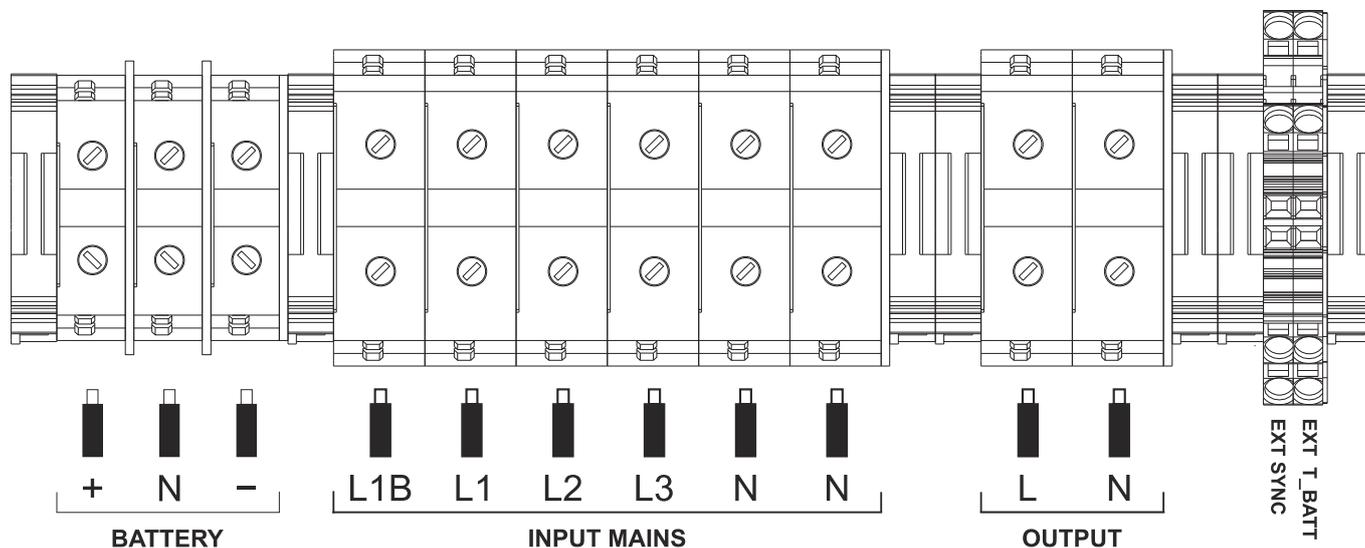
### S3T - VERSIÓN TRIFÁSICA



Puentes (para más detalles sobre la instalación o el desmontaje, consultar el "APÉNDICE")

En la configuración estándar, los puentes se instalan para conectar el bypass al correspondiente borne de entrada. Si es necesario, conectar una línea de bypass separada y quitar estos puentes.

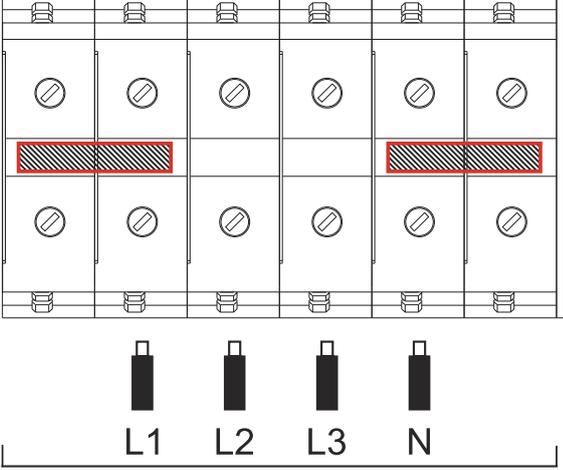
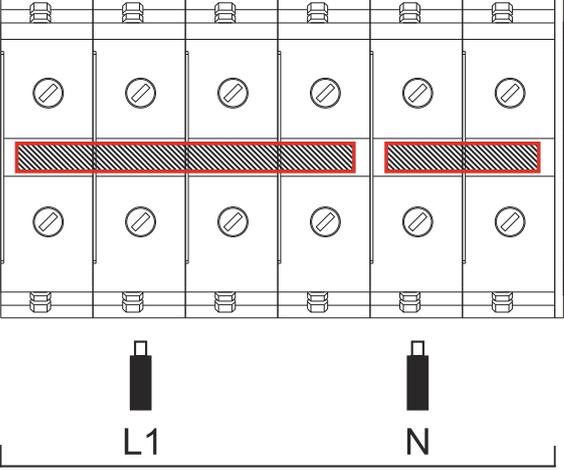
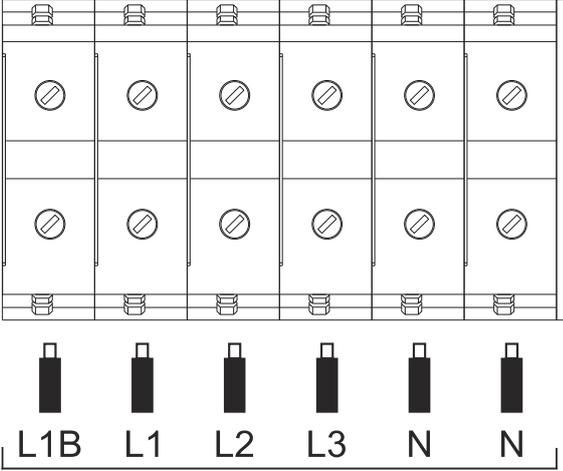
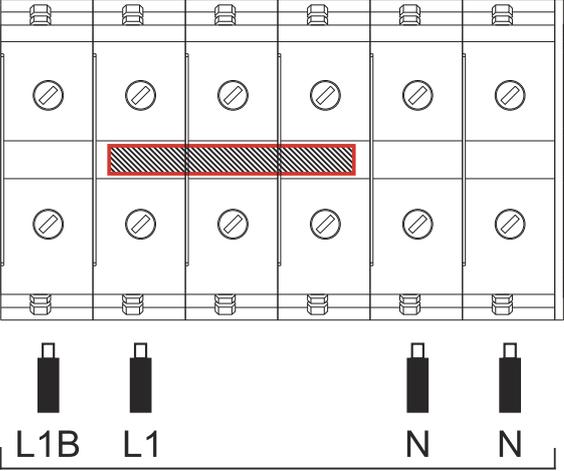
### S3M - VERSIÓN MONOFÁSICA



**Nota:** Las conexiones a los bornes de BATERÍA son necesarias sólo si hay un Battery Cabinet (opcional).

## CONEXIONES PARA S3M CON BYPASS SEPARADO

Según la configuración deseada, colocar los puentes como se ilustra en *Tabla 23*.

<p><i>S3M configuración estándar (trifásica en entrada, con bypass común con L1)</i></p>	<p><i>S3M monofásica en entrada, con bypass común</i></p>
 <p style="text-align: center;"><b>INPUT MAINS</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>INPUT MAINS</b></p>
<p><i>S3M trifásica en entrada con línea de bypass separada</i></p>	<p><i>S3M monofásica en entrada con línea de bypass separada</i></p>
 <p style="text-align: center;"><b>INPUT MAINS</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>INPUT MAINS</b></p>

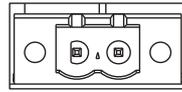
**Tabla 23**



Puentes (para más detalles sobre la instalación o el desmontaje, consultar el "APÉNDICE")

# INTERFAZ DE COMUNICACIÓN

## R.E.P.O.



R.E.P.O.

Esta entrada aislada se utiliza para apagar el SAI a distancia en caso de emergencia. El SAI sale de fábrica con los bornes de "Remote Emergency Power Off" (R.E.P.O.) cortocircuitados (ver "DETALLES SAI" ref.7). Para una eventual instalación, quitar el puente que cortocircuita los bornes y conectar el contacto normalmente cerrado de un interruptor o relé de emergencia, utilizando un cable de conexión con doble aislamiento. En caso de emergencia, activando el dispositivo de apagado se abre el mando R.E.P.O. y el SAI se apaga (ver el MANUAL DE USO), cortando por completo la alimentación a la carga.

El circuito R.E.P.O. es autoalimentado con circuitos de tipo SELV. No se necesita una tensión de alimentación externa. Cuando el mando está cerrado (condición normal) hay una corriente máxima de 15mA.

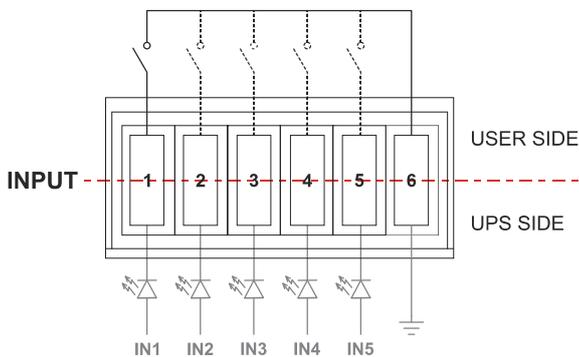
**NOTA:** Si hay más de un SAI instalado con el mismo sistema de R.E.P.O., cada SAI debe estar provisto de su propio contacto libre de potencial dedicado. No está permitido conectar en paralelo o en serie las entradas EPO de diferentes SAI.

## SEÑALES DE ENTRADA-SALIDA PROGRAMABLES

Las señales de entrada y de salida (ver "DETALLES SAI" ref. 7) tienen una configuración estándar de fábrica. La única señal de entrada habilitada es **IN 5**; las otras se deben habilitar desde la pantalla.

Para más detalles consultar el Manual de uso.

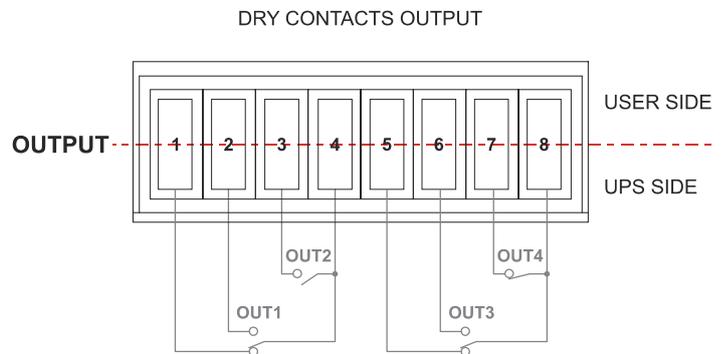
Todas las señales se pueden programar utilizando un software de configuración reservado al personal de asistencia.



CONFIGURACIÓN ESTÁNDAR DE FÁBRICA

ENTRADA	FUNCIÓN
IN 1 #	Position of the External SWMB
IN 2 #	Position of the External SWOUT
IN 3 #	CB OFF
IN 4 #	Bypass ON
IN 5	System ON

# Estas entradas deben ser habilitadas desde la pantalla



CONFIGURACIÓN ESTÁNDAR DE FÁBRICA:

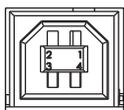
SALIDA	FUNCIÓN
OUT 1	Load on Bypass
OUT 2	Battery working
OUT 3	Battery low
OUT 4	Fault or Lock (F+L)

Los contactos limpios pueden conducir una corriente máxima de:  
1A @ 24Vdc o 1A @ 30Vac

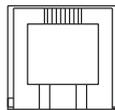
**NOTA:** Utilizar estas entradas para conectar los contactos de estado de eventuales seccionadores externos (por ejemplo, el seccionador de bypass manual externo o el seccionador del armario de las baterías). Las entradas se deben programar para que funcionen correctamente.

---

## USB/SERIE RS232



**USB**



**SERIE RS232**

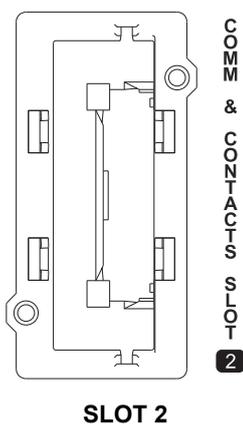
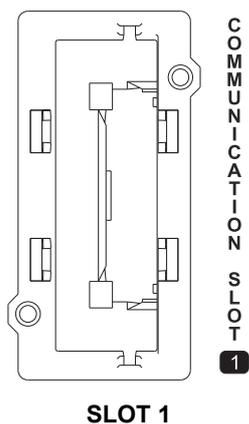
Es posible utilizar estos puertos para conectar el SAI a un ordenador para la monitorización a distancia, la configuración de asistencia y las actualizaciones del firmware.

Estos dos puertos de comunicación no se pueden utilizar simultáneamente. El puerto USB se puede utilizar como alternativa a la interfaz serie RS232.

El funcionamiento del puerto USB está garantizado solamente con un cable de no más de 1.5m de longitud. Con cables de mayor longitud se recomienda utilizar la interfaz serie RS232.

---

## PUERTOS DE COMUNICACIÓN



El SAI tiene dos puertos de comunicación (consultar el apartado “DETALLES SAI” ref.10) que alojan las tarjetas de comunicación opcionales. Las ranuras no son intercambiables.

### **SLOT 1 – Puerto de comunicación**

Ranura que aloja las tarjetas de comunicación (no la tarjeta contactos/relés).

### **SLOT 2 – Puerto de comunicación y contactos**

Ranura que aloja las tarjetas de comunicación suplementarias y las tarjetas de expansión contactos/relés.

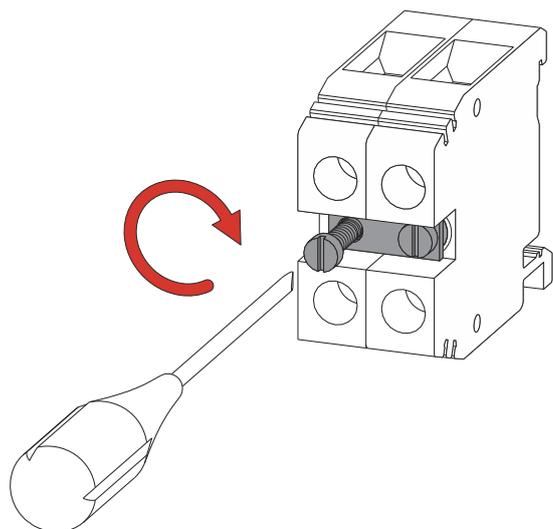
Para más información consultar el manual de usuario contenido en el kit de las tarjetas suplementarias (opcionales).

## INSTALACIÓN/DESMONTAJE DE PUENTES

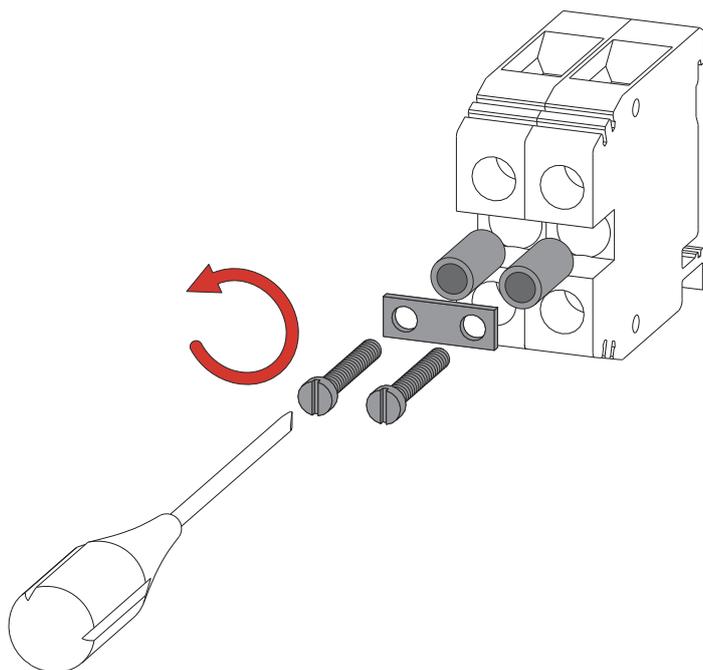
Según el tipo de bornes, para la instalación y el desmontaje de los puentes consultar las imágenes siguientes.

### TIPO 1

*Instalación*

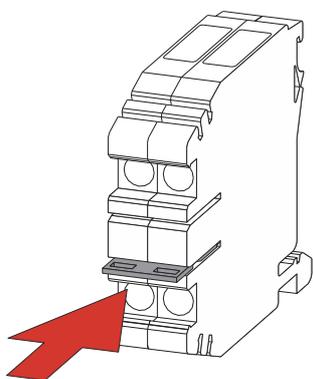


*Desmontaje*

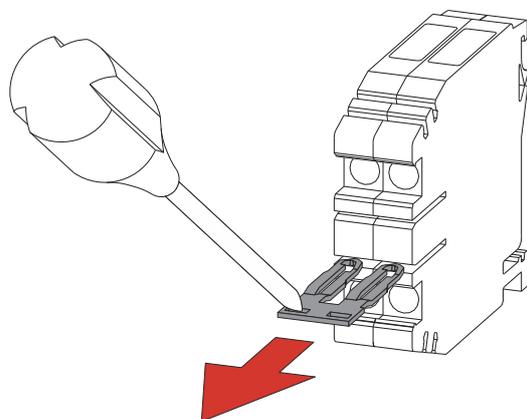


### TIPO 2

*Instalación*



*Desmontaje*

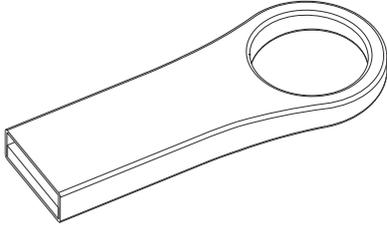


## VERIFICACIÓN DEL CONTENIDO DEL EMBALAJE

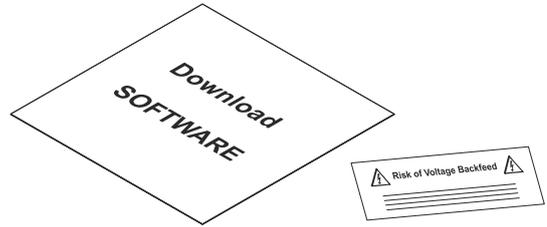
El embalaje contiene, además del SAI, la caja de accesorios.

Comprobar que la caja de accesorios contenga los siguientes artículos:

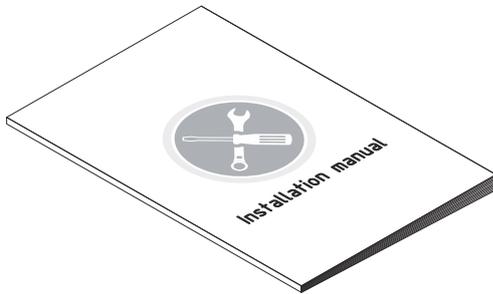
Llave USB  
(con los manuales en los distintos idiomas)



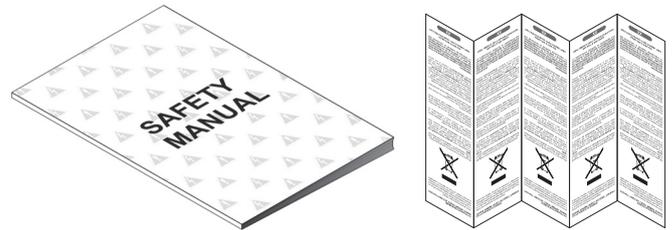
Download card + etiquetas de riesgo de retorno de tensión (x3)



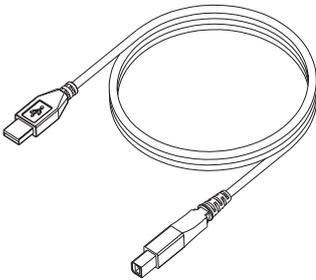
Manual de instalación



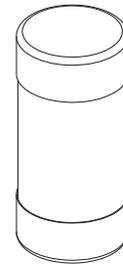
Manual de seguridad + manual RAEE/WEEE



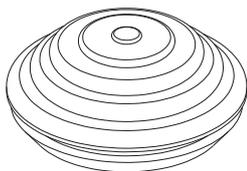
Cable de comunicación USB



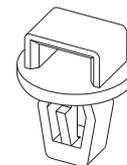
Fusibles de batería (x3)



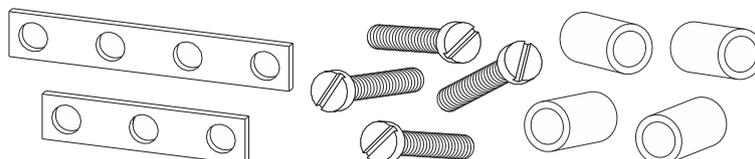
Tapones pasacable (x5)



Soportes plásticos para abrazaderas (CPT: x5 – ACT, XTD: x12)

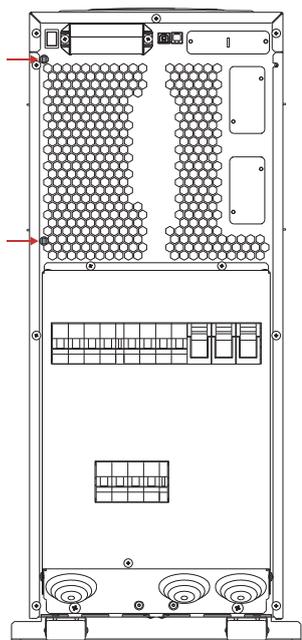


Puentes (sólo para versión monofásica): el número y el tipo varían según el modelo/versión de SAI

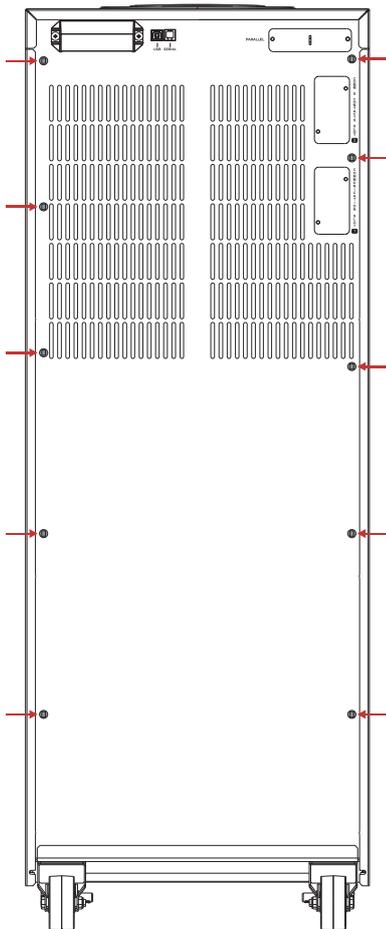


## FIJACIÓN DEL CABLE DE SEÑAL

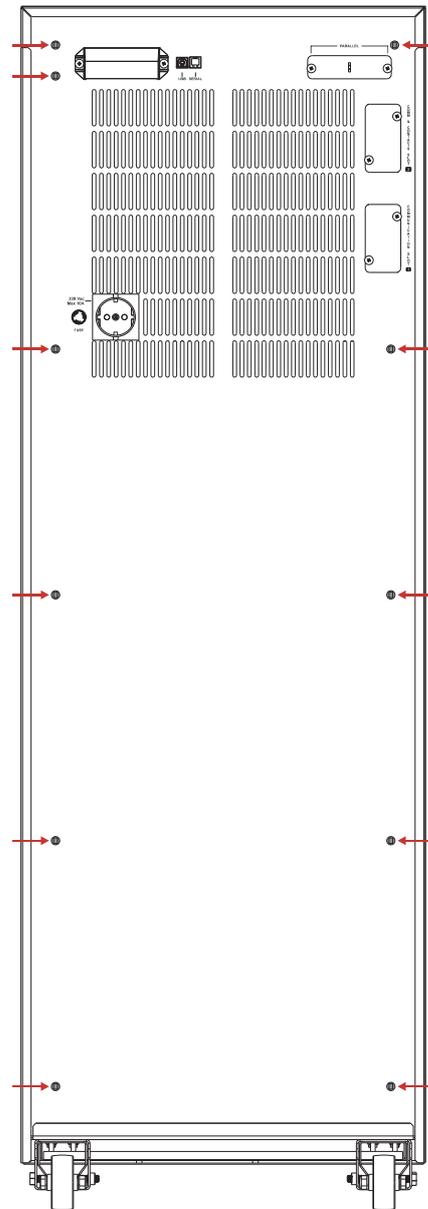
Es posible fijar el cable de señal dedicado en las tarjetas suplementarias utilizando los soportes plásticos contenidos en la caja de accesorios. Para la correcta colocación e instalación, consultar las imágenes siguientes.



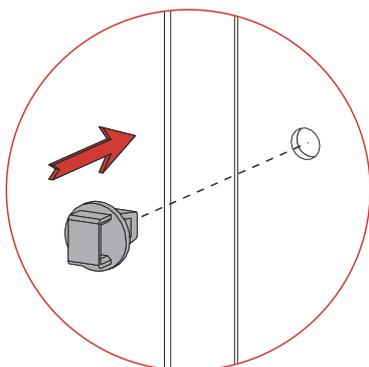
CPT



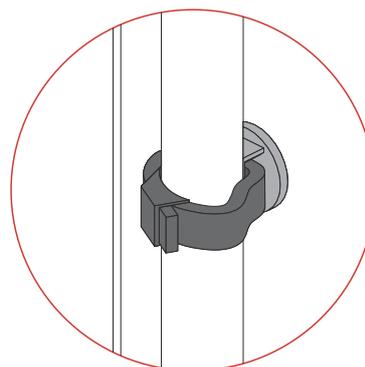
ACT



XTD



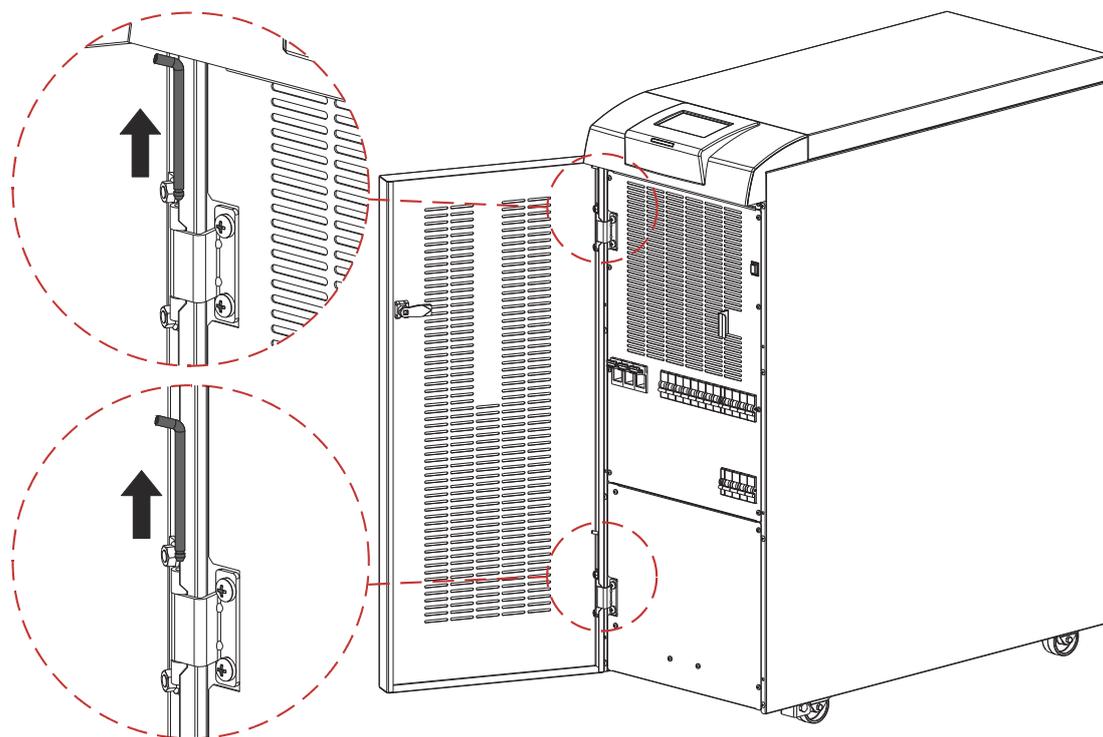
Introducir los soportes plásticos en los orificios predispuestos



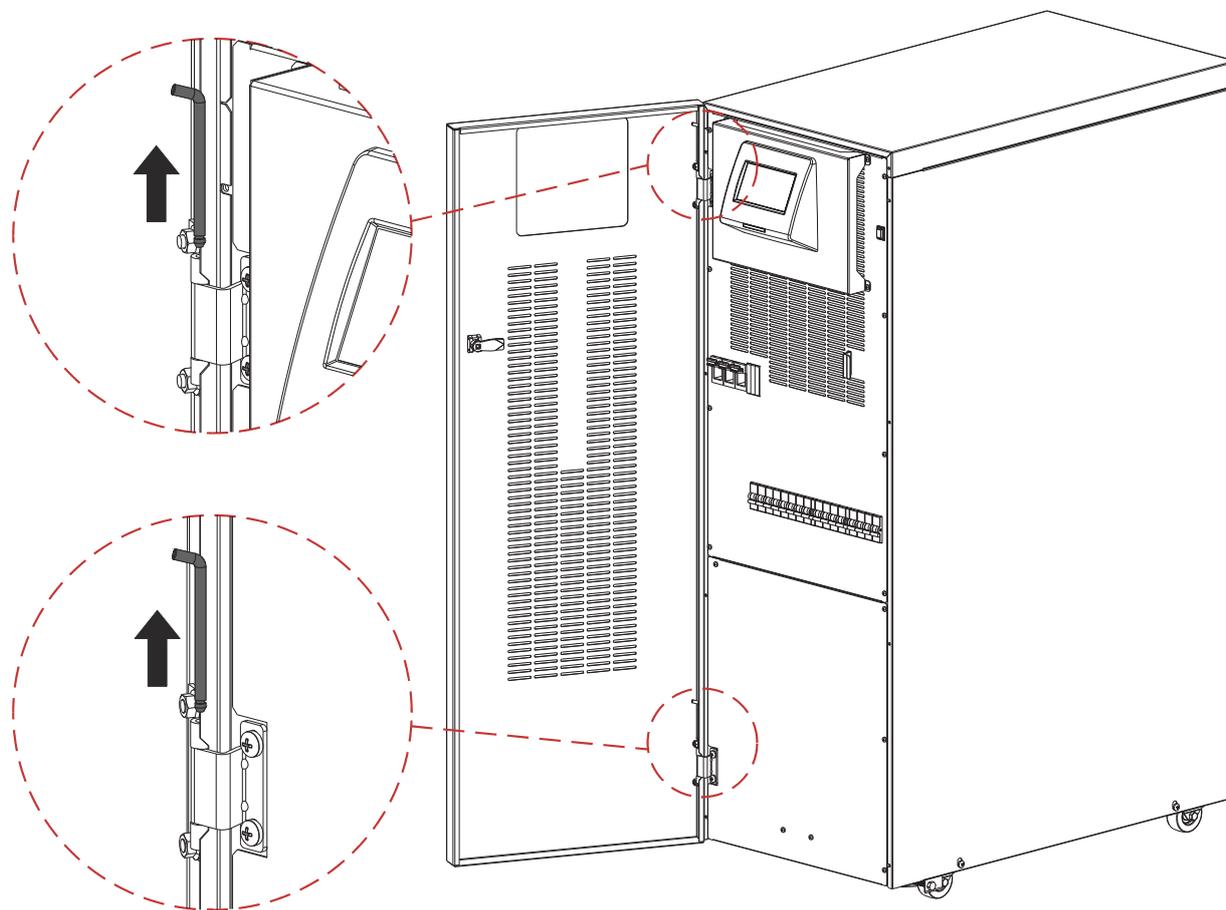
Fijar el cable a los soportes plásticos con una abrazadera

# DESMONTAJE DE LA PUERTA

ACT



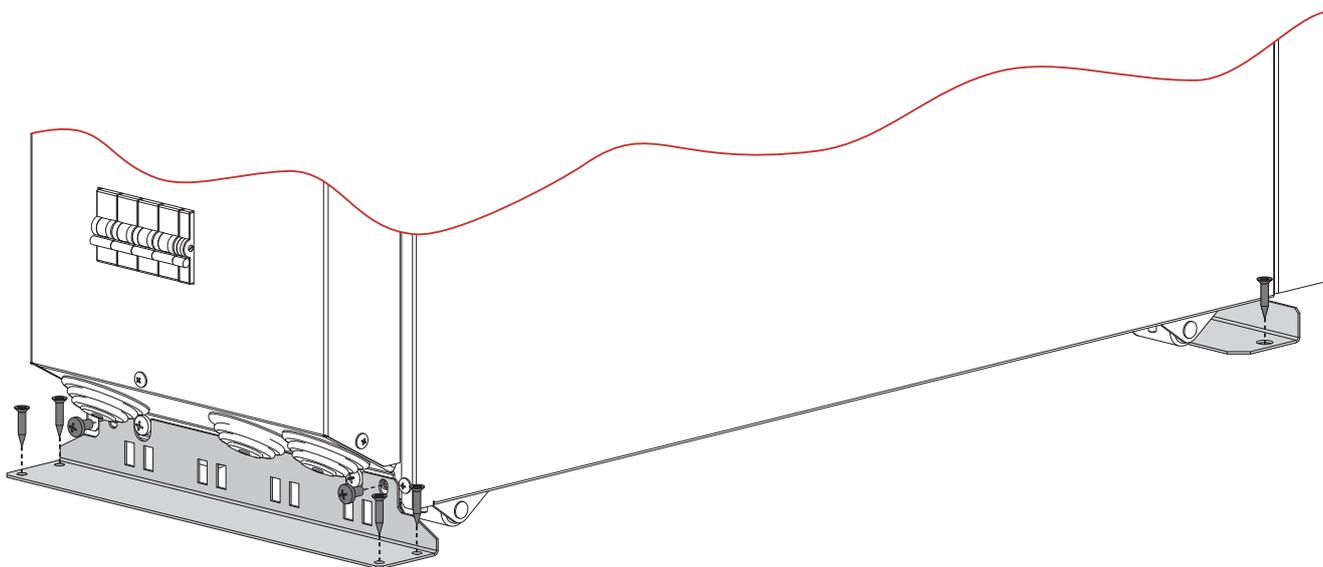
XTD



## FIJACIÓN DEL SAI AL PAVIMENTO

En zonas sísmicas o en sistemas móviles es posible reutilizar los ángulos de fijación del palet (o rampas) para anclar el SAI al pavimento (ver la figura siguiente). En condiciones normales los ángulos de fijación no son necesarios.

CPT



ACT - XTD

