

De la medición a la **solución**

[Ver Video presentación](#)





Jornada Mundo Enerclíc 2025

Soluciones integrales para el sector energético

GENERACIÓN - **DISTRIBUCIÓN** - CONSUMO

enerclíc

Enerclíc.es





ÍNDICE

1. Enerclíc Distribución

- MINERVA (Centro de Control Y Distribución)

- Minerva Centro de Control y Distribución
- Alarmas
- API
- Algoritmo de contadores en sus fases

- Medidor avanzado de baja Tensión (MABT)

- Alarmas

- SMART CLIC

- SmartClic CT- MABT2.0
- Sensor de línea

- SIORD

- ¿Qué es y en qué afecta a las distribuidoras?
- Pruebas con Enerclíc

- CONTROL DE TENSIÓN

- Comparativas y Propuesta técnica

2. Otras soluciones de interés

-EMS

- Iluminación pública

- Autoconsumo Colectivo Supervisado

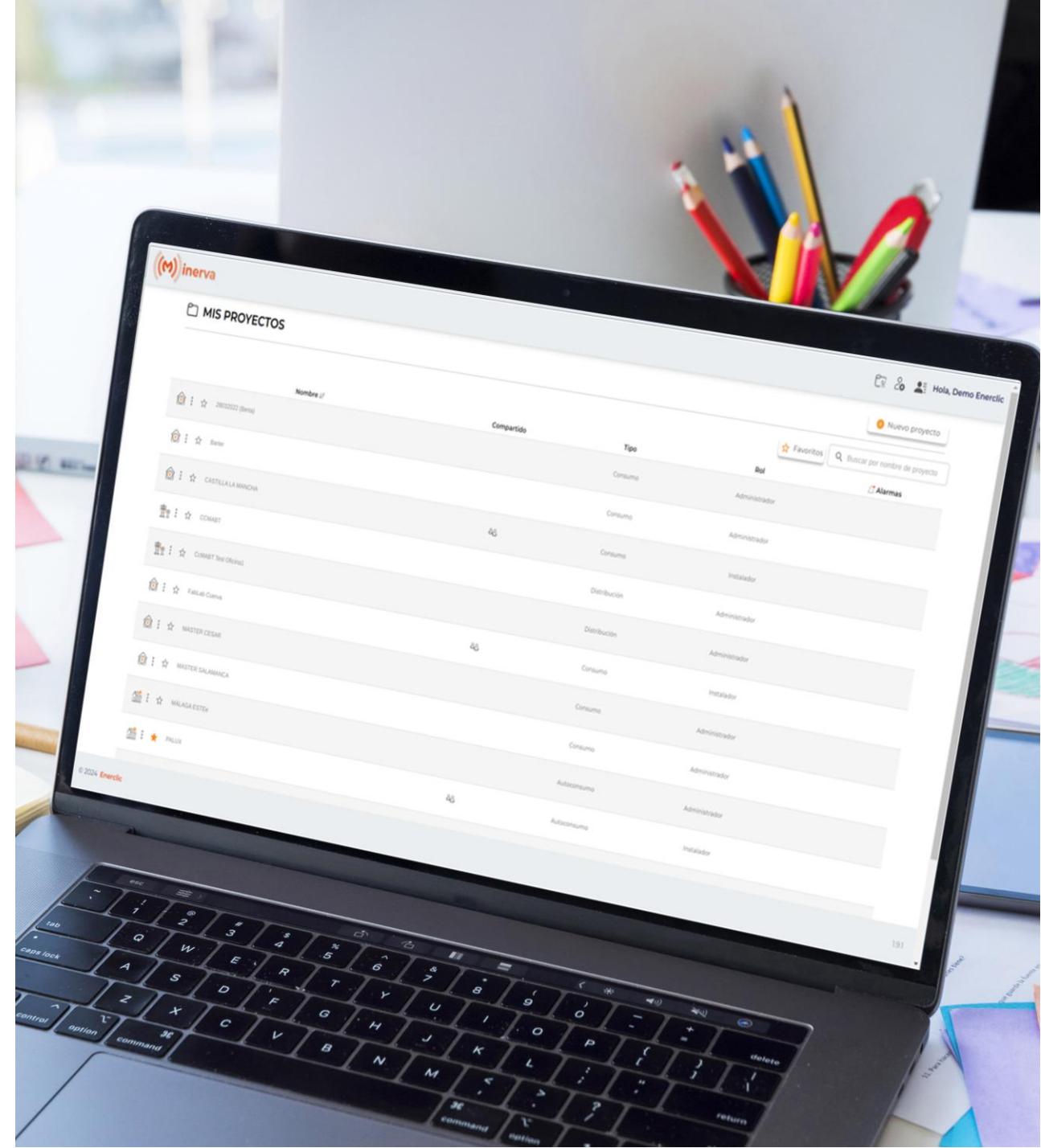


Centro de control y distribución

Controla y monitoriza tus instalaciones de forma sencilla y eficiente

Minerva es la plataforma de **Enerclik**, diseñada para adaptarse a las necesidades específicas de cada cliente.

Permite el **control y monitoreo centralizado** de todas tus instalaciones a través de un **Centro de Control** y **SCADAs personalizables**.





APLICATIVOS

Integra diferentes soluciones o SCADAs bajo un único portal.



Minerva Distribución

Supervisión Avanzada de las líneas de Baja Tensión a la salida de los Centros de Transformación.

[Ver demo](#)



Minerva Autoconsumo Fotovoltaico

Monitorización de Plantas de Autoconsumo Fotovoltaico con posibilidad de gestión eficiente y optimización de la energía.

Minerva Consumo (submetering)

Monitorización de instalaciones de consumo. Permite submetering de instalaciones secundarias y gestión eficiente de la energía.

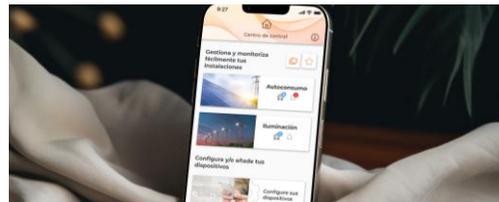


Minerva Generación Fotovoltaica

Monitorización de Plantas de Generación Fotovoltaica en la que convivan varios inversores.

Minerva Autoconsumo Colectivo Supervisado

Monitorización global e individual por comunero de comunidades energéticas que comparten una o varias plantas de generación fotovoltaica en la modalidad de autoconsumo.



Minerva Iluminación pública

Monitorización de alumbrado público y control de sus Cuadros de mando.

Minerva EnerSIM

Gestión y supervisión de los servicios de datos contratados con Enerclíc.



enerclik Productos ▾ Soluciones ▾ Promociones Sobre Nosotros ▾ Contacto

Guía de uso
Aplicativo de Minerva para distribuidoras

Empresa de ingeniería con más de 17 años de experiencia dando soluciones integrales en el sector energético.

FABRICANTES DE HARDWARE Y DESARROLLO DE SOFTWARE.

[Ver demo](#)

Gestión de alarmas



Alarmas configurables en MINERVA:

- ❖ Sobrecarga de Fases
 - Activa si supera un % de la corriente máxima por fase.
 - Configurable por cliente.
 - Indica qué fase ha superado el límite.
- ❖ Sobrecarga CT
 - Suma total de potencia activa por medidor.
 - Se compara con potencia del trafo.
- ❖ Descompensación de Fases
 - Calcula media entre fases a nivel de medidor.
 - Detecta desequilibrios.

Alarmas gestionadas desde CcMABT (sin configuración en Minerva):

- ❖ Sobretensión
- ❖ Caída de voltaje



PRÓXIMAS ALARMAS

- ❖ Rango VTN (en desarrollo)
- ❖ Fusible fundido (ya registrada en MINERVA, en despliegue)



1. Enerclíc Distribución



API

Servicio de acceso a los datos brutos del aplicativo Minerva – Distribución

- Complementario a la Monitorización de Minerva – requiere de registro de usuario.
- Diferentes planes de acceso:
 1. Free (incluido con Minerva – monitorización)
 2. Estándar
 3. Gold
- Consultas informativas sobre:
 - instalaciones disponibles
 - plan contratado





API

Servicio de acceso a los datos brutos del aplicativo
Minerva – Distribución

- Consultas sobre datos de las instalaciones:
 1. **Tiempo real** – datos globales del CT e individuales para cada salida
 2. **Históricos** – datos globales e individuales para un rango de fechas seleccionado con resolución horaria o diaria
 3. **Registro** – datos por día o por mes con mayor resolución de tiempo para únicamente las salidas del CT
- Consultas sobre eventos del CT:
 1. **Alarmas activas**
 2. **Alarmas configuradas**
 3. **Alarmas históricas entre un rango de fechas seleccionado.**

Caso de uso: integración con



Algoritmo de Contadores en sus fases

Antecedentes:

Desarrollo con la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) para generar un algoritmo que detecte la asignación de los contadores en la línea trifásica en cada una de sus fases. **Estado: validado.**

En proceso:

- **Despliegue en servidores:** se está trabajando con todos los socios en automatizar la adquisición de los datos de los concentradores (curvas S02). Servidor FTP
- **Minerva:** automatización de descarga y gestión del envío del informe





MABT

Medidor avanzado de Baja Tensión

El MABT es un dispositivo avanzado para contar con la monitorización y el control de cada una de las salidas de BT en los Centros de transformación. Utiliza comunicaciones DLMS entre dispositivos y conectividad Ethernet para transferir los datos al SABB (Supervisor Avanzado de Baja Tensión).



MABT

Medidor avanzado de Baja Tensión

Conjunto es modular compuesto por una **Placa de control** y una **Placa de Medida**, las cuales permiten diferentes opciones de instalación según necesidad



Placa de control

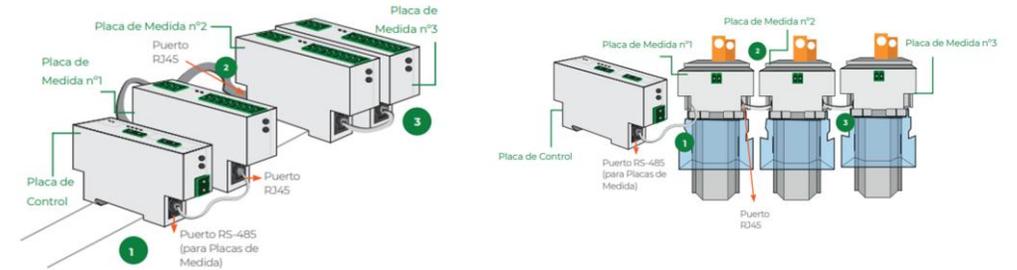
Integra las medidas de cada una de las salidas de BT en los Centros de transformación y realiza las comunicaciones para transferir los datos.



Placa de Medida

Cumple la función de la toma de datos de las salidas de BT en los Centros de transformación.

INSTALACIÓN HARDWARE



Instalación en carril DIN con conector RJ45 formando un bus de comunicaciones RS-485.

Instalación mediante captadores formando el mismo bus de conexión que en el caso anterior.

FORMATO DE PRESENTACIÓN

- 1. Formato individual:** suministro individual de placas.
- 2. Formato compacto** (incluyendo apartamento necesaria: bornas, fuente, cuadro, protecciones...)

Serie Compact 1-2-4-6-8 salidas



CcMABT

Estado del despliegue actual en las DSO socias a fecha 12 de mayo de 2025:

CcMABT	Entregadas	Instaladas	% instaladas	Dadas de alta	Validadas	% validadas
Placa de Control + VTN	1229	710	57.77%	709	657	92.67%
Placa de Medida	4229	3048	72.07%	3041	2898	95.08%



Análisis RMA CcMABT

De marzo 2023 a enero 2025

Placa de Control

Total instaladas: **632**

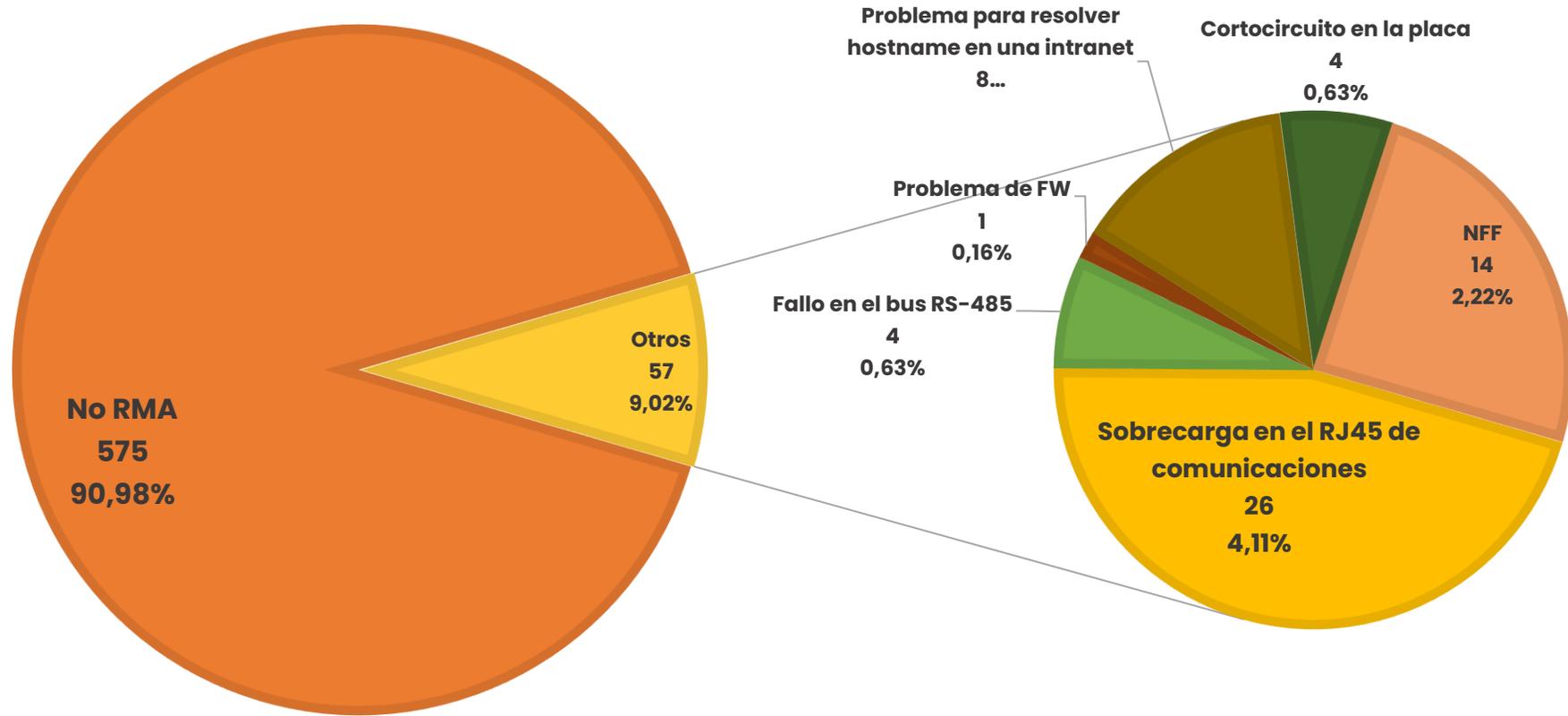
Total RMA: **57** (9,02 %)

Tipo de fallo	Cantidad	Solución	Fecha solución
Sobrecarga en el RJ45 de comunicaciones debido a mala conexión en la instalación	26	1. Difusión de guía de conexionado detallada 2. Sustitución de DC/DC por uno con protección frente a cortocircuito	1. Marzo 2024 2. Agosto 2024
Fallo en el bus RS-485	4	Mejora en el proceso de pruebas en producción de la Placa de Control	Febrero 2025
Problema de FW	1	Borrado de memoria y actualización de FW	Marzo 2024
Problema para resolver hostname en una intranet	8	Actualización de SDK en FW	Marzo 2024
Cortocircuito en la placa	4	N/A (fallo debido a un mal uso)	N/A
NFF	14	Devolución	N/A



Análisis RMA CcMABT

TOTAL RMA - PLACA CONTROL



- No RMA
- Sobrecarga en el RJ45 de comunicaciones
- Fallo en el bus RS-485
- Problema de FW
- Problema para resolver hostname en una intranet
- Cortocircuito en la placa
- NFF



Análisis RMA CcMABT

De marzo 2023 a enero 2025

Placa de Medida

Total instaladas: **2781**

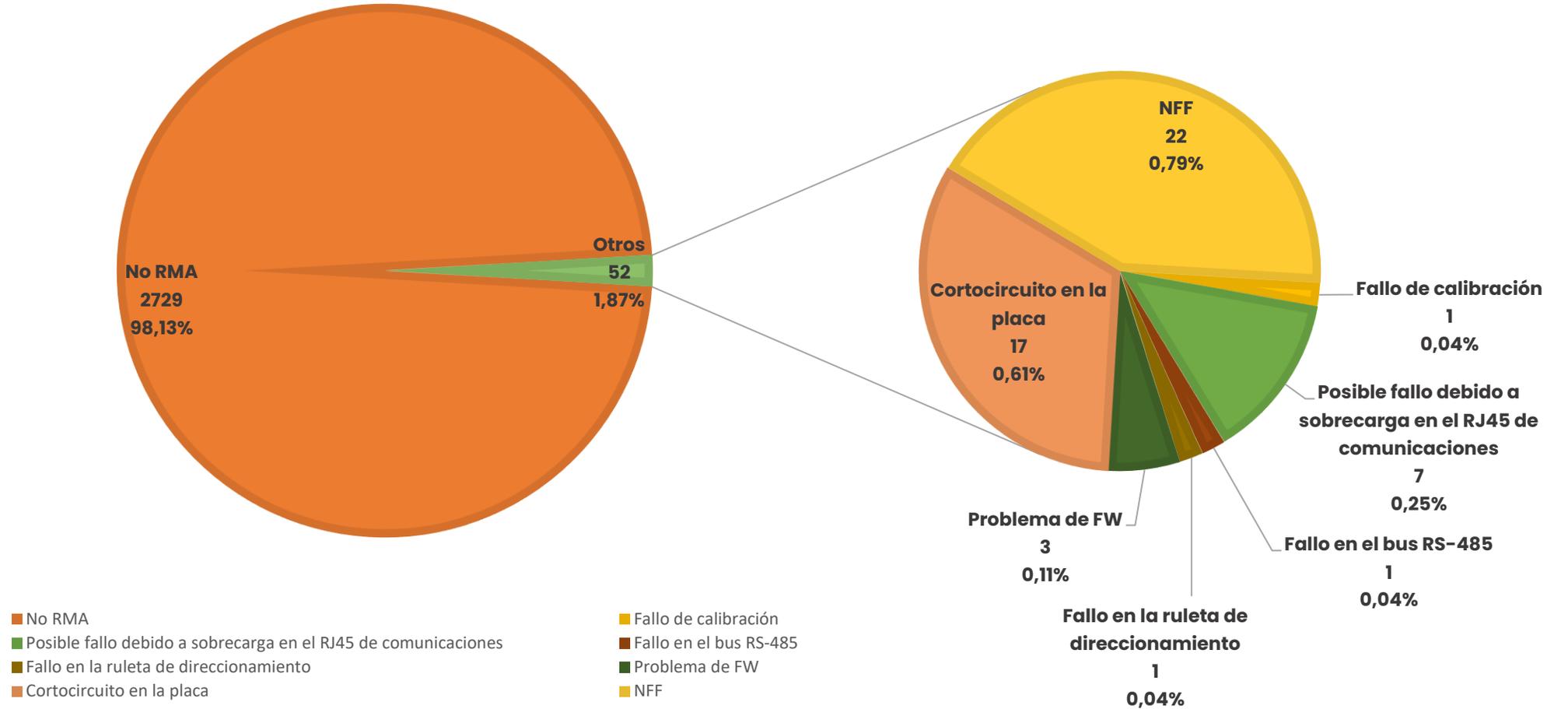
Total RMA: **52** (1,87 %)

Tipo de fallo	Cantidad	Solución	Fecha solución
Fallo de calibración	1	Mejora en el proceso de calibración en producción	Marzo 2023
Posible fallo debido a sobrecarga en el RJ45 de comunicaciones	7	Difusión de guía de conexionado detallada	Marzo 2024
Fallo en el bus RS-485	1	Sustitución	Junio 2024
Fallo en la ruleta de direccionamiento	1	Sustitución	Diciembre 2023
Problema de FW	3	Borrado de memoria y actualización de FW	Diciembre 2023 Febrero 2024
Cortocircuito en la placa	17	N/A (fallo debido a un mal uso)	N/A
NFF	22	Devolución	N/A



Análisis RMA CcMABT

TOTAL RMA - PLACA MEDIDA





Nuevos desarrollos



Eventos de huecos / sobretensiones

Introducción

Se ha implementado un sistema de detección de huecos de tensión y sobretensiones.

Umbral de detección por defecto:

- Huecos de tensión: < 207 V
- Sobretensiones: > 253 V

Estos valores corresponden a $\pm 10\%$ respecto a la tensión nominal (suponiendo 230 V), conforme a normativa (UNE-EN 50160).

Los umbrales son configurables por el usuario según las necesidades de la instalación.



Eventos de huecos / sobretensiones

Umbrales de configuración

Modify Output 1

Serial: 0523011103

Events Configuration

Dip Voltage Threshold

Save

Swell Voltage Threshold

Save

Menú de configuración de umbrales de huecos de tensión y sobretensiones

Visualización de ocurrencias

Output 3 Events

Serial: 0523011112

Event Number	Dips			Swells		
	A	B	C	A	B	C
Start	14:07:18 2025-05-12	14:07:36 2025-05-12	14:07:17 2025-05-12	14:13:15 2025-05-12	14:13:19 2025-05-12	14:13:11 2025-05-12
End	14:07:18 2025-05-12	14:07:37 2025-05-12	14:07:18 2025-05-12	14:13:17 2025-05-12	14:13:19 2025-05-12	14:13:12 2025-05-12
Duration (s)	0	1	1	2	0	1
Value (V)	206.8	205.3	206.6	253.4	253.8	253.2

Erase events

Visualización de eventos de huecos de tensión y sobretensiones



Armónicos

Introducción

Se ha implementado un sistema para la visualización de armónicos de tensión por placa de medida.

- Se muestran armónicos del 2 al 25, referidos respecto al primer armónico fundamental.
- Se muestra un histórico con hasta los últimos 25 datos registrados de armónicos, por cada fase.
- Los datos actuales se muestran con una línea continua, y datos más antiguos se muestran con puntos de menor opacidad.

Visualización en formato tabla

Output 3 Voltage Harmonic Measures Table 

(Related to the first fundamental harmonic)

Serial: 0523011112

Date: 10:22:44 | 2025-05-09

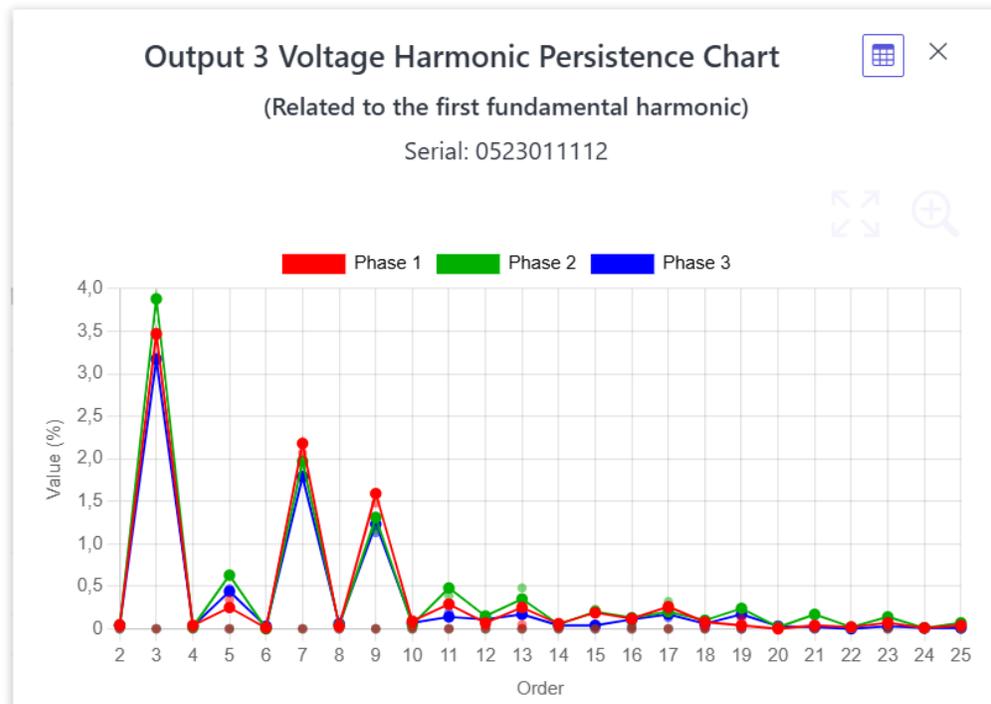
Order	Phase A (%)	Phase B (%)	Phase C (%)
2	0.25	0.17	0.12
3	3.31	3.78	3.09
4	0.05	0.04	0.07
5	0.17	0.64	0.57
6	0.03	0.02	0.02
7	2.00	1.87	1.76
8	0.03	0.03	0.03

Visualización de armónicos en formato tabla

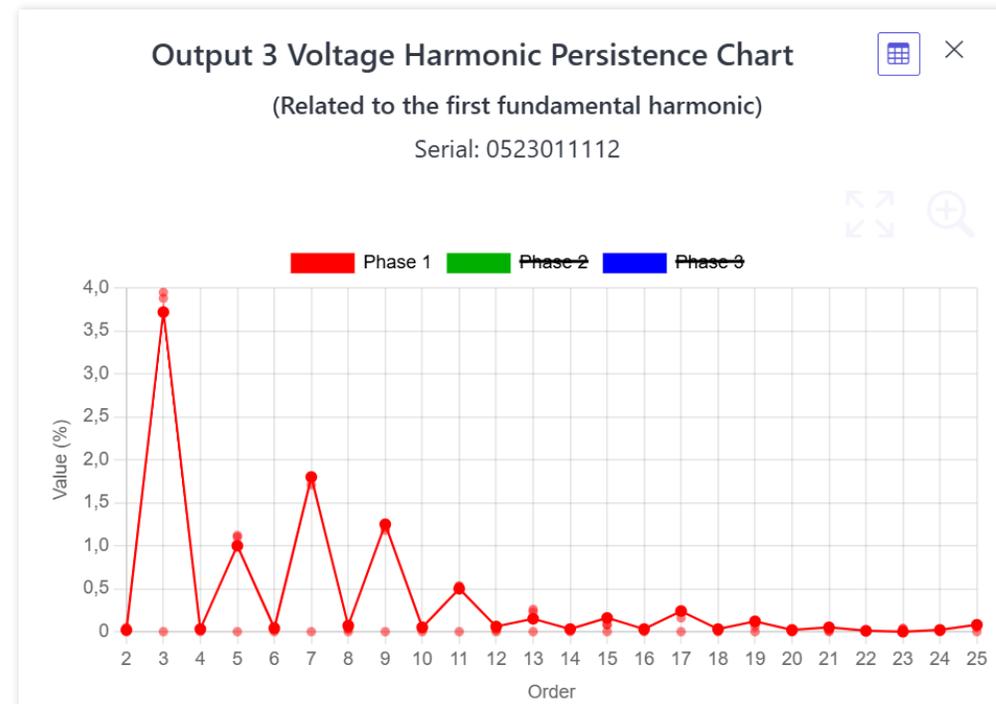


Armónicos

Visualización gráfica



Visualización de armónicos para 3 fases



Visualización de armónicos para 1 fase

Fusión de fusible y causas

Introducción

Se ha implementado un sistema para la de detección de fusible fundido.

El sistema permite identificar la caída sostenida de tensión en una o más fases, indicando la posible apertura o el fundido de un fusible.

Parámetros empleados:

- **Umbral de tensión:** < 60 % de la tensión nominal (230 V)
- **Tiempo de activación:** 60 segundos
- **Tiempo de desactivación** 60 segundos

Estos valores son configurables por el usuario según las necesidades de la instalación.

Parámetros de configuración

Overload

Current threshold to consider overload (%)	<input type="text" value="120"/>
Time threshold to consider overload (activation) (s)	<input type="text" value="60"/>
Time threshold to consider overload (deactivation) (s)	<input type="text" value="60"/>



Fusión de fusible y causas

Causas

Overload

Current threshold to consider overload (%)	<input type="text" value="300"/>
Time threshold to consider overload (activation) (s)	<input type="text" value="60"/>
Time threshold to consider overload (deactivation) (s)	<input type="text" value="60"/>

Save

Valores de configuración para la detección de sobrecarga

Overload

Current threshold to consider overload (%)	<input type="text" value="120"/>
Time threshold to consider overload (activation) (s)	<input type="text" value="60"/>
Time threshold to consider overload (deactivation) (s)	<input type="text" value="60"/>

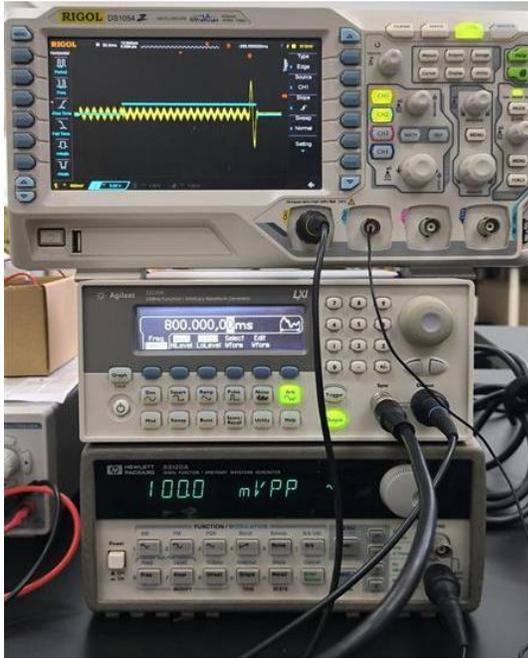
Save

Valores de configuración para la detección de cortocircuito

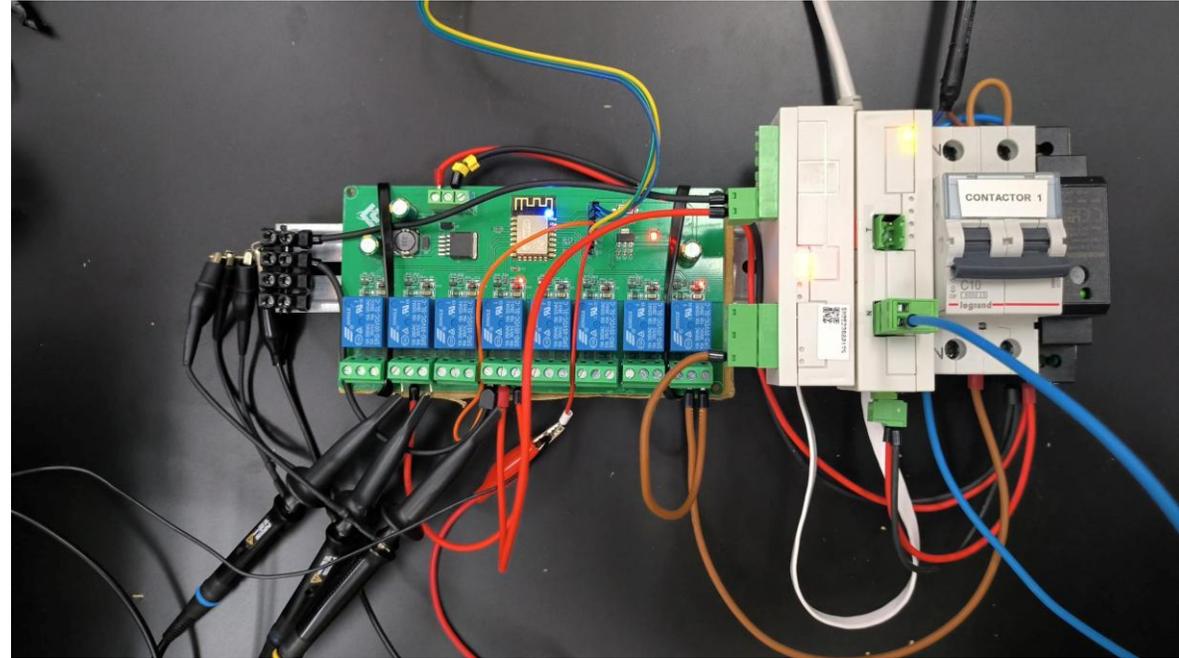
Fusión de fusible y causas

Escenario empleado para validar el sistema

Uso de generadores de ondas arbitrarias + sistema de relés para simular la fusión de fusible con tensiones equivalentes



Osciloscopio + 2 generadores de ondas arbitrarias

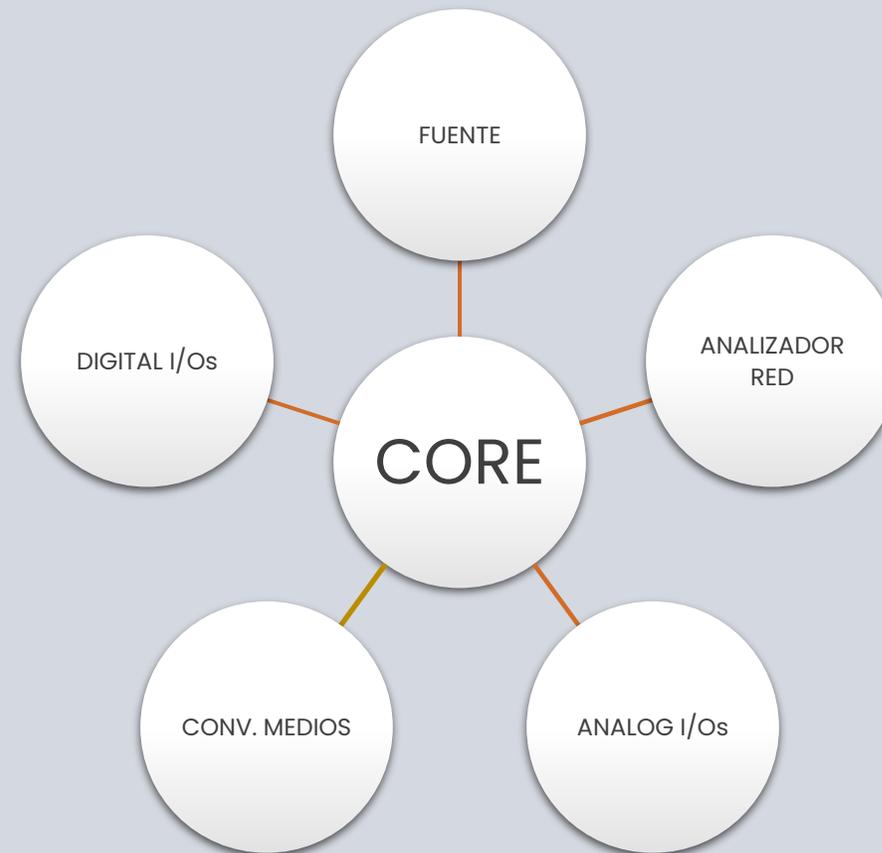


Sistema de relés + Conexiones a CcMABT para simular cortocircuito



SMARTCLIC

- **Planteamiento modular (PLCs)**
- **Procesamiento y comunicación(CORE) + Módulos adicionales:**
 - FUENTE ALIMENTACIÓN
 - VOLTÍMETRO TRIFÁSICO
 - ANALIZADOR DE RED
 - VTN
 - E/S ANALÓGICAS y/o DIGITALES
 - CONVERTOR DE MEDIOS
 - ¿OTROS?



SMARTCLIC

MABT 2.0



NUEVA COMBOX



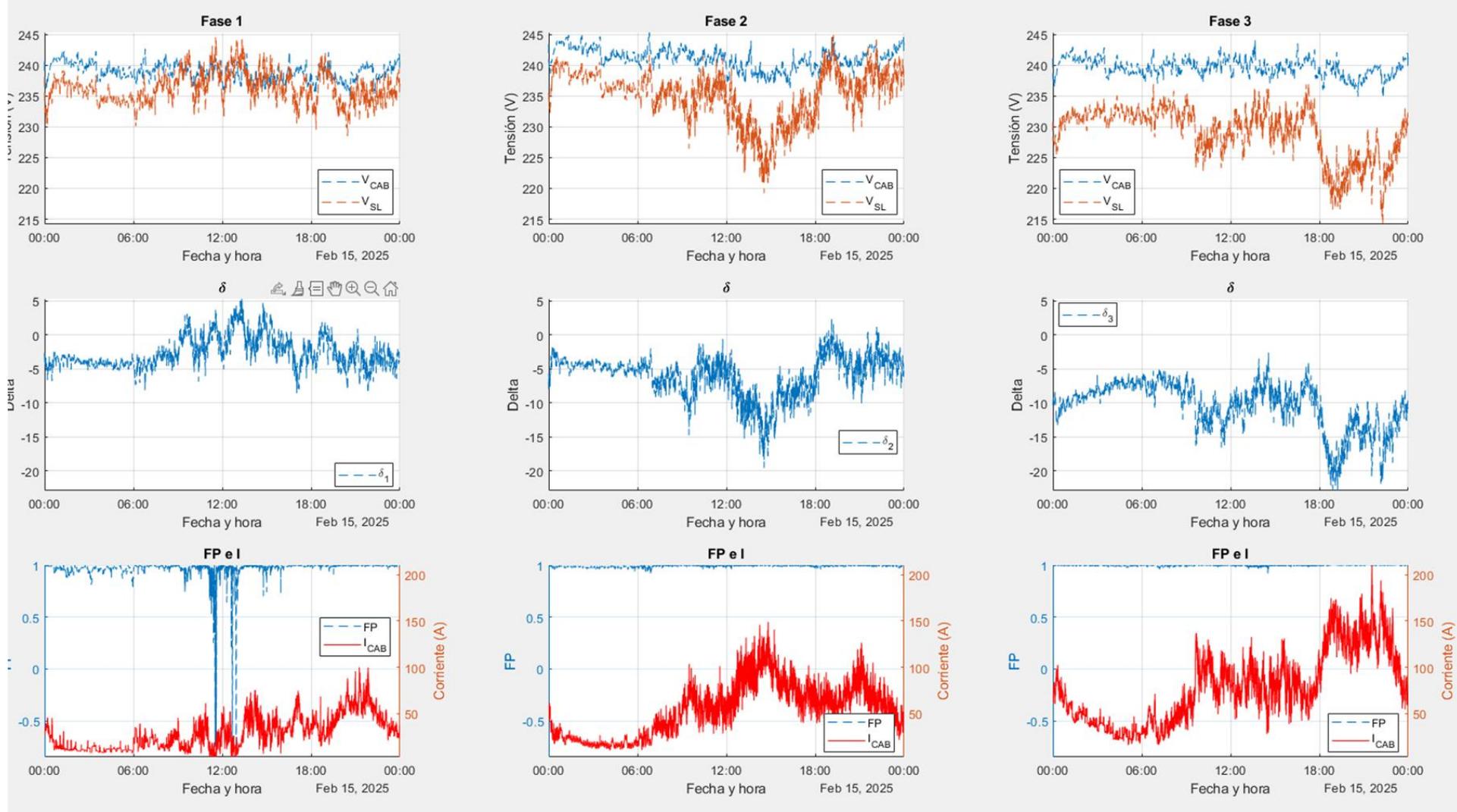
SENSOR DE LÍNEA



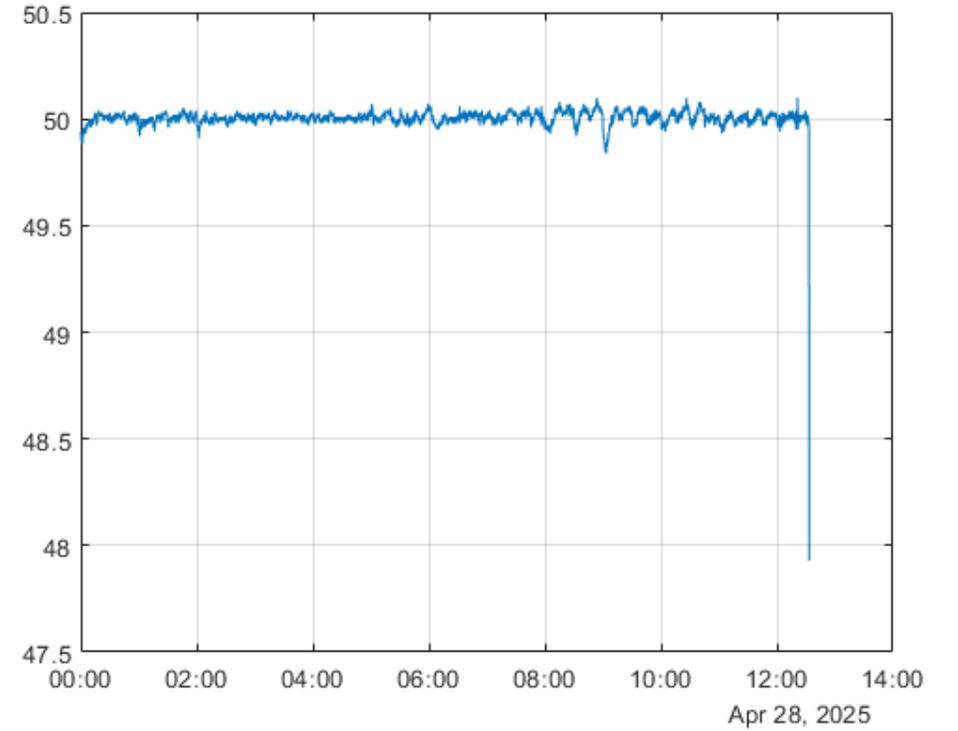
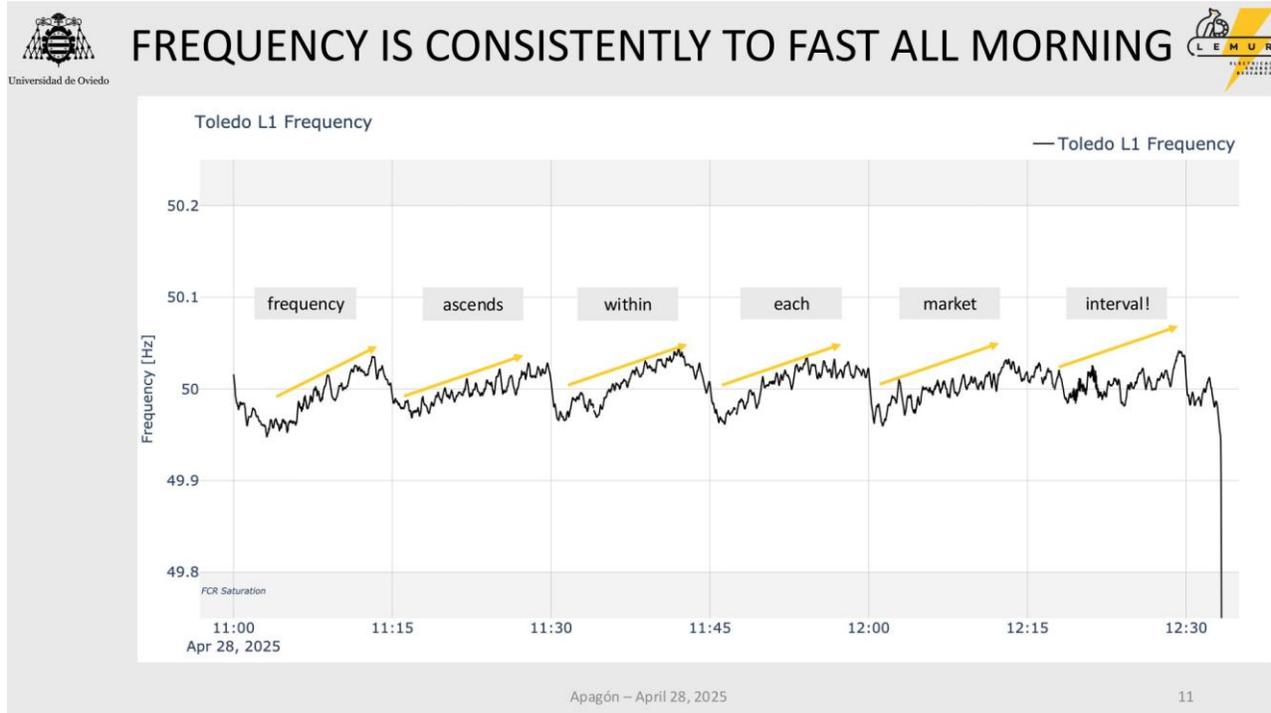
Sensor de línea



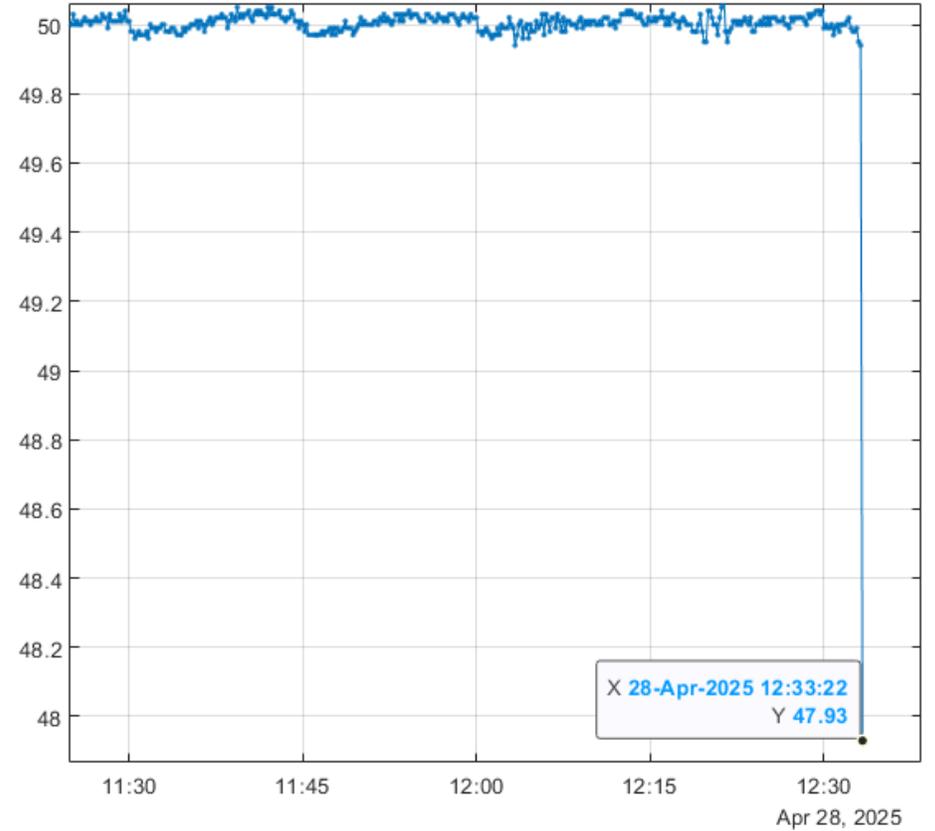
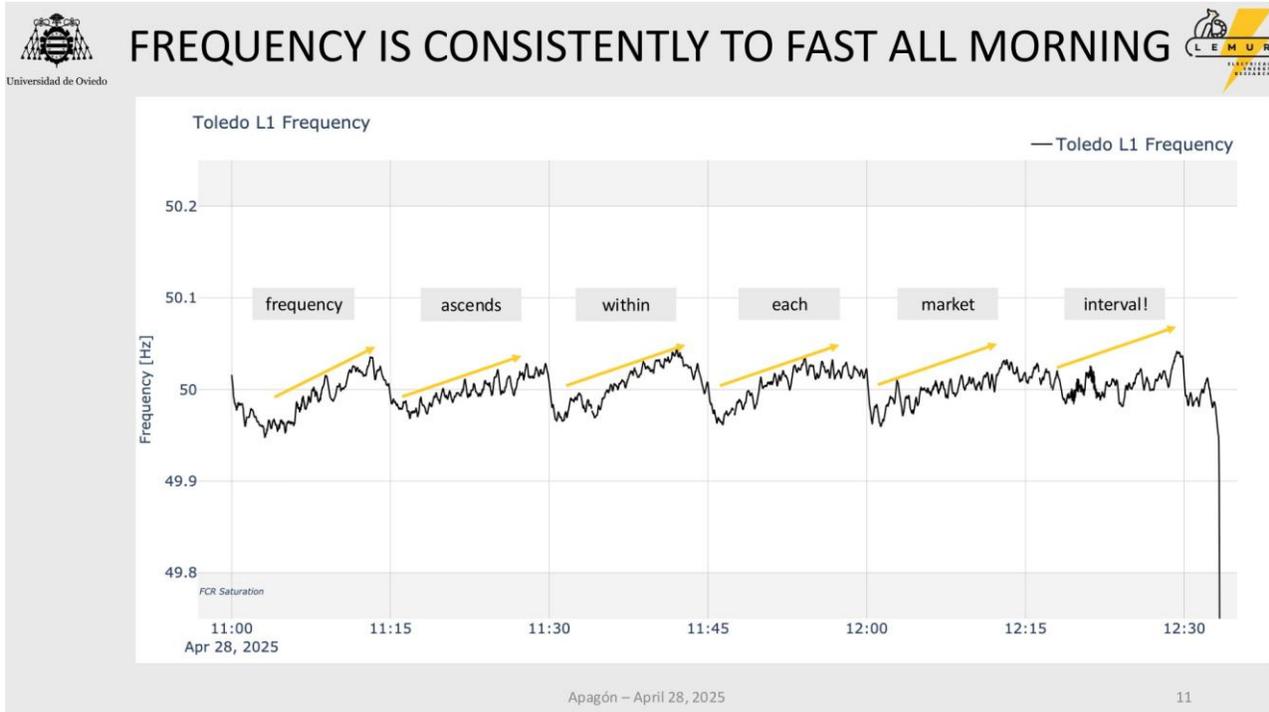
Resultado proto 0



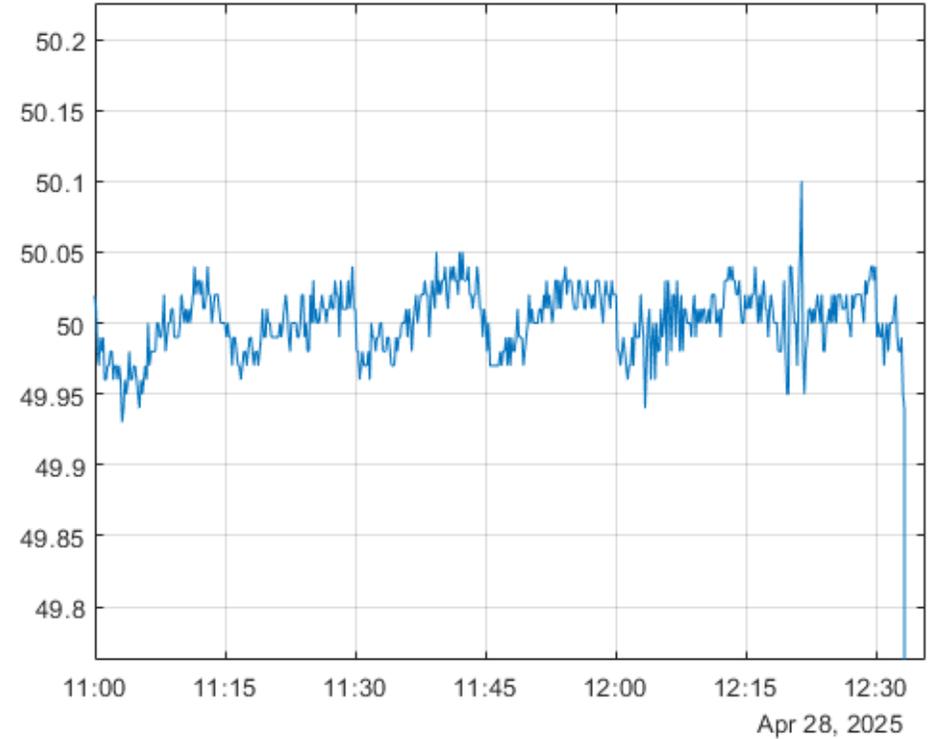
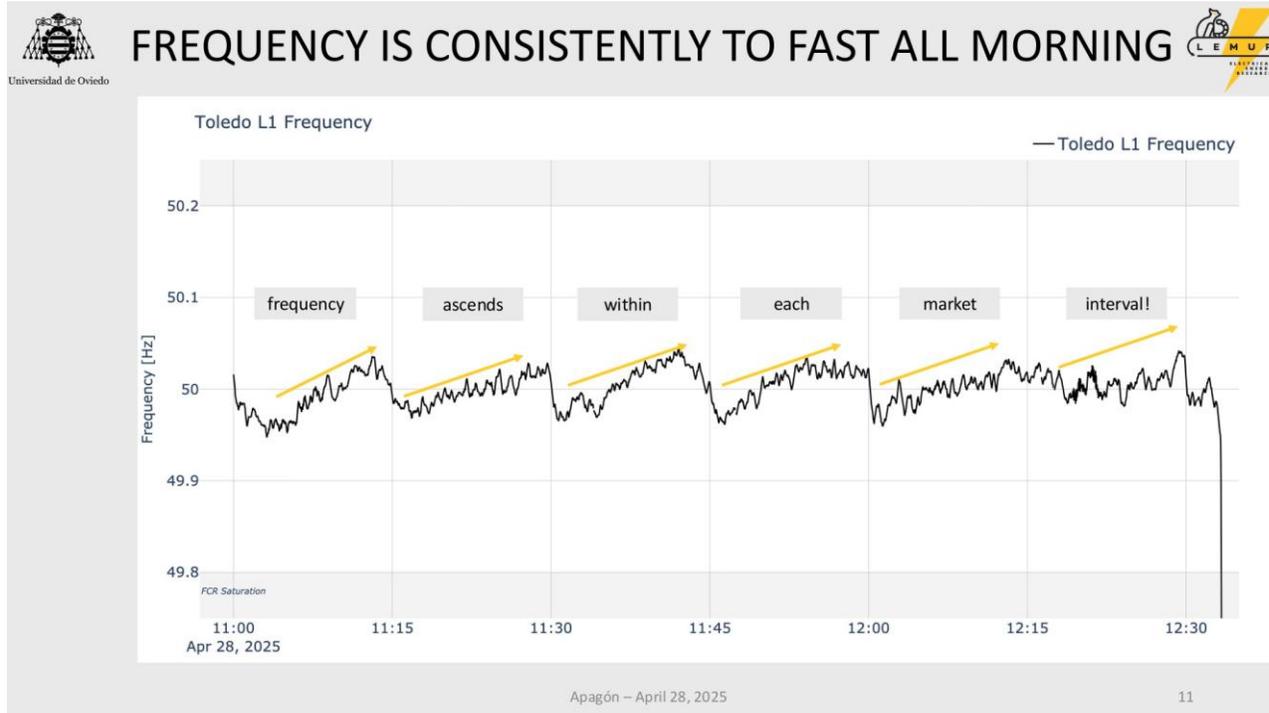
Variaciones de frecuencia 28/4



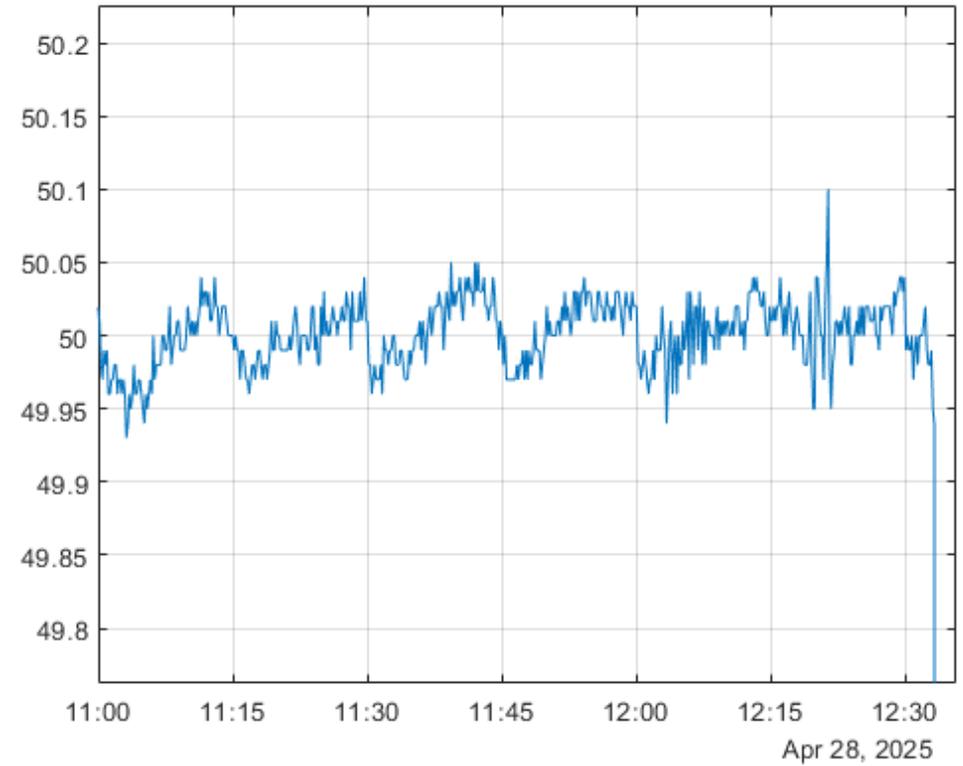
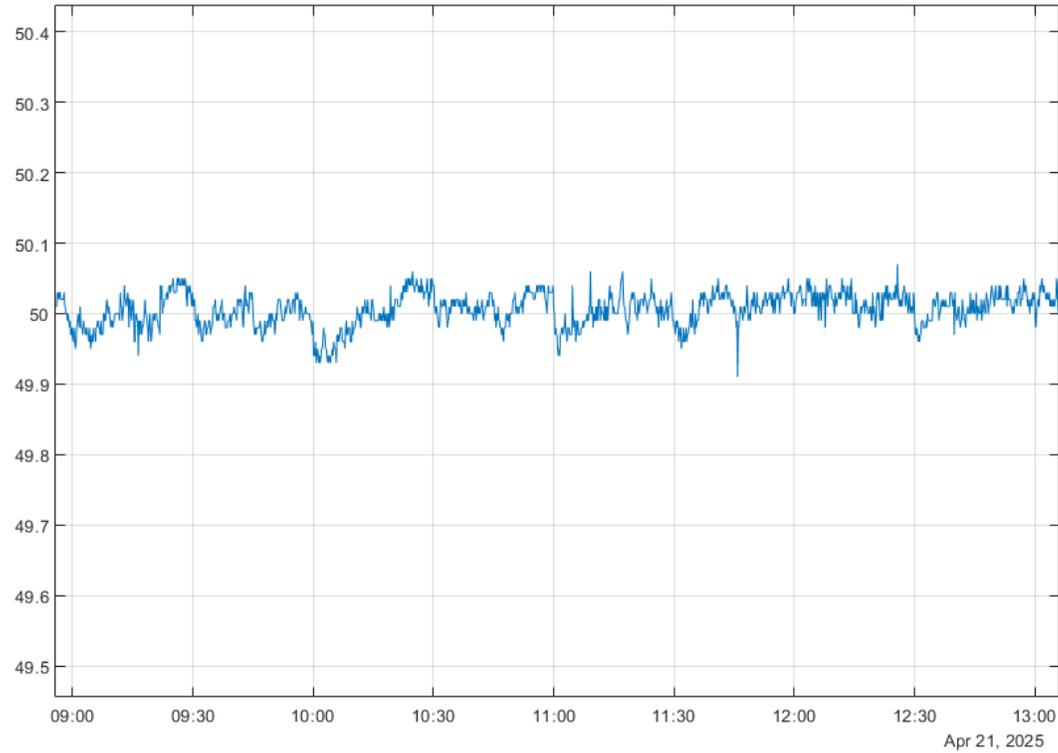
Variaciones de frecuencia 28/4



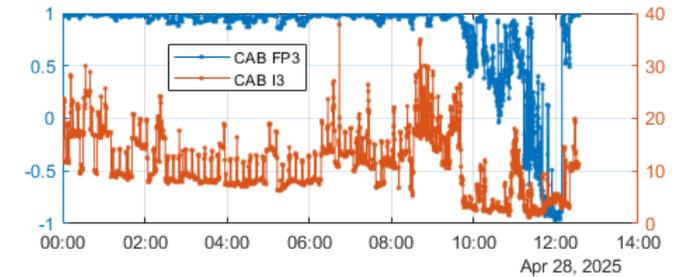
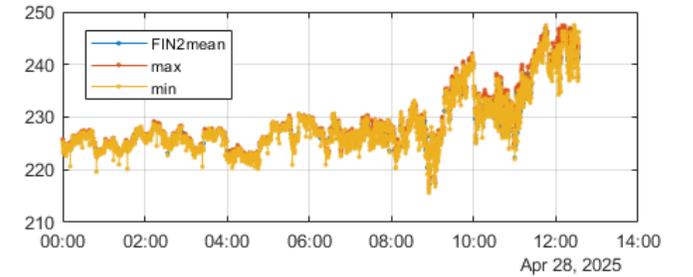
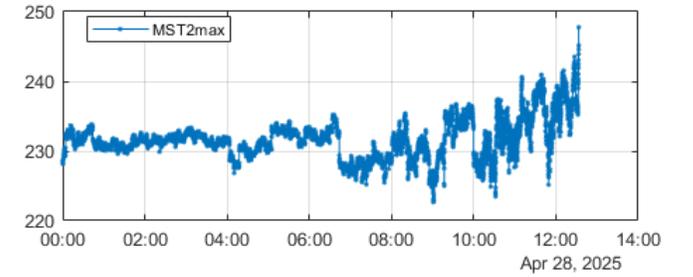
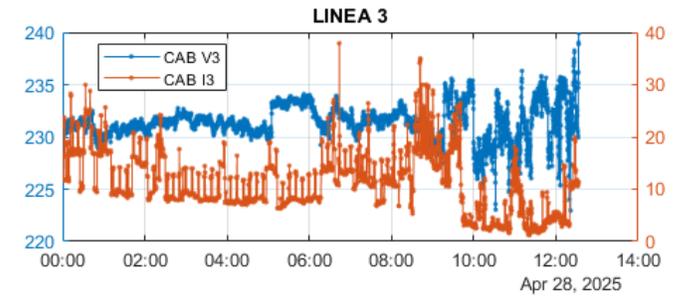
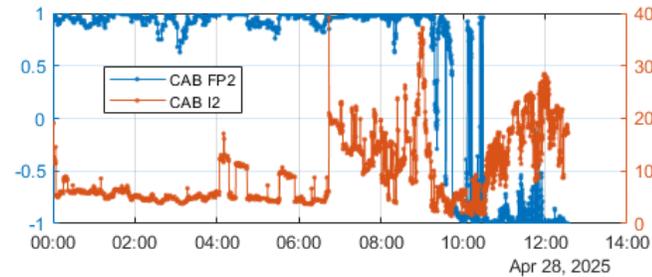
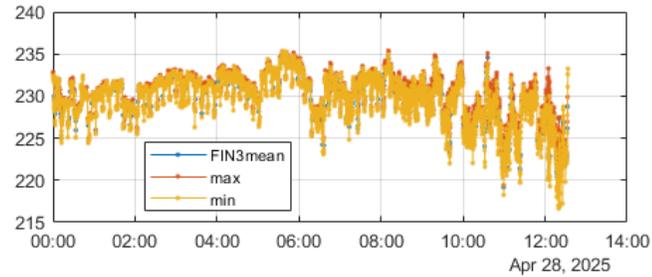
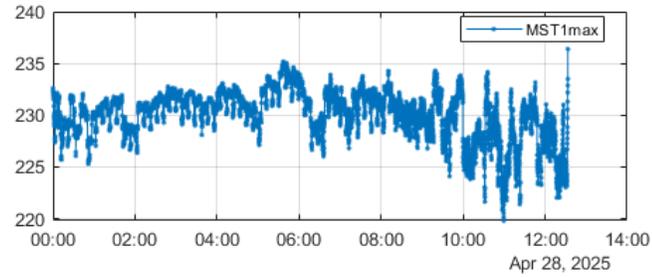
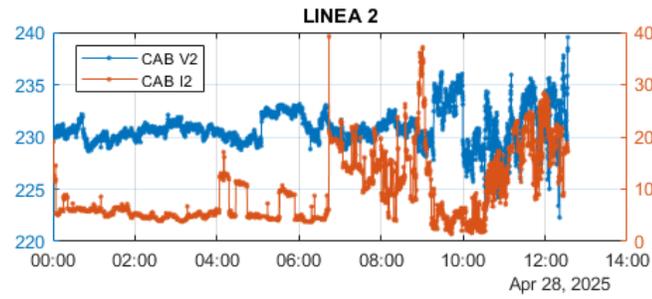
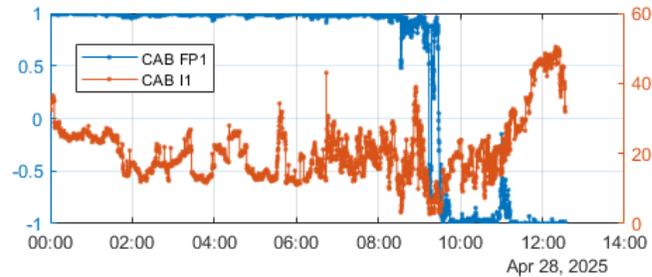
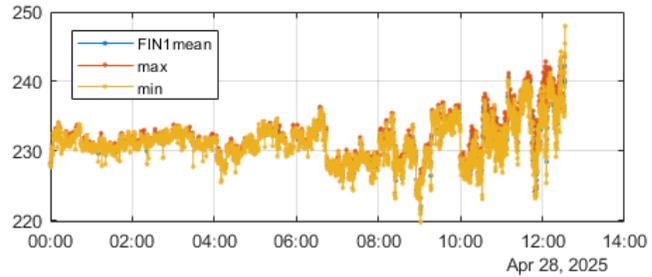
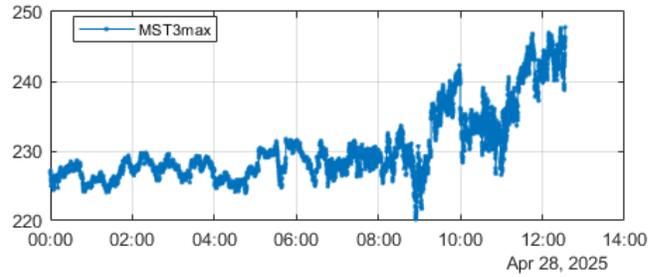
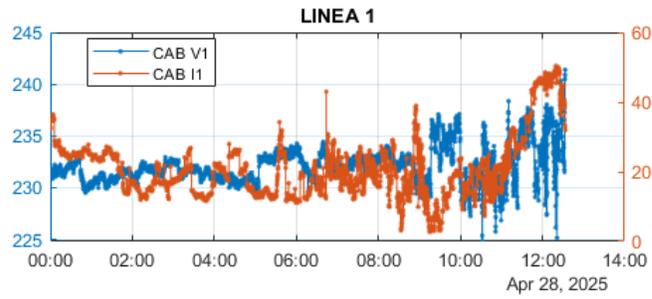
Variaciones de frecuencia 28/4



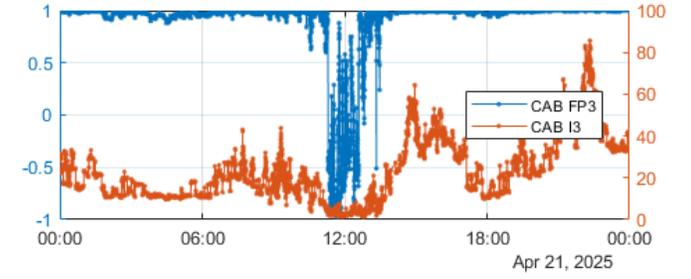
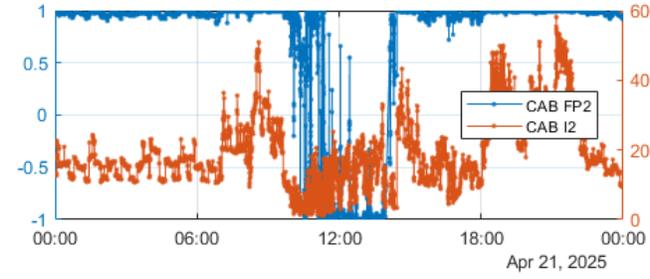
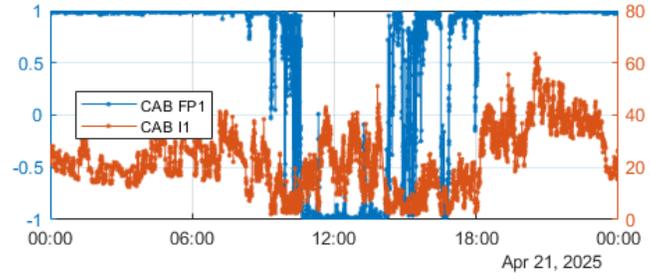
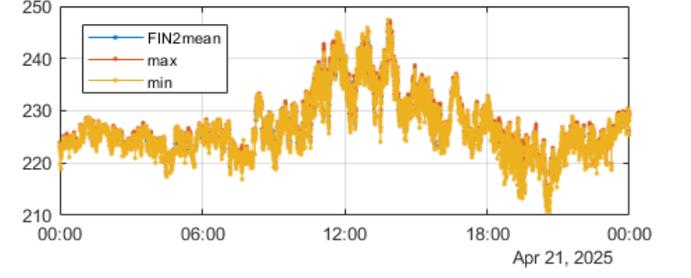
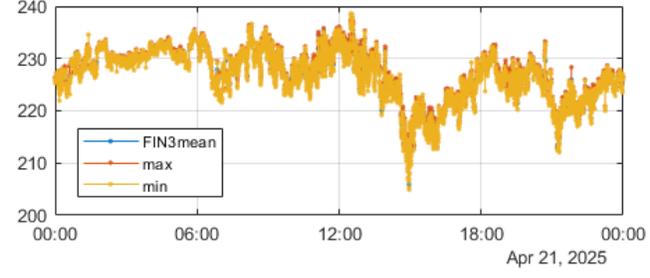
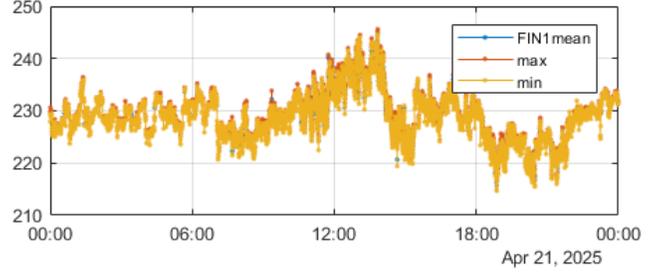
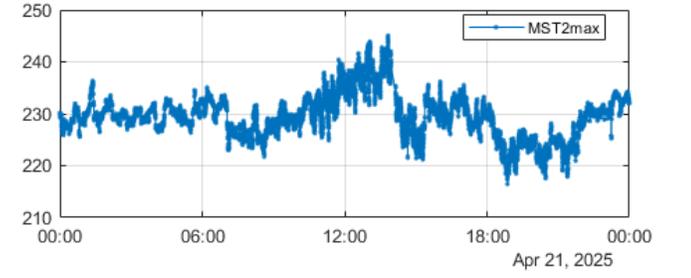
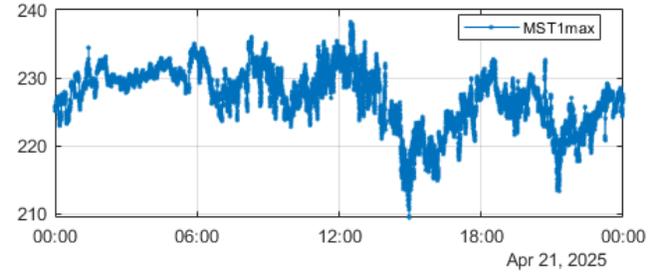
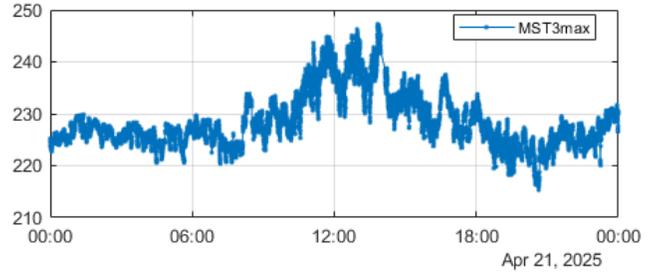
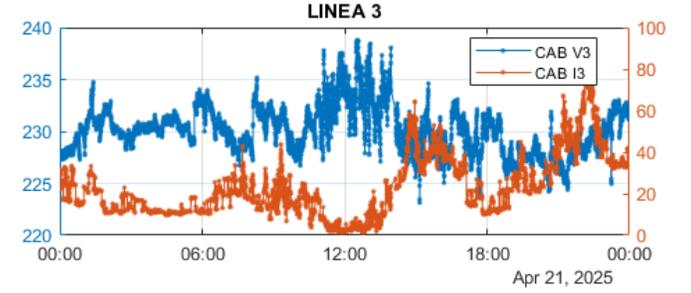
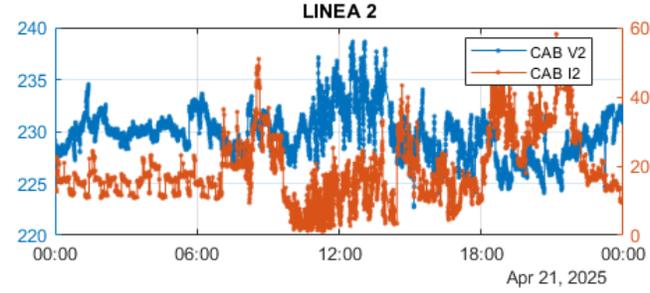
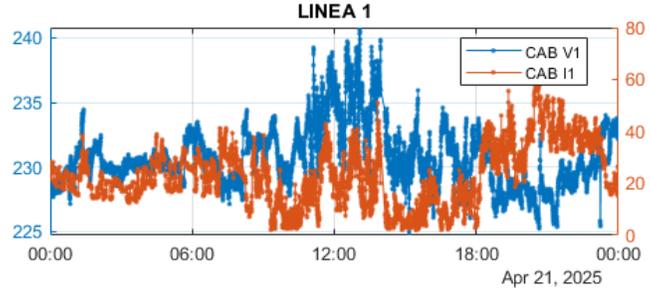
Variaciones de frecuencia 28/4



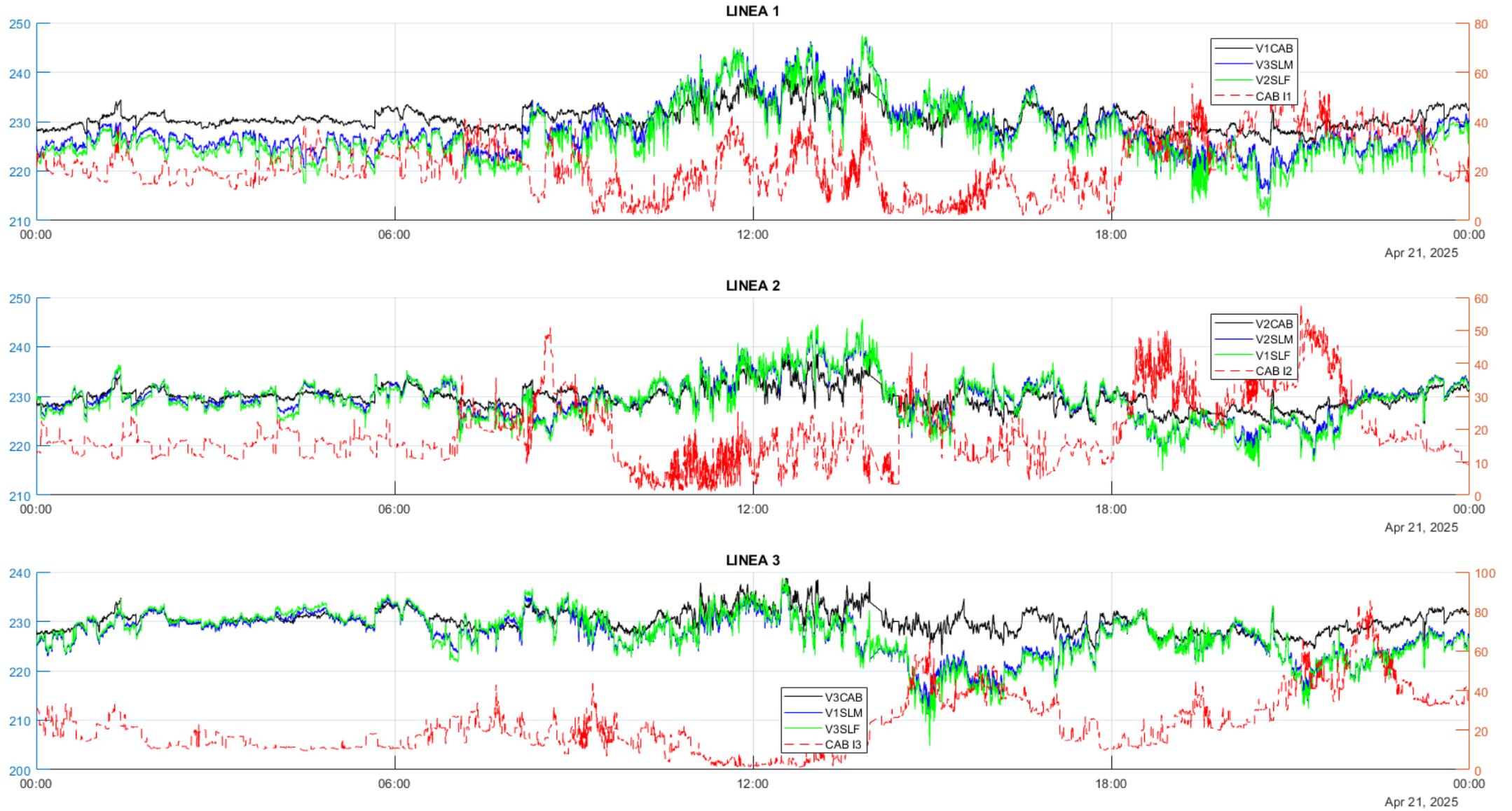
Resultado proto 1



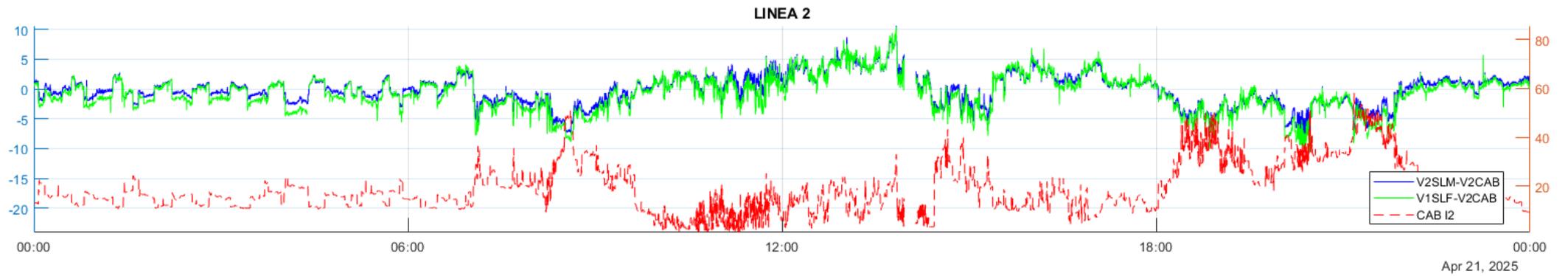
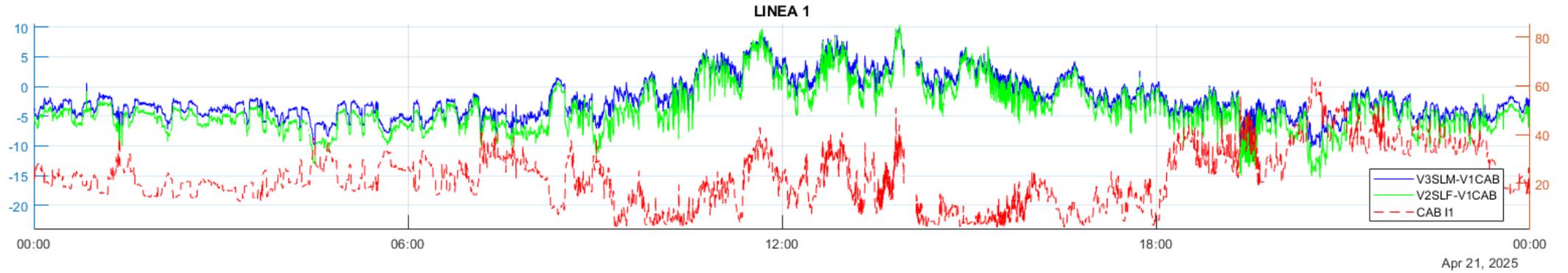
Resultado proto 1



Resultado proto 1



Resultado proto 1





SIORD

Sistemas de Información de los Operadores
de Redes de Distribución.



SIORD

¿DE DONDE VIENE?

Desde el Proyecto SIORD ofrece una solución para la coordinación de los Gestor de la Red de Distribución (Distribuidor o DSO) contemplada en la resolución de la CNMC Art. 40.6 Reglamento (UE) 2017/1485.

9. Los GRD podrán establecer plataformas comunes con otros GRD para la recepción y el envío de datos. Las responsabilidades asociadas al envío de datos entre dichas plataformas y el GRD receptor de la información correspondiente recaerán sobre el GRD que habilite el intercambio de datos a través de dichas plataformas.

Objetivo:

El Distribuidor necesita evolucionar su modelo de operación de la red:

- Mayor observabilidad (datos) de los recursos distribuidos.
- Operación estática de la red estática vs Operación dinámica de la red
- Desarrollo de futuros mecanismos de flexibilidad para resolver congestiones locales



SIORD

¿QUIÉN LO COMPONE?

La puesta en marcha de SIORD se ha establecido a partir de una comunidad de vienes, conformada a partir de los siguientes miembros:



- EDISTRIBUCION Redes Digitales S.L.U.
- i-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U.
- UFD Distribución Electricidad S.A.
- Hidrocantábrico Distribución Eléctrica S.A.U.



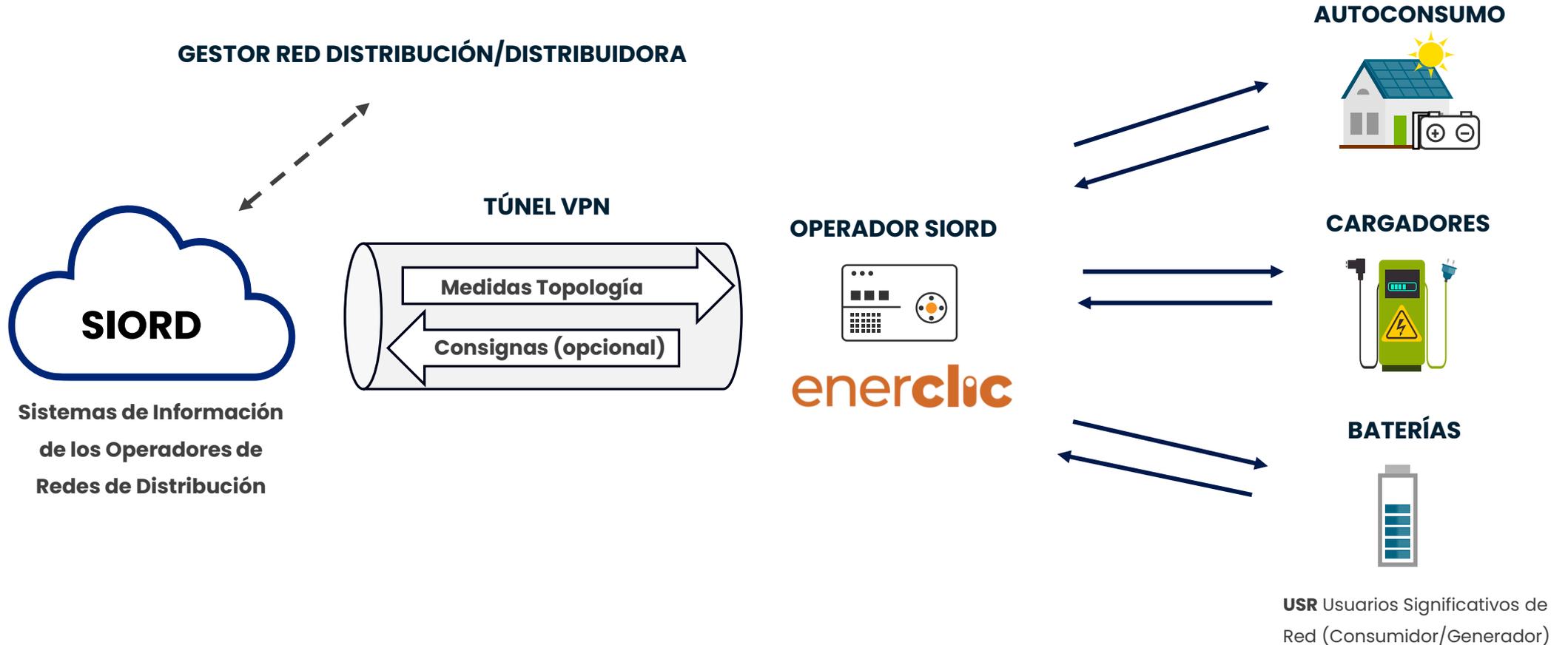
- VIESGO Distribución Eléctrica S.L.
- Barras Eléctricas Galaico-Asturianas, S.A.
- Asociación empresarial ASEME
- Asociación empresarial CIDE



SIORD

En la versión v2 de SIORD, se contempla la figura de Operador Siord. El objetivo es leer de plataformas que ellos denominan: PIRE (Plataformas de información con recursos energéticos distribuidos: tienen información de: puntos de recarga, vehículo eléctrico, autoconsumos, y comunidades energéticas), y enviar dicha información a SIORD. En estas plataformas PIRE, es donde entra Enerclíc.

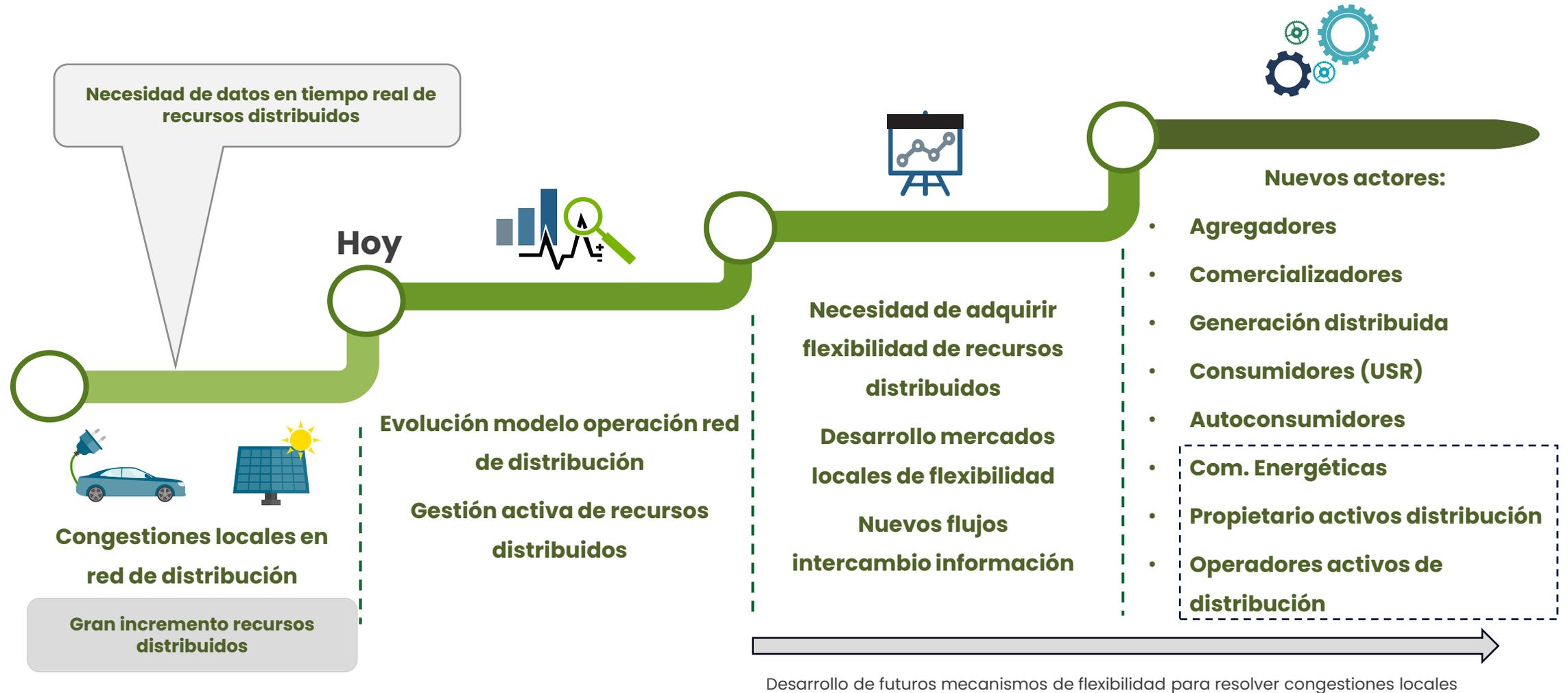
Conexión a SIORD vía VPN de USRs independientes:





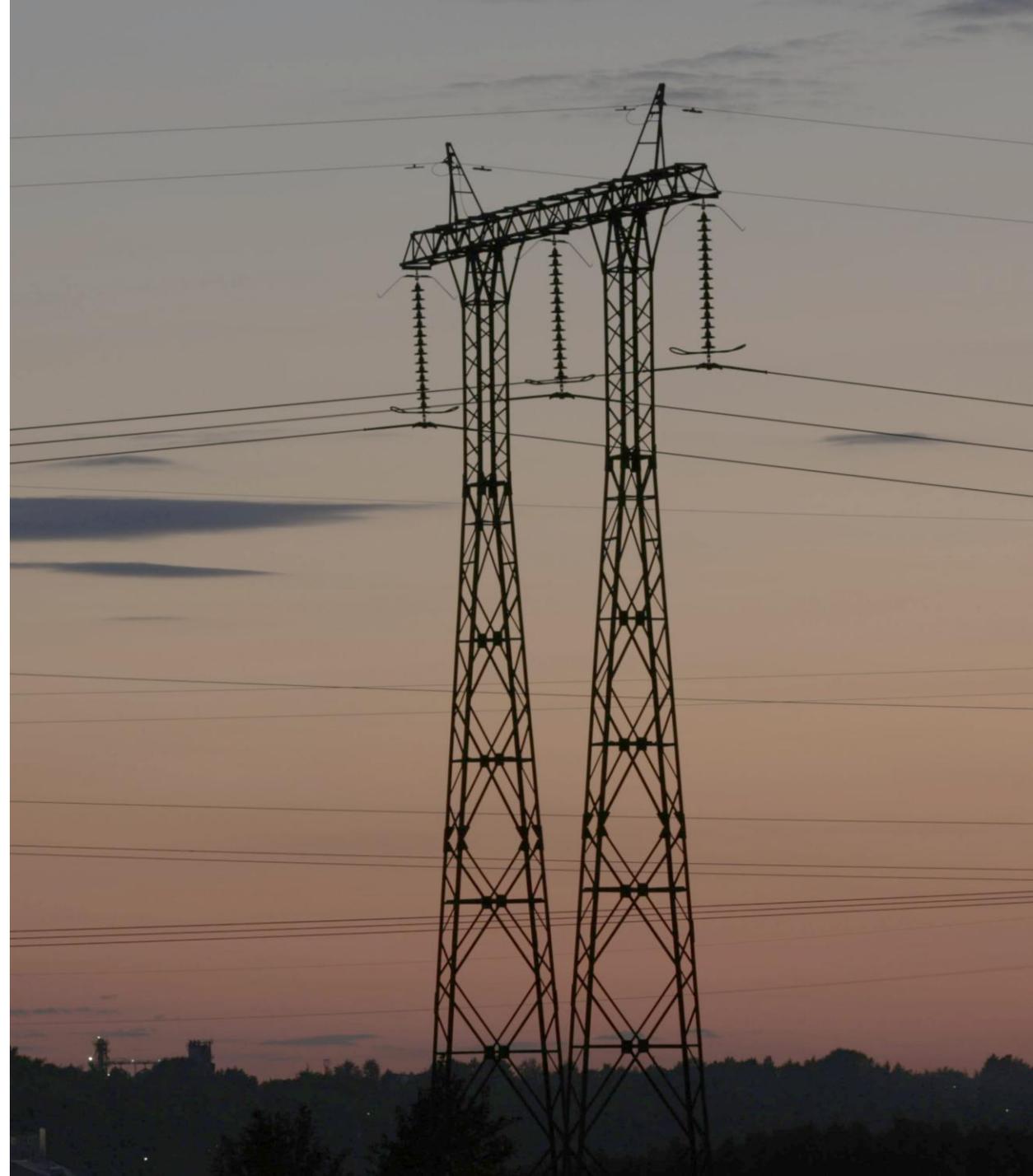
SIORD

El objetivo de SIORD es proporcionar un canal único de intercambio de información entre todos los Gestores de Red de Distribución/Distribuidoras (GRD) y los proveedores de servicios de flexibilidad.





Control de Tensión remota en líneas de distribución



Introducción

Control y regulación de tensión remota en líneas de distribución

En la actualidad, el panorama energético global está experimentando una transformación significativa, impulsada por la adopción creciente de fuentes de energía renovable y tecnologías de autoconsumo. Estas instalaciones, particularmente aquellas que generan excedentes de energía, se están integrando cada vez más en las redes de distribución eléctrica.

Aunque esta tendencia presenta numerosos beneficios, también introduce desafíos técnicos que deben ser abordados para asegurar la estabilidad y la eficiencia de las redes eléctricas. Uno de los problemas más relevantes asociados con la inyección de energía desde múltiples puntos, es la aparición de sobretensiones y subtensiones en las redes de distribución.

Estas fluctuaciones en el voltaje pueden tener diversas causas y consecuencias, afectando tanto la infraestructura de la red como los equipos conectados a ella.



Problemática

Control y regulación de tensión remota en líneas de distribución

La integración de estos excedentes en las redes de distribución introduce complejidades técnicas que afectan la estabilidad y la calidad de la red.

A continuación, se presenta un pequeño análisis de las causas asociadas a estos problemas ya mencionados de sobretensiones:

Generación Excesiva

Cuando la generación de energía solar (u otras fuentes renovables) supera la demanda local, la energía excedente se inyecta de vuelta a la red. Este hecho provoca la elevación del voltaje en los puntos de inyección.

Desbalance de Cargas

La distribución desigual de las instalaciones de autoconsumo puede causar desbalances en las fases de la red, provocando aumentos de voltaje en ciertas áreas.

Impedancia de la red

En redes con alta impedancia, pequeñas inyecciones de energía pueden causar grandes variaciones de voltaje.

En contraposición, las subtensiones se presentan derivadas de los siguientes problemas o causas:

Alta Demanda

Durante períodos de alta demanda y baja generación, la red puede experimentar caídas de voltaje.

Distancias de Transmisión

En áreas rurales o periféricas, la distancia entre el centro de transformación y el consumo puede ser considerable, lo que incrementa las caídas de voltaje debido a la resistencia de las líneas.



Problemática

Control y regulación de tensión remota en líneas de distribución

Estas variaciones presentan problemas significativos que pueden tener consecuencias graves tanto para la infraestructura como para los usuarios finales, como pueden ser:

- **Daño a equipos:** Estas sobretensiones pueden dañar los equipos eléctricos sensibles y reducir su vida útil, o al contrario, no funcionar en absoluto por voltajes inferiores a los requeridos (subtensiones).
- **Interrupciones del Servicio:** Pueden activarse protecciones automáticas para desconectar partes de la red, causando interrupciones en el suministro eléctrico.
- **Pérdidas Energéticas:** Aumentan las pérdidas por efecto Joule debido a la mayor circulación de corriente en la red.
- **Eficiencia Reducida:** La eficiencia de ciertos equipos, como motores y electrodomésticos, disminuye con voltajes bajos, aumentando el consumo de energía.
- **Calidad del Suministro:** Las fluctuaciones de voltaje afectan la calidad del suministro eléctrico, generando un servicio menos confiable.



Solución Enerclíc

Control y regulación de tensión remota en líneas de distribución

Tras haber hecho un estudio previo de estos problemas, Enerclíc propone una **solución integral** basada en la combinación de distintos dispositivos y que regulara en tiempo real las tensiones aguas abajo del transformador (BT) en base a las lecturas de distintos medidores repartidos por las líneas de salida del mencionado trafo. Así, se mitigarán estas fluctuaciones de voltaje y se mantendrán los márgenes de caídas de tensión ($\pm 7\%$) establecidas en la correspondiente normativa (RD 1955/2000).

De este modo, el sistema estará compuesto por los siguientes dispositivos:

- **Reguladores de Voltaje / Inversor.** Estos componentes garantizarán la protección de equipos y calidad del suministro de energía. Su implementación puede prevenir muchos de los problemas asociados con las fluctuaciones de voltaje, contribuyendo a la eficiencia y fiabilidad de la red eléctrica.
- **Sistemas de Almacenamiento.** Se utilizarán baterías y otros sistemas de almacenamiento para equilibrar la generación y el consumo, almacenando excedentes durante picos de generación y liberándolos durante picos de demanda.
- **Controladores / Medidores Inteligentes.** Se integrarán controladores y medidores inteligentes que dinámicamente aporten las lecturas de la generación y el consumo para mantener el equilibrio de la red.



Proveedores

DISMUNTEL



CREATING TECHNOLOGY, TOGETHER

Battery Power Generator EHR 45/60 kW

- Permite operar en paralelo con el Centro de Transformación (CT), ajustando el balance de energía entre fases y aportando flexibilidad de instalación.
- Puede equilibrar fases en aplicaciones de distribución, lo que es útil en entornos con desbalance de carga.
- Ofrece modos monofásicos y trifásicos, permitiendo adaptarse a diversos entornos de carga y distribución.
- Integrado con sistemas de comunicación que permiten el control (Modbus TCP).

LIMITACIONES

- No ofrece capacidad de almacenamiento ni grid-forming.
- Limitaciones en cuanto a espacio debido a sus dimensiones.



DIMENSIONES Y PESO		EHR 45/45	EHR 45/60
Dimensiones (L x W x H)	mm	1620 x 1150 x 1920	
Peso	kg	1222	1350
Peso de las baterías	kg	384	512



Proveedores

PIXII



PowerShaper2 (IP55) Air-Con - fully equipped LFP 50 kW

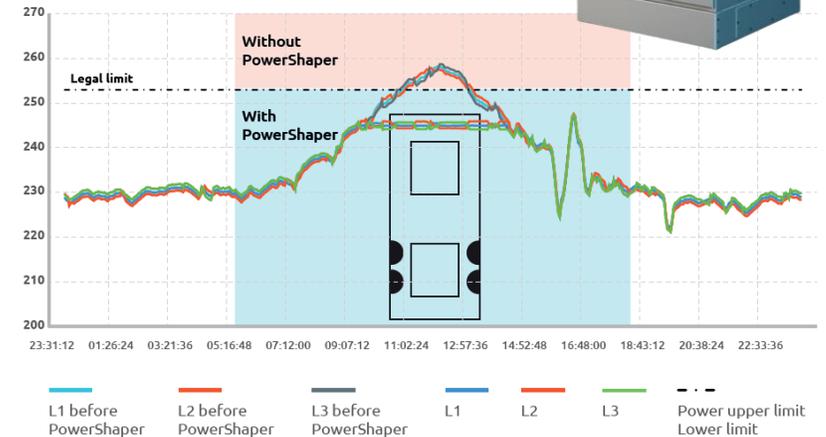
- Soporta comunicación mediante protocolos como Modbus TCP y MQTT.
- Instalación tanto en serie como en paralelo, adaptable a las variaciones de carga o requisitos específicos de línea.
- Integrado con opciones de almacenamiento de baterías, por lo que puede operar en modo grid-forming, soportando aplicaciones de respaldo y estabilización de tensión.
- Protección IP55, diseñado específicamente para instalación en exteriores.

LIMITACIONES

- No incluye un sistema de protección contra incendios, lo cual requeriría la instalación de un gabinete adicional.
- Sus dimensiones y peso pueden ser una limitación en espacios restringidos.

Dimensions (w x d x h) 706 x 932 x 2 115 mm

Weight (fully equipped) - LFP 100Ah (10x battery & 15x PixiiBox)	680kg (16S 3U Battery) 630kg (15S 3U Battery)
Weight (fully equipped) - NMC 250Ah (8x battery & 12x PixiiBox)	756kg (14S 4U Battery)



Proveedores

SALICRU

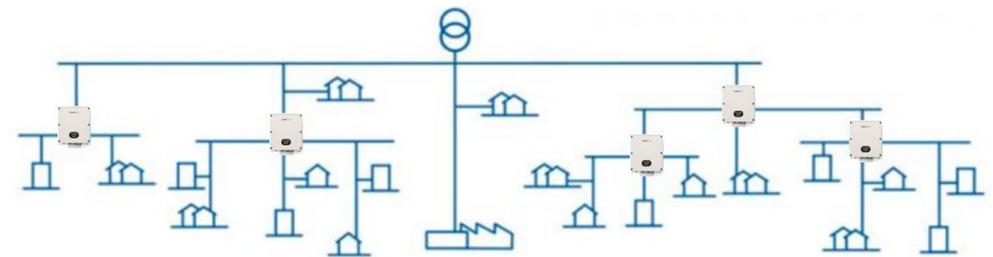
SALICRU

Regulador de tensión bidireccional para autoconsumo VR EQX

- Control independiente por fase y alta velocidad de respuesta.
- Adaptable en línea para aplicaciones en serie o en paralelo.
- SmartClic integrado dentro del propio armario del regulador.

LIMITACIONES

- No diseñado para operar en modo grid-forming ni para integración con baterías de respaldo.



Conclusiones

Control y regulación de tensión remota en líneas de distribución

Tras analizar las diferentes soluciones, se han evaluado aspectos clave como la funcionalidad técnica, la robustez, la facilidad de integración, la garantía ofrecida y la relación calidad-precio.

Entre las alternativas comparadas, creemos que la mejor opción es la propuesta de **Salicru** por los siguientes motivos:

- **Regulación bidireccional real:** El equipo puede actuar en ambos sentidos de la corriente, permitiendo una compensación dinámica de la tensión.
- **Alta precisión y respuesta rápida:** Este equipo electrónico detecta y compensa variaciones de tensión de forma instantánea, garantizando la estabilidad del sistema ante fluctuaciones de red o cambios de carga.
- **Diseñado para autoconsumo:** Está específicamente optimizado para escenarios donde coexisten fuentes fotovoltaicas, baterías o consumos directos, asegurando el funcionamiento óptimo y protegiendo los equipos conectados.
- **Instalación flexible y escalable:** Permite su implementación en distintos tamaños de instalación, desde viviendas hasta aplicaciones comerciales o industriales ligeras.
- **Seguridad y protección:** Incorpora funciones de protección contra sobretensiones y desequilibrios de fase, lo que prolonga la vida útil de los equipos.
- **Mantenimiento mínimo:** Su diseño electrónico reduce el desgaste mecánico, lo que implica una vida útil más larga y menor necesidad de intervención técnica.

Creemos que es la opción más recomendable, al representar una propuesta sólida, eficiente y con el mejor equilibrio técnico-económico para las necesidades del proyecto.





ÍNDICE

1. Enerclíc Distribución

- MINERVA (Centro de Control Y Distribución)

- Minerva Centro de Control y Distribución
- Alarmas
- API
- Algoritmo de contadores en sus fases

- Medidor avanzado de baja Tensión (MABT)

- Alarmas

- SMART CLIC

- SmartClic CT- MABT2.0
- Sensor de línea

- SIORD

- ¿Qué es y en qué afecta a las distribuidoras?
- Pruebas con Enerclíc

- CONTROL DE TENSIÓN

- Comparativas y Propuesta técnica

2. Otras soluciones de interés

-EMS

- Iluminación pública

- Autoconsumo Colectivo Supervisado

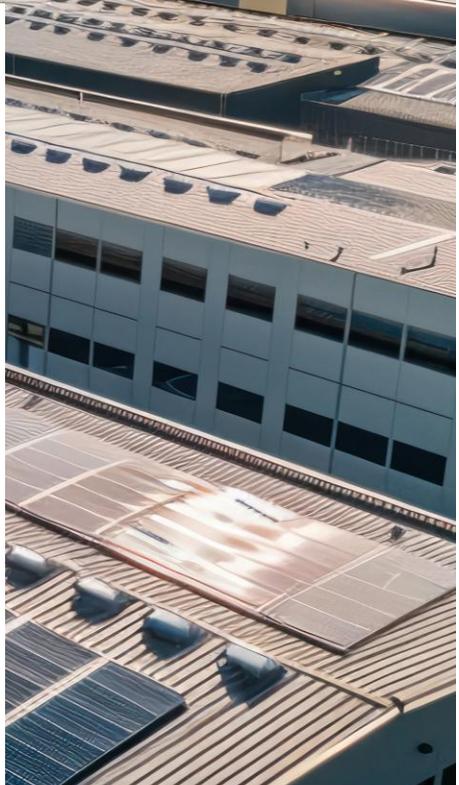


Soluciones EMS residencial, C&I y Utility Scale

Soluciones de Monitorización y Control para sistemas de energía

enerclíc

Enerclíc.es



HARDWARE DEVICES



CcM2 y CcM4

Medidor de Energía (Principal)

- Medidor de energía monofásico (CcM2) y trifásico con neutro (CcM4).
- Medida directa de muy alta precisión (contador fiscal).
- Mínimo espacio requerido (RetroFit).
- Instalación sencilla en interruptores magnetotérmicos y/o diferenciales hasta los 63 A.
- Configuración fácil.
- Funciona como maestros o esclavos en bus Modbus Rtu.
- Pueden formar parte de múltiples aplicativos de medida.
- Protocolo de comunicación Modbus RTU y conexión vía RS485.



CcMaster (Pro/NB) Smartlogger

- Dispositivo que adquiere y concentra datos de diferentes medidores CcM Enerclíc y otros dispositivos.
- Conexión o envío de datos vía Wi-Fi, tarjeta de datos y Ethernet.
- Alimentación mediante su conexión cableada al medidor principal.
- 2 salidas digitales aisladas (requiere de relé) y calendario de activación/desactivación de señales, manual, programada o activa por superación de potencia, energía u Omie.
- Configuración a través de Aplicación Móvil o Webserver.



CcMaster Combox Smartlogger

- Permite la recogida, transmisión y gestión de datos, la programación de acciones en función del tiempo y actúa como pasarela de comunicación para los dispositivos de la planta.
- Combox BASIC comunicación por Ethernet, batería interna, programación horaria. Sin RS485/RS232.
- Combox PRO Ethernet, 2x RS485, 1x RS232, 1 salida digital, batería interna, programación horaria.
- Combox 4G Ethernet + 4G SIM, 2x RS485, 1x RS232, 1 salida digital, batería interna, programación horaria.



PPC Smartlogger

- Solución integral de control y supervisión para la gestión de la energía, la optimización del rendimiento y el uso inteligente de los recursos.
- Dispositivos CcMaster Combox de alta fiabilidad, adaptados a las necesidades específicas de cada planta.
- Armario de control completo, con dispositivos de medición de respuesta rápida y gestión de interfaces de comunicación.
- Plataforma de monitorización avanzada para regular la generación autorizada y las consignas recibidas de la red o del operador del sistema.



**KITS
ENERCLIC**

**INYECCIÓN
CERO**

**ENERGY
MANAGEMENT
SYSTEM**

**POWER
PLANT
CONTROLLER**



Soluciones enerclíc

KIT Basic

Monitorización sencilla, no invasiva y pasiva (sin ejecución de lógicas inteligentes).

Dispositivos:

1

Medidor de Energía (principal)

CcM2 o CcM4



2

Medidor de Energía (secundario)

CcM1-C o CcM3-C



3

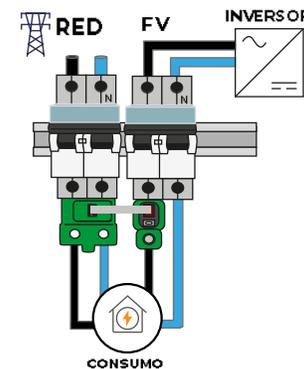
Datalogger WiFi

CcM-W

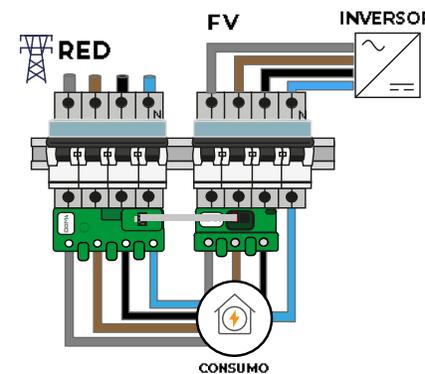


Esquemas:

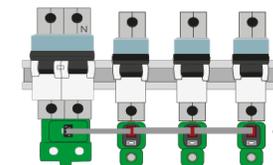
Monofásico

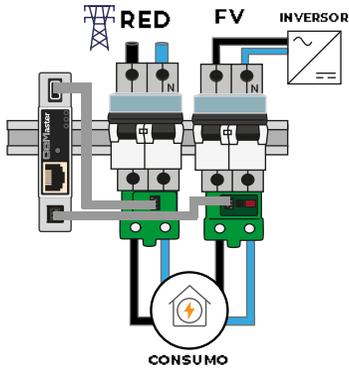
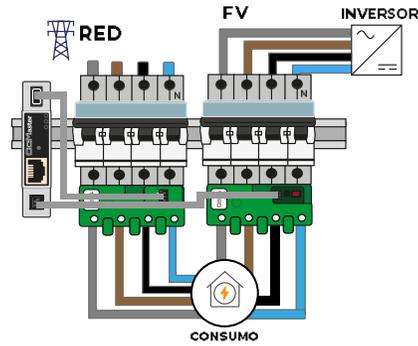
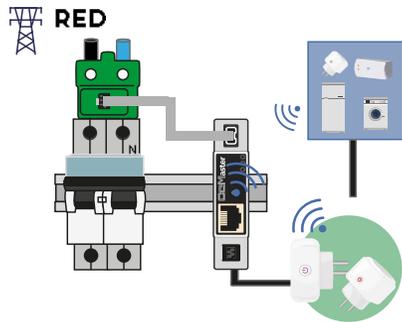
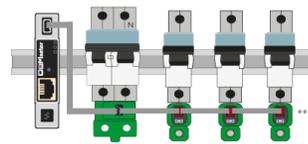


Trifásico



Submetering



Esquemas:**Monofásico****Trifásico****Gestor de
cargas pasivas****Submetering****KIT PLUS**

Monitorización sencilla, no invasiva con gestión de cargas pasivas.

Dispositivos:

1 Medidor de Energía (principal)
CcM2 o CcM4



2 Smartlogger
CcMaster Pro



KIT PRO

Monitorización con posibilidad de gestión activa de energía, regulación y antivertido (EMS), y control de baterías (BMS) de manera programada, no compatible con la monitorización del fabricante del inversor y con gestión de cargas activas y pasivas.

Dispositivos:

1

Medidor de Energía (principal)

CcM2 o CcM4



2

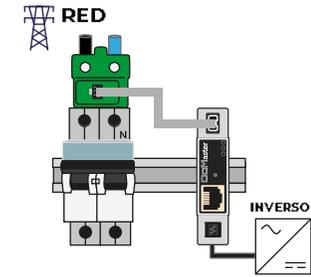
Smartlogger

CcMaster Pro

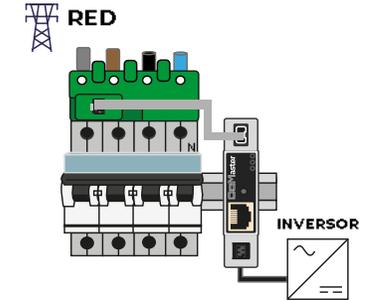


Esquemas:

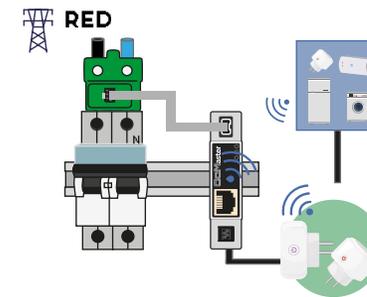
Monofásico



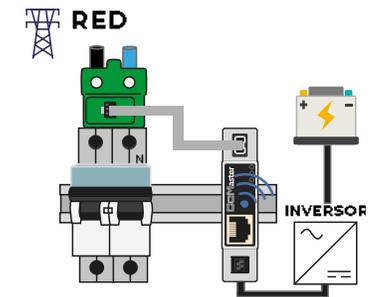
Trifásico



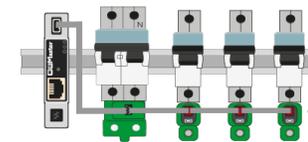
Gestor de cargas pasivas



EMS



Submetering



Minerva – APP- KIT PLUS | PRO (EMS)



Minerva – APP- KIT PLUS | PRO (EMS)

15:09 100%

Autoconsumo

Proyecto Mapa EMS Alarmas

Máster	Activo	Pot.Max	Inyecc. 0	Surplus	Gestión Baterías
Master mesa 2.3	✓	✓	✗	✗	✗

Proyectos

11:50 76%

Autoconsumo

Proyecto Mapa EMS Alarmas

Máster	Activo	Pot.Max	Inyecc. 0	Surplus	Gestión Baterías
Villa 1	✓	✗	✗	✗	✓
Río Real	✓	✓	✗	✗	✗

Proyectos





Solución **enerclíc** INYECCIÓN **CERO**



¿Qué es el sistema antivertido Enerclíc?

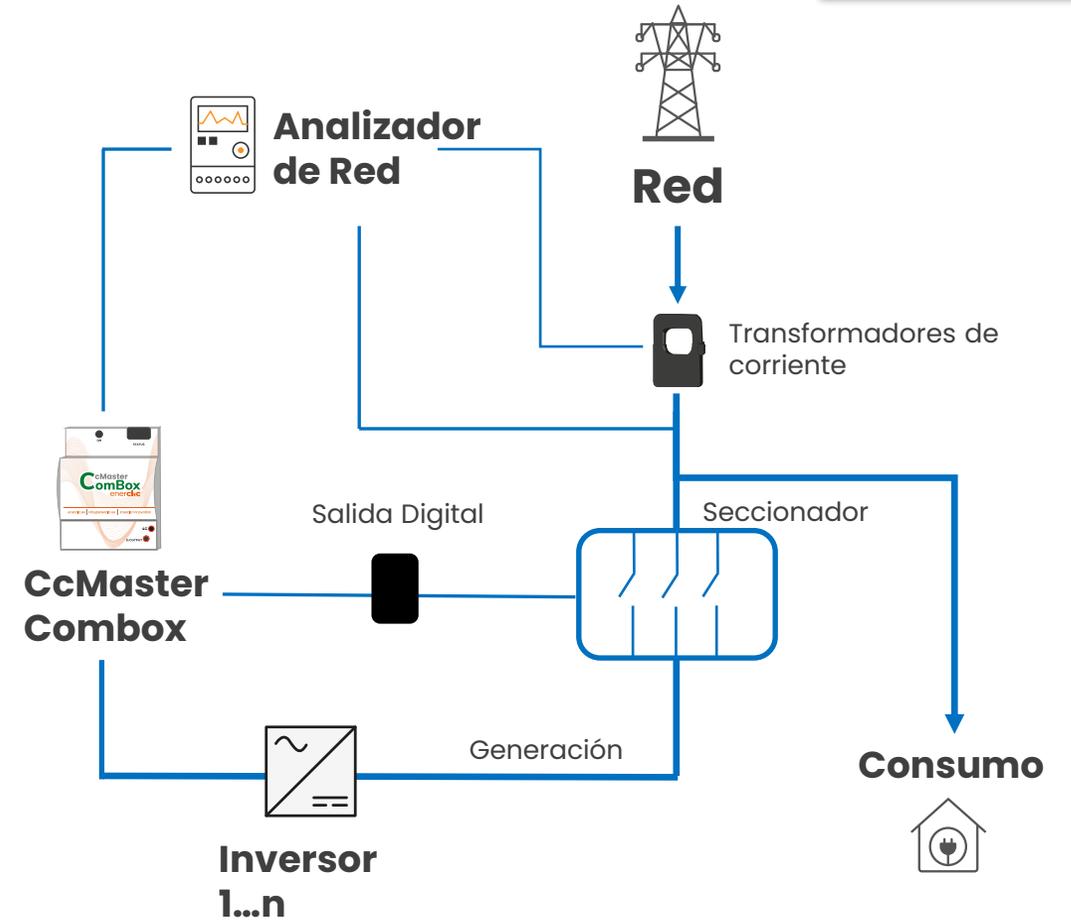
Es la solución de control desarrollada por Enerclíc para cumplir con el **RD 244/2019**, que regula el vertido de energía excedente a la red en instalaciones de autoconsumo.

- ✓ Compatible con todo tipo de instalaciones.
- ✓ Regulación automática en Tiempo Real.
- ✓ Corte físico de inyección en caso de emergencia.



Esquema de conexión

- ✔ **Datalogger CcMaster COMBOX:** Controlador que regula inversores por **Modbus** RTU o TCP en menos de 2 segundos.
- ✔ **Analizador de red:** Medición precisa con tasa de refresco mínima de 200 ms. Compatibilidad con varias marcas.
- ✔ **Sistema de corte:** Seguridad adicional frente a fallos.



Casos de éxito

GOODWE
Smart Energy Innovator

- **Caso 1)** Antivertido con inversores Goodwe GW100K-HT 200 kW de fotovoltaica e inversor GW50K-BT con 120 kWh baterías Lynx.

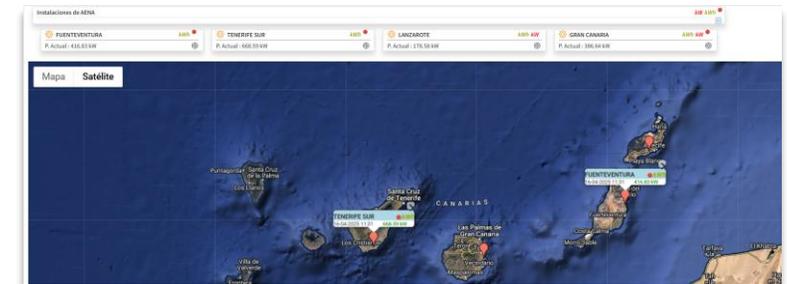
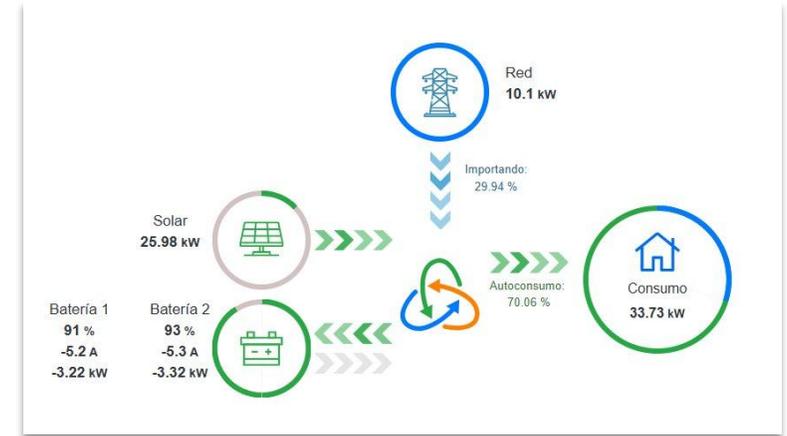
“Con la gestión optimizada de los excedentes el cliente consumo un 85% de energía renovable.”

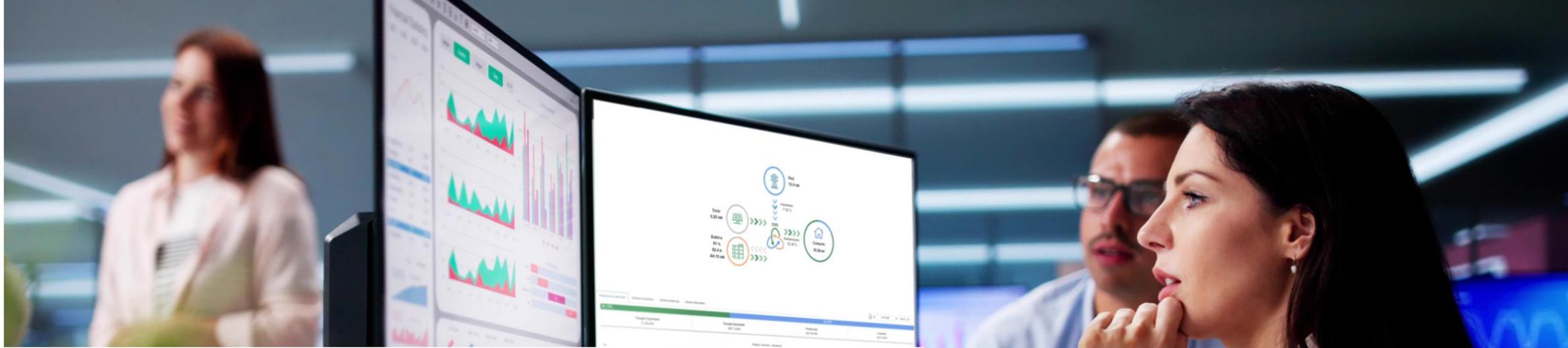
- **Caso 2)** Antivertido con servidores en local en los aeropuertos de Aena en Canarias con integración de grupos electrógenos.

“Solución estandarizada y redundante para todos los aeropuertos”.

- **Caso 3)** Sistema antivertido de 3 MW en Centro de Datos del Banco Santander con inversores de Goodwe GW-250-HT con control dinámico de potencia reactiva.

“Segunda instalación con el cliente con los más altos estándares de ciberseguridad.”





Solución **enercltic**

- Diseño solución hardware
- Software SCADA Enercltic EMS

Diseño solución Hardware

- Estudio del proyecto
- Diseño solución
- Consultoría
- Cumplimiento normativo



Cuadro completo



Datalogger CcMaster
Combox EMS



SCADA Enercllic EMS

Plataforma web que permite visualizar el comportamiento de todos los elementos de la instalación:

- **Baterías: monitorización y control.**
- **Consumo/vertido a red.**
- **Generación fotovoltaica.**



Otras funcionalidades:

Manual Programming

Peak Shaving Activated

Maximum Power: kW

Start	End	Order	% SPS	Todos	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday	Actions
00:00	06:00	Charge	10%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
08:00	11:00	Discharge	50%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
18:00	23:59	Discharge	58%	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

[Add new schedule](#)

- Módulo económico
- Control de baterías
- Informes automáticos
- Cálculos de PR
- Gráficas personalizadas

4 beneficios del Enerclíc EMS



**Optimización
energética instalación**



**Gestión de
baterías**



**Supervisión en
tiempo real**



**Eficiencia y
ahorro**

EMS BÁSICO

EMS PLUS

EMS PRO





Diferenciación enercllic EMS

✓ Peak shaving

- 1) Cuando hay excedentes de la fotovoltaica, se cargará la batería.
- 2) La batería dará apoyo cuando el consumo sea superior a la producción fotovoltaica.

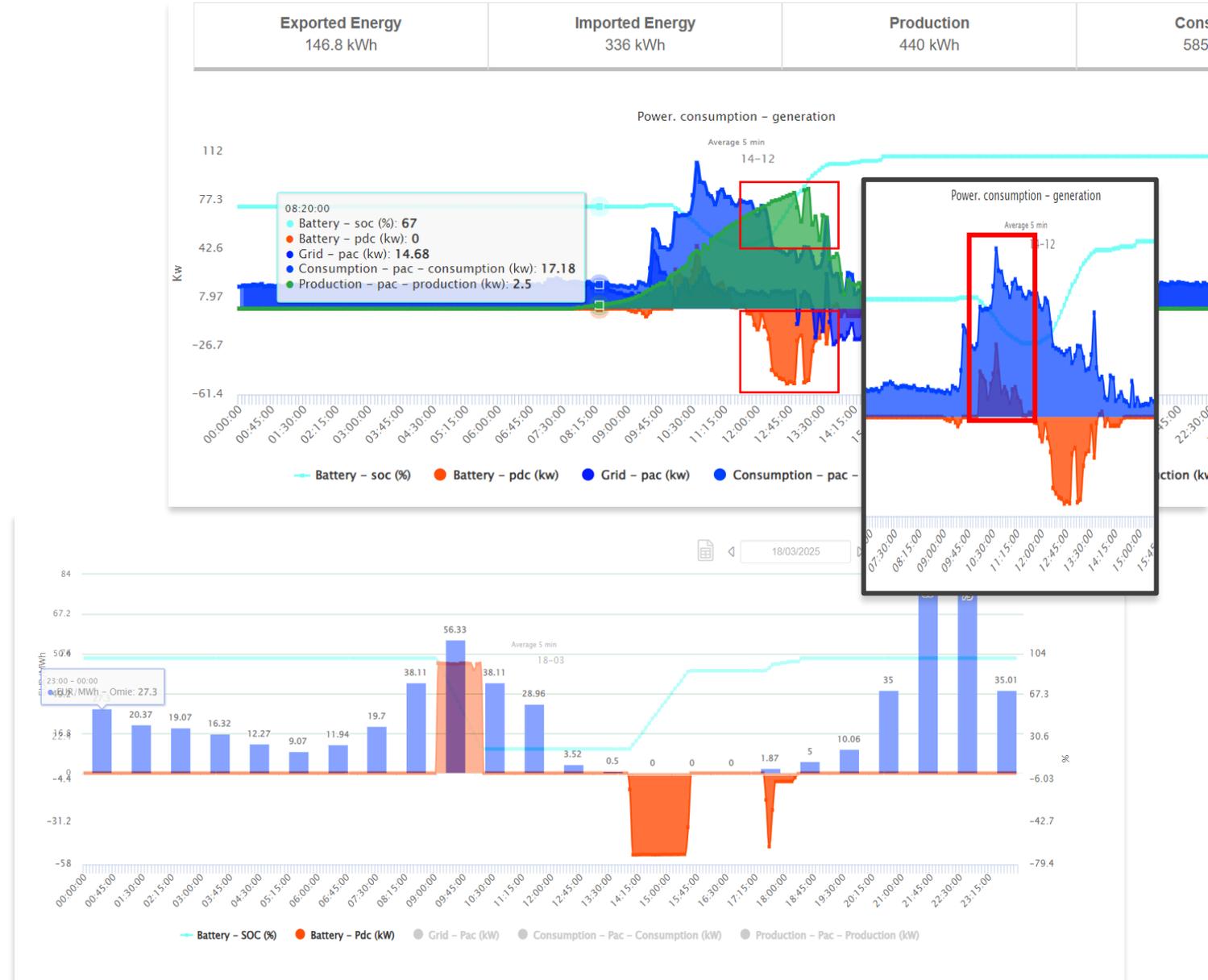
✓ Gestión económica

✓ Forecast de producción

✓ Control de baterías

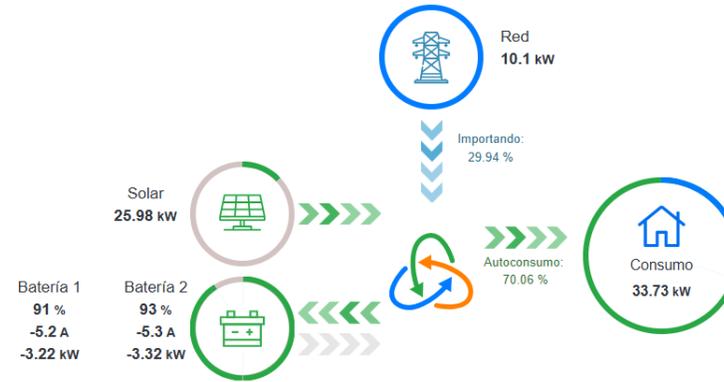
✓ Zero Injection

✓ Desarrollos personalizados

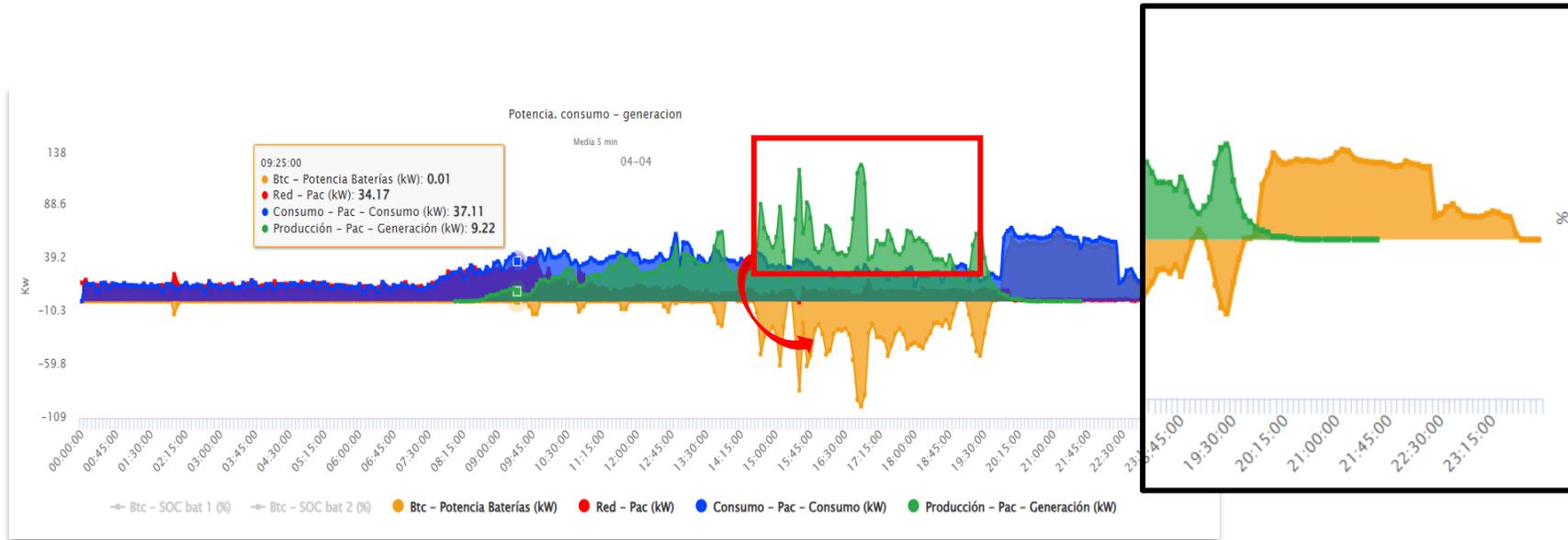


Casos de éxito

- ✓ 2 inversores 100 kW: **GW100K-HT**
- ✓ 2 baterías: **LynxC 60 kWh**
- ✓ 1 inversor retrofit 50 kW: **GW50K-BT**
- ✓ **EMS BÁSICO**



Monitorización de baterías	✓
Alarmas de baterías	✓
Antivertido	✓
Peak shaving	✓



POWER PLANT CONTROLLER

Diseñados para proporcionar soluciones de **monitorización compactas y sencillas**, respondiendo a la creciente demanda de medición de ENERGÍA en instalaciones eléctricas de **CONSUMO y AUTOCONSUMO**.

PPC de marca propia, preparado para **proyectos de HIBRIDACIÓN en Utility Scale, y adaptable a la normativa europea** más exigente (como las NTS).





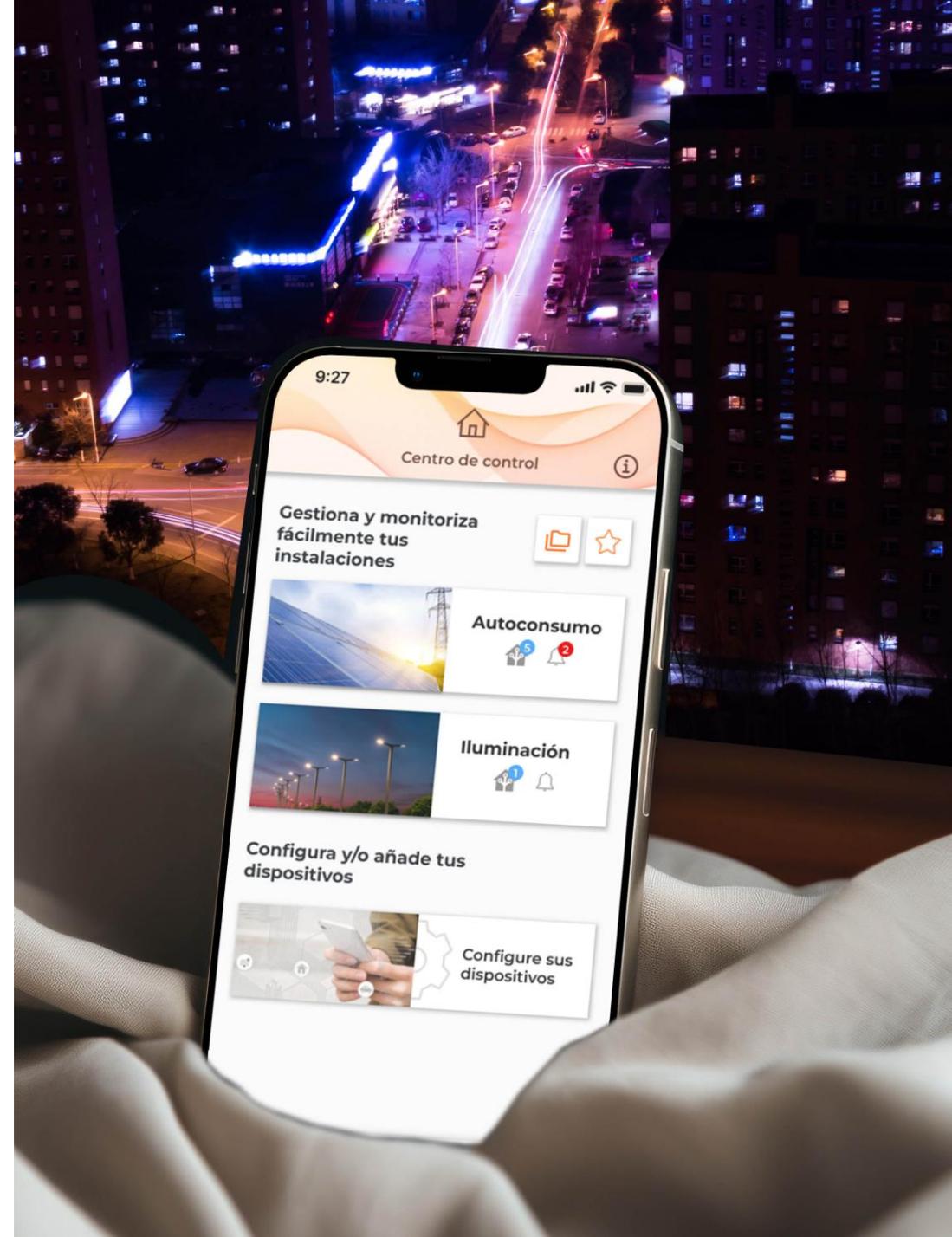
POWER PLANT CONTROLLER – PPC

El **Power Plant Controller (PPC)** de Enerclíc es una solución integral de control y monitorización de la energía, diseñada para optimizar el rendimiento y gestionar de forma inteligente las instalaciones de generación. Integra la gama de dispositivos CcMaster Combox, que actúan como pasarelas de comunicación y sistemas de adquisición de datos, enviando información a plataformas SCADA y permitiendo la regulación de inversores y consumos en base a consignas de red. Gracias a su conectividad Ethernet, 4G y RS485/RS232, junto con la programación horaria y la gestión de salidas digitales, el sistema se adapta a cualquier configuración de planta.

Permite el cumplimiento de los Procedimientos de Operación de REE para plantas superiores a 5 MW en Península y 0,5 MW en Sistemas No Peninsulares, así como la hibridación con baterías en grandes plantas.

De qué se compone la solución **Enerclíc** para iluminación pública

- Dispositivos CcM , CcMaster NBloT
- Centro de Control/SCADA web



Dispositivos CcM

PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA

Sensores eléctricos

Medidores **CcM** para la monitorización de consumos en los Cuadros de mando de iluminación pública.



CcM2
(Monofásico)

CcM4
(Trifásico)



MEDIDORES DE ENERGÍA

Dispositivos de medida de energía de alta precisión eléctrica. Se instalan en los magnetotérmicos ya existentes de la acometida general del cuadro o en individuales de cada calle.

Sirven para cualquier cuadro existente.



CcM1-C
(Monofásico)

CcM3-C
(Trifásico)



MEDIDORES DE CORRIENTE

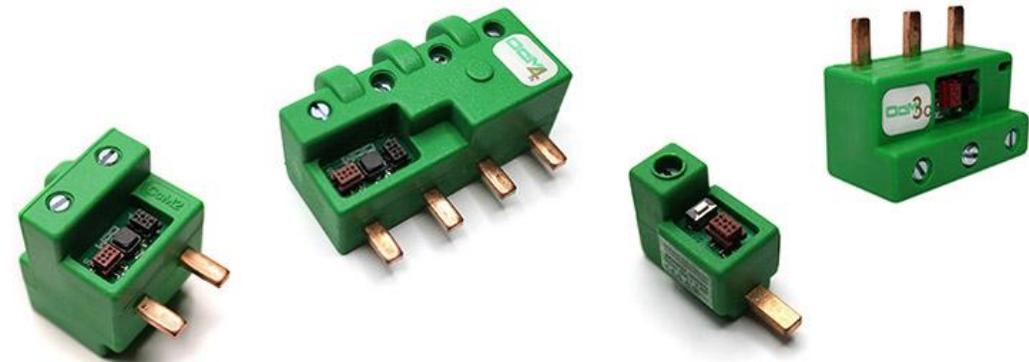
Dispositivos de medida que permiten supervisar el estado de consumo en las calles por un coste muy reducido.



Nuestro sistema aplicado a la iluminación pública aporta.

- **Alta calidad en la medida energética.**
- **Fácil instalación.**
- **Reloj astronómico**
- **Controlador de encendidos y apagados**
 - Calendario
 - Astronómico (Orto-Ocaso)
 - Manual

Válido para cualquier Cuadro de mando sin necesidad de modificación. Lo dota de control y sensorica con un sistema inteligente, rápido y sencillo de instalar y poner en marcha.



Dispositivos CcM

PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA

Controlador con comunicaciones



CcMaster NB IoT

El dispositivo CcMaster es un concentrador y controlador de datos (**Smartlogger**) que ofrece conectividad WiFi, Ethernet y NB IoT, permite supervisar y gestionar comandos programados para el accionamiento de órdenes de encendido y apagado según calendario, posicionamiento astronómico u órdenes manuales.

- **Alimentación:** El CcMaster NB incluye una fuente de alimentación 12Vdc.
- **2 salidas digitales aisladas** para accionamiento de conexión/desconexión a través de relé de estado sólido y contactor.

Configuración sencilla mediante Webserver o App.

El **CcMaster** incorpora su propio interfaz de configuración a disposición del cliente para diseñar la configuración correcta en su instalación y hacer la programación. Asimismo, cuenta con protocolo de alto nivel MQTT para configuración y control remoto.

Para la configuración, el **CcMaster** cuenta con Bluetooth integrado.

Configuración del Módem

Habilitar

Esta sección le permite configurar la conexión Módem del CcMaster a la red

Cargar datos

Buscar APNs disponibles

APN	Presione el botón para comenzar la búsqueda
Usuario	APN
Contraseña	Usuario
Operador	Contraseña
Tecnología	Automático
	Automático

Buscar Redes

Guardar

Dispositivos Nativos

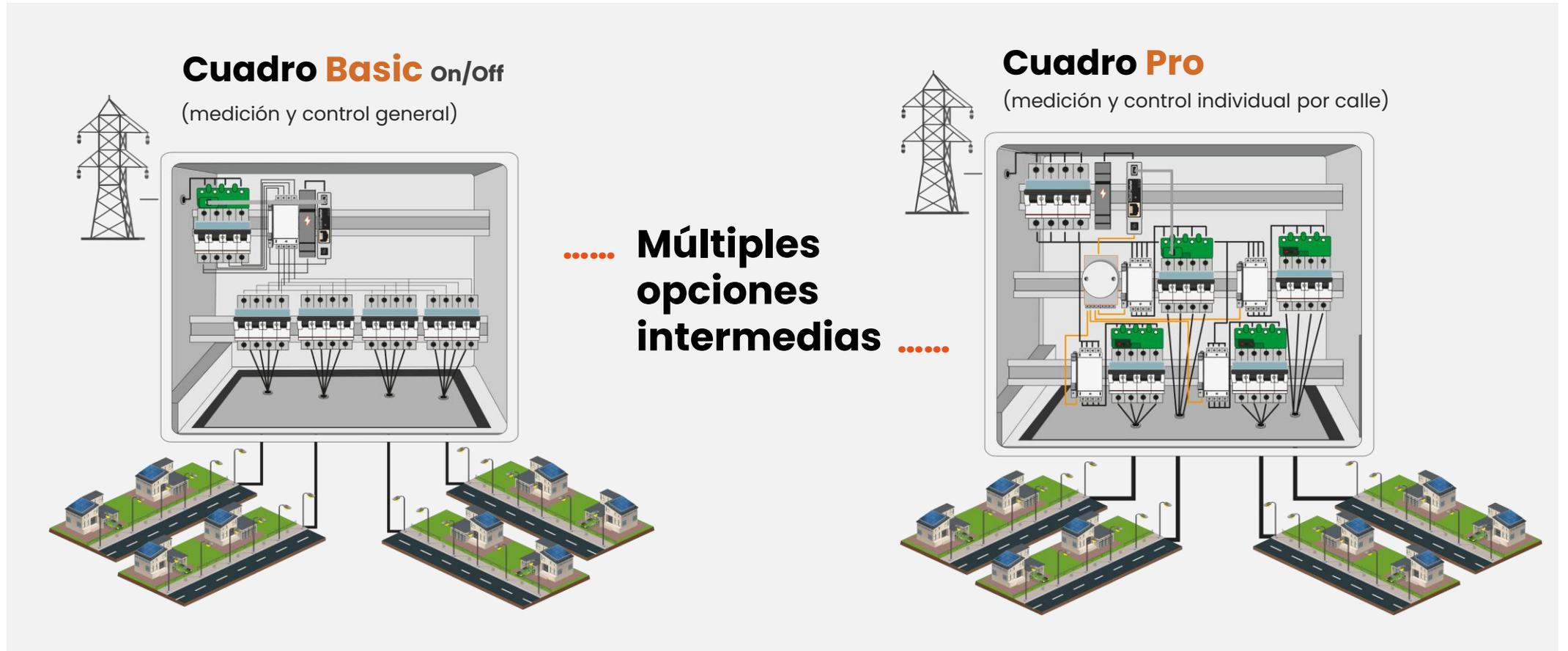
En este panel aparecerán todos los dispositivos conectados al bus nativo. Eliminar todos los dispositivos nativos

CcMaster PRO				
ID:	4423030384	Serial:	4423030384	
Firmware:	1.2.7			
CcM2				
ID:	0223060549	Alias:	Calle Azahar	
Serial:	0223060549	Firmware:	06119	
Medidas	Protocolo	Dirección Modbus	Última comunicación	
	MB_RTU_CCM	2	11:34:35	
CcM1-C				
ID:	0123090001	parent:	0223060549	
Alias:	Avda. Naranjos	Serial:	0123090001	
Firmware:	0u7516			
Medidas	Protocolo	Dirección Modbus	Canal	Última comunicación
	MB_RTU_CCM	3	2	11:34:33

Esquema Cuadros Enerclíc

PARA ILUMINACIÓN PÚBLICA

Configuración según necesidades del proyecto | Sistema **RETROFIT**, sin necesidad de cambiar el cuadro YA existente.



Plataforma web y App



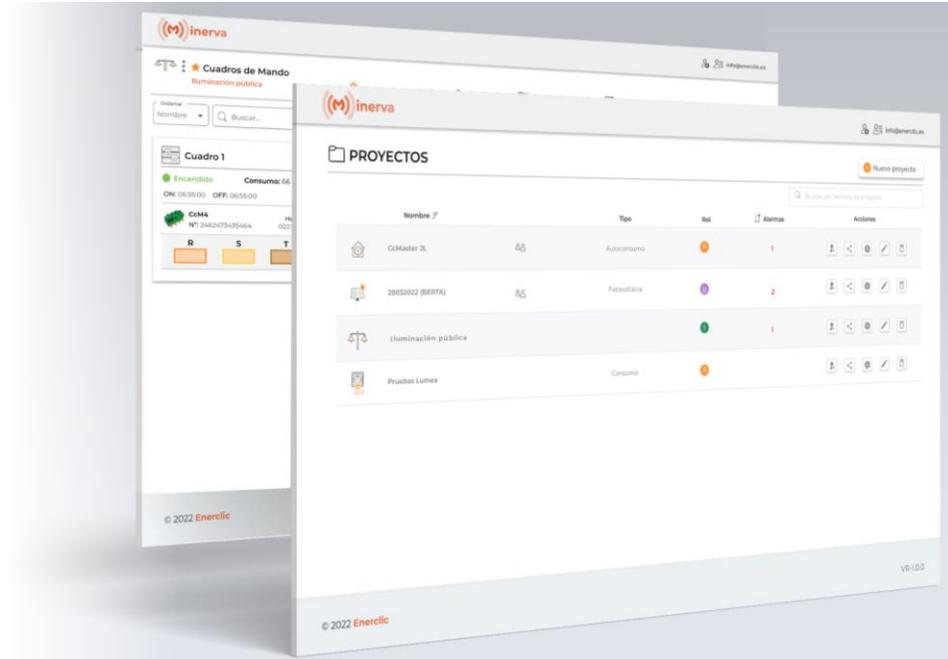
Niveles de visualización → Centro de control → SCADA Web

El software de **monitorización** vinculado al hardware de medida y control CcM Enerclíc, permite acceder a los datos y al estado en tiempo real de las instalaciones.

Diseñada específicamente para iluminación pública, ofrece una gestión centralizada y eficiente desde cualquier dispositivo.

Principales funcionalidades:

- ✓ **Supervisión Unificada:** Control total de todas las instalaciones desde una sola cuenta.
- ✓ **Gestión Jerárquica:** Organización flexible en grupos y subgrupos de proyectos.
- ✓ **Análisis Comparativo:** Evaluación del rendimiento entre diferentes instalaciones.
- ✓ **Configuración de Alarmas:** Personalización de alertas y consulta de su estado en tiempo real.
- ✓ **Visualización Avanzada:** Centro de control basado en SCADA web para una gestión intuitiva y eficiente.





Ventajas principales

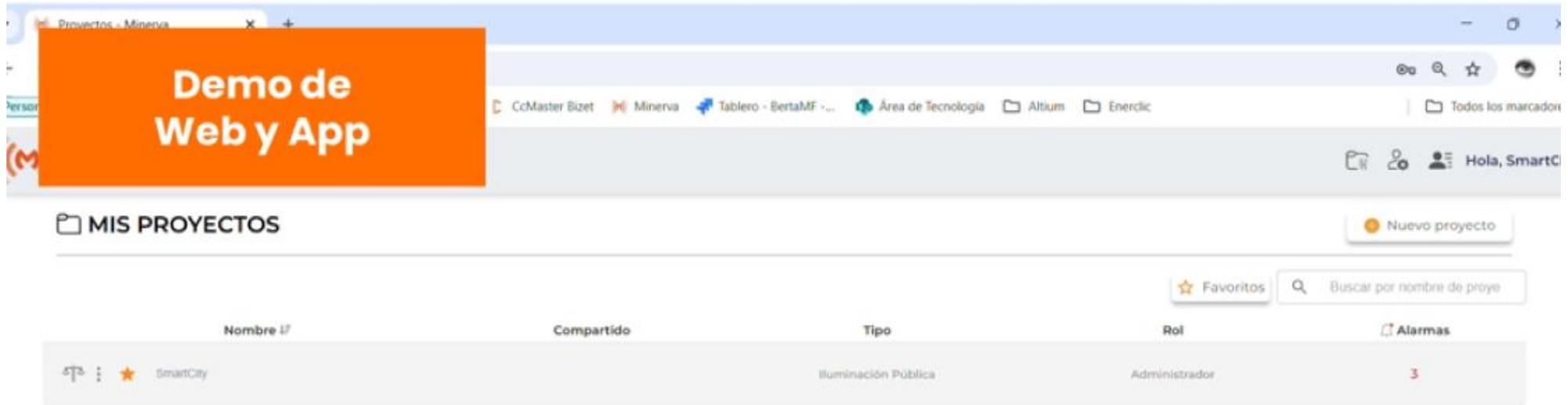
- **Monitorización en tiempo real** de consumos generales de los cuadros de alumbrado público.
- **Disgregación de consumos individuales** para la optimización de consumos energéticos.
- **Plataforma para auditorías** de telecontrol y eficiencia energéticas.
- **Supervisión y control de alarmas** frente a eventos e irregularidades eléctricas u operativas.
- **Geolocalización automática** por GPS y organización del inventario de cuadros.
- **Gestión masiva e individual** de la operativa de control mediante mapa y por selección directa.
- **Programación remota** mediante calendario astronómico.
- **Gestión manual** de los encendidos/apagados de forma remota .
- **Mantenimiento y actualización** de los dispositivos de control.



Iluminación pública



Plataforma web y App



[Ver demo](#)





Vigila y controla

Y más...

- **Vista simplificada** del portal de iluminación pública para usuario de gestión no técnico.
- **ClicTV.** Visualización en pantalla de datos informativos, especialmente pensado para espacios públicos donde el tránsito de personas que puedan consultar los datos tengan un perfil "no técnico". Datos:
 - Consumo
 - Estado de encendidos/apagados
 - Aporte de la solución en términos de ahorro
 - Meteo
- **Servicio de telegestión** para la gestión de incidencias, programación horaria, calendarios, alarmas, etc. Todo de forma remota por parte de personal cualificado.

Sistema inteligente de Alumbrado público

Ver ClicTV

Todo Comunicando Sin Internet Alarmas

Cuadro 1 | Calle Castela 1285

Comunicando 10-04-2025 | 12:00 h

Estado de las salidas	Programación:	Alarmas
Salida 1	Encendido: 12:00h L,M,X,J,S,D Apagado: 20:00h L,M,X,J,S,D	0
Salida 2	Encendido: 12:00h L,M,X,J,S,D Apagado: 20:00h L,M,X,J,S,D	0

Cuadro 1 | Calle Castela 1285

Sin internet 10-04-2025 | 12:00 h

Estado de las salidas	Programación:	Alarmas
Salida 1	Encendido: 12:00h L,M,X,J,S,D Apagado: 20:00h L,M,X,J,S,D	0
Salida 2	Encendido: 12:00h L,M,X,J,S,D Apagado: 20:00h L,M,X,J,S,D	1

Ubicación de cuadros en el mapa

Cuadro 1
Calle Castela 1285
Comunicando
10-04-2025 | 12:00 h

Estado de las salidas

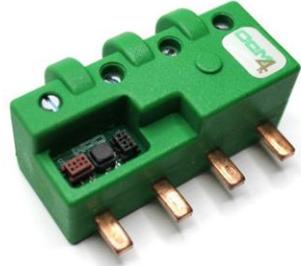
Salida	Estado
Salida 1	Comunicando
Salida 2	Comunicando

Alarmas

Estado de los dispositivos del cuadro

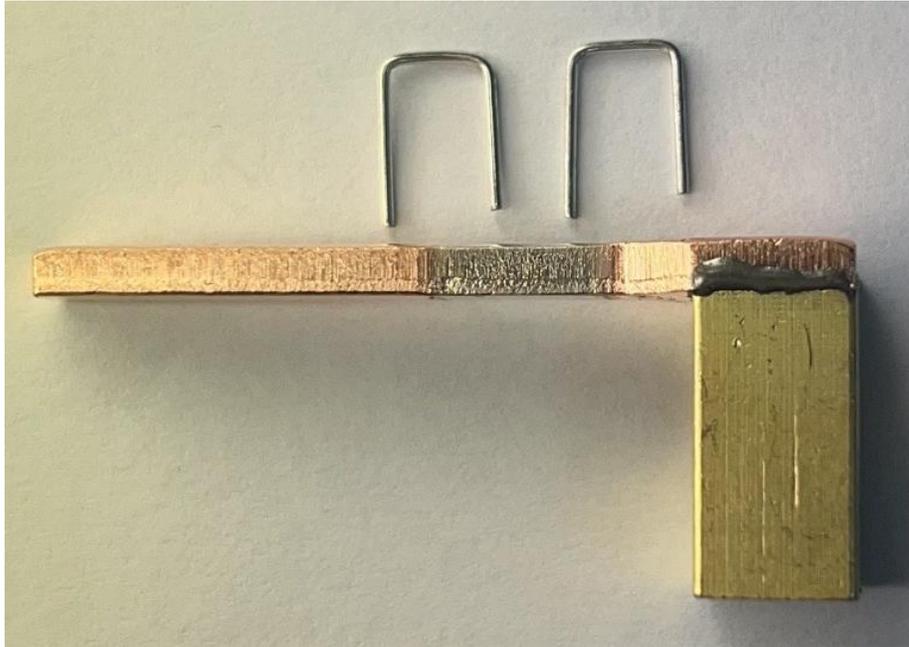
Dispositivo	Potencia total	E. Importada	E. Exportada
Calle Agapito montforte Salida 1	0.00 kW	0.00 kWh	0.00 kWh
Calle Chorito Salida 2	0.00 kW	0.00 kWh	0.00 kWh

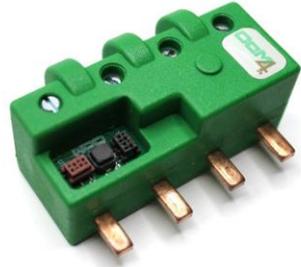
Ver Gráficas



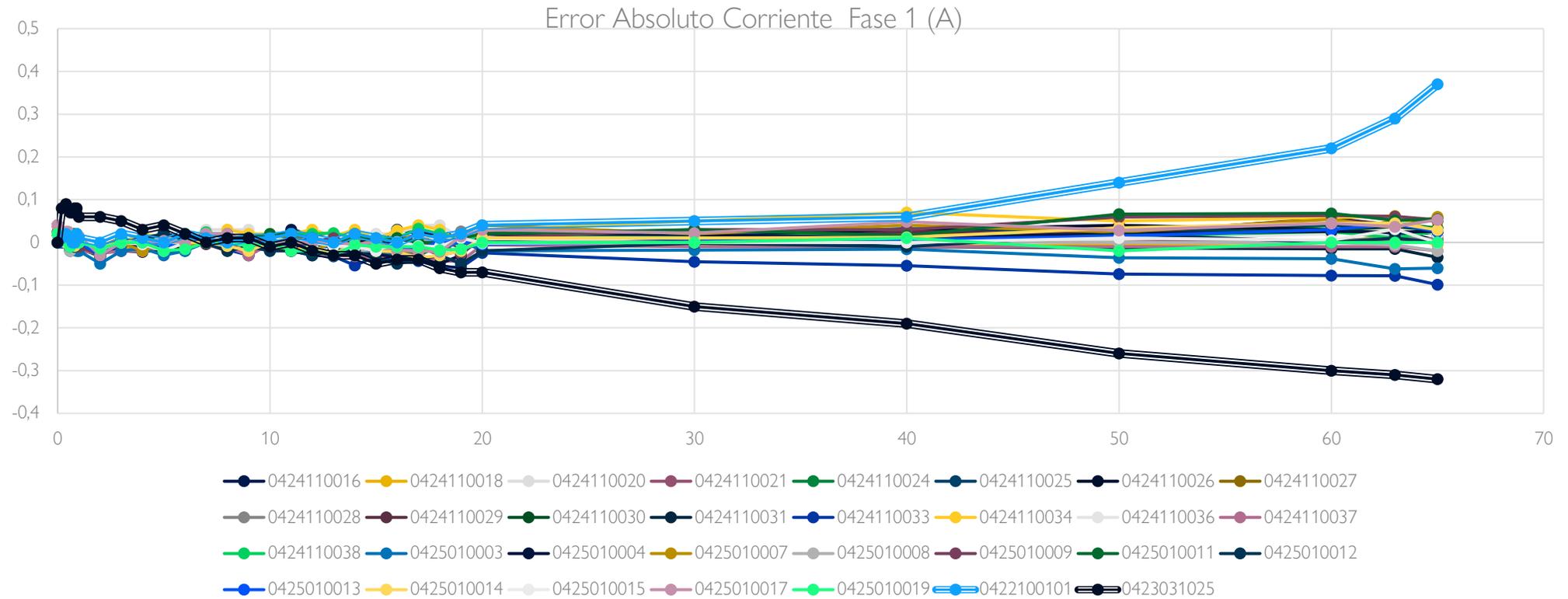
CcM4 → Mejora precisión

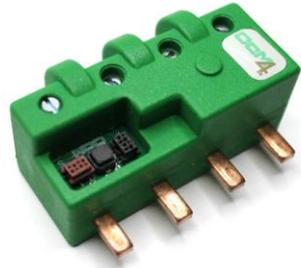
Modificaciones del peine





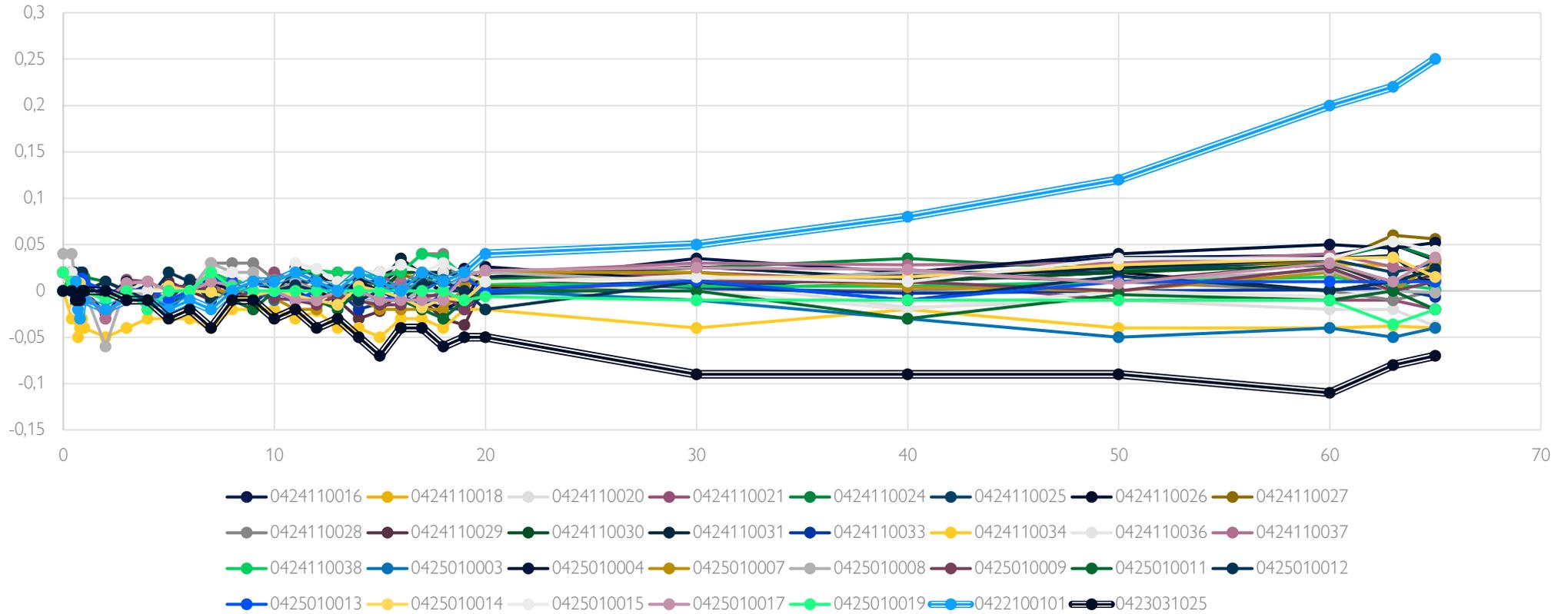
CcM4 – mejoras (Ph1)





CcM4 – mejoras (Ph3)

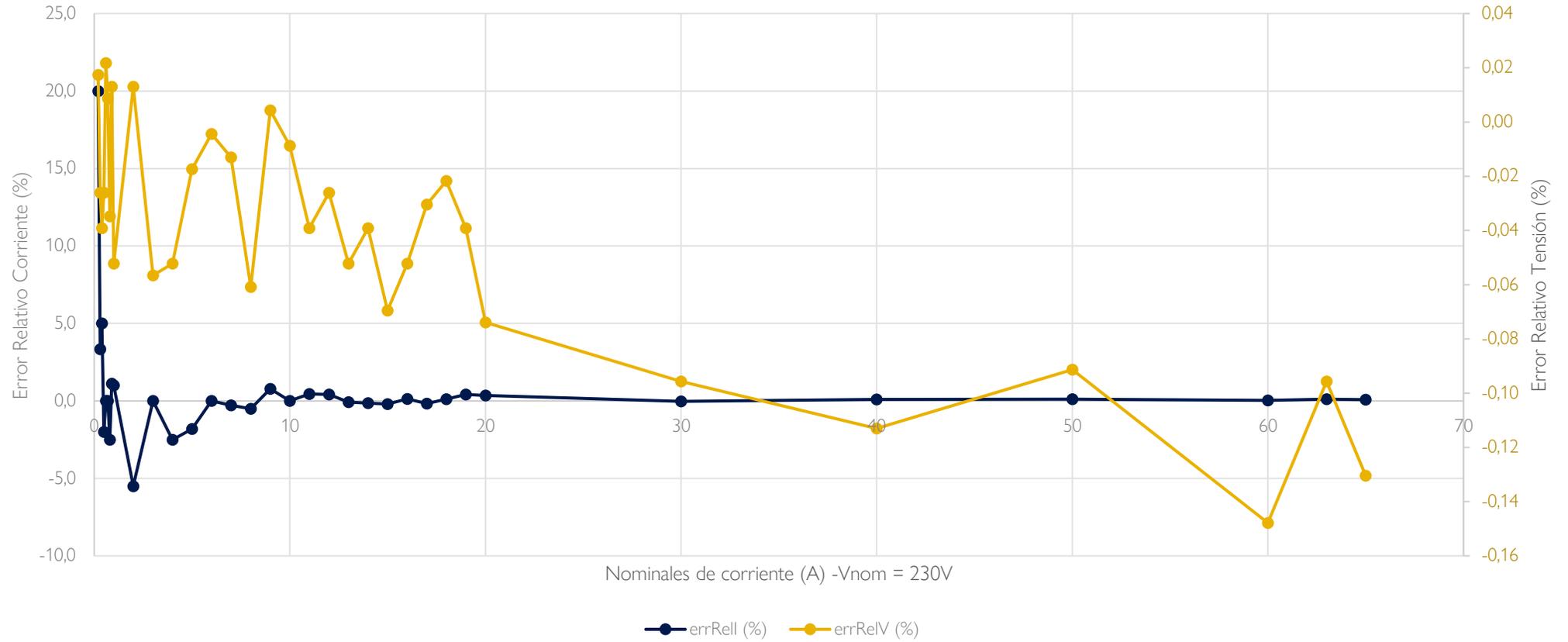
Error Absoluto Corriente Fase 3 (A)





CcM2-W

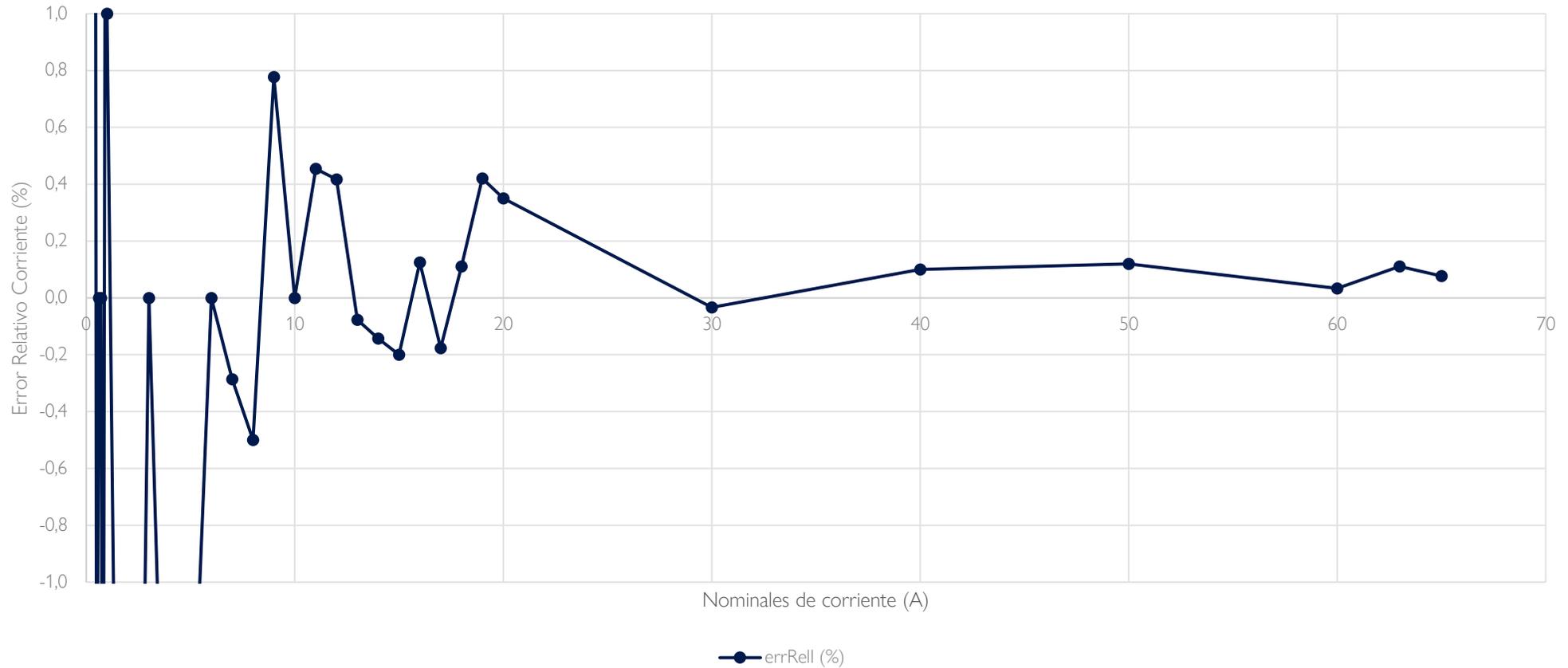
ERRORES ABSOLUTOS DE CORRIENTE $< \pm 100$ mA (en todo el rango)





CcM2-W (Zoom corriente)

ERRORES ABSOLUTOS DE CORRIENTE < ± 100 mA (en todo el rango)





Solución **enerclíc** Autoconsumo colectivo supervisado



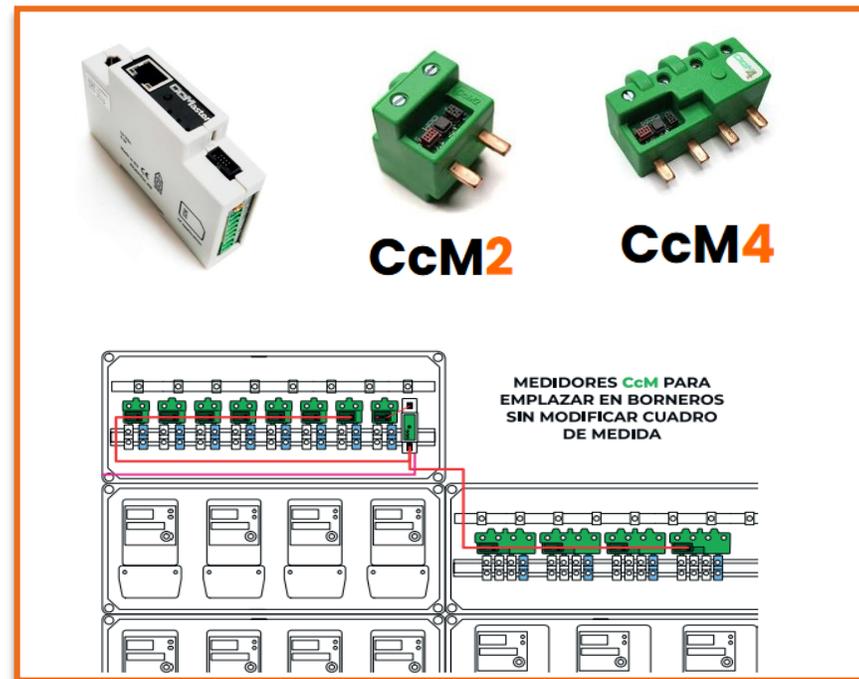
Autoconsumo Colectivo supervisado

Modalidad energética que permite a un grupo de consumidores beneficiarse de una instalación fotovoltaica compartida. Existen la modalidad con y sin excedentes y se puede aplicar a:

- Comunidades energéticas ciudadanas y comunidades de energías renovables.
- Instalaciones fotovoltaicas en suelo industrial o cubiertas distancia máx 2 km. Instalaciones en viviendas hasta 500 m.



Generación



Consumo centralizado



Consumo descentralizado



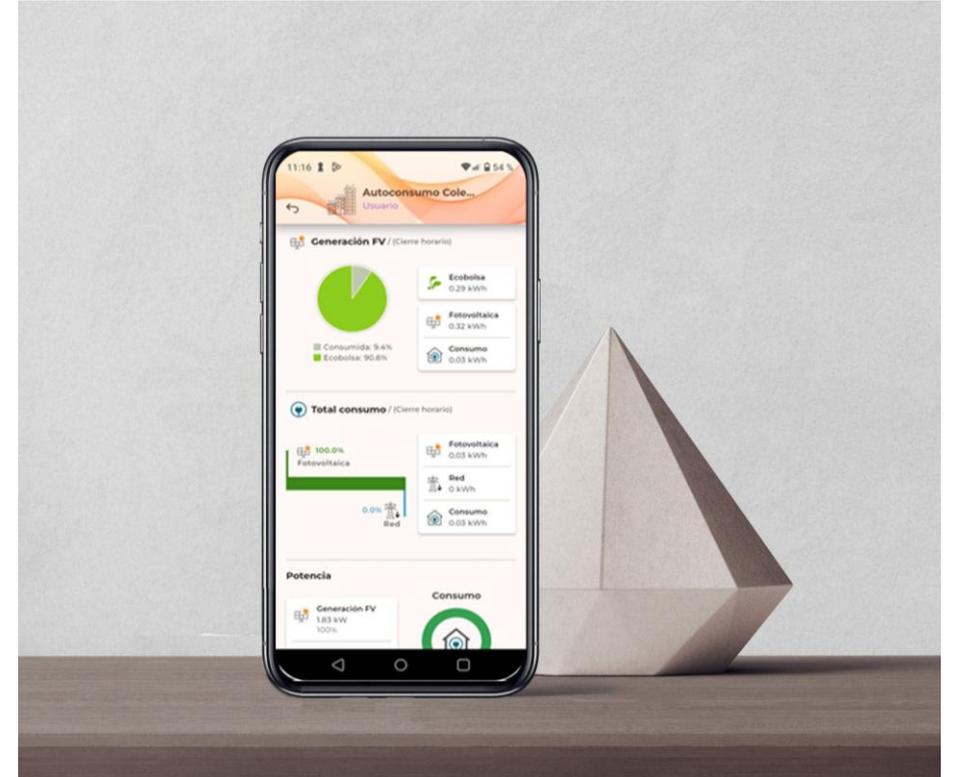
Autoconsumo Colectivo supervisado



Rol comunero



Rol comunero



Autoconsumo Colectivo supervisado

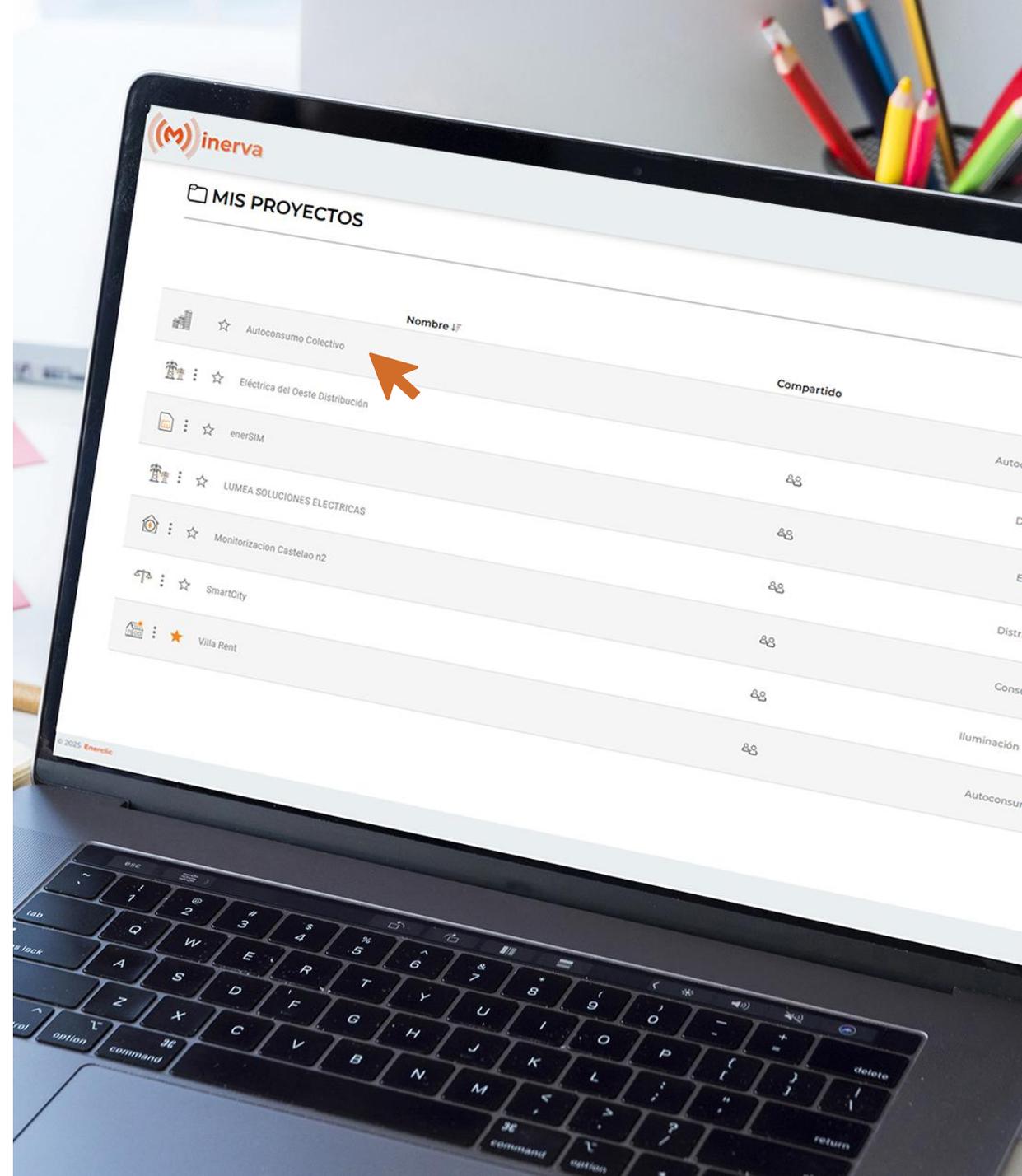


Plataforma Web

Minerva Web es una plataforma desarrollada por Enerclíc para la monitorización y gestión energética.

Acceso

- A través del **login** en la Web de Enerclíc



Autoconsumo Colectivo supervisado



Autoconsumo FV

Energía Autoconsumida 0.86 kWh
% Autoconsumo 42.79 %

Generación FV

Generada 8.53 kWh

Consumo

Consumida 2.04 kWh

Autoconsumo FV

Energía Autoconsumida 0.64 kWh
% Autoconsumo 39.26 %

Generación FV

Potencia: 2.23 kw
Generada 7.22 kWh

Consumo

Potencia: 0.07 kw
Consumida - kWh

Generación FV (Cierre horario)

96.9% Consumo 3.1%

96.9% Consumo 3.1%

Consumo (Cierre horario)

100.00% Consumo Fotovoltaica

100.00% Consumo Fotovoltaica

Potencia

Potencia Instantánea

Generación FV 2.23 kW 100.0 %
Red 0.00 kW 0.0 %

Consumo 0.07 kw

Energía consumida - generada

Informe general

Potencia (kw) | Energía (kWh)

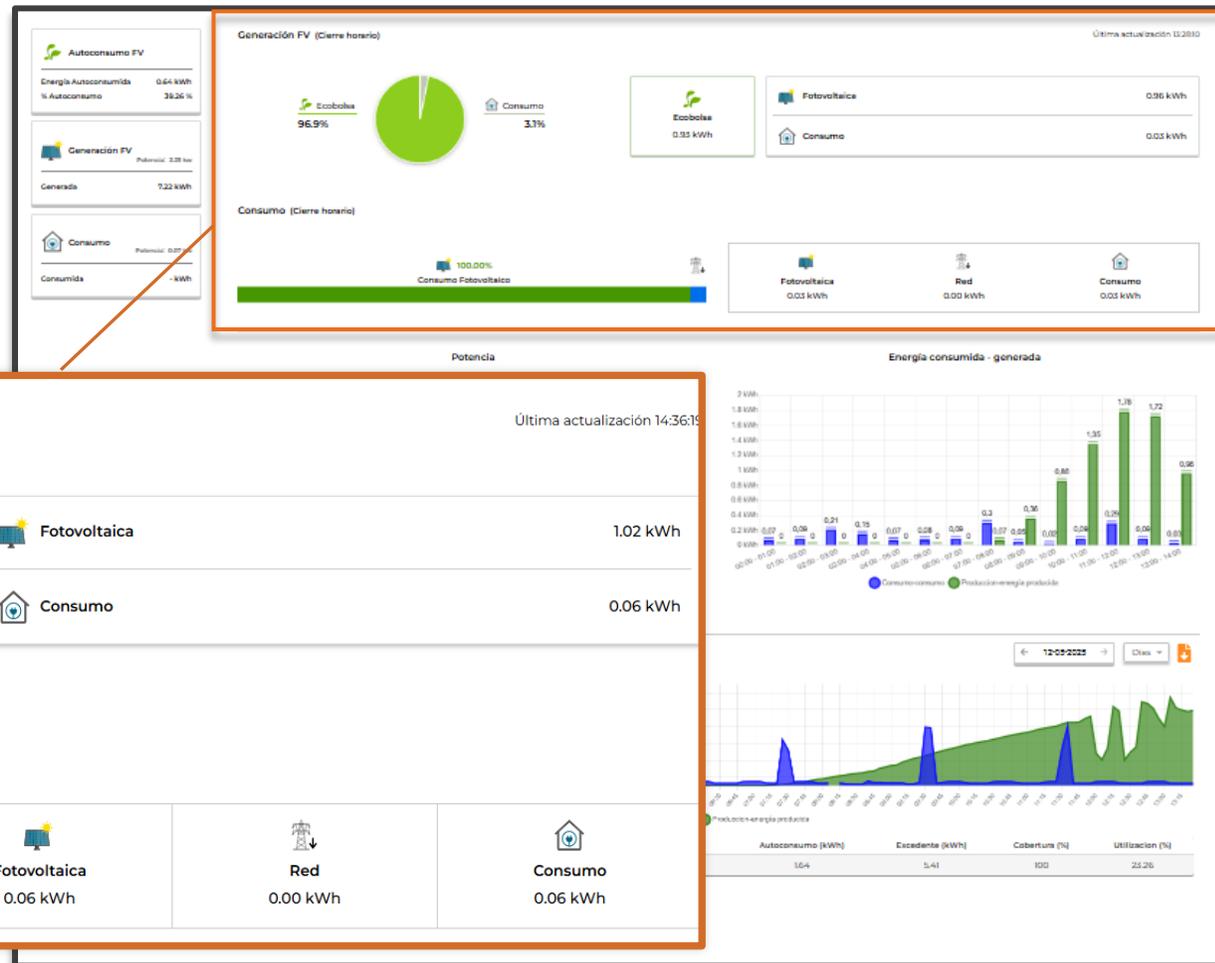
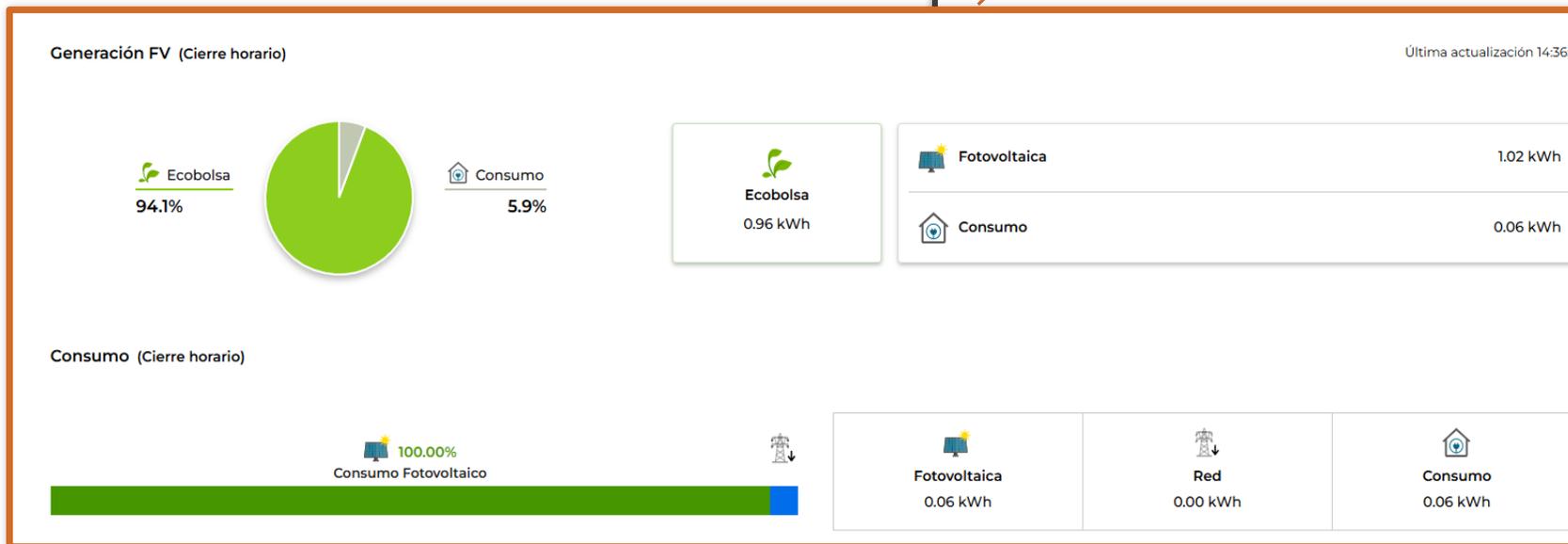
12-05-2025

Fecha	Producción (kWh)	Consumo Total (kWh)	Consumo Red (kWh)	Autoconsumo (kWh)	Excedente (kWh)	Cobertura (%)	Utilización (%)
2025-05-12	7.05	1.64	0	1.64	5.41	100	23.26

Autoconsumo Colectivo supervisado



Cierre horario: datos energéticos de la franja horaria actual



Autoconsumo Colectivo supervisado

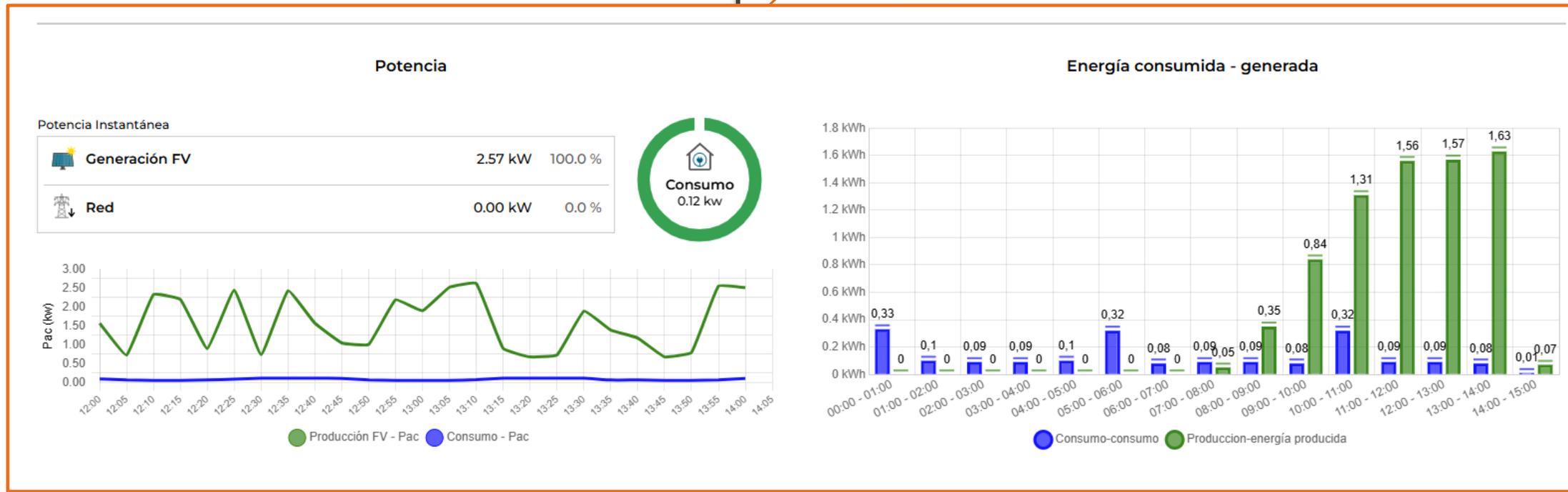
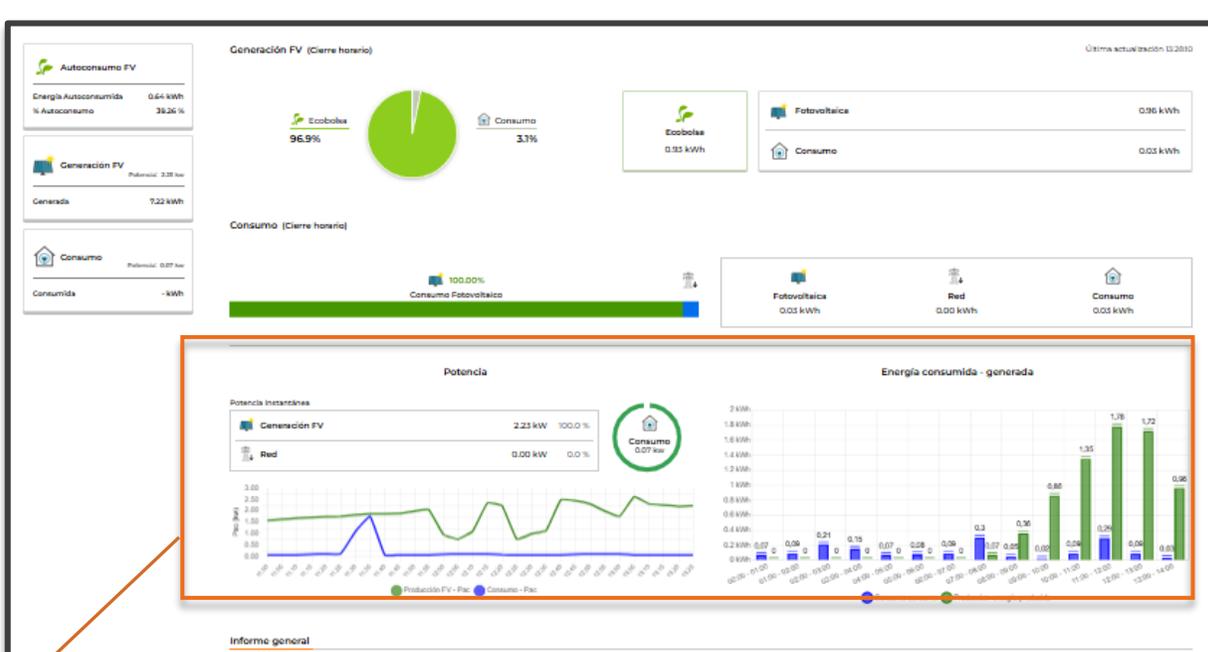


Plataforma Web

Gráficas:

Potencia (franja horaria)

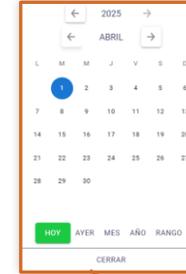
Energía: evolución horaria del día



Autoconsumo Colectivo supervisado



Plataforma Web



Informe general: selección personalizada del rango de datos



Autoconsumo Colectivo supervisado

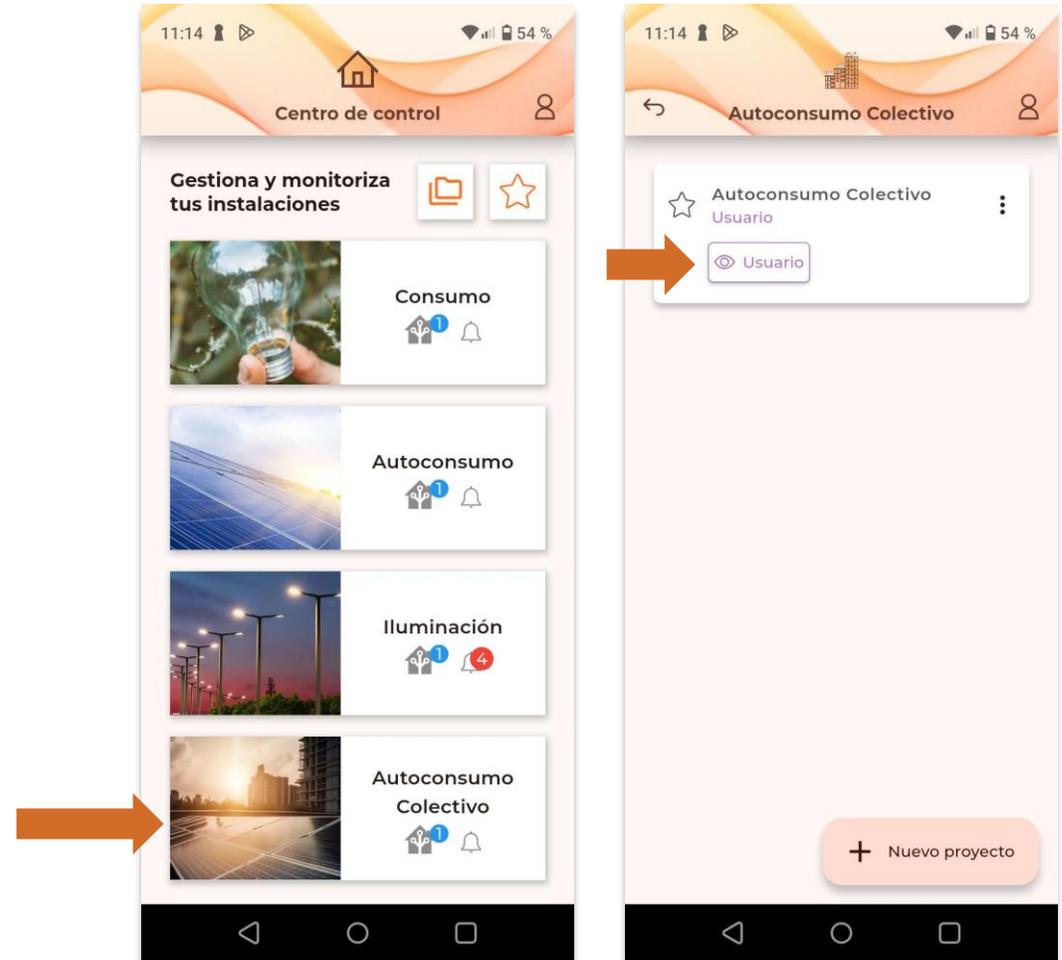


Minerva APP es la aplicación para móvil (Android y iOS) de Enerclíc, a través de la cual se visualizan las diferentes soluciones y aplicativos. Además, permite la configuración de los equipos de Enerclíc.

Menú Principal:

Gestiona y monitoriza tus instalaciones

- Consumo
- Autoconsumo
- Iluminación
- **Autoconsumo Colectivo**



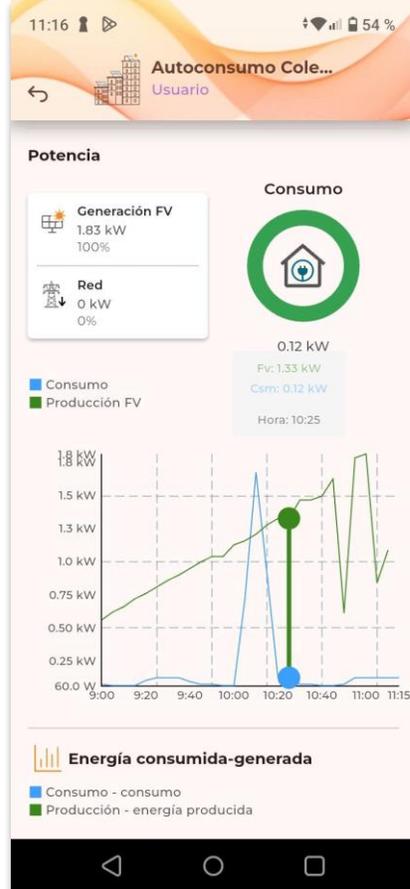
Autoconsumo Colectivo supervisado



Cierre horario



Gráficas



Gráficas



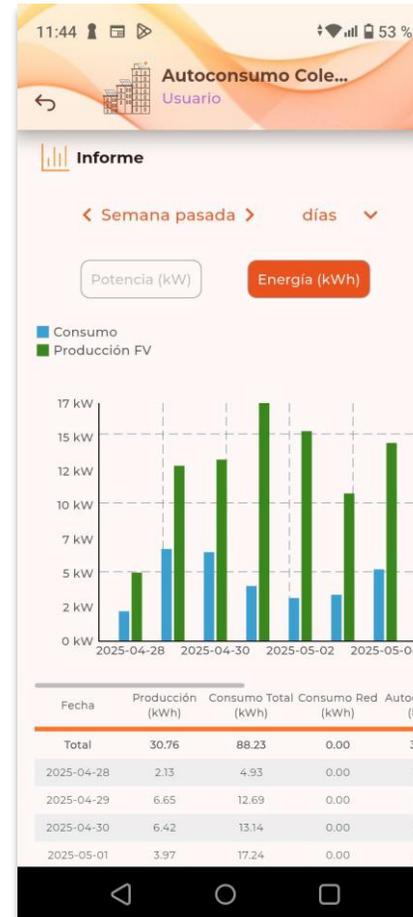
Informe general



Autoconsumo Colectivo supervisado



Informe general



Caso de éxito

CHC Energía: Pueblo Verde de Olvera



- **Objetivo:** Promover el autoconsumo de energía renovable en zonas rurales.
- **Ubicación:** Olvera, Andalucía.
- **Instalación:** 2300 paneles solares en el P.I. de Olvera en 22 instalaciones, con un total de 1,65 MW nominales.
- **Capacidad:** Suministro de energía a más de 3.000 vecinos (casi 1/3 del consumo del pueblo).
- **Impacto:** Reducción del 30% del consumo de energía no renovable.
- **Beneficios:** Ahorro en costes energéticos y disminución de la huella de carbono.



Caso de éxito

CHC Energía: Pueblo Verde de Olvera



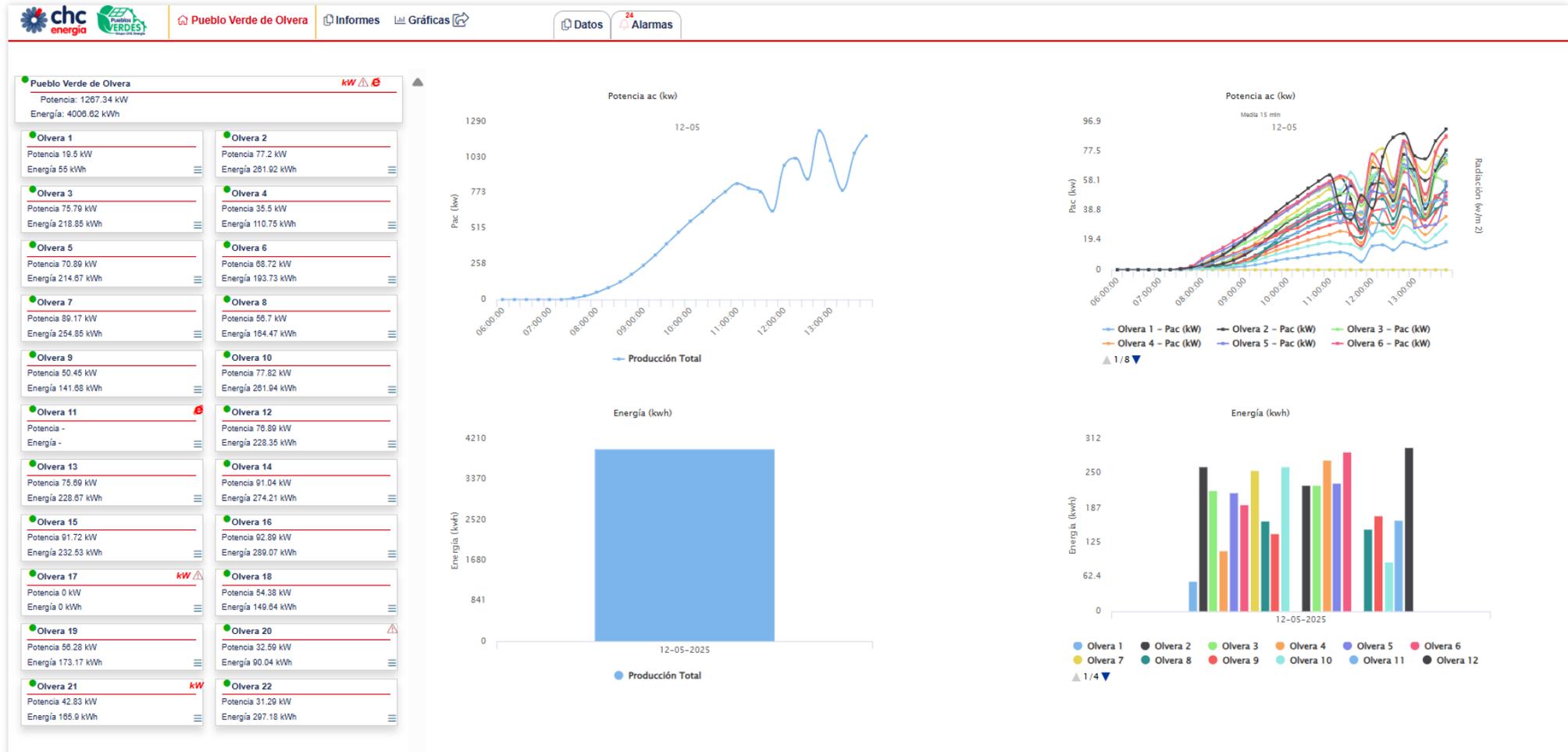
22 Combox instaladas para la lectura de los inversores de cada una de las 22 instalaciones



Caso de éxito

CHC Energía: Pueblo Verde de Olvera

SCADA-Pantalla principal



Caso de éxito

NOVERXIA: Com. Energética Illa de Arousa

- **Objetivo:** Sistema de supervisión de la Comunidad Energética en Illa de Arousa.
- **Ubicación:** Comunidad Energética "Mar&Luz" - Illa de Arousa. Primera comunidad energética de Galicia.
- **Instalación:** 33 kWp. Se mide con un CcM4.
- **Capacidad:** 14 Comuneros (trifásicos y monofásicos) que son medidos por CcMs. Entre ellos tenemos tanto familias como instituciones (Ayto, OPP20)
- **Beneficios:** Sistema de gestión eficiente de la producción y demanda de energía.



Caso de éxito

NOVERXIA: Com. Energética Illa de Arousa

- **Producción medida con CcM4**
- **Consumos medidos con CcM2 (monofásicos) y CcM4 (trifásicos) Descentralizados.**



Caso de éxito

NOVERXIA: Com. Energética Illa de Arousa

SCADA- Rol Admin

The screenshot displays the ENERCLIC SCADA interface for the Mar&Luz.1 system. The interface is divided into several sections:

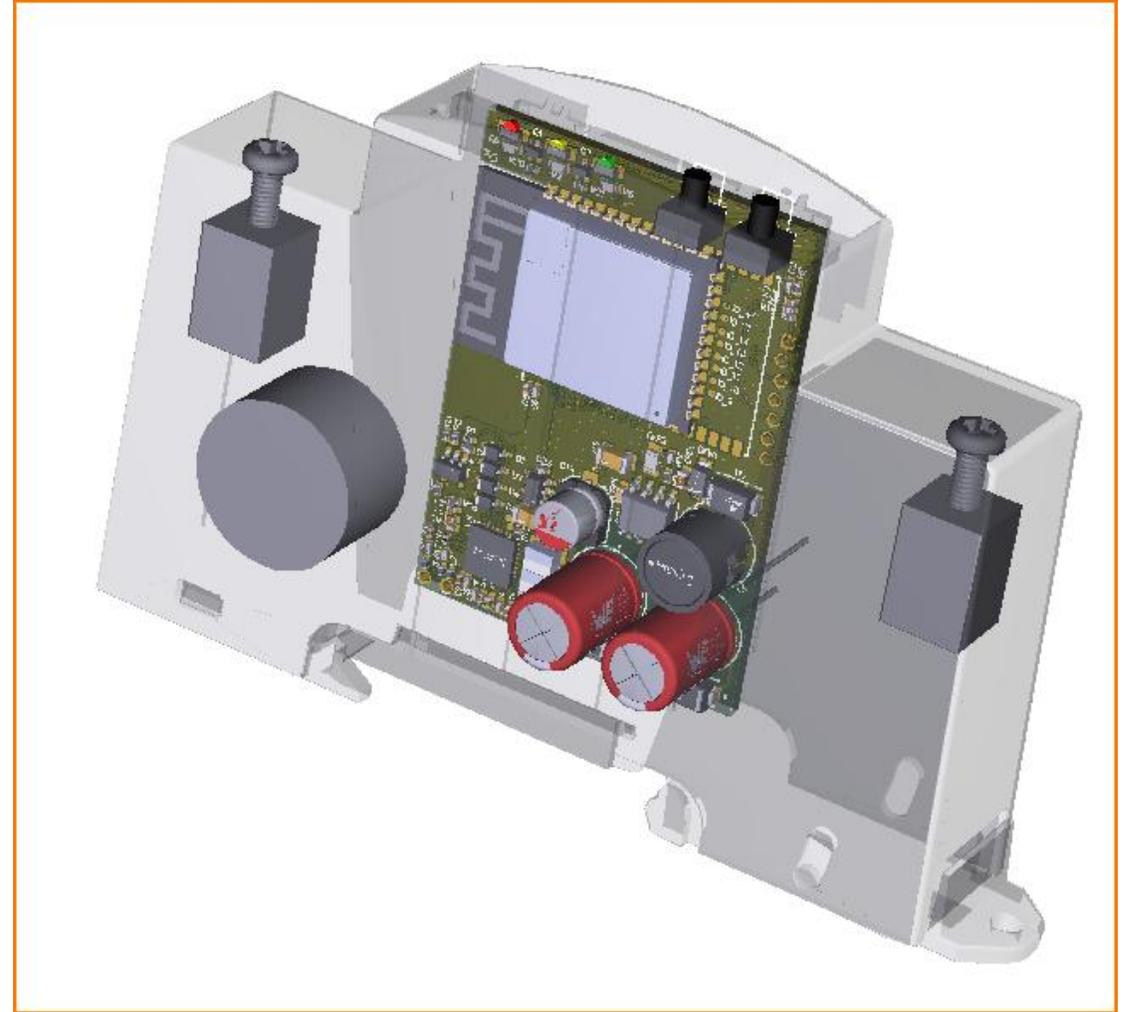
- Header:** Includes the ENERCLIC logo, the system name "MAR&LUZ.1", and navigation icons for "Informes", "Gráfica", and "Comuneros".
- Left Sidebar:** Contains two main sections: "Producción" (Production) with a green indicator and "Consumo" (Consumption) with a red indicator. Under "Producción", it shows "Potencia: 8.43 kW" and "Energía: 76.03 kWh". Under "Consumo", there is a button "Ver analizadores consumo".
- Top Navigation:** Includes "Datos" and "Alarmas" (with a notification bell icon).
- Consumer Selection:** A dropdown menu labeled "comuneros:" is set to "comuneros". To its right is a date selector for "12/05/2025" with a "Día" button.
- Table:** A table with 5 columns: "Nombre", "Fecha", "Potencia consumo (kW)", and "Potencia produccion (kW)". The table lists various consumers and their consumption/production data for the date 12/05/2025. A download icon is present in the top left of the table area.
- Bottom Right:** A blue circular button with an upward arrow.

	Nombre	Fecha	Potencia consumo (kW)	Potencia produccion (kW)
	Cargador VE AenT	14:08	0.19	2.12
	María del Carmen Vázquez	1970-01-01	-	2.12
	O.P.P.20 - Lonja	14:08	13.27	2.12
	Concello Illa	14:08	1.6	2.12
	Manuela Rivas	14:08	0.09	2.12
	Luís Angel López	14:08	0.13	2.12
	Juana María Dios	14:08	0.24	2.12
	María Estrella Dios	14:08	0.07	2.12
	Antonio Martínez	1970-01-01	-	2.12
	Rufino Durán	14:08	0	2.12
	Cristina Dacosta	14:08	0.14	2.12
	María Dolores Dieste	1970-01-01	-	2.12
	María Elisa Couto	14:08	0.21	2.12
	Ramón Rodríguez	14:08	0.09	2.12
	Alfredo Otero	1970-01-01	-	2.12



CcM2-W DIN

- Medidor monofásico con formato carril DIN
- Uso doméstico
- Conectividad WiFi
- Dos opciones de medida
 - Directa: Shunt (hasta 63 A)
 - Indirecta: trafo interno (hasta 63 A) o externo (mayor corriente)
- Fácil instalación
 - Medida tensión con imanes





enerclíc

GRACIAS

Las necesidades y problemas de nuestros clientes son nuestros retos.
Solucionarlos es nuestro valor añadido como empresa.



ENERCLIC.ES



Calle Castela, nº2 (Polígono Guadalhorce). CP: 29004. Málaga, España.
(+34) 952 02 05 80 (Centralita)