

## INGECON SUN EMS Board

Instalación y configuración de un sistema de autoconsumo fotovoltaico con baterías

## Tabla de contenido

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Información sobre este manual .....  | 3  |
| 1.1   | Campo de aplicación, nomenclatura e iconografía .....                            | 3  |
| 1.2   | Destinatarios .....  | 3  |
| 1.3   | Simbología .....   | 4  |
| 1.4   | Seguridad.....   | 4  |
| 1.5   | Tratamiento de residuos .....  | 4  |
| 2     | Descripción del sistema y estrategia.....  | 5  |
| 3     | Diseño y puesta en marcha de la instalación .....                                | 6  |
| 3.1   | Diseño del esquema eléctrico de la instalación .....                             | 6  |
| 3.2   | Diseño de la red de comunicaciones asociada.....                                 | 6  |
| 3.3   | Conexión eléctrica del INGECON SUN STORAGE 1Play .....                           | 8  |
| 3.4   | Conexión del cableado de la red de comunicaciones .....                          | 8  |
| 3.4.1 | INGECON SUN EMS Board.....   | 8  |
| 3.4.2 | Vatímetro Externo .....  | 9  |
| 3.5   | Configuración de los dispositivos del sistema.....                               | 11 |
| 3.5.1 | INGECON SUN STORAGE 1Play .....  | 11 |
| 3.5.2 | INGECON SUN EMS Board.....   | 14 |
| 3.5.3 | Vatímetro Externo .....  | 15 |
| 3.6   | Actualización de firmware de los dispositivos del sistema.....                   | 16 |
| 3.7   | Configuración de la instalación mediante el software INGECON SUN EMS Tools ..... | 16 |
| 3.8   | Uso de las baterías mediante programación horaria (opcional).....                | 21 |
| 3.9   | Conexión y configuración de fotovoltaica externa adicional (opcional).....       | 22 |
| 3.9.1 | Conexión eléctrica del INGECON SUN 1Play.....                                    | 22 |
| 3.9.2 | Configuración del INGECON SUN 1Play.....   | 22 |

## 1 Información sobre este manual

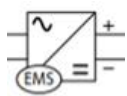
---

El propósito de este manual es describir la estrategia de autoconsumo con INGECON SUN STORAGE 1Play gestionado por el INGECON SUN EMS Board, así como la conexión y configuración del sistema para su puesta en marcha.

### 1.1 Campo de aplicación, nomenclatura e iconografía

En este documento se referirá de manera genérica al INGECON SUN EMS Board como EMS board, al INGECON SUN STORAGE 1Play como ISS 1Play, y a la instalación como sistema o planta.

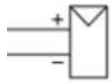
Se utilizarán también los siguientes iconos para identificar los diferentes dispositivos existentes en una instalación de autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento.



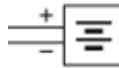
*ISS 1Play con EMS Board.*



*Inversor fotovoltaico (opcional).*



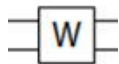
*Panel fotovoltaico.*



*Banco de baterías.*



*Red pública.*



*Vatímetro.*



*Router Wi-Fi.*

### 1.2 Destinatarios

La conexión de la instalación está orientada a personal cualificado. La condición de personal cualificado a la que se refiere este manual, será como mínimo aquella que satisfaga todas las normas, reglamentos y leyes en materia de seguridad aplicables a los trabajos de instalación y operación de todos los elementos de la instalación.

La responsabilidad de designar al personal cualificado siempre recaerá sobre la empresa a la que pertenezca este personal, debiendo decidir qué trabajador es apto o no para realizar uno u otro trabajo para preservar su seguridad a la vez que se cumple la legislación de seguridad en el trabajo.

Dichas empresas son responsables de proporcionar una adecuada formación en equipos eléctricos a su personal, y a familiarizarlo con el contenido de este manual.

La configuración final del sistema está orientada al usuario final.

### 1.3 Simbología

A lo largo de este manual se utilizarán diferentes símbolos con el fin de remarcar y resaltar ciertos textos. A continuación se explican los significados generales de estos.



Atención general.



Información general.



Riesgo eléctrico.



Leer el apartado indicado.

### 1.4 Seguridad



Para la instalación o manipulación del INGECON SUN EMS Board seguir las directrices de seguridad indicadas en el manual de instalación del INGECON SUN STORAGE 1Play.



Leer detenidamente el manual del INGECON SUN STORAGE 1Play.



Es obligatorio cumplir toda la legislación aplicable en materia de seguridad para el trabajo eléctrico.

### 1.5 Tratamiento de residuos

Estos equipos utilizan componentes nocivos para el medio ambiente (tarjetas electrónicas, baterías o pilas, etc.).



Concluida la vida útil del accesorio, el residuo debe ser puesto en manos de un gestor autorizado de residuos peligrosos para su correcto procesado.

Ingeteam siguiendo una política respetuosa con el medio ambiente, a través de este apartado, informa al gestor autorizado respecto a la localización de los componentes a descontaminar.

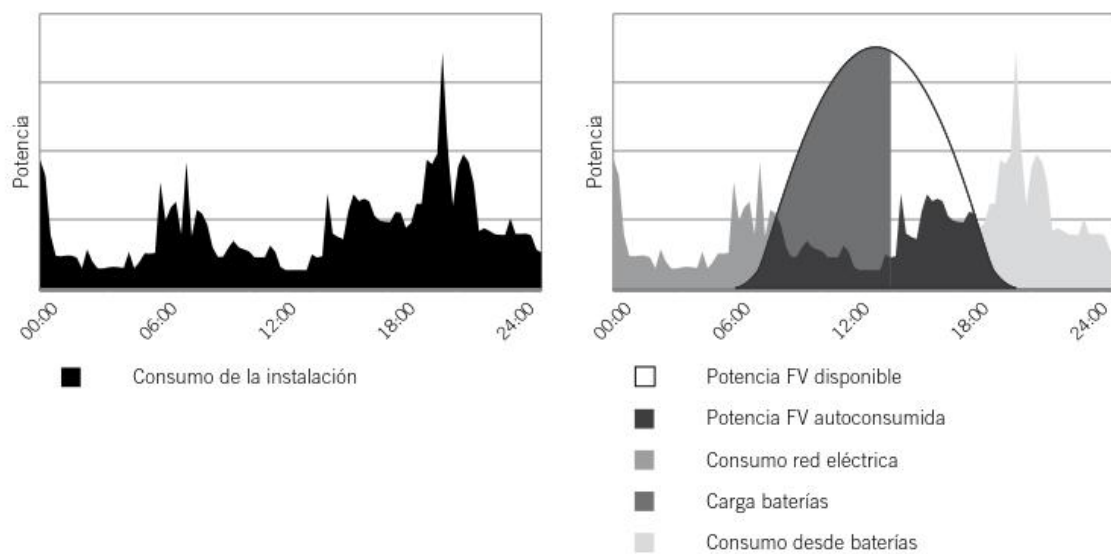
## 2 Descripción del sistema y estrategia

Se entiende por instalación de autoconsumo a aquel sistema interconectado a la red pública de distribución que busca minimizar el consumo desde la red y aumentar el autoabastecimiento, para ello puede incorporar elementos de generación fotovoltaica y almacenamiento.

Las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico con baterías gobernadas por el INGECON SUN EMS Board ofrecen un mayor abanico de posibilidades para una gestión más eficiente.

La evolución del estado de carga de las baterías dependerá de la energía generada por las fuentes renovables, de la demanda de consumo de la instalación y de la configuración de la estrategia del gestor energético.

A continuación se muestra un ejemplo de gestión energética en una instalación de autoconsumo fotovoltaico con baterías.



En este ejemplo el EMS Board establece las consignas de producción fotovoltaica para abastecer el consumo instantáneo y el proceso de carga de las baterías.

Cuando las baterías se encuentran cargadas, la generación fotovoltaica se ajusta al consumo.

En las horas nocturnas, el almacenamiento permite cubrir la demanda de la instalación minimizando el consumo desde la red eléctrica.

### 3 Diseño y puesta en marcha de la instalación

En este apartado se describen los pasos necesarios para realizar el diseño y puesta en marcha de la instalación. Los pasos a seguir son:

1. Diseño del esquema eléctrico de la instalación.
2. Diseño de la red de comunicaciones asociada.
3. Conexión eléctrica del INGECON SUN STORAGE 1Play.
4. Conexión del cableado de la red de comunicaciones.
5. Configuración de los dispositivos del sistema.
6. Actualización de firmware de los dispositivos del sistema.
7. Configuración de la instalación mediante el software INGECON SUN EMS Tools.
8. Conexión y configuración de fotovoltaica externa adicional (opcional).

#### 3.1 Diseño del esquema eléctrico de la instalación

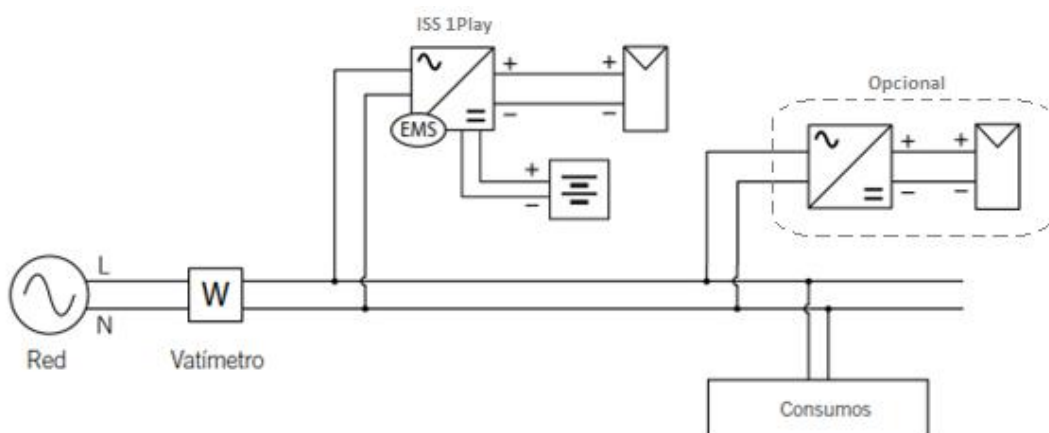
A continuación se muestra el esquema eléctrico de la instalación de autoconsumo fotovoltaico con baterías.



Para ampliar información sobre este tipo de instalaciones consultar la "Guía técnica para instalaciones con INGECON SUN STORAGE 1Play", disponible en la web de Ingeteam.

Elementos de la instalación:

- Paneles fotovoltaicos.
- Banco de baterías.
- INGECON SUN STORAGE 1Play + INGECON SUN EMS Board.
- Vatímetro externo.
- INGECON SUN 1Play (opcional). Para incrementar la potencia fotovoltaica de la instalación.

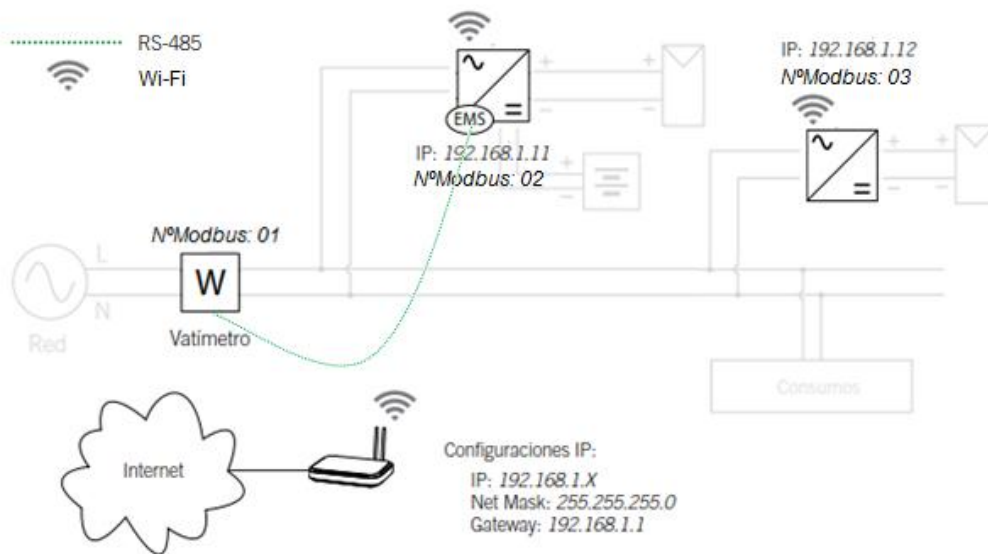


#### 3.2 Diseño de la red de comunicaciones asociada

Una vez tenemos el esquema eléctrico de la instalación deseada se procederá a diseñar la red de comunicaciones asociada. Esta red de comunicaciones se puede hacer mediante Wi-Fi o mediante Ethernet.

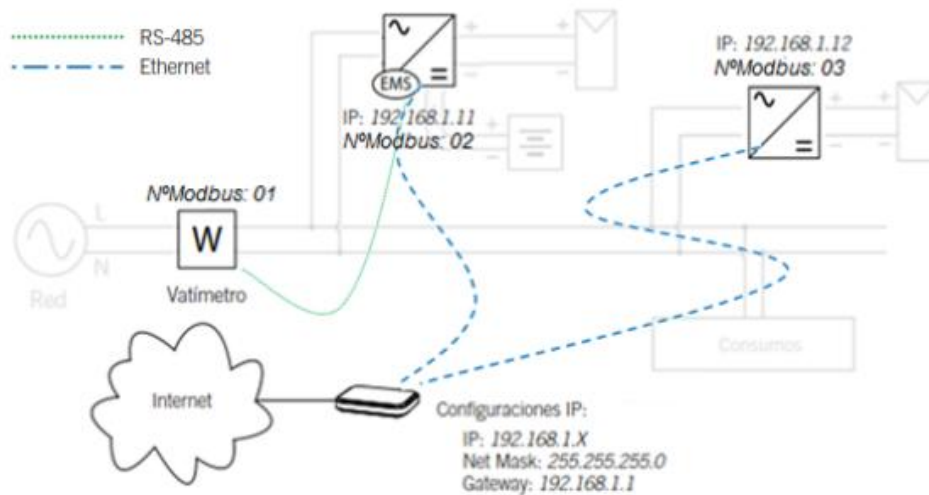
A continuación se muestran dos ejemplos de la instalación, una diseñada con comunicación Wi-Fi y otra con comunicación Ethernet.

### Comunicación Wi-Fi



| Dispositivo           | Comunicación     | Nodo Modbus |
|-----------------------|------------------|-------------|
| EMS Board             | IP: 192.168.1.11 | -           |
| Vatímetro             | RS-485           | 01          |
| ISS 1Play             | RS-485 (interno) | 02          |
| Inversor fotovoltaico | IP: 192.168.1.12 | 03          |

### Comunicación Ethernet



| Dispositivo           | Comunicación     | Nodo Modbus |
|-----------------------|------------------|-------------|
| EMS                   | IP: 192.168.1.11 | -           |
| Vatímetro             | RS-485           | 01          |
| ISS 1Play             | RS-485 (interno) | 02          |
| Inversor fotovoltaico | IP: 192.168.1.12 | 03          |

### 3.3 Conexión eléctrica del INGECON SUN STORAGE 1Play

A continuación se detalla el conexionado eléctrico del INGECON SUN STORAGE 1Play.



Todas las conexiones deben ser realizadas en ausencia de tensión eléctrica.



Para realizar las conexiones eléctricas necesarias consultar el "Manual de instalación y uso" del INGECON SUN STORAGE 1Play, disponible en la web de Ingeteam.

Los pasos a seguir son:

1. Conexión del banco de baterías.
2. Para baterías de Ion-Litio, conectar la comunicación CAN entre el BMS y el ISS 1Play.
3. Conexión del campo fotovoltaico.
4. Conexión de la red eléctrica en el puerto "AC GRID".

### 3.4 Conexión del cableado de la red de comunicaciones

A continuación se detalla el conexionado de los siguientes dispositivos del sistema:

- INGECON SUN EMS Board.
- Vatímetro externo.



Para obtener más información acerca del cableado y estándar RS-485 consultar el manual de Accesorios de comunicación vía RS-485 disponible en la web de Ingeteam.

Para obtener más información acerca del cableado y estándar Wi-Fi/Ethernet consultar el manual de Accesorios para comunicación Local y Remota disponible en la web de Ingeteam.



Todas las conexiones deben ser realizadas en ausencia de tensión eléctrica.

#### 3.4.1 INGECON SUN EMS Board

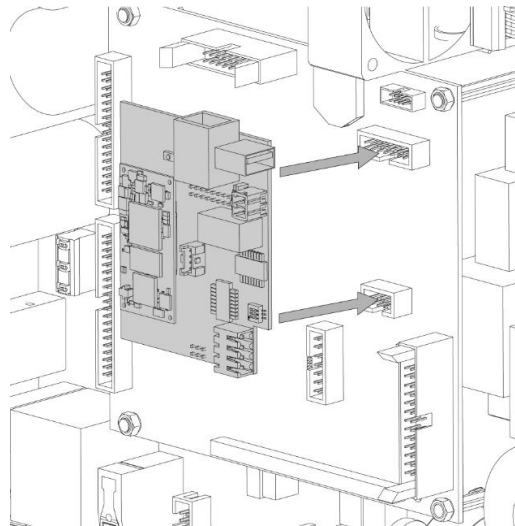


Para realizar las conexiones del INGECON SUN EMS Board consultar el "Manual de instalación y uso" del INGECON SUN STORAGE 1Play, disponible en la web de Ingeteam.

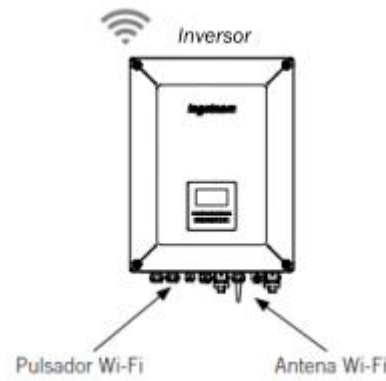
Los pasos a seguir son:

1. Instalar el INGECON SUN EMS Board en el interior del ISS 1Play.





2. Montar la antena Wi-Fi en el ISS 1Play.
3. Montar el pulsador Wi-Fi en el ISS 1Play. Este pulsador permite restaurar la configuración Wi-Fi a los valores por defecto.



4. Conexión del cableado Ethernet, en caso de usar la comunicación con el router a través de Ethernet.
5. Conexión del cableado RS-485 para la comunicación con el vatímetro externo:

| Conexión | Señal            |
|----------|------------------|
| 1        | RS-485 B(+)      |
| 2        | RS-485 A(-)      |
| 3        | Malla protección |
| 4        | GND              |

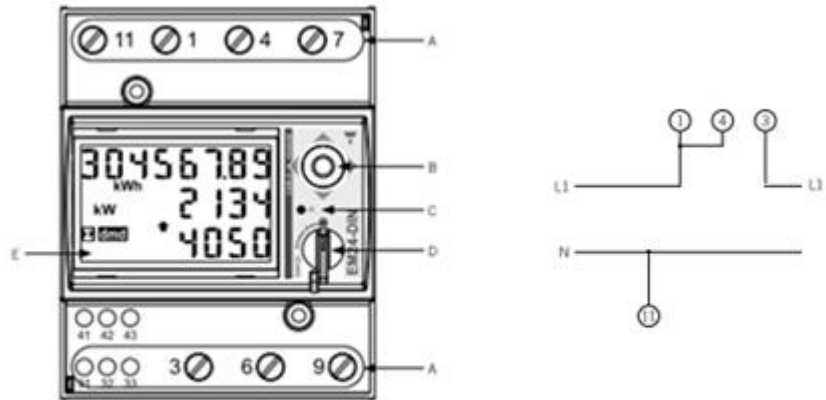
### 3.4.2 Vatímetro Externo

El vatímetro externo usado es el modelo EM24-DIN.AV9.3X.IS.P. Éste debe ser instalado en el cuadro principal de la vivienda con el objetivo de medir tanto el consumo total de la instalación como la generación fotovoltaica y baterías del ISS 1Play.

El consumo de energía medido por el vatímetro es transferido al EMS Board a través de la comunicación RS-485.

Los pasos a seguir son:

1. Conexión eléctrica del vatímetro:



A65 wattmeter with protective covers removed

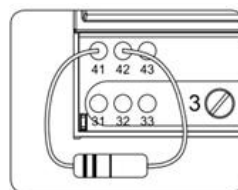
- A. Connections    B. Joystick    C. LED    D. Selector    E. Display

| Conexión | Señal            |
|----------|------------------|
| 11       | Neutro Red       |
| 1        | Entrada Fase Red |
| 4        | Puente 1-4       |
| 3        | Salida Fase Red  |

2. Conexión del cableado RS-485 para la comunicación con el EMS Board:

| Conexión | Señal        |
|----------|--------------|
| 42       | RS-485 B (+) |
| 41       | RS-485 A (-) |
| 43       | GND          |

3. Montar la resistencia (120Ω) de fin de línea entre la conexión 42-41 para una correcta comunicación RS-485.



### 3.5 Configuración de los dispositivos del sistema

En este apartado se describen los pasos necesarios para configurar todos los dispositivos existentes en la instalación de autoconsumo fotovoltaico con baterías.

#### 3.5.1 INGECON SUN STORAGE 1Play



Para ampliar información sobre la configuración del INGECON SUN STORAGE 1Play consultar el "Manual de instalación y uso", disponible en la web de Ingeteam.



Las configuraciones deben ser realizadas por el instalador del equipo y nunca por el usuario.

El instalador debe tener los conocimientos suficientes que le permitan realizar la instalación correctamente.

Ingeteam no se hace responsable del mal uso de la contraseña de instalador ni de las consecuencias de una incorrecta configuración del equipo por parte del usuario y/o instalador.



Para poder modificar los parámetros del menú Configuración es necesario introducir previamente la **contraseña 0332** en el submenú CONFIGURACIÓN > INTRODUCIR CONTRASEÑA.

Cuando la contraseña se haya introducido correctamente aparecerá un asterisco en la cabecera del menú CONFIGURACIÓN.

A continuación se describen los pasos a seguir para configurar el ISS 1Play.

Para ello es necesario que el ISS 1Play esté encendido desde la batería o desde los paneles fotovoltaicos.

#### 1. Tipo de Batería

En este apartado se seleccionará el tipo de batería que se utilizará en la instalación. Para ello acceder a través del Display:

*Menú > Configuración > Batería > Tipo de Batería*

Elegir la opción correspondiente a las baterías instaladas y confirmar con la tecla "OK". Guardar los cambios realizados.

##### Baterías de Ion-Litio:



Para ampliar información sobre las baterías de litio compatibles consultar la "Lista de baterías de litio aprobadas para el INGECON SUN STORAGE 1Play", disponible en la web de Ingeteam.

##### Baterías de Plomo-ácido:

Si la opción seleccionada es Plomo-ácido se deberán configurar los siguientes parámetros:

| Parámetro      | Explicación  |
|----------------|--|
| V NOMINAL      | Tensión nominal del banco de baterías (V).   |
| V MINIMA       | Tensión mínima del banco de baterías para evitar descargas profundas (V). Se recomienda un 90-95% de la tensión nominal del banco de baterías.   |
| CAPACIDAD 20h  | Capacidad C20 especificado por el fabricante de la batería (Ah).   |
| CAPACIDAD 5h   | Capacidad C5 especificado por el fabricante de la batería (Ah).  |
| I CARGA        | Máxima corriente de carga del banco de baterías (A).   |
| I DESCARGA     | Máxima corriente de descarga del banco de baterías (A).  |
| V ABSORCION    | Tensión de carga de absorción del banco de baterías, especificado por el fabricante de la batería (V). Se recomienda un 120% de la tensión nominal del banco de baterías.  |
| V FLOTACION    | Tensión de carga de flotación del banco de baterías, especificado por el fabricante de la batería (V). Se recomienda un 113% de la tensión nominal del banco de baterías.  |
| V ECUALIZACION | Tensión de carga de ecualización del banco de baterías, especificado por el fabricante de baterías (V). Si la batería no soporta una carga de ecualización este parámetro se debe de configurar con el valor de V ABSORCION. |
| T ECUALIZACION | Duración de la carga de ecualización del banco de baterías (minutos).  |

Se recomienda instalar un sensor PT100 (3-hilos) para medir la temperatura y así optimizar la carga de las baterías de Plomo-ácido y alargar su vida útil. El sensor PT100 se recomienda colocarse en el centro de la pared lateral de una batería ubicada en la mitad del banco de baterías. Se deberá de configurar el siguiente parámetro:

| Parámetro   | Explicación  |
|-------------|--|
| COMP. TEMP. | Temperatura de compensación de una celda, en $-mV/^{\circ}C/Cell$ . Consultar el datasheet de la batería. El valor por defecto es de $-4mV/^{\circ}C/Cell$ . |

Para activar la compensación por temperatura acceder a través del Display:

*Menú > Configuración > Batería > Tipo de Batería > Plomo-Acido > Sensor Batería PT100*

Una vez configurados guardar los cambios realizados.

## 2. Número de Nodo Modbus

Para configurar el número de nodo modbus acceder a través del Display:

*Menú > Configuración > Cambiar Nodo Modbus*

Introducir el número de **nodo modbus 02** y confirmar con la tecla "OK".

## 3. Tipo de instalación AC

En este apartado se seleccionará el tipo de red y los parámetros de la misma. Para ello acceder a través del Display:

*Menú > Configuración > Red/Generador > Tipo de Red > Red > País Normativa*

Elegir la normativa del país correspondiente y confirmar con la tecla "OK". Guardar los cambios realizados.

A continuación, se procederá a configurar los parámetros de la red AC. Para ello acceder a través del Display:

*Menú > Configuración > Inversor*

Introducir los siguientes parámetros:

| Parámetro   | Explicación  |
|-------------|--|
| TENSION RMS | Tensión nominal de la red AC (V).  |
| FRECUENCIA  | Frecuencia nominal de la red AC (Hz).                                      |
| FASE AC     | Sistema monofásico de la red AC. Configurar con el valor 0 "Single Phase". |

Una vez configurados guardar los cambios realizados.

#### 4. Modo de Operación

Para el funcionamiento en las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento gestionadas con el INGECON SUN EMS Board, es necesario configurar el modo de operación del inversor en el modo "Soporte de Red".



Para ampliar información sobre este tipo de instalaciones consultar la "Guía técnica para instalaciones con INGECON SUN STORAGE 1Play", disponible en la web de Ingeteam.

Para ello acceder a través del Display:

*Menú > Configuración > Modo Operación > Modo > Soporte de Red*

Introducir los siguientes parámetros:

| Parámetro      | Explicación  |
|----------------|--|
| SOC MAX        | SOC máximo para cargar las baterías desde la energía fotovoltaica (%). Se recomienda un 100%.  |
| SOC RED        | No es usado para "Soporte de Red". Se recomienda un 100%.  |
| SOC MIN        | SOC mínimo para descargar las baterías (%). Se recomienda para baterías de Plomo-ácido un 60%. Para baterías de Litio consultar con el fabricante de la batería. |
| SOC DESCX      | No es usado para "Soporte de Red". Se recomienda el mismo valor que SOC MIN.   |
| SOC RECX       | No es usado para "Soporte de Red". Se recomienda el mismo valor que SOC MIN.   |
| POTENCIA CARGA | No es usado para "Soporte de Red". Se recomienda 0W.   |

Una vez configurados guardar los cambios realizados.

#### 5. Función Respaldo o Back-up

La función respaldo o back-up no está disponible para el funcionamiento en las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento gestionadas con el INGECON SUN EMS Board.

Por tanto es necesario deshabilitar esta funcionalidad a través del Display:

*Menú > Configuración > Modo Operación > Función Respaldo > Desactivar*

Confirmar con la tecla "OK" y guardar los cambios realizados.

## 6. Máxima Potencia de Inyección a Red

Este parámetro permite inyectar la potencia PV sobrante del ISS 1Play hacia la red.



Para las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento gestionadas con el INGECON SUN EMS Board de acuerdo al RD900/2015, este parámetro debe ser configurado a 0W.



Para ampliar información sobre este tipo de instalaciones consultar la "Guía técnica para instalaciones con INGECON SUN STORAGE 1Play", disponible en la web de Ingeteam.

Para modificar este parámetro acceder a través del Display:

*Menú > Configuración > Modo Operación > Potencia Inyección Red*

Introducir el valor deseado, confirmar con la tecla "OK" y guardar los cambios realizados.

### 3.5.2 INGECON SUN EMS Board



Para ampliar información sobre la configuración del INGECON SUN EMS Board consultar "INGECON SUN EMS Board: Manual de configuración", disponible en la web de Ingeteam.



El instalador debe tener los conocimientos suficientes que le permitan realizar la instalación correctamente.

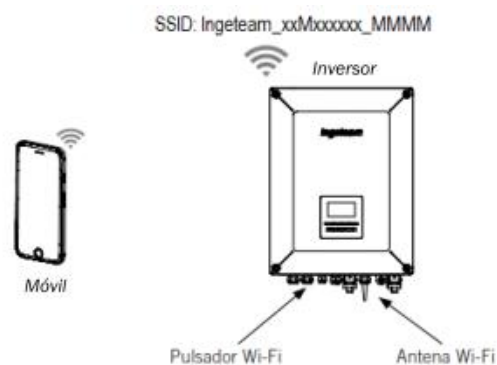
Ingeteam no se hace responsable de las consecuencias de una incorrecta configuración del equipo por parte del usuario y/o instalador.

En este apartado se describen los pasos necesarios para configurar la comunicación del EMS Board como Wi-Fi o Ethernet.

Para ello es necesario que el ISS 1Play esté encendido desde la batería o desde los paneles fotovoltaicos y así poder alimentar internamente al EMS Board.

### Comunicación Wi-Fi

1. Descubrir la red Wi-Fi generada por el EMS Board desde su PC y conectarse a ella. No es necesario introducir contraseña.



2. Abrir el navegador web e introducir la dirección IP <http://192.168.10.3/>

Ingeteam 1BM162100A07

|                             |                                     |                 |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| Uptime:                     | 0/0/0 0:1:50                        |                 |
| FW Version:                 | AAX1055_J                           |                 |
| HW Type:                    | AAX0078                             |                 |
| Serial Number:              | 1BM162100A07                        |                 |
| VPN Connection:             | Disconnected                        |                 |
| Local Date:                 | 02/27/2017 13:48:12                 | Set Local Date  |
| Synchronize inverters date: | <input checked="" type="checkbox"/> |                 |
| Timezone:                   | Europe/Madrid                       | Change Timezone |

- Una vez accedido al servidor web del EMS Board entrar al apartado *Wi-Fi* del panel izquierdo.
- Seleccionar la opción *Cambiar* en la parte superior para mostrar las redes disponibles.
- Seleccionar la red Wi-Fi deseada e introduzca la contraseña de dicha red si es necesario.
- El navegador web mostrará la información sobre la nueva conexión establecida.
- El LED del pulsador Wi-Fi se mantendrá fijo indicando que la conexión Wi-Fi se ha establecido correctamente.



En caso de que la conexión Wi-Fi no se haya establecido correctamente será necesario restaurar la configuración a los valores por defecto.

Para ello, mantener pulsado durante 10 segundos el pulsador externo Wi-Fi instalado en el ISS 1Play hasta que el LED parpadee de forma intermitente.

## Comunicación Ethernet

Si no está disponible una comunicación Wi-Fi se deberá de usar la comunicación por Ethernet con el router. El EMS Board está configurado por defecto para obtener dinámicamente la dirección IP (DHCP). Por tanto una vez conectado el cable Ethernet al router, el EMS Board obtendrá automáticamente una dirección IP.



Ingeteam recomienda configurar el EMS Board con una IP fija. De este modo su funcionamiento no depende de un servidor DHCP.

Para obtener más información acerca del "cambio de dirección IP" consultar "*INGECON SUN EMS Board: Manual de configuración*" disponible en la web de Ingeteam.

### 3.5.3 Vatímetro Externo

Por defecto el vatímetro ya está configurado con el número de **nodo Modbus 01** y con el tipo de red AC "monofásica".

No es necesario realizar ninguna configuración extra en el vatímetro.



Para ampliar información sobre la configuración del Vatímetro Externo consultar "*INGECON SUN EMS Board: Manual de configuración*", disponible en la web de Ingeteam.

### 3.6 Actualización de firmware de los dispositivos del sistema

Se recomienda actualizar el firmware de todos los dispositivos Ingeteam del sistema (gestor energético EMS, tarjetas de comunicación, inversores, etc.) a la última versión disponible en la web: [www.ingeteam.com](http://www.ingeteam.com).

### 3.7 Configuración de la instalación mediante el software INGECON SUN EMS Tools

En este apartado se describen los pasos necesarios para la configuración de la instalación desde la aplicación de PC INGECON SUN EMS Tools.



Para ampliar información sobre el INGECON SUN EMS Tools consultar “*INGECON SUN EMS Board: Manual de configuración*”, disponible en la web de Ingeteam.

#### 1. Creación de una nueva instalación o planta

Introducir la información solicitada.

**Add New Connection**

Name:

Connection Type:

Remote connection (Serial Number)

Local Connection (IP Address)

S/N:

Password:

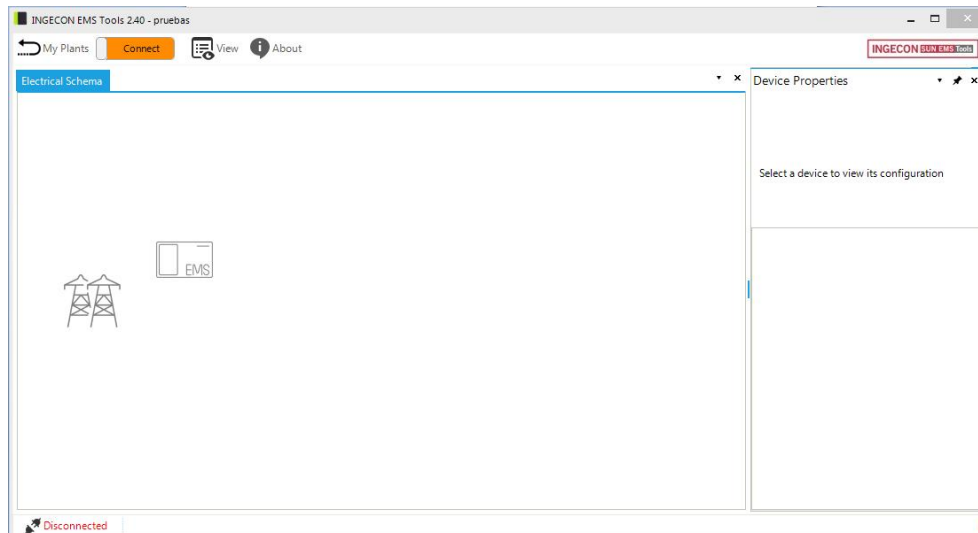
**i** Plants created with these settings will be accessible remotely

#### 2. Acceso a la instalación

Seleccionar la instalación creada anteriormente y click en botón *Open*.

Para establecer una conexión con el EMS Board, click en el botón *Connect*.



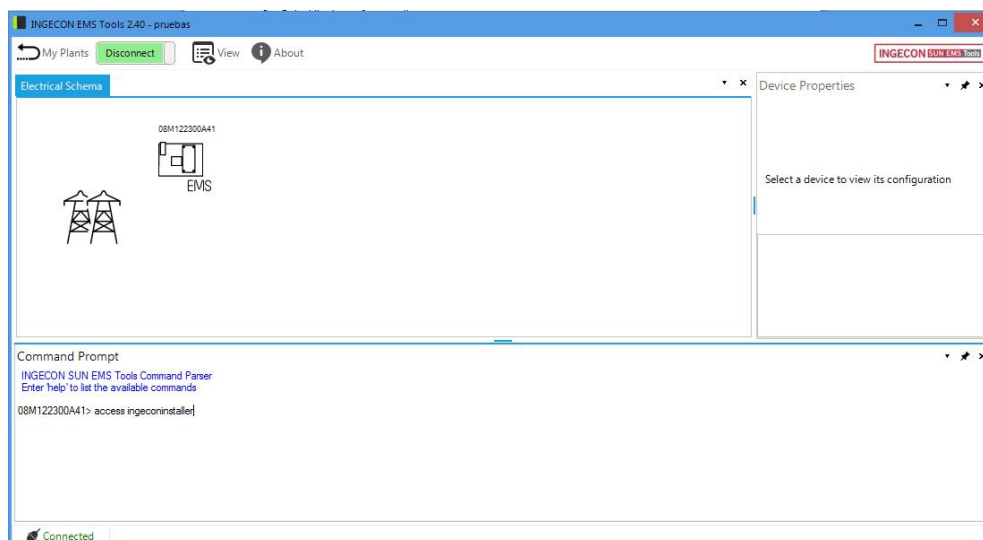


### 3. Acceso en modo instalador

Para poder realizar el proceso de configuración o cualquier cambio posterior en el sistema, es necesario activar el modo instalador.

Para ello desde la pantalla principal del INGECON SUN EMS Tools pulsar la tecla *F12* para visualizar la barra de comandos, escribir *access ingeconinstaller* y pulsar la tecla *intro*.

Un mensaje confirma el acceso en modo instalador y además aparecen nuevos iconos en la barra superior del menú principal.



### 4. Detener estrategia en ejecución

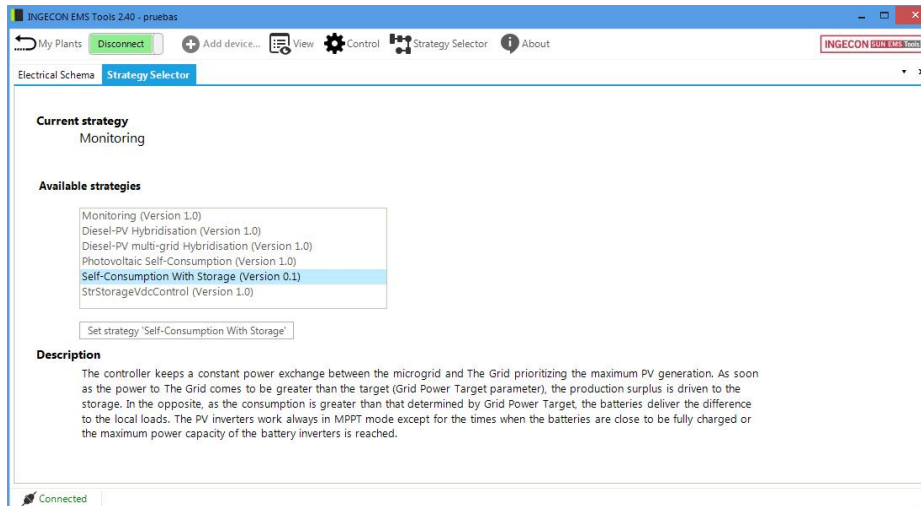
Para de detener la estrategia en ejecución realizamos:

*Barra de control > Control > Stop control.*

### 5. Selección de la estrategia

Para el funcionamiento en las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento gestionadas con el INGECON SUN EMS Board, es necesario configurar la estrategia *"Self-Consumption with Storage"*, para ello seguimos los siguientes pasos:

1. Barra de control > Strategy Selector
2. Desde pestaña Strategy Selector seleccionamos la estrategia del listado *Available Strategies*.
3. Al seleccionar cada estrategia aparece una descripción breve que resume la funcionalidad de la misma.
4. Establecemos la estrategia *"Self-Consumption with Storage"* y pulsamos en el botón *Set strategy "Self-Consumption with Storage"*.

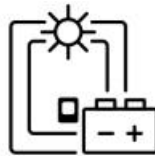


## 6. Descubrimiento y configuración de los dispositivos del sistema

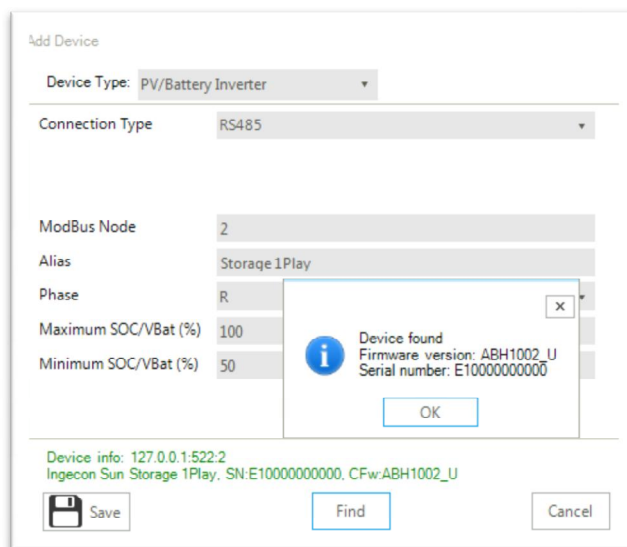
Una vez selecciona la estrategia debemos añadir y configurar todos los dispositivos que conforman nuestra instalación.

### Añadimos ISS 1Play

1. Barra de control > Add device
2. Desde la ventana emergente en *Device Type* seleccionamos el tipo: **PV/Battery Inverter**.



- Seleccionamos el tipo de conexión: **RS485**.
  - Nodo Modbus: **02**
  - Alias: **ISS 1Play**
  - Fase: **R**
  - Máximo SOC: **100%**
  - Mínimo SOC: SOC mínimo para descargar las baterías (%). Se recomienda para baterías de Plomo-ácido un 60%. Para baterías de Litio consultar con el fabricante de la batería.
3. Pulsamos en *Find*. Si el equipo se encuentra bien conectado y configurado se mostrará un aviso con el número de serie y el firmware del dispositivo.



4. Por último, guardar la configuración pulsando en *Save*.

### Añadimos Vatímetro Externo

1. *Barra de control > Add device*
2. Desde la ventana emergente en *Device Type* seleccionamos el tipo: **Power Meter**.



- Seleccionamos el tipo de conexión: **RS485**.
  - Nodo Modbus: **01**
  - Alias: **Wattmeter**
  - Tipo de vatímetro: **A65**
3. Pulsamos en *Find*. Si el vatímetro se encuentra bien conectado y configurado se mostrará un aviso con el número de serie y el firmware del dispositivo.
  4. Por último, guardar la configuración pulsando en *Save*.

### Añadimos la Red

1. Pulsar en el icono Grid y verificar que el parámetro *Power Meter Id* corresponde con el vatímetro externo previamente configurado.



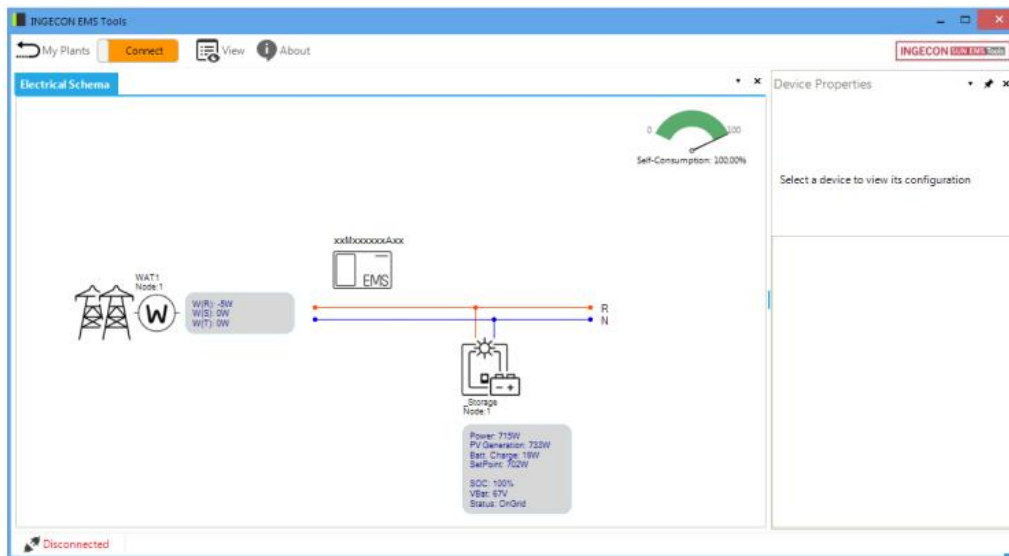
## 7. Re-arranque de la estrategia

Una vez hayamos añadido y configurado todos los dispositivos de nuestra instalación se procede a arrancar la estrategia o control del sistema.

Para ello realizamos:

*Barra de control > Control > Start control.*

Después de unos segundos nuestro sistema comenzará a funcionar.



### 3.8 Uso de las baterías mediante programación horaria (opcional)

El INGECON SUN EMS Board permite gestionar diariamente el uso de las baterías mediante una programación horaria. Por defecto, esta funcionalidad está desactivada. Para activarla es necesario definir los siguientes parámetros.

#### Franja horaria de carga de baterías desde la red eléctrica

Permite tener cargada la batería desde la red eléctrica en un estado de carga mínimo "Guaranteed SOC" durante un periodo de tiempo definido por el usuario. Los parámetros a configurar son:

| Parámetro                                 | Descripción   |
|---|---|
| BAT Charge from Grid: Guaranteed SOC (%)  | Durante la franja horaria de carga de batería desde la red eléctrica, el control intentará mantener este nivel de carga de la batería cargando desde la red si fuera necesario.<br>La potencia de carga desde la red eléctrica en un momento dado será igual a la potencia máxima contratada (dato definido en el parámetro "Contracted Power") menos el consumo de las cargas. |
| BAT Charge from Grid: Enable from (hh:mm) | Establece el inicio de la franja horaria en la que se permite la carga de batería desde la red eléctrica.   |
| BAT Charge from Grid: Enable to (hh:mm)   | Establece el fin de la franja horaria en la que se permite la carga de batería desde la red eléctrica.  |

#### Franja horaria de descarga de baterías

Permite descargar la batería solamente durante un periodo de tiempo definido por el usuario. Los parámetros a configurar son:

| Parámetro                          | Descripción   |
|------------------------------------|---|
| BAT Discharge: Enable from (hh:mm) | Establece el inicio de la franja horaria en la que se permite la descarga de batería. |
| BAT Discharge: Enable to (hh:mm)   | Establece el fin de la franja horaria en la que se permite la descarga de batería.    |

### 3.9 Conexión y configuración de fotovoltaica externa adicional (opcional).

A continuación se detalla el conexionado y configuración del INGECON SUN 1Play para la ampliación de la potencia fotovoltaica de la instalación.



Todas las conexiones deben ser realizadas en ausencia de tensión eléctrica.

#### 3.9.1 Conexión eléctrica del INGECON SUN 1Play



Para realizar las conexiones eléctricas necesarias consultar el "Manual de instalación y uso" del INGECON SUN 1Play, disponible en la web de Ingeteam.

Los pasos a seguir son:

1. Conexión del campo fotovoltaico.
2. Conexión de la red eléctrica.

#### 3.9.2 Configuración del INGECON SUN 1Play



Para ampliar información sobre la configuración del INGECON SUN 1Play consultar el "Manual de instalación y uso", disponible en la web de Ingeteam.



Las configuraciones deben ser realizadas por el instalador del equipo y nunca por el usuario.

El instalador debe tener los conocimientos suficientes que le permitan realizar la instalación correctamente.

Ingeteam no se hace responsable del mal uso de la contraseña de instalador ni de las consecuencias de una incorrecta configuración del equipo por parte del usuario y/o instalador.



Para poder modificar los parámetros del menú Configuración es necesario introducir previamente la **contraseña 3725** en el submenú CONFIGURACIÓN AVANZADA > CAMBIO CONTRASEÑA.

A continuación se describen los pasos a seguir para configurar el IS 1Play.

Para ello es necesario que el IS 1Play esté encendido desde los paneles fotovoltaicos.

#### 1. Número de Nodo Modbus

Para configurar el número de nodo modbus acceder a través del Display:

*Menú > Configuración > ID Modbus*

Introducir el número de nodo COMM 1 ID **03** y confirmar con la tecla "OK".

## 2. Modo de Operación

Para el funcionamiento en las instalaciones de autoconsumo fotovoltaico con almacenamiento gestionadas con el INGECON SUN EMS Board, es necesario configurar el modo de operación del inversor en el modo "Limitado EMS Manager".

Para ello acceder a través del Display:

*Menú > Configuración Avanzada > Autoconsumo > Modo > Limitado EMS Manager*

## 3. Tarjeta de comunicaciones



Para obtener más información acerca del cableado y estándar Wi-Fi/Ethernet consultar el manual de Accesorios para comunicación Local y Remota disponible en la web de Ingeteam.

En este apartado se describen los pasos necesarios para configurar la comunicación Wi-Fi o Ethernet del inversor fotovoltaico adicional.

### Comunicación Wi-Fi

1. Descubrir la red Wi-Fi generada por la tarjeta de comunicaciones desde su PC y conectarse a ella. No es necesario introducir contraseña.
2. Abrir el navegador web e introducir la dirección IP: 192.168.10.3
3. Una vez accedido al servidor web entrar al apartado Wi-Fi del panel izquierdo.
4. Seleccionar la opción *Cambiar* en la parte superior para mostrar las redes disponibles.
5. Seleccionar la red Wi-Fi deseada e introduzca la contraseña de dicha red si es necesario.
6. El navegador web mostrará la información sobre la nueva conexión establecida.

### Comunicación Ethernet-TCP

Las tarjetas Ethernet-TCP están configuradas por defecto para obtener dinámicamente la dirección IP (DHCP).

Por tanto una vez conectado el cable Ethernet al router, la tarjeta de comunicaciones obtendrá automáticamente una dirección IP.



Ingeteam recomienda configurar la tarjeta Ethernet-TCP con una IP fija. De este modo su funcionamiento no depende de un servidor DHCP.

Para obtener más información acerca del "cambio de dirección IP" consultar el manual de Accesorios para comunicación Local y Remota disponible en la web de Ingeteam.

## 4. Descubrimiento a través del EMS Tools

Una vez establecida la comunicación Wi-Fi o Ethernet es necesario conocer la dirección IP que ha adquirido la tarjeta de comunicaciones. Para ello seguir los siguientes pasos:

1. En la pantalla principal del EMS Tools pulsar en *Wizard*.
2. Seleccionar el interfaz de red local que corresponda.
3. En la parte izquierda aparecerá el número de serie de la tarjeta de comunicaciones. Seleccionar el número de serie para conocer la dirección IP adquirida.

Una vez conocida la dirección IP, se procede a añadir el INGECON SUN 1Play en la planta a través del EMS Tools.

1. *Barra de control* > *Add device*
2. Desde la ventana emergente en *Device Type* seleccionamos el tipo: **PV Inverter**.



- Seleccionamos el tipo de conexión: **Ethernet**.
  - IP: Dirección IP adquirida por el inversor
  - Puerto: **502**
  - Nodo Modbus: **03**
  - Alias: **IS 1Play**
  - Fase: **R**
3. Pulsamos en *Find*. Si el equipo se encuentra bien conectado y configurado se mostrará un aviso con el número de serie y el firmware del dispositivo.
  4. Por último, guardar la configuración pulsando en *Save*.