



Manual de usuario

Batería

RELIBSEG5



## Índice

1.	Precauciones.....	3
1.1.	Precauciones generales de seguridad.....	3
1.2.	Precauciones de instalación.....	3
2.	Introducción a las fuentes del producto.....	4
2.1.	Introducción a las funciones del panel frontal.....	4
2.2.	Especificaciones del producto.....	5
2.3.	Indicador estatal.....	6
3.	Desembalaje de la batería.....	6
3.1.	Lista de piezas.....	6
3.2.	Inspección visual de los módulos.....	7
4.	Instalación de la batería.....	8
4.1.	Instalación del módulo de batería.....	8
5.	Conexión de cables.....	9
5.1.	Conexión de una sola batería.....	9
5.2.	Conexión de los cables de las baterías múltiples en paralelo.....	12
5.3.	Inspección visual de la conexión.....	13
6.	Activar el producto.....	14
6.1.	Arrancar la batería.....	14
7.	Inspección, limpieza y mantenimiento.....	14
7.1.	Información general.....	14
7.2.	Inspección.....	14
7.3.	Limpieza.....	14
7.4.	Mantenimiento.....	14
7.5.	Almacenamiento.....	15
8.	Solución de problemas.....	15
9.	Actualización del firmware.....	16
9.1.	Actualización USB.....	16
9.2.	Actualización PC.....	16
9.3.	Actualización PCS.....	19
10.	Recuperación de la batería.....	21
10.1.	Proceso de recuperación y pasos de los materiales catódicos.....	21
10.2.	Recuperación de los materiales del ánodo.....	22
10.3.	Recuperación de la membrana.....	22
10.4.	Lista de equipos de reciclado.....	22
11.	Requisitos de transporte.....	22

## ¡Leer y siga estas instrucciones!

Las siguientes precauciones tienen por objeto garantizar su seguridad y evitar daños materiales. Antes de instalar este producto, asegúrese de leer todas las instrucciones de seguridad de este documento para una correcta instalación.

	<b>⚠ DANGER</b> El incumplimiento de las instrucciones con este símbolo puede provocar un accidente grave con resultado de muerte o lesiones graves
	<b>⚠ WARNING</b> El incumplimiento de las instrucciones con este símbolo puede provocar un accidente grave con resultado de lesiones graves
	<b>⚠ CAUTION</b> El incumplimiento de las instrucciones con este símbolo puede provocar un accidente menor con lesiones moderadas
	<b>NOTICE</b> Proporciona información considerada importante pero no relacionada con el peligro. La información se refiere a daños materiales
	Leer las instrucciones antes de su uso
	Riesgo de descarga eléctrica
	Actuar según especifica el manual

Este producto está diseñado para un sistema integrado, que debe ser instalado por una persona cualificada con formación en ingeniería eléctrica y familiarizada con las características y requisitos de seguridad de las baterías de litio. No utilice este producto si no está seguro de poseer los conocimientos necesarios para llevar a cabo esta instalación.

# 1. Precauciones

## 1.1. Precauciones generales de seguridad

El producto proporciona una fuente segura de energía eléctrica cuando se utiliza según lo previsto y lo diseñado.

Pueden producirse circunstancias potencialmente peligrosas como exceso de calor o niebla electrolítica en condiciones de funcionamiento inadecuadas, daños, usos incorrectos y/o abuso. Se deben tener en cuenta las siguientes precauciones y los mensajes de advertencia descritos en esta parte.

Si alguna de las siguientes advertencias no se entiende completamente, o si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con nosotros para que le orientemos.

### Riesgo de explosión

- No someta la batería a impactos fuertes
- No aplaste ni perforo la batería
- No arroje la batería al fuego.

### Riesgo de incendio

- No exponga la batería a temperaturas superiores a 60°C
- No coloque la batería cerca de una fuente de calor como una chimenea
- No exponga la batería a la luz solar directa
- No permita que los conectores de la batería toquen objetos conductores como cables

### Riesgo de descarga eléctrica

- No desmonte la batería
- No toque la batería con las manos mojadas
- No exponga la batería a la humedad ni a líquidos
- Mantenga la batería fuera del alcance de niños y animales

### Riesgo de daños en la batería

- No permita que la batería entre en contacto con líquidos
- No someta la batería a presiones elevadas

## 1.2. Precauciones de instalación

Tenga en cuenta que una batería presenta un riesgo de descarga eléctrica, incluida una alta corriente de cortocircuito.

Siga todas las precauciones de seguridad mientras utilice las pilas:

- Quítese relojes, anillos y otros accesorios metálicos
- Utilice herramientas con mangos aislados para evitar cortocircuitos involuntarios
- Utilice guantes de goma y botas de seguridad
- No coloque herramientas ni piezas metálicas en la parte superior de las baterías

- Desconecte la fuente de carga y la carga antes de conectar o desconectar los terminales
- Al mover las baterías debe llevar toda la ropa y equipo de seguridad adecuados
- No abra ni dañe las baterías

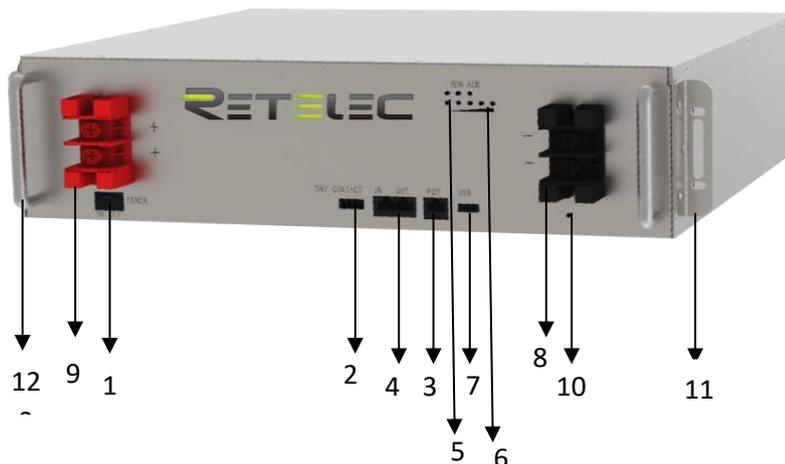
	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la polaridad en todas las conexiones antes de conectar el sistema Si se invierte la polaridad de los terminales de la batería anulará la garantía y destruirá la batería. No cortocircuite las baterías</li> <li>• No combine baterías de litio con otras marcas o productos químicos</li> <li>• No mezcle baterías de litio de diferentes instalaciones, clientes o lugares de trabajo</li> <li>• No desmonte ni modifique la batería. Si la carcasa de la batería está dañada, no debe tocar el contenido expuesto</li> </ul>

## 2. Introducción a las fuentes del producto

El sistema de baterías de litio hierro fosfato de la serie 51,2V ha sido diseñado para proporcionar energía de reserva a telecomunicaciones remotas o exteriores, como terminales de acceso, estaciones bases transceptoras y bases estacionarias de control. Este equipo tiene alta integración del sistema, buena fiabilidad, larga vida útil y amplio rango de temperaturas de funcionamiento.

### 2.1. Introducción a las funciones del panel frontal

Para utilizar correctamente el producto, observe atentamente el funcionamiento del panel frontal de la batería.



**1 Botón de encendido:** para encender/apagar toda la batería BMS en espera, sin salida de energía

**2 Salida de contacto seco**

**3 PCS:** terminal de comunicación del inversor: (puerto RJ45) sigue el protocolo CAN (tasa de baudios: 500kbps), y RS-485(tasa de baudios: 9600bps), utilizado para dar salida a la información de la batería al inversor.

**4 In:** terminal de comunicación en paralelo: (puerto RJ45) conecte el terminal ‘Out’ de la batería anterior, para la comunicación entre varias baterías en paralelo.

**OUT:** terminal de comunicación en paralelo: (puerto RJ45) conecte el terminal ‘in’ de las baterías siguientes, para la comunicación entre varias baterías en paralelo

**5 SOC:** estos 5 LEDs se utilizan para mostrar el SOC del pack. La iluminación de estos LEDs indica el SOC del 20%, 40%, 60%, 80% y 100%.

**6 Indicador luminoso RUN:** LED verde que indica el estado de funcionamiento de la batería

**Luz de alarma:** el LED rojo se enciende para mostrar que alarmas en la batería

**7 USB:** se utiliza para insertar una unidad flash USB para actualizar la batería

**8 Terminal de salida negativo**

**9 Terminal de salida positivo**

**10 Perno de puesta a tierra**

**11 Asa:** sirve para transportar/mover la batería

**12** Se utiliza para fijar con el armario

## 2.2. Especificaciones del producto

Parámetro principal	SE-G5.1 Pro	
Química de la batería	LiFePo4	
Capacidad (Ah)	100	
Escalabilidad	Máx. Paquete de 64 unidades (327 kWh) en paralelo (máx. 32 unidades sin configuración externa)	
Voltaje nominal (V)	51,2 V	
Tensión de funcionamiento (V)	43,2~57,6	
Energía (kWh)	5,12	
Energía utilizable	4,61	
Corriente de carga/descarga (A)	Recomendada	50
	Max.	100
	Pico(2mins,25°C)	150
Otros parámetros		
Profundidad de descarga recomendada	90%	
Dimensión (A/A/P,mm)	445*133*430	
Peso aproximado (kg)	44	
Indicador LED principal	5LED (SOC:20%~100%) 3LED (funcionamiento, alarma, protección)	
Grado IP de la caja	IP20	
Temperatura de trabajo	Carga: 0°C~55°C Descarga:-20°C~55°C	
Temperatura de almacenamiento	0°C~35°C	
Humedad	5%~95%	
Altitud	≤2000m	
Ciclo de vida	≥6000(25±2°C,0.5C/0.5C,70%EOL)	
Instalación	Armario estándar de 19 pulgadas, profundidad del armario ≥600mm / con bastidor	
Puerto de comunicación	CAN2.0, RS485	

Certificación	UL1973, IEC62619, CE, UN38.3
---------------	------------------------------

[1] Energía utilizable de CC, condiciones de prueba: 90% DOD, carga y descarga de 0,5C a 25°C. La energía utilizable del sistema puede variar debido a los parámetros de configuración del sistema.

[2] La corriente se ve afectada por la temperatura y el SOC.

### 2.3. Indicador estatal

Condiciones	RUN	ALR	ERROR	SOC1	SOC2	SOC3	SOC4	SOC5
Apagado	OFF							
Descarga o ralentí	Parpadea	Parpadea si existe una alarma	off	e.g., Soc67%:				
Carga			off	off	on	on	on	on
Alarma		Parpadea	off	off	off	parpadea	on	on
Sistema de protección/error		on	Lo mismo que 'Descarga o Ralentí'					
Mejora	Parpadea rápidamente							
Error crítico	Parpadea lentamente							

## 3. Desembalaje de la batería

La batería y los accesorios relacionados están embalados en la caja de cartón y la caja de madera con cinturón de acero. Utilice herramientas para abrir la caja de embalaje. Después de abrir la caja de embalaje, confirme los componentes del producto de acuerdo con la lista de piezas.

	
	<p>El desembalaje violento está estrictamente prohibido. Si el sistema de la batería se encuentra roto, deformado o en otras condiciones anormales, el usuario deberá dejar de utilizar la batería inmediatamente y ponerse en contacto con nosotros.</p>

### 3.1. Lista de piezas

Compruebe las piezas durante el desembalaje.

Tabla 3-1: Lista de piezas

No.	Objeto	Apariencia	Uso	Qty.
1	Batería		Da la alimentación	1
2	Línea de comunicación RJ45 300 mm		Cable de comunicación para batería en paralelo	1
3	4AWG Rojo y Negro Línea de alimentación 300mm		Cable de alimentación para batería en paralelo	2
4	Línea de tierra 10AWG amarillo-verde 300mm		Línea de tierra de la batería	1

5	Perno de armario M6*16		Fijar la batería en el bastidor o armario	4
6	Orejas fijas para porta pilas y perno M4*8		Se utiliza para la fijación de la batería con rack o armario de 19 pulgadas	2 orejas y 6 tornillos
7	Manual del usuario	/	/	1

**Tabla 3-2: Instrumentos y herramientas recomendadas**

No.	Objeto	Uso	Apariencia
1	Destornillador o broca Phillips	Para sujetar la batería y los conjuntos	
2	Cortadora de cajas	Abrir cajas	
3	Llave dinamométrica aislada	Instalación de cables y barras colectoras	
4	Tomas aisladas	Instalación de cables y barras colectoras	
5	Comprobador de baterías	Medir la tensión del módulo de batería	

### 3.2. Inspección visual de los módulos

Después de transportar los módulos al lugar de instalación, compruebe si hay:

- Daños físicos en el exterior
- Tornillos dañados o salientes

## 4. Instalación de la batería

Este sistema debe ser instalado por personal cualificado, formado y familiarizado con los instrumentos necesarios.

	<b>⚠ WARNING</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asegúrese de utilizar herramientas aisladas (llave dinamométrica, alargadera, vaso, etc.).</li><li>• Todos los instrumentos deben estar aislados y no debe haber artículos metálicos (por ejemplo, reloj, anillo) en la zona de instalación.</li><li>• Todos los interruptores de alimentación deben desconectarse previamente.</li><li>• Prepare un extintor de CO2, un botiquín de primeros auxilios y un DEA (desfibrilador externo automático) antes de la instalación.</li></ul>
	<b>⚠ WARNING</b> <p>Peligro de arco eléctrico y descarga eléctrica. Se requieren herramientas aisladas para cualquier trabajo en este equipo energizado.</p>
	<b>⚠ WARNING</b> <p>Bordes afilados Utilice guantes y otros equipos de protección para evitar lesiones.</p>
	<b>⚠ WARNING</b> <p>Punto de pinza Tenga cuidado al trabajar en la caja para evitar lesiones.</p>
	<b>⚠ CAUTION</b> <p>Objeto pesado Puede provocar distensiones musculares o lesiones de espalda. Utilice medios auxiliares y técnicas de elevación adecuadas al mover bandejas, baterías y otros objetos pesados.</p>

### 4.1. Instalación del módulo de batería

1. Transporte los módulos de baterías hasta el lugar de instalación.
2. Coloque los módulos de baterías en el soporte o bastidor o armario.
3. Fije la batería en el soporte o bastidor. Utilice el perno del soporte o armario para fijar la batería en el soporte o bastidor.
4. Después de la instalación, apriete todos los tornillos.

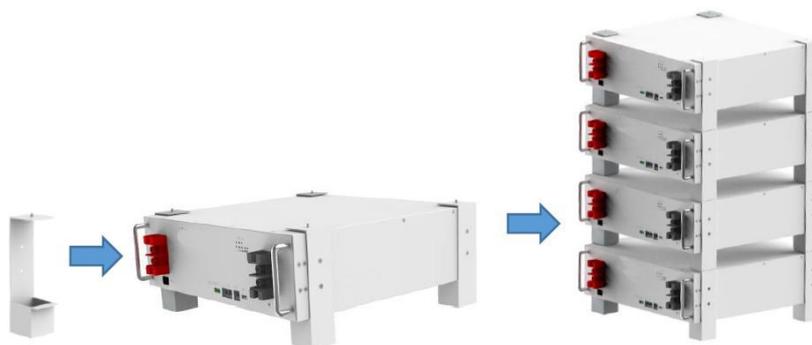


Figura 4-1: Instalación del módulo de batería (Un posible procedimiento de instalación de la batería)

	<b>IMPORTANT</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recomendamos instalar los módulos de batería en los estantes superiores primero y proceder a la parte inferior.</li> <li>▪ La batería puede montarse en un armario o bastidor estándar de 19 pulgadas.</li> <li>▪ Los módulos de baterías pueden insertarse en un bastidor según el esquema de configuración de baterías del cliente.</li> </ul>

## 5. Conexión de cables

### 5.1. Conexión de una sola batería

	<b>NOTICE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antes de conectar el cable al inversor, el operario debe confirmar que el interruptor de salida del inversor está apagado, para evitar el riesgo de incendio o descarga eléctrica.</li> </ul>
	<b>CAUTION</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antes de la conexión, asegúrese de cerrar la batería.</li> <li>▪ Siga las instrucciones para proteger el módulo BMS contra daños.</li> <li>▪ NO se desvíe de la secuencia de pasos que se indica a continuación.</li> <li>▪ Extreme las precauciones y evite que los terminales entren en contacto con cualquier cosa que no sean los puntos de montaje previstos.</li> <li>▪ Los terminales y sus cables conectados tienen polaridad positiva o negativa (Positivo: +; Negativo-). La polaridad de un terminal o de un cable conectado al terminal se encuentra en la parte frontal de cada módulo. Extreme las precauciones para evitar que los terminales y/o cables de polaridad opuesta entren en contacto entre sí.</li> <li>▪ El voltaje máximo de la batería no supera los 60V, que es superior al voltaje seguro de 36V. Por lo tanto, seguimos recomendando que los terminales de la batería u otras partes expuestas no se toquen directamente durante la instalación.</li> </ul>
	<b>NOTICE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Al apretar los tornillos, asegúrese de que estén en ángulo recto respecto a los terminales del módulo de la batería para evitar dañar las tuercas del interior.</li> <li>▪ Monte los tornillos utilizando una cabeza Phillips dentro del par de apriete inferior a 8,0 Nm (79,88 kgf/cm).</li> </ul>

	<b>IMPORTANT</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los terminales de alimentación, tales como "+", "-", del módulo están cubiertos con la cubierta de protección para evitar un cortocircuito (Se muestra en la Figura 5-1).</li> <li>▪ Debe retirar la cubierta aislante antes de realizar la conexión y volver a colocarla inmediatamente después.</li> </ul>

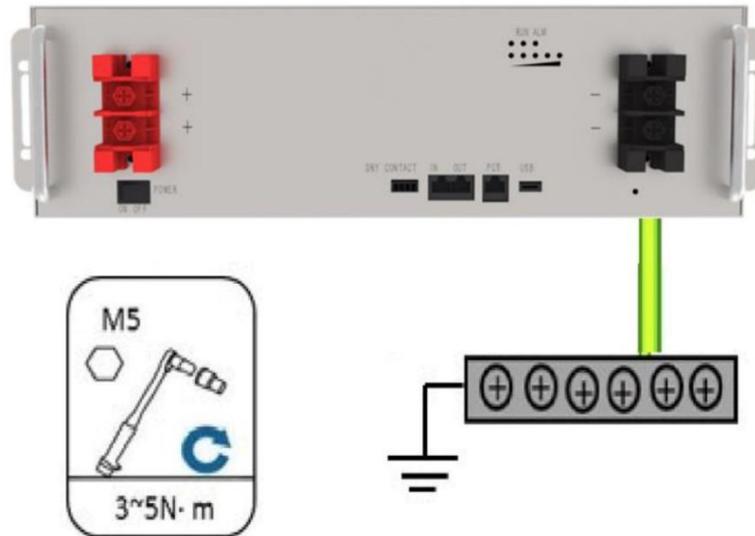


Figura 5-1: Instalación del cable de tierra

- **Paso 1:** Póngase los guantes de protección
- **Paso 2:** Instale el cable de masa de la batería
- **Paso 3:** Instale los cables de alimentación negativo y positivo de la batería:
  - Retire la cubierta protectora del terminal de cableado de alimentación de la batería
  - Conecte el cable de alimentación negativo a la batería
  - Conecte el cable de alimentación positivo a la batería
  - Instale el otro extremo de los cables de alimentación de la batería en una ruta de la batería y en la barra colectora RTN+ correspondiente del sistema de alimentación
  - Vuelva a instalar la cubierta protectora en los terminales del cableado de alimentación de la batería

Conecte el inversor:

- Retire la cubierta protectora
- Retire el perno de fijación positivo con el destornillador Phillips y conecte el cable de salida positivo entre el borne positivo de la batería y el inversor
- Después de conectar la batería, fije el perno inmediatamente para evitar que se caiga

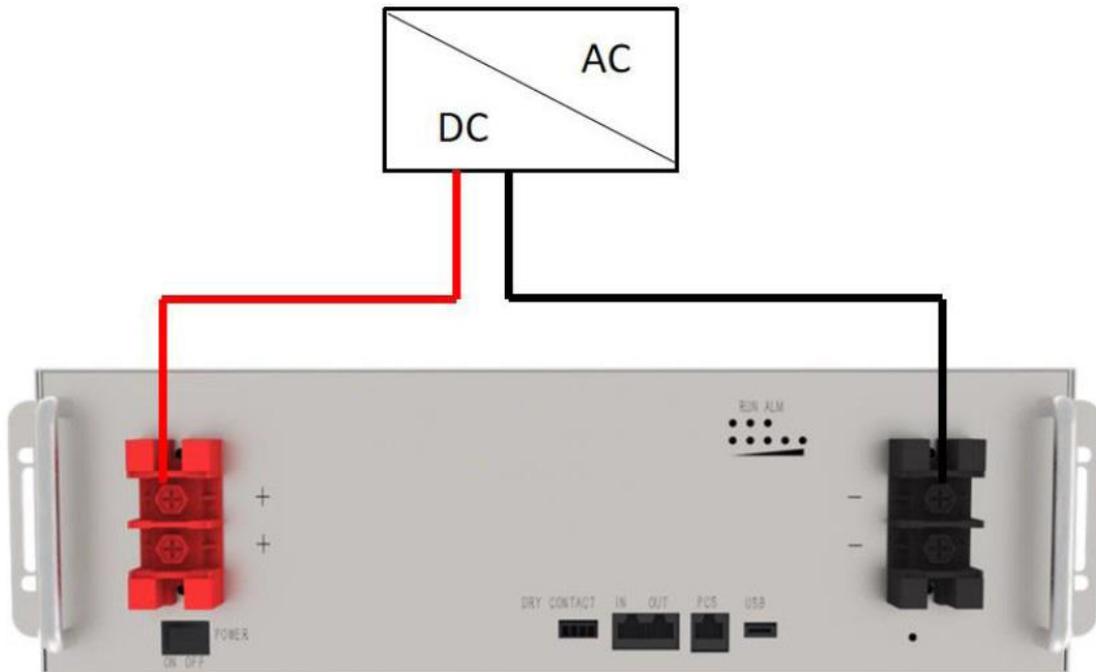


Figura 5-2: Conexión de una sola batería

- Retire el perno de fijación negativo con el destornillador Phillips y conecte el cable de salida negativo entre el borne negativo de la batería y el inversor. Después de conectar la batería, fije el perno inmediatamente para evitar que se caiga
- Instale la cubierta protectora
- Ordene los cables y fije los cables de la batería al soporte perforado con bridas para cables
- Conexión de la línea de comunicación

Como se muestra en la Figura 5-3, cuando monitoree la batería mediante el ordenador, conecte la línea de comunicación 'USB convertir en RS485' o CAN Box entre la batería y el ordenador.

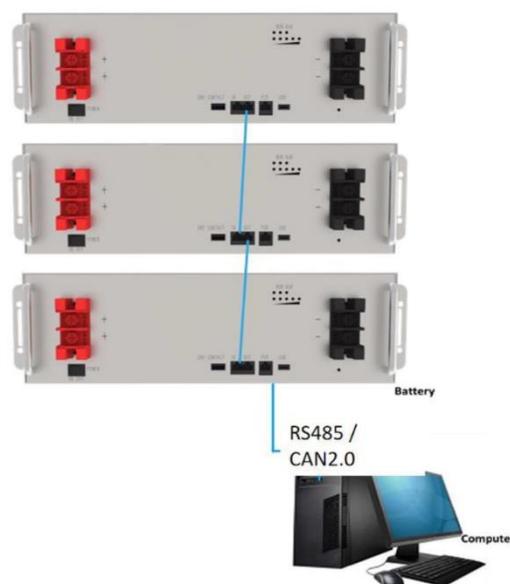


Figura 5-3

## 5.2. Conexión de los cables de las baterías múltiples en paralelo

Cuando se utilizan varias baterías en paralelo, los procedimientos de conexión de los cables son los siguientes.

Como se muestra en la Figura 5-4, siguiendo el método de conexión de cables de una sola batería, conecte los cables positivo y negativo entre la Batería 1 y la barra colectora, la Batería 2 y la barra colectora, y la Batería N y la barra colectora respectivamente.

Nota: Para garantizar el equilibrio de corriente, utilice cables con el mismo diámetro y longitud para cada batería.

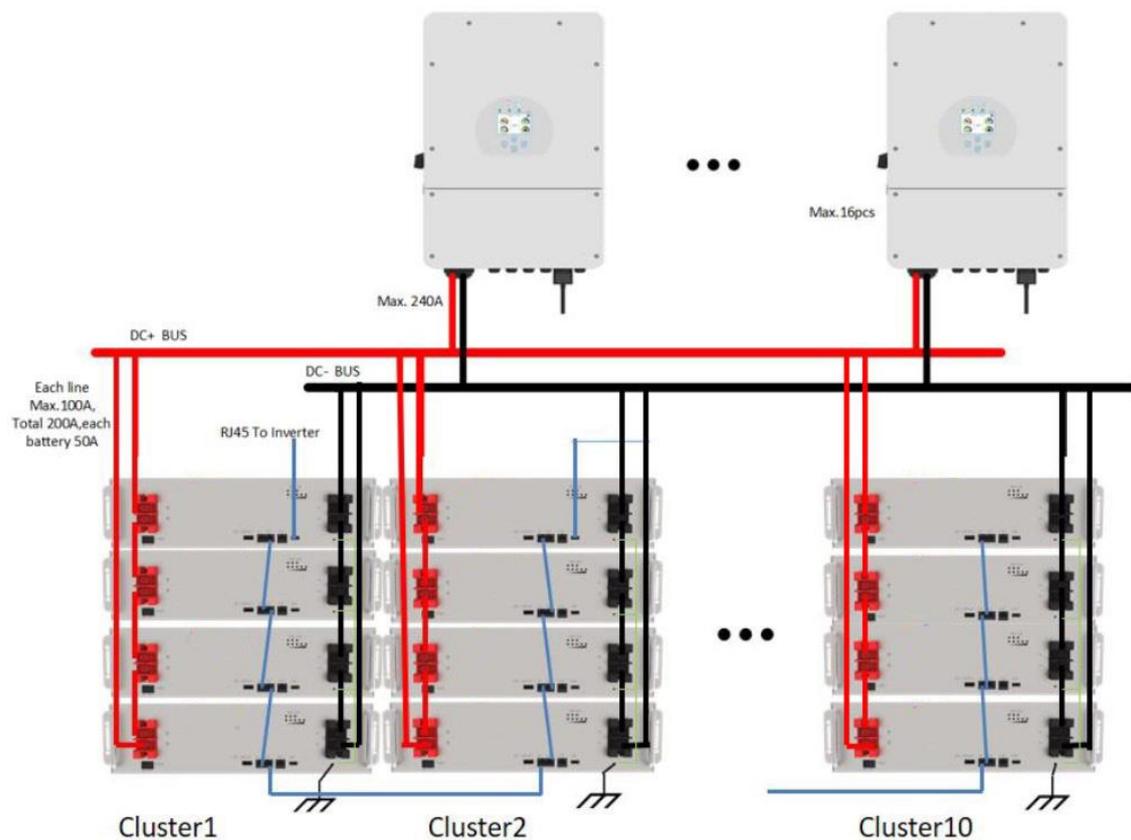


Figura 5-4: Conexiones de varias baterías.

Como se muestra en la Figura 5-4, conecte la línea de comunicación (un cable de red RJ45 estándar) entre las baterías adyacentes

Conectar la línea de comunicación entre la batería y el ordenador

### (1) Definición del puerto PCS

Definition of PCS Port Pin

No.	PCS Port Pin
1	485-B
2	485-A
3	-
4	CANH
5	CANL
6	-
7	485-A
8	485-B



### (2) Definición del puerto de entrada

Definition of IN Port Pin

No.	PCS Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DI+
4	DI-
5	DI-
6	DI+
7	CANH
8	CANL



### (3) Definición del puerto OUT

Definition of Out Port Pin

No.	Out Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DO+
4	DO-
5	DO-
6	DO+
7	CANH
8	CANL



## 5.3. Inspección visual de la conexión

Después de conectar la batería, compruebe que:

- Utilización de los cables positivo y negativo.
- Conexión de los bornes positivo y negativo.
- Todos los tornillos están apretados.
- La fijación y el aspecto de los cables.
- El ajuste de la dirección de marcación.
- La instalación de la cubierta protectora.

## 6. Activar el producto

### 6.1. Arrancar la batería

Una vez finalizada la instalación, el cableado y la configuración, debe comprobar todas las conexiones. Cuando las conexiones sean correctas, pulse el botón de encendido para activar la batería. La luz verde de trabajo en el panel frontal de la batería parpadea, lo que indica que el sistema de la batería es normal.

## 7. Inspección, limpieza y mantenimiento

### 7.1. Información general

- La batería del producto no está completamente cargada. Se recomienda realizar la instalación en los 3 meses siguientes a su llegada;
- Durante el proceso de mantenimiento, no vuelva a instalar la batería en el producto batería. De lo contrario, se reducirá el rendimiento de la batería;
- Está prohibido desmontar cualquier batería del producto de batería, y está prohibido diseccionar la batería;
- Si la batería se descarga en exceso, se recomienda cargarla en un plazo de 48 horas. La batería también se puede cargar en paralelo. Después de que el producto de la batería se conecta en paralelo, el cargador sólo tiene que conectar el puerto de salida de la batería de cualquier producto.
- Nunca intente abrir o desmontar la batería. El interior de la batería no contiene piezas reparables.
- Desconecte la batería de iones de litio de todas las cargas y dispositivos de carga antes de realizar actividades de limpieza y mantenimiento.
- Coloque las tapas protectoras adjuntas sobre los terminales antes de realizar tareas de limpieza y mantenimiento, actividades para evitar el riesgo de contacto con los terminales

### 7.2. Inspección

- Inspeccione en busca de cables y contactos sueltos y/o dañados, grietas, deformaciones, fugas o daños de cualquier otro tipo. Si se detectan daños en la batería, ésta debe ser sustituida. No intente cargar ni utilizar una batería dañada. No toque el líquido de una batería rota.
- Compruebe regularmente el estado de carga de la batería. Las baterías de litio fosfato de hierro se autodescargan lentamente cuando no se utilizan o mientras están almacenadas.
- Considere la posibilidad de sustituir la batería por una nueva si observa alguna de las siguientes condiciones:
  - El tiempo de funcionamiento de la batería cae por debajo del 70% del tiempo de funcionamiento original.
  - El tiempo de carga de la batería aumenta significativamente.

### 7.3. Limpieza

Si es necesario, limpie la batería de iones de litio con un paño suave y seco. No utilice nunca líquidos, disolventes ni productos abrasivos para limpiar la batería de iones de litio.

### 7.4. Mantenimiento

La batería de iones de litio no requiere mantenimiento. Cargue la batería a aproximadamente > 80% de su capacidad al menos una vez al año para preservar la capacidad de la batería.

## 7.5. Almacenamiento

- El producto batería debe almacenarse en un ambiente seco, fresco y fresco;
- Generalmente, el periodo máximo de almacenamiento a temperatura ambiente es de 6 meses. Cuando la batería se almacena más de 6 meses, se recomienda comprobar el voltaje de la batería. Si el voltaje es superior a 51,2V, puede seguir almacenando la batería. Además, es necesario comprobar el voltaje al menos una vez al mes hasta que el voltaje sea inferior a 51,2V. Cuando el voltaje de la batería es inferior a 51,2V, debe cargarse de acuerdo con la estrategia de carga.
- La estrategia de carga es la siguiente: descargue la batería hasta la tensión de corte con una corriente de 0,2C10A y, a continuación, cárguela con una corriente de 0,2C10A durante unas 3 horas. Mantenga el SOC de la batería al 40-70% cuando esté almacenada;
- Cuando se almacene el producto de la batería, debe evitarse la fuente de ignición o alta temperatura y debe mantenerse alejado de áreas explosivas e inflamables.

## 8. Solución de problemas

Para determinar el estado del sistema de baterías, los usuarios deben utilizar una monitorización adicional del estado de las baterías

Para examinar el modo de protección. Consulte el manual de instalación sobre el uso del software de monitorización. Una vez que el usuario conoce el modo de protección, consulte las siguientes secciones para encontrar solución.

Tipo de fallo	Condición de generación del fallo	Posibles causas	Solución de problemas
Fallo de BMS	El circuito de muestreo de la tensión de la célula está averiado. El circuito de muestreo de temperatura de la célula está defectuoso.	El punto de soldadura para el muestreo de tensión de la célula está suelto o desconectado. El terminal de muestreo de tensión está desconectado. El fusible del circuito de muestreo de tensión está fundido. El sensor de temperatura de la célula ha fallado.	Sustituya la batería.
Fallo de la célula electroquímica	La tensión de la célula es baja o está desequilibrada.	Debido a la gran autodescarga, la célula se sobredescarga por debajo de 2,0 V tras un almacenamiento prolongado. La célula se daña por factores externos y se producen cortocircuitos, pinchazos o aplastamientos.	Sustituya la batería.
Fallo de protección de Sobretenión	La tensión de la célula es superior a 3,65 V en estado de carga. La tensión de la batería es superior a 58,4 V.	La tensión de entrada de la barra colectora supera el valor normal. Las células no son consistentes. La capacidad de algunas células se deteriora demasiado rápido o la resistencia interna de algunas células es demasiado alta.	Si no se puede recuperar la batería debido a la protección contra anomalías, póngase en contacto con los técnicos locales para subsanar la avería.
Protección de baja tensión	La tensión de la batería es inferior a 40V. La tensión mínima de la célula es inferior a 2,5V.	El corte de corriente ha durado mucho tiempo. Las pilas no son consistentes. La capacidad de algunas células se deteriora demasiado rápido o la resistencia interna de algunas células es demasiado alta.	Igual que el anterior.
Protección contra altas temperaturas de carga y descarga	La temperatura máxima de la célula es superior a 60°C.	La temperatura ambiente de la batería es demasiado alta. Hay fuentes de calor anormales alrededor.	Igual que el anterior.

Protección contra baja temperatura de carga	La temperatura mínima de la célula es inferior a 0°C	La temperatura ambiente de la batería es demasiado baja.	Igual que el anterior.
Protección contra baja temperatura de descarga	La temperatura mínima de la célula es inferior a -20°C	La temperatura ambiente de la batería es demasiado baja.	Igual que el anterior.

Comprobando los datos anteriores y enviando los datos al personal de servicio de nuestra empresa, el personal de servicio de nuestra empresa responderá la solución correspondiente después de recibir los datos.

## 9. Actualización del firmware

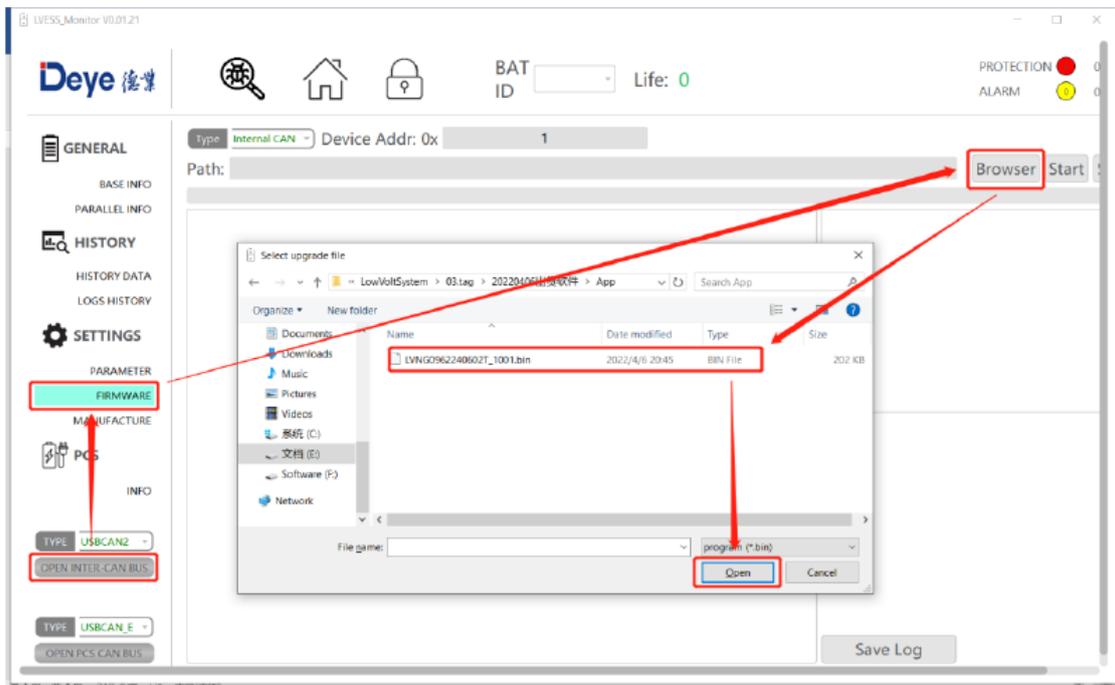
### 9.1. Actualización USB

- USB sólo admite unidades flash USB con formato de sistema de archivos FAT32.
- Además, existe un nombre de carpeta fijo para almacenar los archivos de actualización dentro del disco U, los archivos de actualización deben colocarse en el primer nivel de la carpeta del directorio: upgrade inside.
- Al mismo tiempo, se sugiere que es mejor mantener sólo los archivos bin que necesitan ser actualizados.

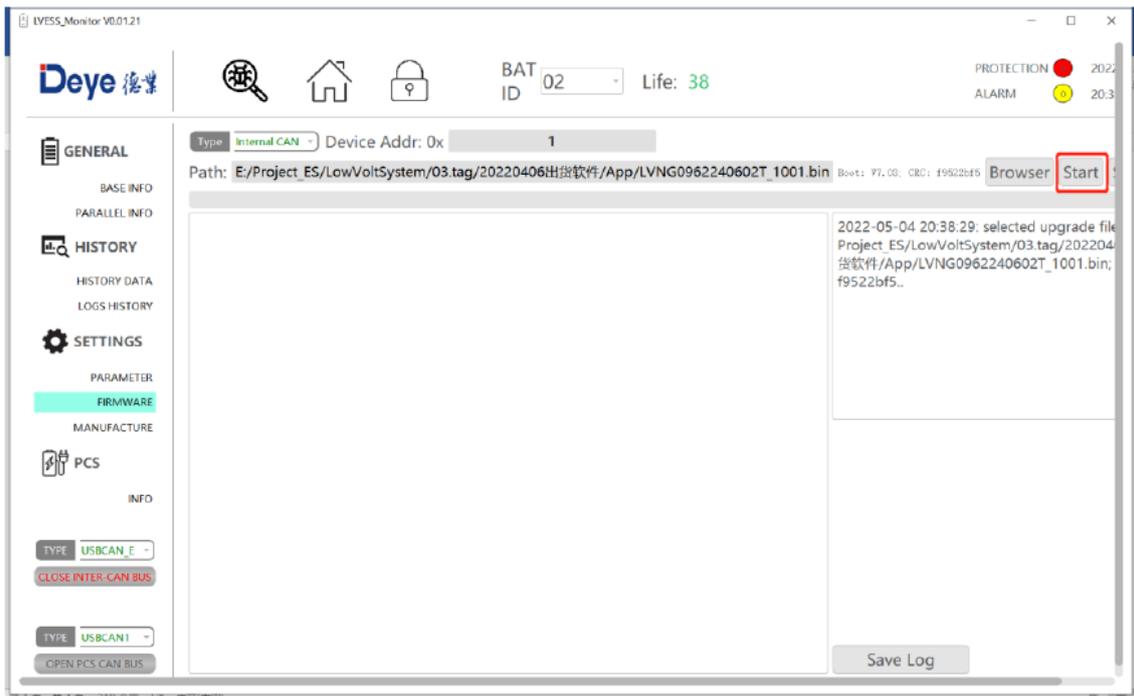
### 9.2. Actualización PC

#### Actualizar todos los PACKs del sistema

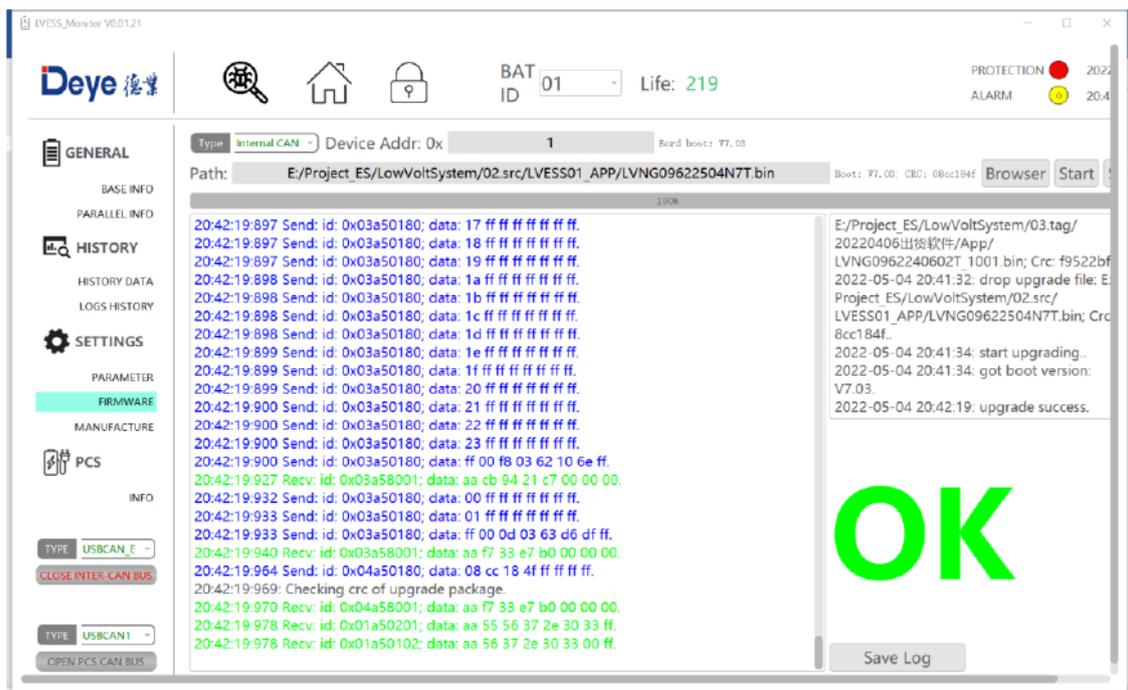
**Paso 1:** Después de conectarse con éxito al ordenador superior, seleccione "Firmware - Examinar - Actualizar archivo"



## Paso 2: Haga clic para iniciar

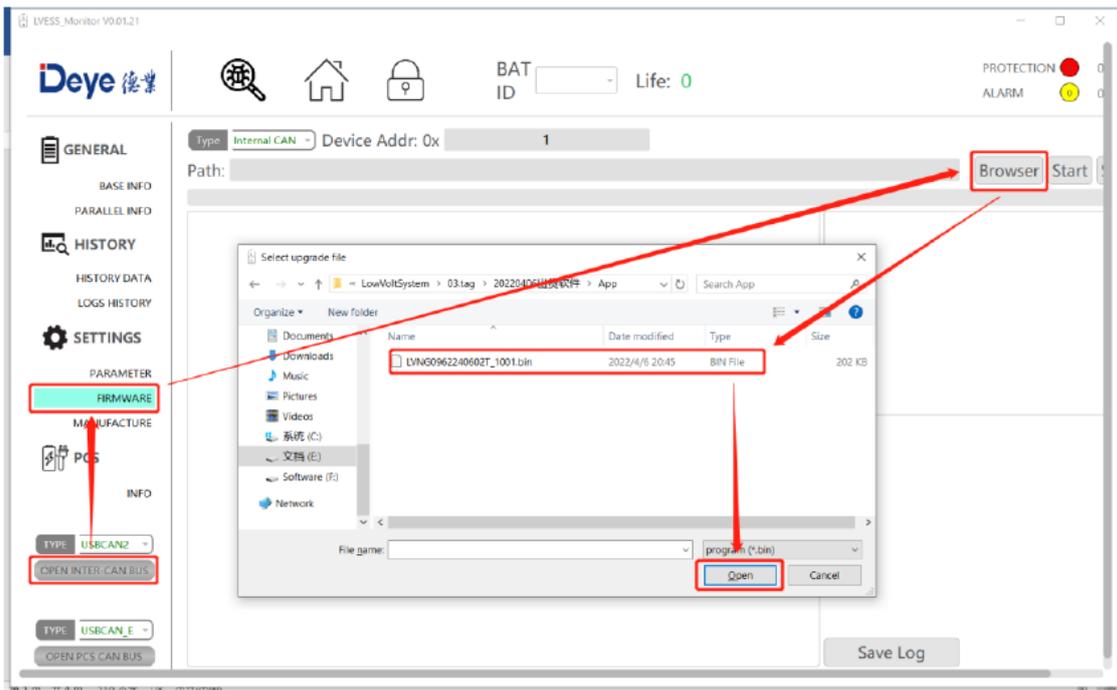


## Paso 3: Actualizar el sistema Si la actualización del sistema se realiza correctamente, la esquina inferior derecha mostrará un mensaje verde de éxito y, si falla, un mensaje rojo de error

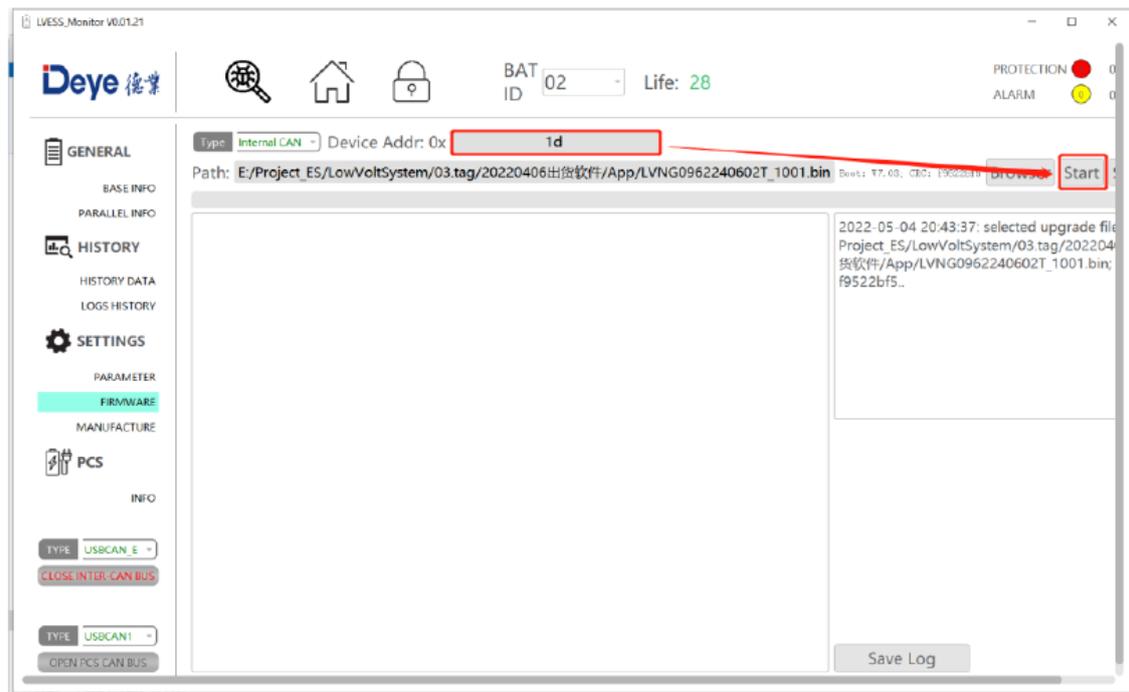


## Actualizar un solo PACK

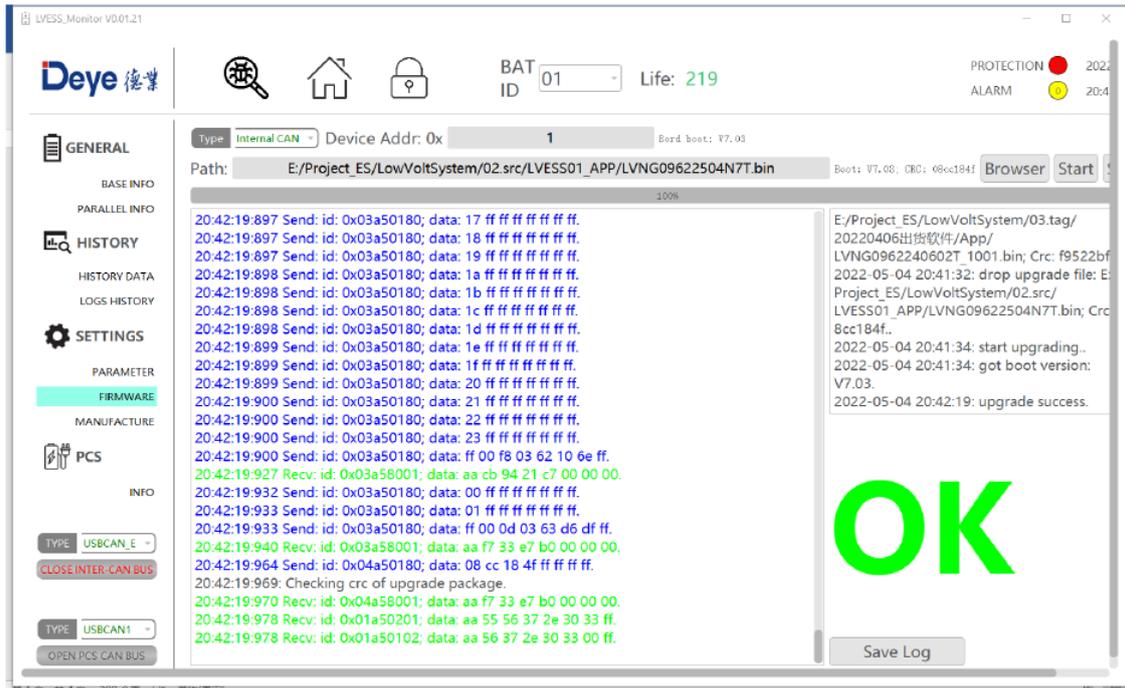
**Paso 1:** Tras conectarse correctamente al ordenador central, seleccione "Firmware - Examinar – Actualizar Archivo"



**Paso 2:** Seleccione el número de paquete de actualización, si hay "0x" en "Device Address", introduzca el número hexadecimal correspondiente, por ejemplo, si actualiza el Pack nº 29, introduzca 1D; si no hay "0x" en "Device Address", introduzca el número decimal correspondiente, si actualiza el Pack nº 25, introduzca 25.

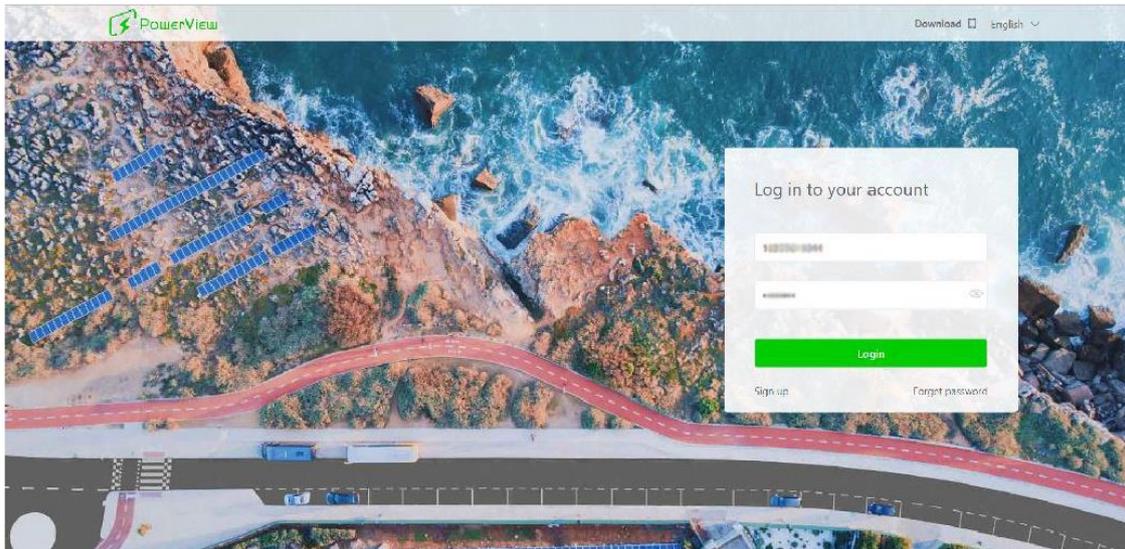


**Paso 3:** Si la actualización del sistema se realiza correctamente, la esquina inferior derecha indicará éxito verde, y si no falla, se mostrará en rojo NG.

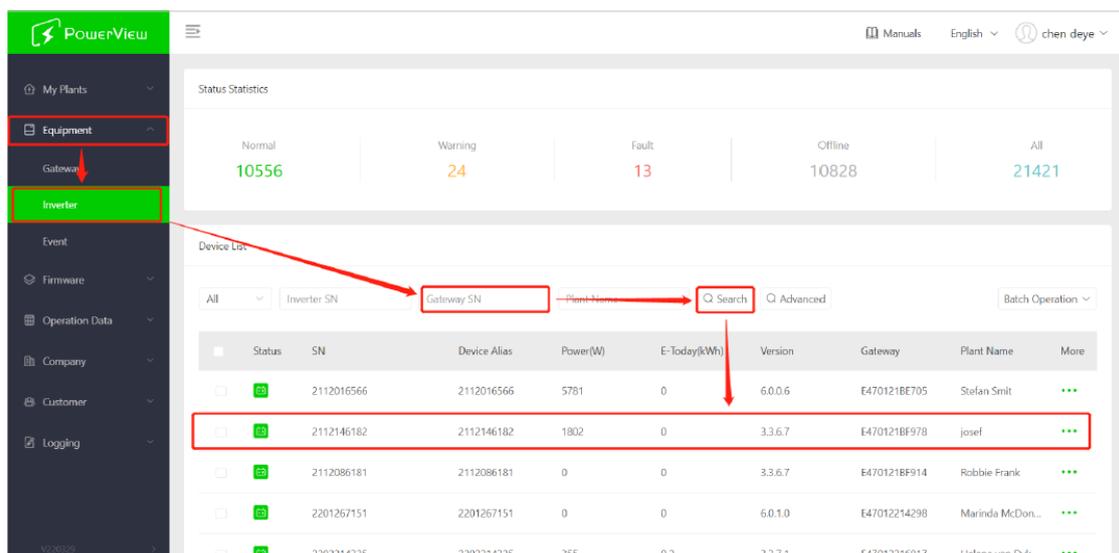


### 9.3. Actualización PCS

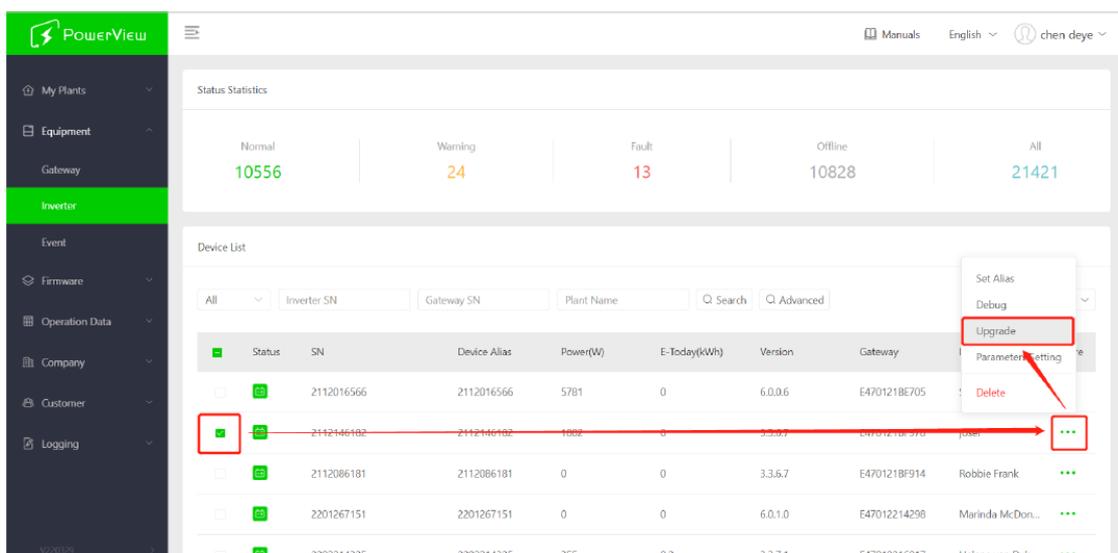
**Paso 1:** Abra el sitio web <https://pv.inteless.com/plants>, introduzca el número de cuenta y la contraseña



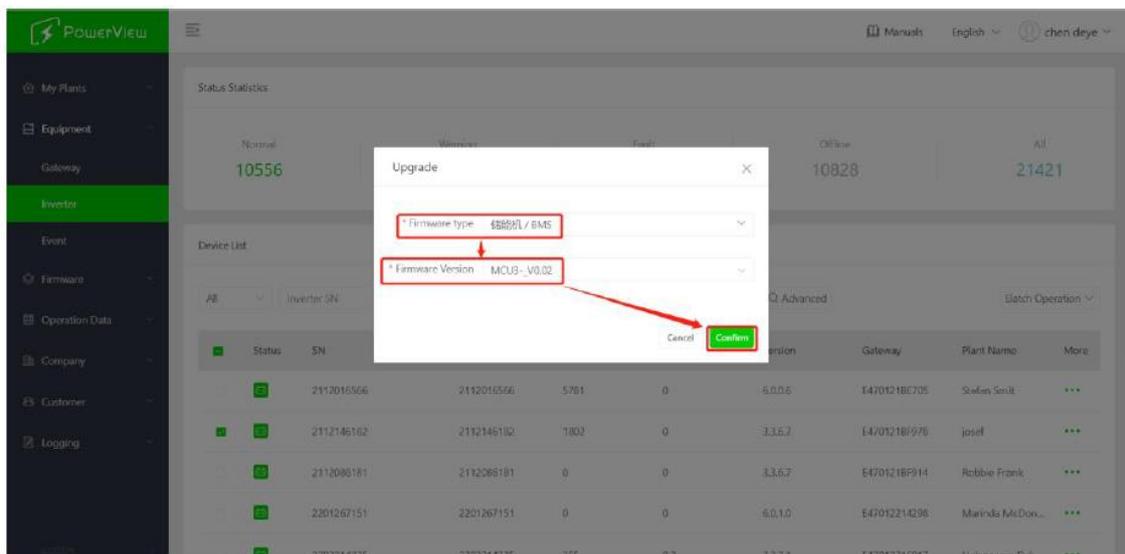
**Paso 2:** En la lista de dispositivos-inversores, introduzca el número de serie del captador para encontrar el captador de destino.



**Paso 3:** Seleccione el dispositivo de destino y haga clic en Remote Upgrade



**Paso 4:** Seleccione "Energy Storage Machine/BMS" para el tipo de firmware, seleccione la versión de firmware proporcionado por el técnico, y haga clic en Aceptar para iniciar la actualización.



## 10. Recuperación de la batería

El aluminio, el cobre, el litio, el hierro y otros materiales metálicos se recuperan de las baterías LiFePO<sub>4</sub> desechadas mediante un proceso hidrometalúrgico avanzado, y la eficiencia de recuperación integral puede alcanzar el 80%. Los pasos específicos del proceso son los siguientes:

### 10.1. Proceso de recuperación y pasos de los materiales catódicos

El papel de aluminio como colector es un metal anfótero. En primer lugar, se disuelve en una solución alcalina de NaOH para que el aluminio entre en la solución en forma de NaAlO<sub>2</sub>. Tras la filtración, el filtrado se neutraliza con solución de ácido sulfúrico y se precipita para obtener Al(OH)<sub>3</sub>. Cuando el valor del pH es superior a 9,0, la mayor parte del aluminio precipita, y el Al(OH)<sub>3</sub> obtenido puede alcanzar el nivel de pureza química tras el análisis.

El residuo del filtro se disuelve con ácido sulfúrico y peróxido de hidrógeno, de modo que el fosfato de hierro y litio entra en la solución en forma de Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> y Li<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, y se separa del negro de carbón y del carbón recubierto en la superficie del fosfato de hierro y litio. Tras la filtración y la separación, el pH del filtrado se ajusta con NaOH y agua amoniacal. En primer lugar, el hierro se precipita con Fe(OH)<sub>3</sub>, y la solución restante se precipita con solución saturada de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> a 90 °C.

Dado que el FePO<sub>4</sub> se disuelve ligeramente en ácido nítrico, el residuo del filtro se disuelve con ácido nítrico y peróxido de hidrógeno, lo que precipita directamente el FePO<sub>4</sub>, separa impurezas como el negro de humo de la solución ácida, lixivia el Fe(OH)<sub>3</sub> del residuo del filtro respectivamente, y precipita el Li<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> con solución saturada de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> a 90 °C.

## 10.2. Recuperación de los materiales del ánodo

El proceso de recuperación de materiales anódicos es relativamente sencillo. Tras la separación de las placas anódicas, la pureza del cobre puede ser superior al 99%, lo que permite seguir refinando el cobre electrolítico.

## 10.3. Recuperación de la membrana

El material del diafragma es principalmente inofensivo y no tiene valor de reciclado.

## 10.4. Lista de equipos de reciclado

Desmontadora automática, pulverizadora, piscina de oro húmedo, etc.

# 11. Requisitos de transporte

Los productos de la batería deben transportarse después del embalaje y, durante el proceso de transporte, debe evitarse que sufran fuertes vibraciones, impactos o extrusiones para evitar el sol y la lluvia. Puede transportarse utilizando vehículos como coches, trenes y barcos.

Compruebe siempre todas las normativas locales, nacionales e internacionales aplicables antes de transportar una batería de litio fosfato de hierro.

El transporte de una batería al final de su vida útil, dañada o retirada del mercado puede, en determinados casos, estar especialmente limitado o prohibido.

El transporte de la batería de iones de litio corresponde a la clase de riesgo UN3480, clase 9. Para el transporte por agua, aire y tierra, la batería pertenece al grupo de embalaje PI965 Sección I.

Utilice la clase 9 de mercancías peligrosas diversas y las etiquetas de identificación de la ONU para el transporte de baterías de iones de litio a las que se ha asignado la clase 9. Consulte los documentos de transporte pertinentes. Las baterías de litio y las celdas de iones de litio están reguladas en los EE.UU. de acuerdo con la Parte 49 del Código de Regulaciones Federales, (49 CFR Secciones 105-180) de las Regulaciones de Materiales Peligrosos de los EE.UU.



Figura 10-1: Mercancías Peligrosas Diversas de Clase 9 y Etiqueta de Identificación ONU.



## **Retelec System SA**

Avenida Astronomía, 6. 28830  
San Fernando de Henares. Madrid – Spain

Tel. +34 918 307 831  
Fax. +34 918 307 239

industrial@retelec.com  
[www.retelec.com](http://www.retelec.com)

Versión 1.0 – 03/2023