

# MANUAL DE PRODUCTO

---

BATERÍAS DE LITIO- FOSFATO  
DE HIERRO, LITIO FERROSO Ó  
**LiFePO<sub>4</sub>**

**51.2V100A**

# 1. INTRODUCCIÓN

## Propiedades

- Alta densidad de energía
- Alta resistencia a altas temperaturas y humedad.
- Buena eficiencia de carga a altas temperaturas.
- Gestión de la temperatura regulada electrónicamente por BMS.
- Alta retención de energía.
- Vida útil superior.
- Electrónica integrada.
- Alta seguridad: funciones de protecciones incorporadas.
- Certificado de calidad.
- Sencilla instalación.
- Mayor cuidado por el medio ambiente y menor contaminación.

## Ventajas

- Fácil instalación y conexión entre varias baterías (hasta 15 módulos).
- Altas corrientes de carga que permiten acortar tiempos de carga.
- Altas corrientes de descarga permitiendo conectarlas en serie.
- Alta eficiencia entre carga y descarga, con muy poca pérdida de energía.
- Mayor continuidad de la corriente disponible.
- Fácil instalación.
- Gracias al BMS (Sistema de monitoreo de la batería) existe una protección de cada una de las celdas y por tanto de la batería. Hace un monitoreo individualizado de la tensión de cada una de las celdas, carga y descarga, así como de la temperatura del sistema. En base a la información encontrada, realiza ajustes para tener un perfecto equilibrio y garantizar la mayor vida útil del sistema.

# 2. MEDIDAS Y CONSEJOS DE SEGURIDAD

## 2.1. Normas generales

Siga estas instrucciones y guárdelas bien para futura referencia. Cualquier trabajo realizado sobre la batería NETION, deberá llevarla a cabo personal cualificado exclusivamente.

- Se deberá llevar ropa y gafas de protección cuando se trabaje en la batería.
- Evite el contacto de la batería con agua o cualquier otro líquido o gas.
- Evite altas temperaturas. Almacene e instale la batería en un lugar fresco y seco.
- No intente abrir o desmontar la batería. El electrolito es muy corrosivo. En condiciones normales de trabajo, es imposible entrar en contacto con el electrolito. Si la carcasa de la batería estuviera dañada, no toque el electrolito o el polvo que contiene ya que es corrosivo.
- En caso de escape masivo abandone el lugar inmediatamente.

- Las salpicaduras en la piel o en los ojos de materiales de la batería, como polvo o electrolito, deberán enjuagarse con agua limpia abundante inmediatamente. A continuación, deberá solicitarse asistencia médica. Los derrames sobre la ropa deberán limpiarse con agua.
- Peligro de explosión e incendio. Los terminales de la batería de Litio siempre tienen corriente, por lo que no se deben colocar objetos o herramientas sobre la misma. Evitar cortocircuitos, descargas demasiado profundas y corrientes de carga demasiado altas. Utilice herramientas aisladas. No lleve ningún objeto metálico, como relojes, pulseras, etc. En caso de incendio deberá usarse un extintor de espuma de tipo D o de CO<sub>2</sub>, nunca agua.
- En caso de riesgo de incendio lleve la batería a un lugar seguro sin riesgo de propagación ni perjudicar a terceras personas.
- Las baterías de Litio ferroso son muy pesadas. En caso de estar presentes en un accidente pueden convertirse en un proyectil. Asegúrese de que está bien sujeta y utilice siempre equipos de manipulación adecuados para su transporte. Trátelas con cuidado, ya que las baterías son sensibles a los golpes.
- Si se carga después de haberse descargado por debajo de la Tensión de corte de descarga, o si estuviera dañada o sobrecargada, la batería podría soltar una mezcla nociva de gases, como el fosfato.
- El incumplimiento de las instrucciones de uso, las reparaciones realizadas con piezas no originales o por personal no autorizado **anularán la garantía.**
- Tenga especial atención en ambientes especialmente húmedos como barcos o lugares muy próxima al mar, lagos u otras masas de agua grandes. En estos lugares es especialmente importante poder ventilar el ambiente periódicamente, también es importante colocar algún componente antihumedad como sílica.

Las baterías dañadas pueden tener fugas de electrolito o producir gas inflamable.

En caso de que una batería dañada necesite reciclaje, deberá seguir la normativa de reciclaje local (Reglamento (CE) No 1013/2006 para la Unión Europea) para procesar y utilizar las mejores técnicas disponibles para lograr una eficiencia de reciclaje relevante.

Para cualquier problema con la calidad del producto o para reciclaje, por favor póngase en contacto con Netion en [callcenter@ienewline.com.co](mailto:callcenter@ienewline.com.co)

## 2.2. Advertencia sobre transportes

- La batería Netion® debe transportarse en su embalaje original o equivalente y en posición horizontal. Si la batería está en su embalaje, utilice acolchados para evitar daños.
- No se ponga debajo de una batería mientras se esté levantando. Nunca utilice los terminales para levantar la batería, utilice sólo las asas.

Las baterías se comprueban según el Manual de Pruebas y Criterios de la ONU, parte III, subsección 38.3 (ST/SG/AC.10/11/Rev.5).

- Para su transporte, las baterías pertenecen a la categoría UN3480, Clase 9, Grupo de embalaje II y deberán transportarse según esta normativa. Esto significa que deberán embalarse para su transporte terrestre o marítimo (ADR, RID & IMDG) según las instrucciones de embalaje P903 y para transporte aéreo (IATA) según las instrucciones P965. El embalaje original cumple estas normativas.

### 2.3. Eliminación de las baterías

- Las baterías marcadas con el símbolo de reciclaje deben eliminarse a través de una agencia de reciclaje acreditada. También pueden devolverse a Netion® o a su distribuidor autorizado llegando a un acuerdo. Las baterías no deben mezclarse con residuos domésticos o industriales.

## 3. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE BATERÍAS DE FOSFATO DE HIERRO Y LITIO

**Las baterías de fosfato de hierro y litio (LiFePO4), son las baterías más seguras del mercado.**

### 3.1. Resistencia

Una batería de plomo-ácido fallará prematuramente debido a la sulfatación si:

- Funciona en modo de déficit durante largos periodos de tiempo (esto es, si la batería raramente o nunca está completamente cargada).
- Si se deja parcialmente descargada o, aún peor, completamente descargada.

Una batería de litio ferroso no necesita estar completamente cargada. Esta es una ventaja decisiva de estas baterías en comparación con las de plomo-ácido.

Otras ventajas son el amplio rango de temperaturas de trabajo, excelente rendimiento cíclico, baja resistencia interna y alta eficiencia (ver más abajo).

La composición química de las baterías de litio ferroso Netion® son la elección adecuada para aplicaciones muy exigentes.

### 3.2. Alta eficiencia

En varias aplicaciones (especialmente aplicaciones no conectadas a la red, solares y/o eólicas), la eficiencia energética puede llegar a ser de crucial importancia.

La eficiencia energética del ciclo completo (descarga de 100% a 0% y vuelta a cargar al 100%) de una batería de plomo-ácido normal es del 80%.

La eficiencia de ciclo completo de una batería de litio ferroso es del 92%.

El proceso de carga de las baterías de plomo-ácido se vuelve particularmente ineficiente cuando se alcanza el estado de carga del 80%, que resulta en eficiencias del 50% o incluso inferiores en sistemas solares en los que se necesitan reservas para varios días (baterías funcionando entre el 70% y el 100% de carga).

Por el contrario, una batería de litio ferroso seguirá logrando una eficiencia del 90% en condiciones de descarga leve.

### 3.3. Correlación energía, tamaño y precio

Gracias a un alto grado de densidad de energía, las baterías de litio ferroso Netion® Ahorran hasta un 70% de espacio y un 70% de peso.

### 3.4. Gran flexibilidad

Las baterías de litio ferroso son las más fáciles de cargar del mercado. No precisan estar completamente cargadas.

Por lo tanto, se pueden conectar varias baterías en paralelo y no se producirá ningún daño si algunas baterías están más cargadas que otras.

Sin embargo es muy importante que se conecten baterías completamente nuevas y no mezclar baterías que hayan tenido diferente número de ciclos de vida usados. Es decir, no conecte entre sí baterías nuevas y baterías usadas, o baterías usadas con diferentes tiempos de uso, ya que influirá negativamente en la vida útil del producto.

### 3.5. BMS (Sistema de monitoreo de baterías)

- Una celda de litio ferroso fallará si la tensión sobre la misma desciende por debajo de su límite.
- Una celda de litio ferroso fallará si la tensión sobre la misma aumenta por encima de su límite.
- Las celdas de la batería no se autoequilibran al finalizar el ciclo de carga.

Las celdas de una batería no son idénticas al 100%. Por lo tanto, al finalizar un ciclo, algunas celdas se cargarán o descargarán completamente antes que otras. Las diferencias aumentarán si las celdas no se equilibran/ecualizan habitualmente.

En otras tecnologías de almacenamiento, incluso después de que una o más celdas se hayan cargado completamente, seguirá fluyendo una pequeña cantidad de corriente (el principal efecto de esta corriente es la descomposición del agua en hidrógeno y oxígeno). Esta corriente ayuda a cargar completamente aquellas celdas que todavía no lo estén, ecualizando así el estado de carga de todas las celdas.

Sin embargo, la corriente que pasa a través de una celda de litio ferroso cuando está completamente cargada es casi nula, por lo que las celdas retrasadas no terminarán de cargarse completamente.

Con el tiempo, las diferencias entre celdas pueden llegar a ser tan importantes que, aun cuando la tensión global de la batería esté dentro de los límites, algunas celdas fallarán debido a una sobre o subtensión. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente el equilibrado de celdas.

Esta función de equilibrado es una de las funciones principales del BMS, por lo que este sistema es indispensable para evitar daños en bancos de baterías de gran tamaño. Además de esta función, el BMS también:

- Evitará la subtensión en las celdas desconectando la carga cuando sea necesario.
- Evitará la sobretensión en las celdas reduciendo la corriente de carga o deteniendo el proceso de carga.
- Desconectará el sistema en caso de sobrecalentamiento.
- Detección de cortocircuito.

## Advertencia Importante

Las baterías pueden sufrir daños debido a una descarga o carga excesiva. Pueden producirse daños debido a una descarga excesiva si las pequeñas cargas (por ejemplo, sistemas de alarmas, relés, corriente de espera de ciertas cargas, drenaje de corriente por parte de los cargadores de batería o reguladores de carga) descargan lentamente la batería cuando el sistema no está en uso.

En caso de cualquier duda sobre el posible consumo de corriente residual, aisle la batería abriendo el interruptor de la batería cuando el sistema no está en uso y realice las comprobaciones.

La corriente de descarga residual es especialmente peligrosa si el sistema se ha descargado por completo y se ha producido una desconexión por baja tensión en las celdas. Después de la desconexión producida por la baja tensión en las celdas, aún queda en la batería una reserva de 1Ah por batería de 100Ah de capacidad aproximadamente. La batería quedará dañada si se extrae la reserva de capacidad que queda en la batería. Una corriente residual de 10mA por ejemplo, puede dañar una batería de 200Ah si el sistema se deja en estado de descarga durante más de 8 días.

## 4. INSTALACIÓN

Las baterías deben instalarse siempre en posición horizontal.

### 4.1. Conexiones

- En serie: Las baterías NO se pueden conectar en serie.
- En paralelo: Se pueden conectar hasta 15 baterías en paralelo.

### 4.2. Protección contra cortocircuitos

En instalación de una sola batería o conectadas en paralelo con dispositivos como inversores solares se debe instalar un relé de seguridad.

### 4.3. Antes de usar

En el momento de su envío, las batería están cargadas al 30% aproximadamente.

Al cargar baterías conectadas en paralelo, la tensión de las baterías o celdas con el estado de carga inicial más alto llegarán antes al estado de carga completa, dejando atrás las baterías o celdas con un estado de carga inicial inferior.

Esto podría resultar en una sobretensión de las baterías o celdas más con el estado de carga inicial más alto, por lo que el BMS interrumpiría el proceso de carga.

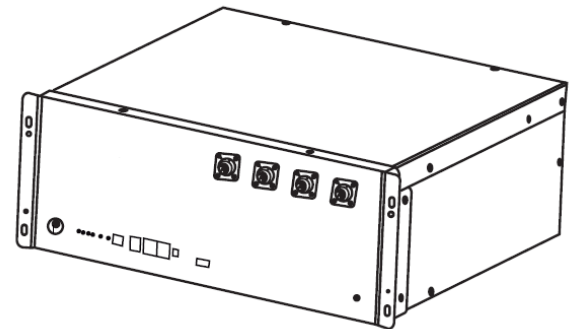
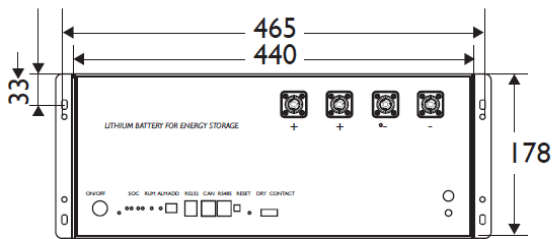
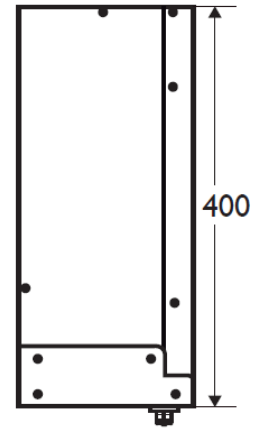
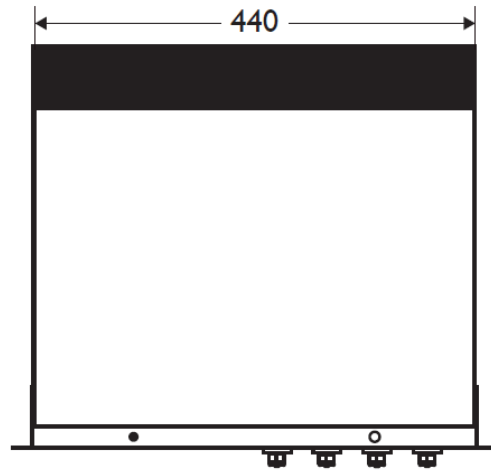
Es por ello que desde Netion® recomendamos encarecidamente que se carguen las baterías nuevas a un valor del 100% antes de incluirlas en una configuración en paralelo.

Esto puede llevarse a cabo cargando las baterías individualmente a un ritmo bajo con un cargador o una fuente de alimentación según los valores de carga indicados en la ficha técnica. Para equilibrar completamente las celdas se recomienda añadir un periodo de absorción de varias horas al voltaje recomendado en la ficha técnica.

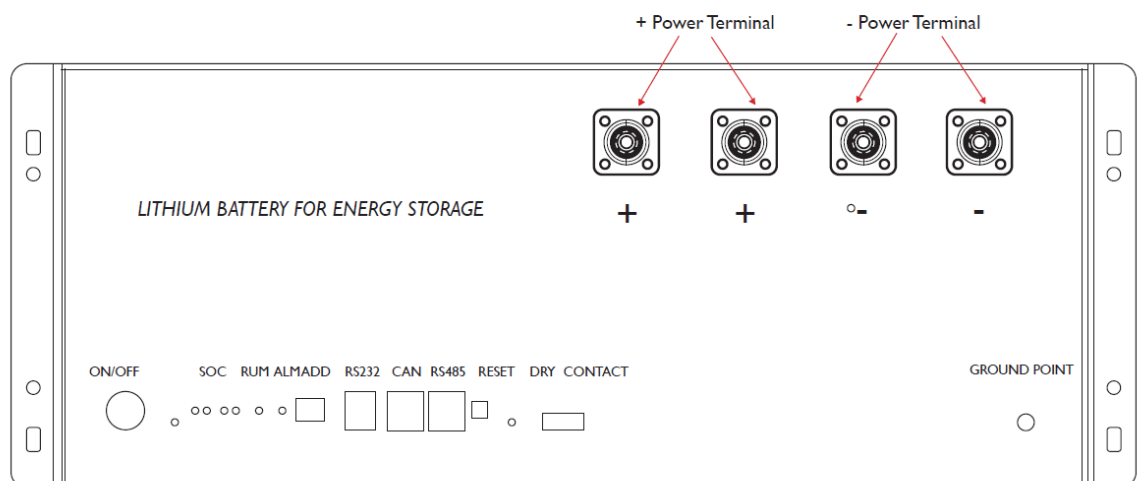
## 5. VARIABLES TÉCNICAS

Ficha Técnica	
Referencia	<b>NCL-LFPO-48100</b>
Composición	LiFePO4
Voltaje Nominal	51.2V
Resistencia interna	≤30mΩ
Capacidad nominal	100AH
Energía nominal	5120WH
Voltaje carga	37.5-54.7V
Voltaje descarga	48-54.7V
Corriente máx carga	100AH
Corriente máx descarga	100AH
Dimensiones	440X400X178 mm
Peso	45Kg
Consumo BMS	<2W (operativo) / <100mW (stand by)
Monitoreo BMS	Voltaje sistema, corriente celda, voltaje celda, temperatura celda, temperatura sistema
SOC	Algoritmo inteligente
Comunicaciones	CAN/RS-485
Temperatura operativa	-10°C-50°C
Temperatura almacenaje	-20°C-45°C
Humedad	-20°C-45°C
Vida útil @80%DOD	>6000
Garantía del producto	5 años
Vida útil estimada	+ 10 años (25°C)

## 6. DIMENSIONES



## 7. FUNCIONAMIENTO BÁSICO



## On/Off

Botón de encendido/apagado.

## SOC

Indica el nivel de capacidad de la batería en dicho momento.

## RUN

Cuando está encendido indica que la batería está en modo operacional.

## ALM

Cuando está encendido el led rojo indica que la batería está bajo protección. Si la luz parpadea indica una alarma.

## Indicadores de LED

ESTADO	CONDICIÓN	RUN	ALM	INDICADOR LED			
Stand by	Operativo	Flash 1	OFF	Capacidad del modulo			
	Aviso	Flash 1	Flash 3				
Carga	Operativo	OFF	OFF	Capacidad del modulo (Flash 2 a máxima capacidad)			
	Aviso	OFF	Flash 3				
	Protección sobrecarga	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	Temperatura, sobrecorriente, protección desactivada	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Descarga	Operativo	Flash 3	OFF	Capacidad del modulo			
	Aviso	Flash 3	Flash 3				
	Protección bajo voltaje	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	Temperatura, sobrecorriente, cortocircuito, conexión inversa, protección desactivada	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Desactivado		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Notas: Sobre tipo de flash: Flash 1 (luz 0.25seg / OFF 3.75 seg); Flash 2 (luz 0.5seg / OFF 0.5seg); Flash 3 (luz 0.5seg. / OFF 1.5seg)							

## ADD

Interruptor ADD: 4 interruptores ADD, Dip1 para definir una velocidad de transmisión diferente ("0" es 115200, "1" es 9600). "0" y "1", consulte la imagen de la derecha. "0XXX" configura la velocidad en baudios 115200 y "1XXX" configura la velocidad en baudios 9600. La configuración estará activa solo después de reiniciar la batería.

La dirección de las baterías secundarias se asignarán automáticamente. 1 batería "principal" puede supervisar hasta 14 baterías secundarias.



Para realizar la configuración de las baterías se debe de configurar el interruptor ADD según la siguiente

	Posición botón ADD				Batería correspondiente
	#1	#2	#3	#4	
					Configuración para uso de batería independiente
0	OFF	OFF	OFF	OFF	Configuración para la batería Principal
1	ON	OFF	OFF	OFF	Configuración para batería secundaria (N1)
2	OFF	ON	OFF	OFF	Configuración para batería secundaria (N2)
3	ON	ON	OFF	OFF	Configuración para batería secundaria (N3)
4	OFF	OFF	ON	OFF	Configuración para batería secundaria (N4)
5	ON	OFF	ON	OFF	Configuración para batería secundaria (N5)
6	OFF	ON	ON	OFF	Configuración para batería secundaria (N6)
7	ON	ON	ON	OFF	Configuración para batería secundaria (N7)
8	OFF	OFF	OFF	ON	Configuración para batería secundaria (N8)
9	ON	OFF	OFF	ON	Configuración para batería secundaria (N9)
10	OFF	ON	OFF	ON	Configuración para batería secundaria (N10)
11	ON	ON	OFF	ON	Configuración para batería secundaria (N11)
12	OFF	OFF	ON	ON	Configuración para batería secundaria (N12)
13	ON	OFF	ON	ON	Configuración para batería secundaria (N13)
14	OFF	ON	ON	ON	Configuración para batería secundaria (N14)
15	ON	ON	ON	ON	Configuración para batería secundaria (N15)

### RS232

Terminal de comunicación RS232 (Puerto RJ11) para exportar información de las baterías.

### CAN

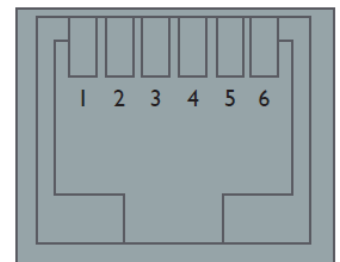
Terminal de comunicación CAN (Puerto RJ45) para exportar información de las baterías.

### RS485

Terminal de comunicación RS485 (Puerto RJ45) para comunicación entre baterías.

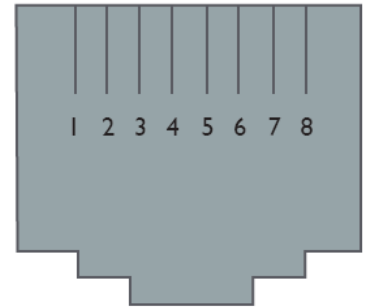
### RJ11

No	RJ11 PIN
1, 2, 6	NC
3	TX (Sola cara)
4	RX (Sola cara)
5	GND



### RJ45

No	RJ45 PIN
1,8	RS485-B
2,7	RS485-A
3,6	GND
4	CAN-H
5	CAN-L



### RESET

Apriete durante más de 3 segundos para reiniciar la batería.

### DRY CONTACT

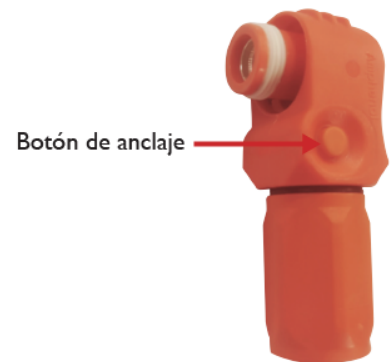
Terminal de "Dry contact" o "contacto seco" de entrada y salida.

### DRY CONTACT

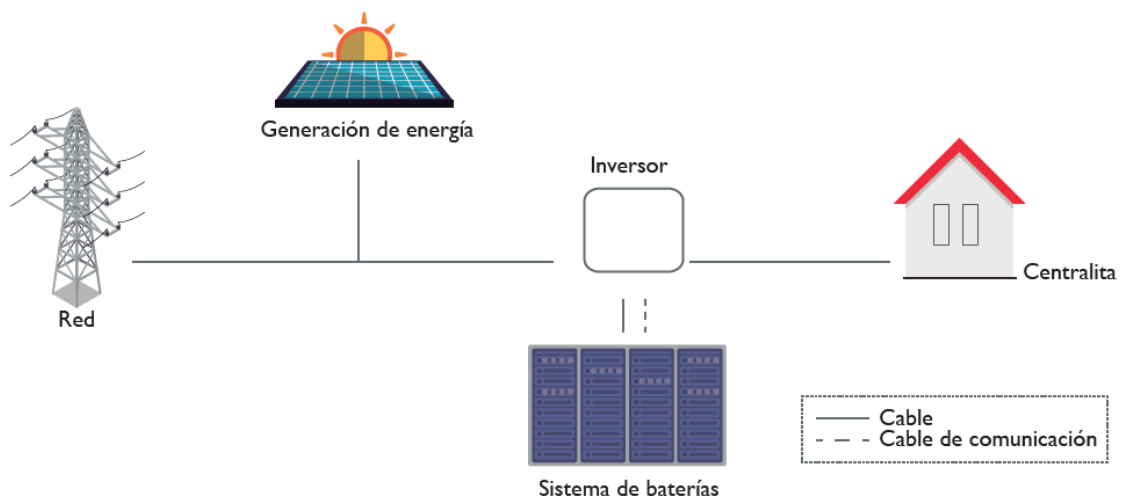
Terminal de cable de alimentación. Hay dos pares de terminales con la misma función, uno que conecta al equipo y el otro a otra batería para expandir la capacidad.

Para cada módulo de batería, cada terminal puede tener función de carga y descarga.

Los cables de alimentación usan conectores Amphenol con resistencia al agua. Se debe pulsar el botón de anclaje para desconectarlo.

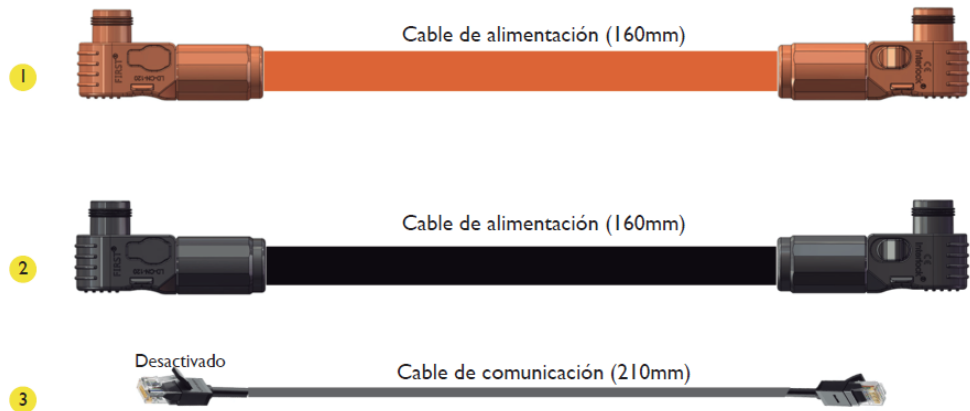


## 8. DIAGRAMA BÁSICO DE INSTALACIÓN

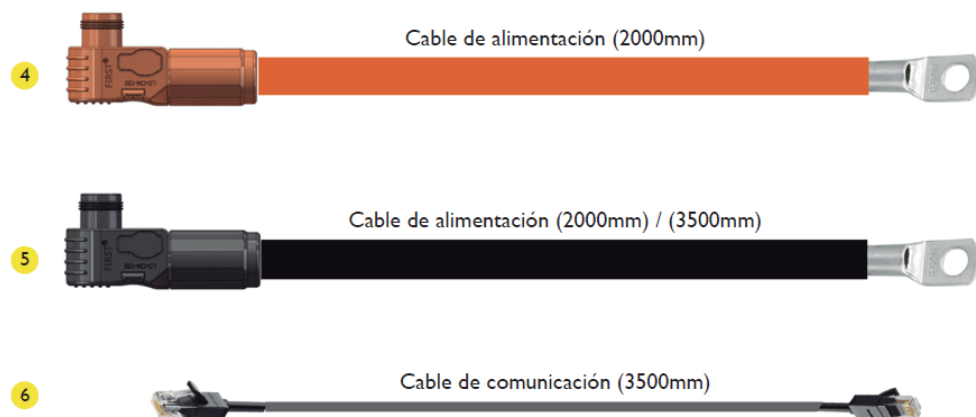


## 9. CABLEADO

Conexión entre baterías.



Conexión a inversor.



## 10. INSTALACIÓN

- (1) Instale los módulos de baterías, preferentemente en una cabina. (Si necesita una cabina por favor póngase en contacto con Netion®).
- (2) Apriete los cuatro tornillos correspondientes por módulo.
- (3) Conecte los cables según el diagrama.
- (4) Conecte los cables al inversor.
- (5) Asegúrese que todos los cables están bien colocados.
- (6) Encienda todos los módulos (botón ON/OFF).
- (7) Configure ADD según tabla (ver punto 7 "Funcionamiento básico", apartado "ADD"). El módulo número 1 será el "Principal" y los demás serán los "secundarias".

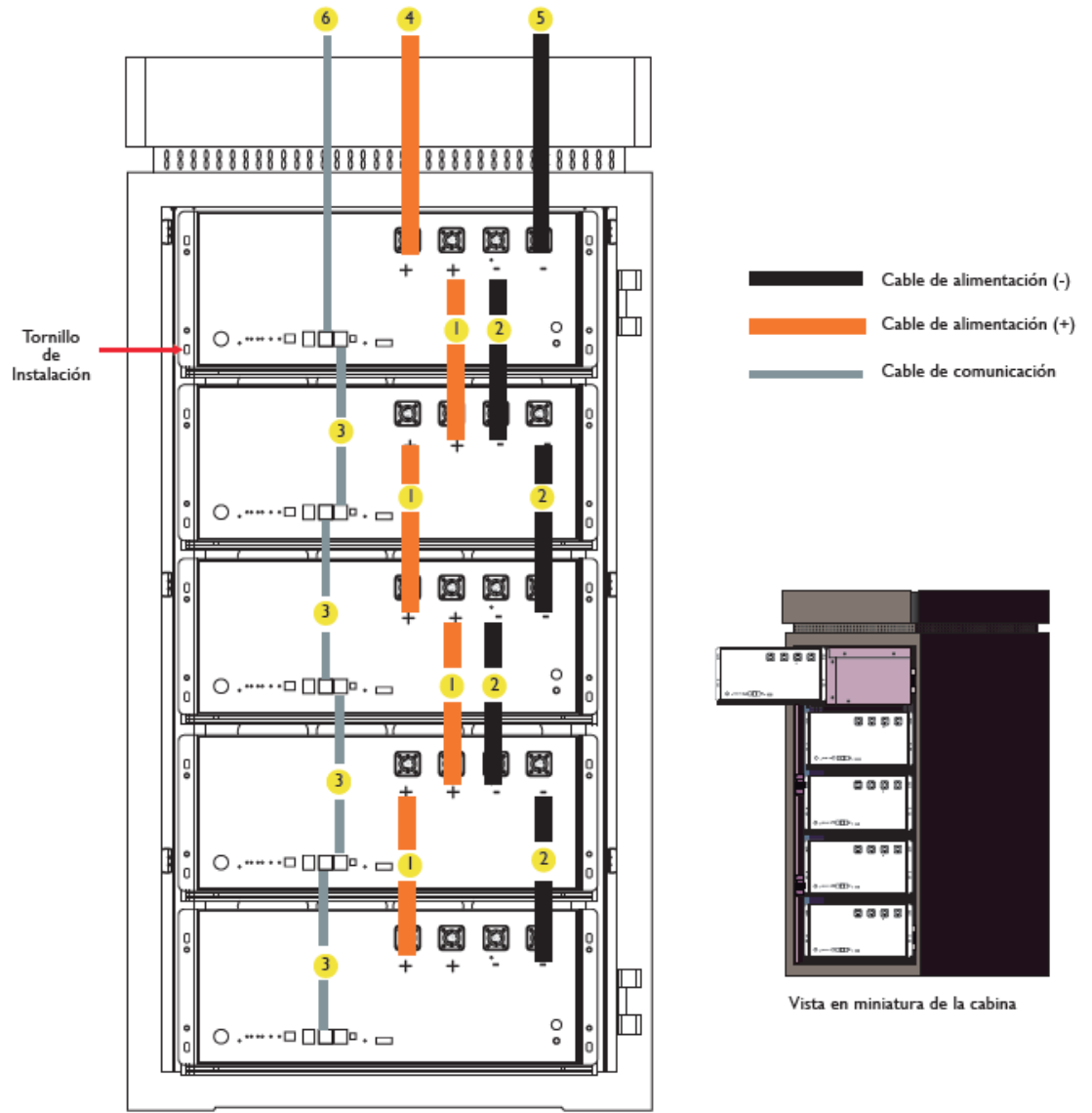
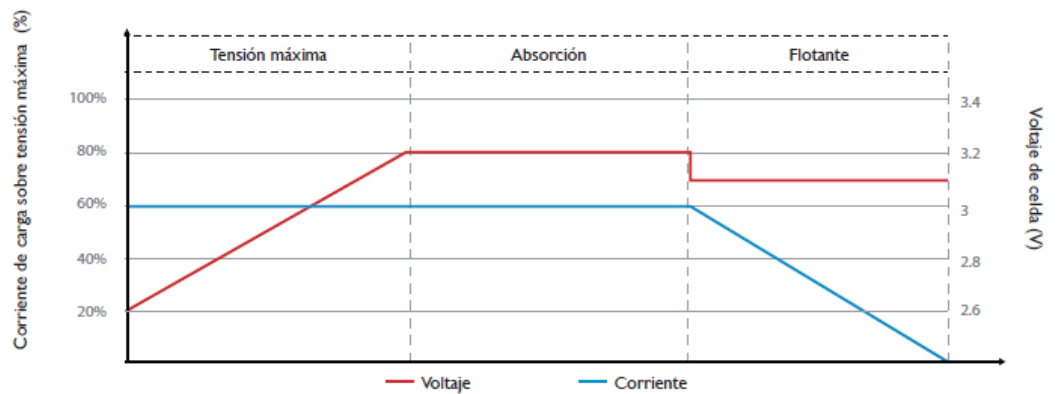


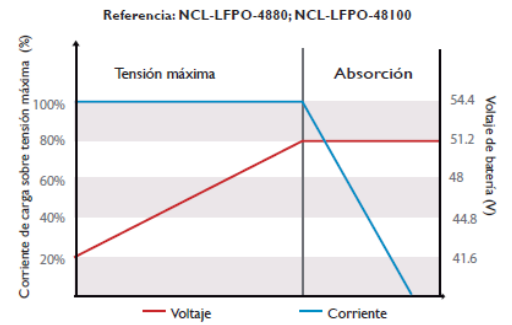
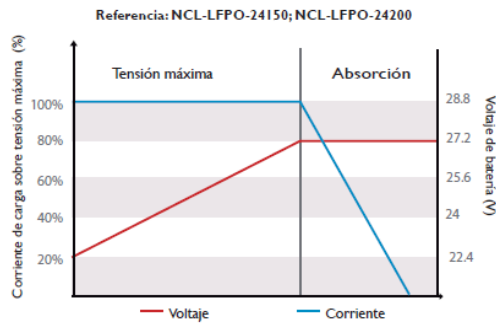
Diagrama de cableado de los módulos de baterías en la cabina

## 11. GRÁFICAS DE COMPORTAMIENTO

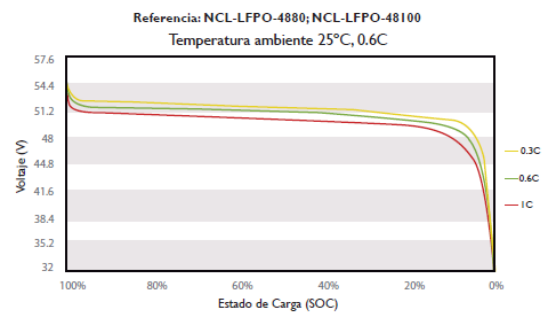
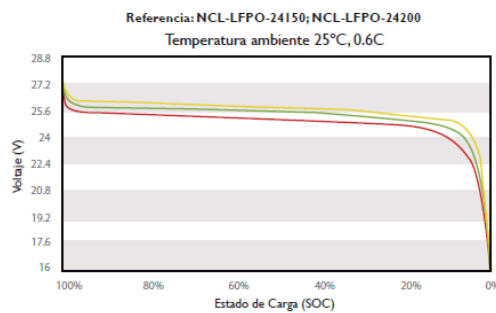
### 11.1. Operación de celda



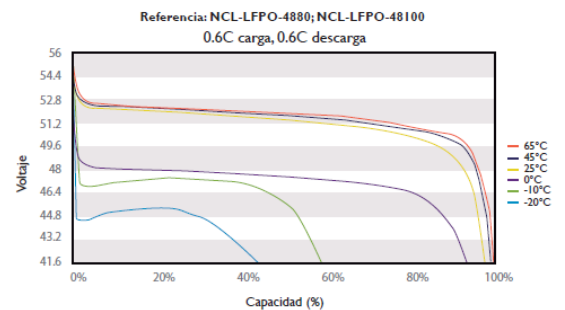
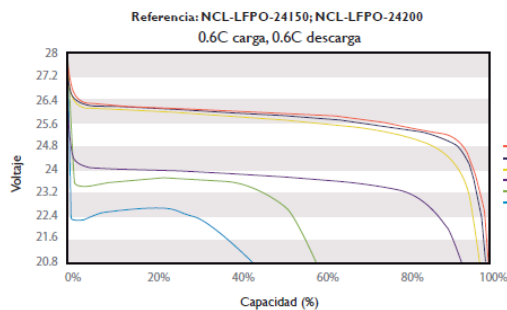
## 11.2. Voltaje regulador carga



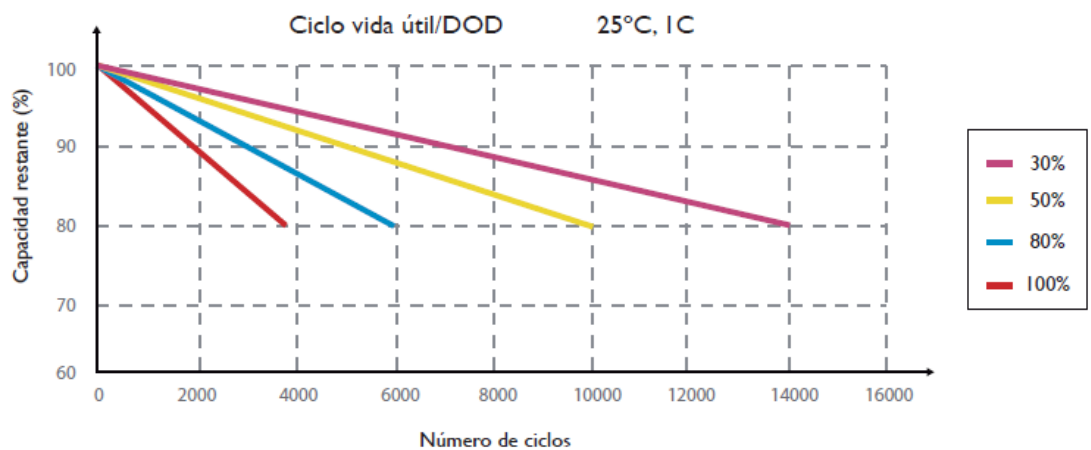
## 11.3. Relación voltaje/carga



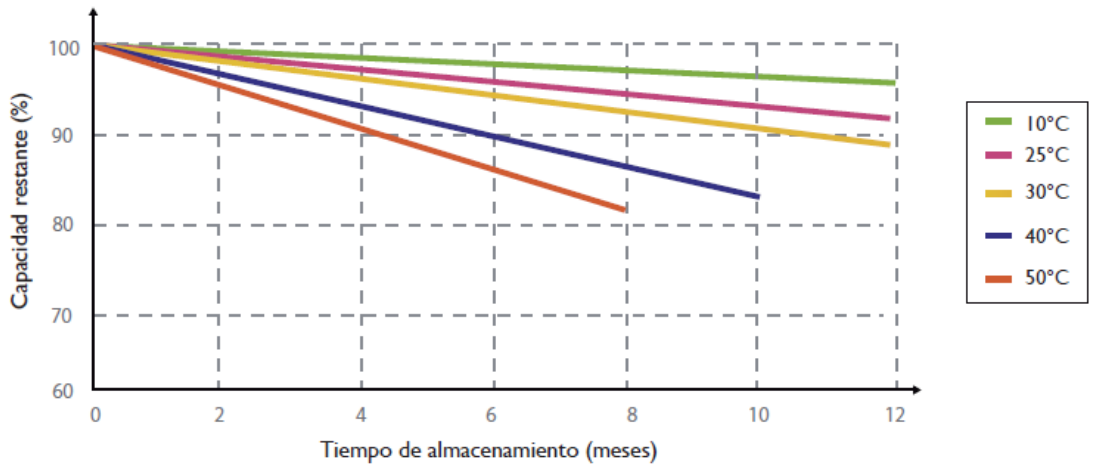
## 11.4. Relación temperatura/descarga



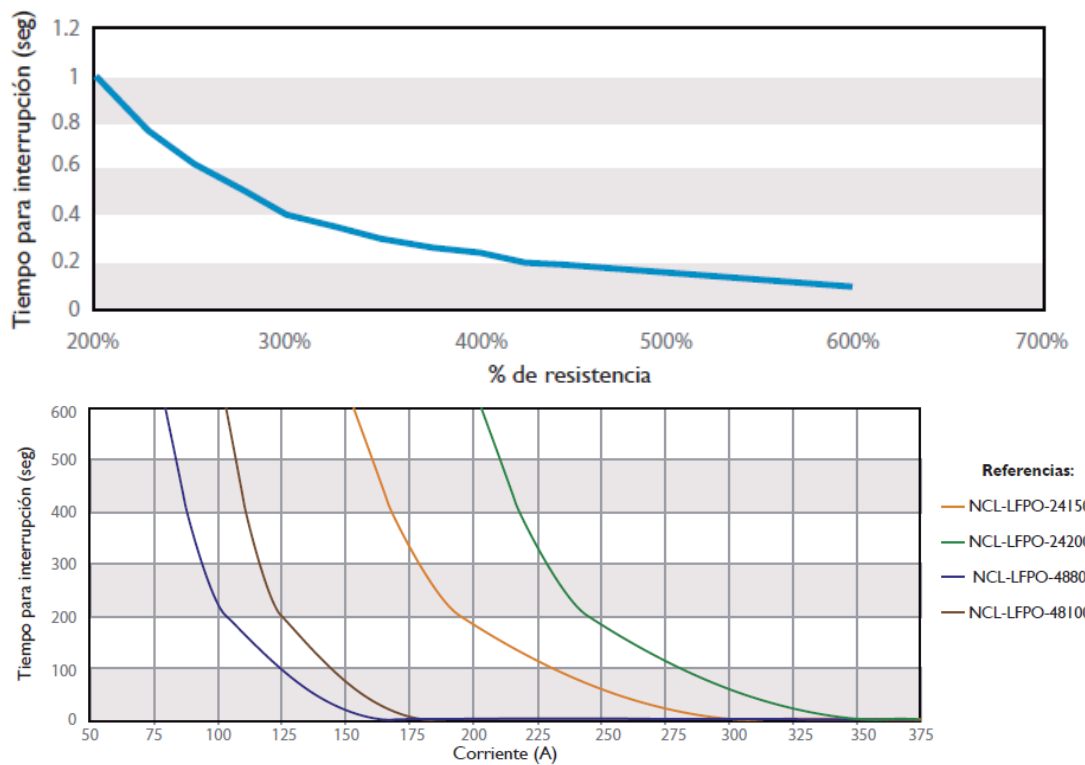
## 11.5. Curva vida útil



### 11.6. Curva auto-descarga



### 11.7. Función BMS interrupción a alta corriente



## 12. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

**12.1. Determinación del problema basado en:** La batería se puede encender o no.

Si la batería está encendida, verifique que la luz roja esté apagada, parpadeando o encendiéndose; Si la luz roja está apagada, verifique si la batería se puede cargar / descargar o no.

**12.2. Pasos preliminares de la determinación:**

1. La batería no puede encenderse, las luces no se encienden ni parpadean. Si el interruptor externo de la batería está encendido, la luz RUN parpadea y el voltaje de la fuente de alimentación externa es diferente al voltaje de la batería, la batería aún no puede encenderse, comuníquese con Netion® o su distribuidor autorizado.

2. La batería se puede encender, pero se enciende una luz roja y no se puede cargar ni descargar. Si la luz roja está encendida, eso significa que el sistema es anormal, verifique los valores de la siguiente manera:

a) Temperatura: por encima de 50°C o por debajo de -10°C, la batería no puede funcionar.

Solución: mover la batería al rango normal de temperatura de funcionamiento entre -10°C y 50°C.

b) Corriente: si la corriente es superior al valor de corriente máxima indicado en la ficha técnica, se activará la protección de la batería.

Solución: compruebe si la corriente es demasiado grande o no, si es así, para cambiar la configuración en el lado de la fuente de alimentación.

c) Alto voltaje: si el voltaje de carga es superior al indicado en la ficha técnica se activará la protección de la batería.

Solución: compruebe si el voltaje es demasiado alto o no, si es así, para cambiar la configuración en el lado de la fuente de alimentación.

d) Bajo voltaje: cuando la batería se descarga a valores diferentes a los indicados en la ficha técnica, la protección de la batería se activará.

Solución: cargue la batería durante un tiempo, la luz roja se apaga.

Excluyendo los cuatro puntos anteriores, si la falla todavía no se puede localizar, apague el interruptor de alimentación de la batería y repare.

**12.3. La batería no se puede cargar o descargar**

1. No se puede cargar:

Solución: Desconecte los cables de alimentación, mida el voltaje en el lado de alimentación y asegúrese que está dentro de los niveles de carga. Tras esto, reinicie la batería, conecte el cable de alimentación e intente nuevamente, si aún no funciona, apague la batería y póngase en contacto con Netion® o su distribuidor autorizado.

2. No se puede descargar:

Solución: Desconecte los cables de alimentación, mida el voltaje en el lado de la batería y asegúrese que está dentro de los niveles de descarga. Tras esto inténtelo de nuevo y si aún no puede descargarse, apague la batería y póngase en contacto con Netion® o su distribuidor autorizado.

