

# Congreso iENER 2023

## SESIÓN: Comunidades energéticas

Comunidades energéticas de alto  
valor tecnológico.

COMPTEM-Crevillent y otros casos de  
éxito

Grupo ENERCOOP  
Joaquín P. Mas Belso  
Director General

Valencia, 19.04.2023



# Grupo Enercoop

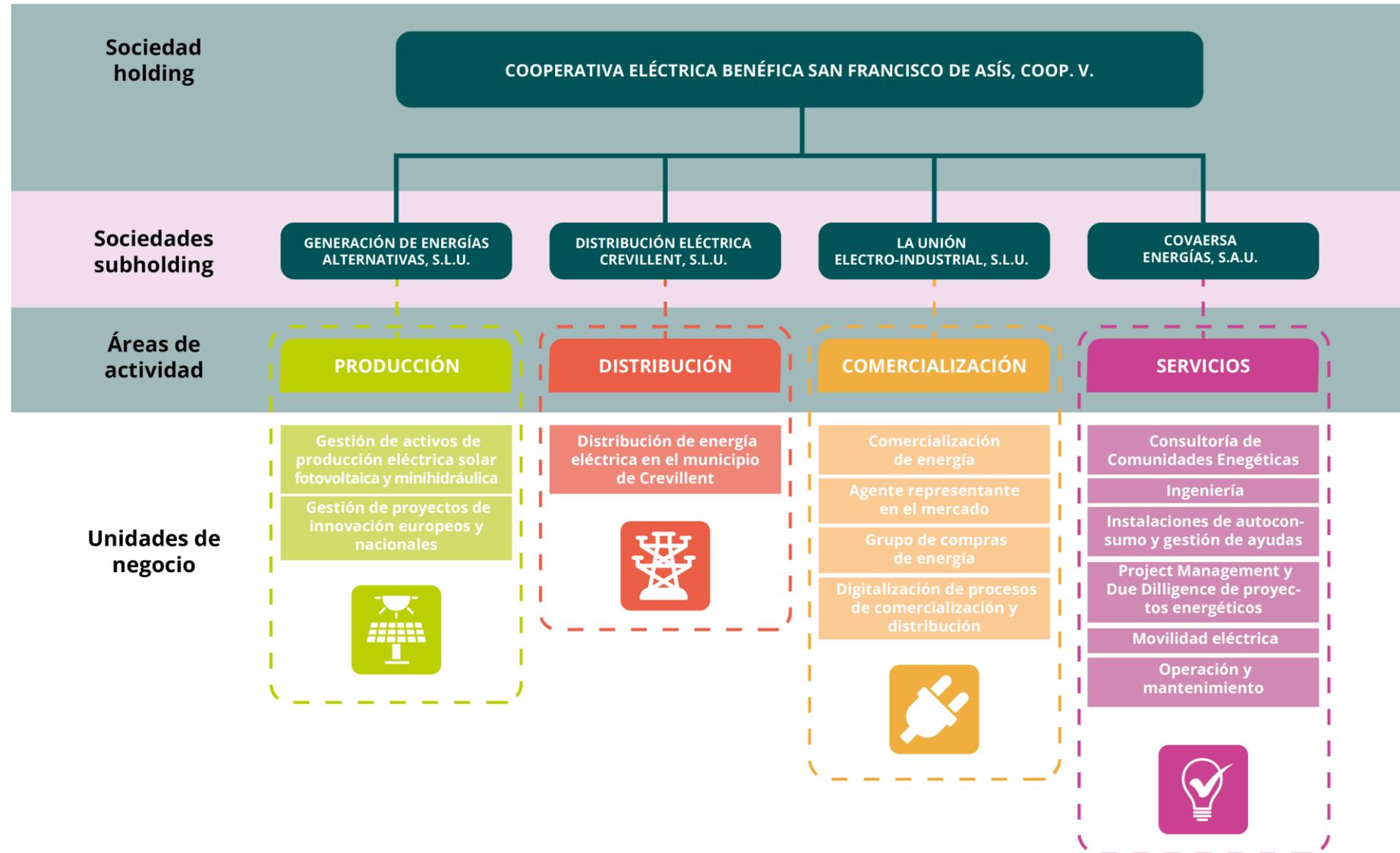


## Grupo Enercoop: Orígenes y Valores Fundacionales

- ☉ **Empresa matriz:** Cooperativa Eléctrica de Crevillent (creada en 1925).
- ☉ **Objetivo:** dotar de suministro al municipio.
- ☉ **Fórmula:** cooperativa (no mercantil).
- ☉ **Principio rector:** 1 socio = 1 voto (11.000 socios).
- ☉ **Órganos de gobierno:** elegidos democráticamente (Consejo + Control).
- ☉ **Modelo:** suministrar de energía de forma justa, democrática, descentralizada, renovable, digital y a un menor precio.
- ☉ **Valores éticos:** excelencia, transparencia y servicio al cooperativista.



# Estructura empresarial



# COMPTEN Crevillent Comunidad Energética

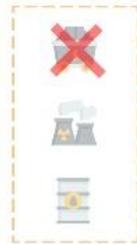


# Premisas

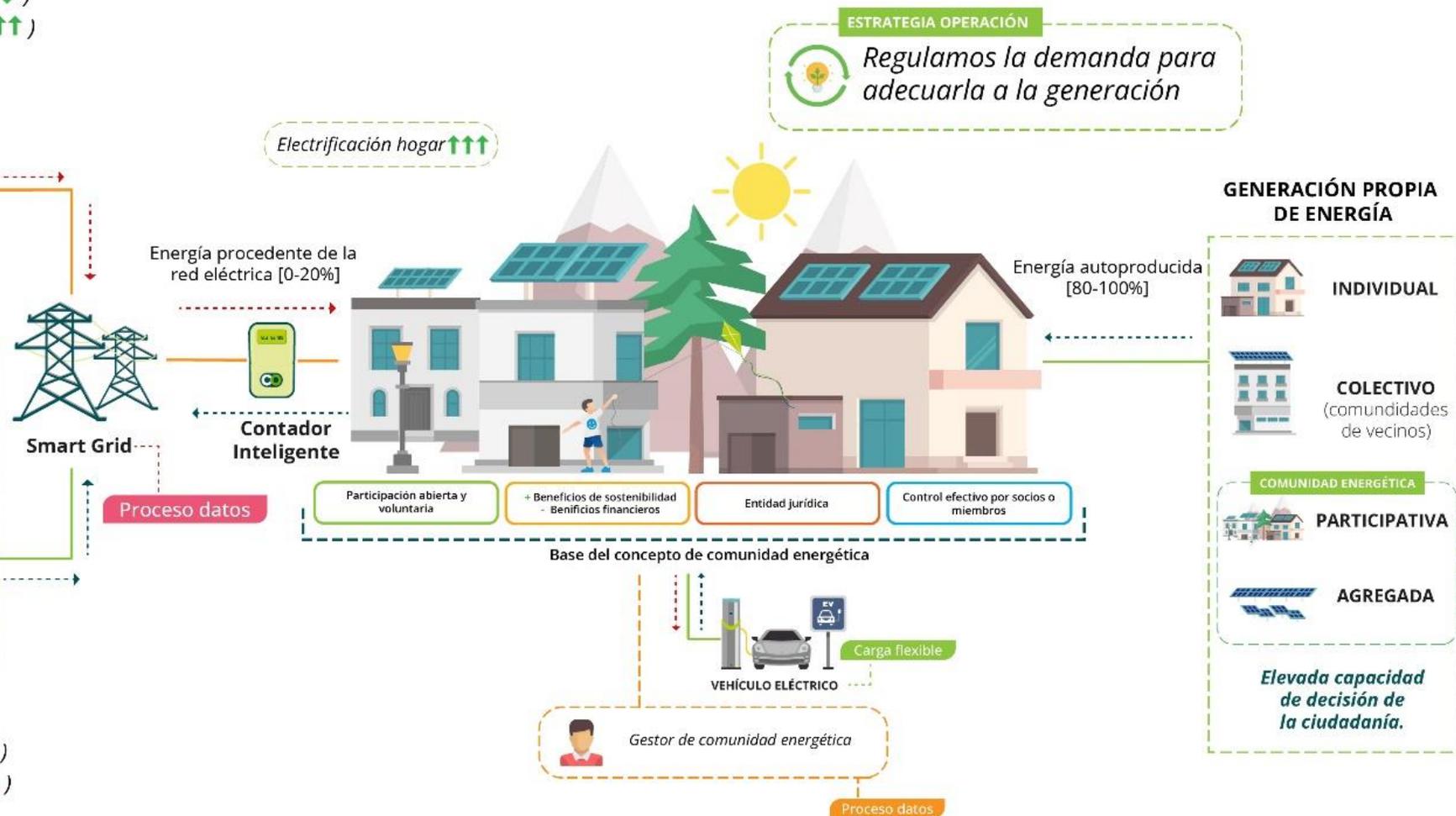
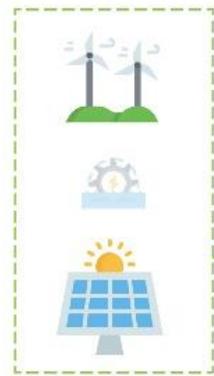
## SISTEMA COMUNIDADES ENERGÉTICAS



**Generación No Renovable**  
(Participación ↓↓)  
(Gestionabilidad ↑↑)



**Generación Renovable**  
(Participación ↑↑)  
(Gestionabilidad ↓↓)



## Nuestro modelo

- Premisas energía eléctrica (autoconsumo colectivo), digitalización, movilidad.
- Entidad que aglutina a toda la comunidad: cooperativa.
- La cooperativa es “sectorialmente” una comercializadora (no necesario).
- Contratación del suministro de todos los prosumidores con una misma comercializadora (no necesario, pero recomendable al menos el primer año).
- Instalaciones de autoconsumo titularidad de los prosumidores pero propiedad de la cooperativa (modelo “As A Service”).
- La cooperativa es quien realiza la inversión.
- Modalidad administrativa (RD 244/2019): autoconsumo compartido, con almacenamiento, a través de red, con excedentes, con compensación simplificada.
- Reparto solidario de la energía entre los miembros de la comunidad.



# Modelo CEL "As a Service"

- ❖ En el modelo **"As a service"** el usuario paga por la energía autoconsumida a cambio de no realizar una inversión inicial.
- ❖ Sin embargo, si el usuario realizase la inversión la energía autoconsumida sería gratuita.

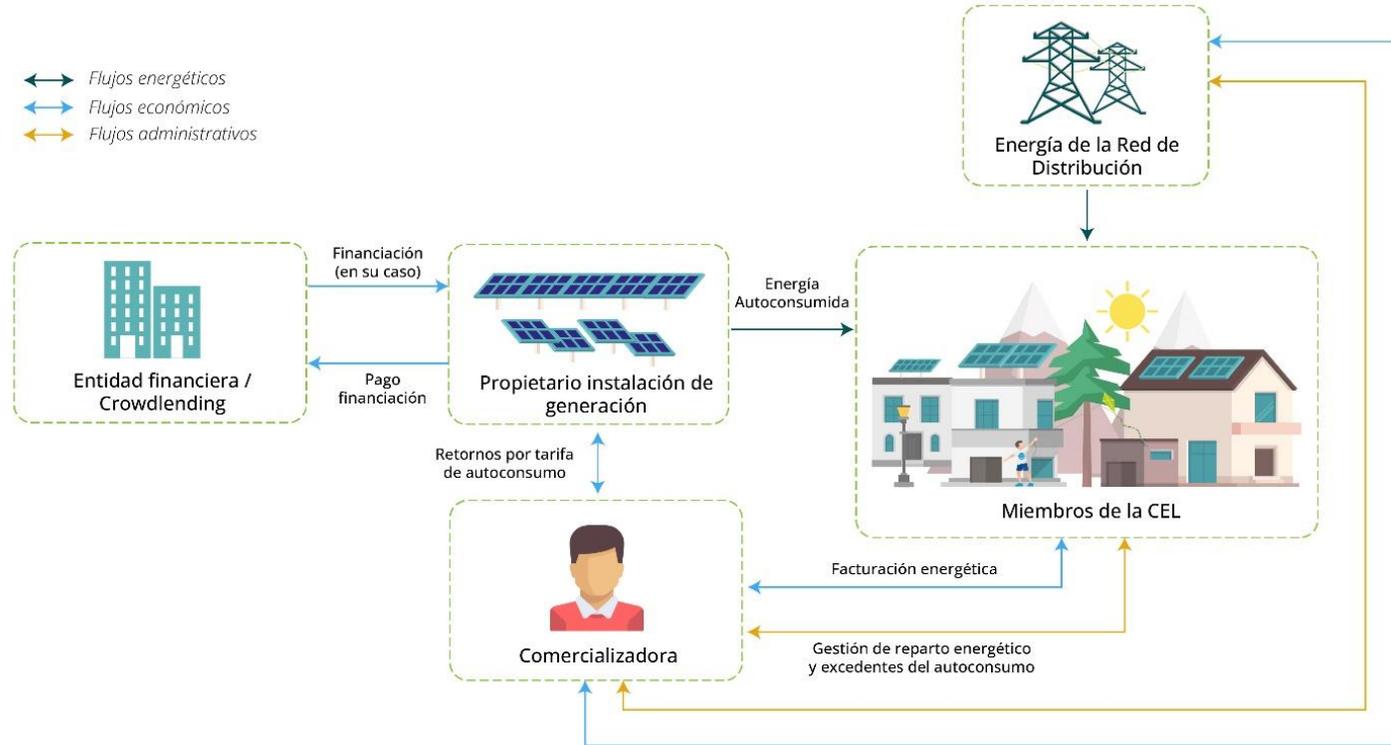
## Modelo Administrativo:

**Propiedad** de la instalación de generación: Comunidad Energética Local (CEL)

**Titularidad** de la instalación: Miembros de la CEL

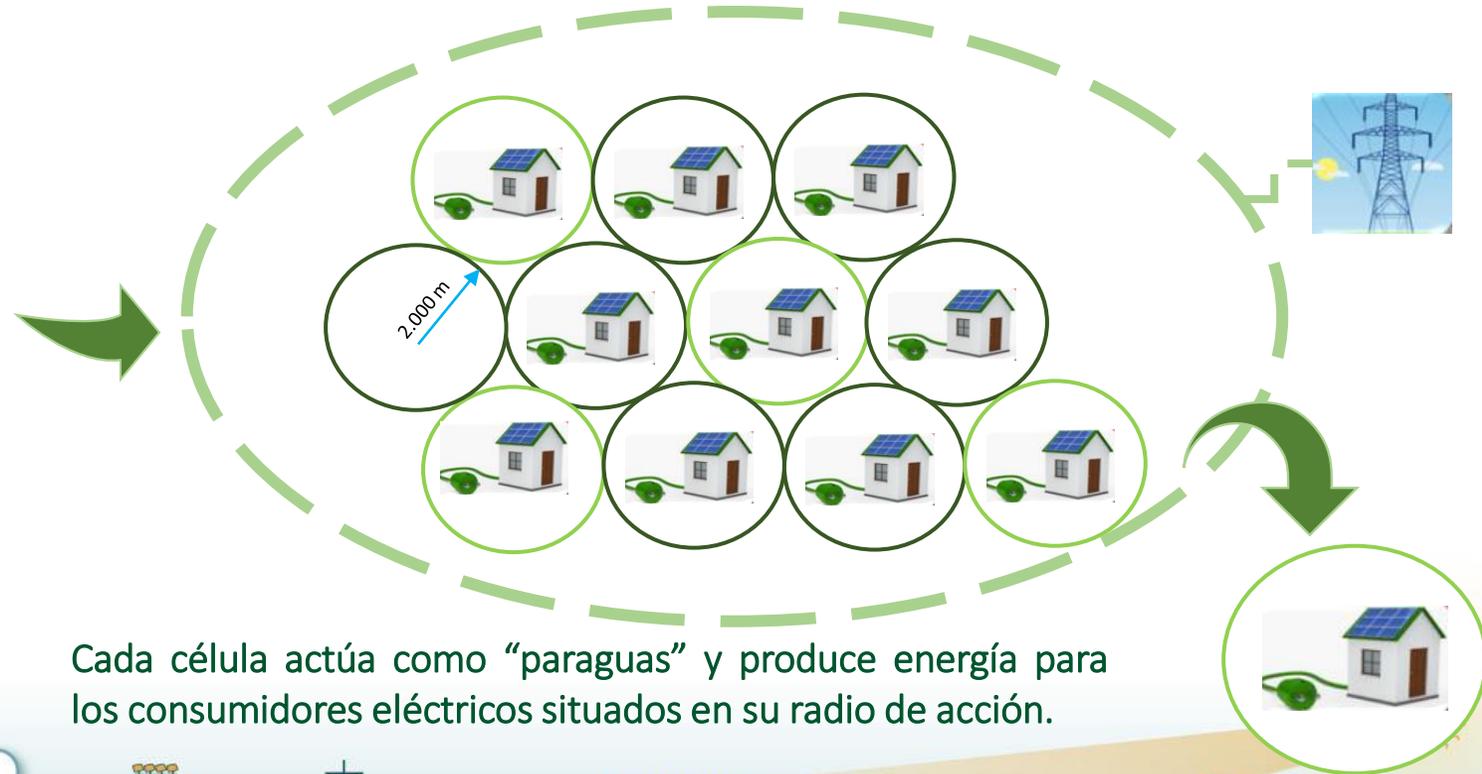
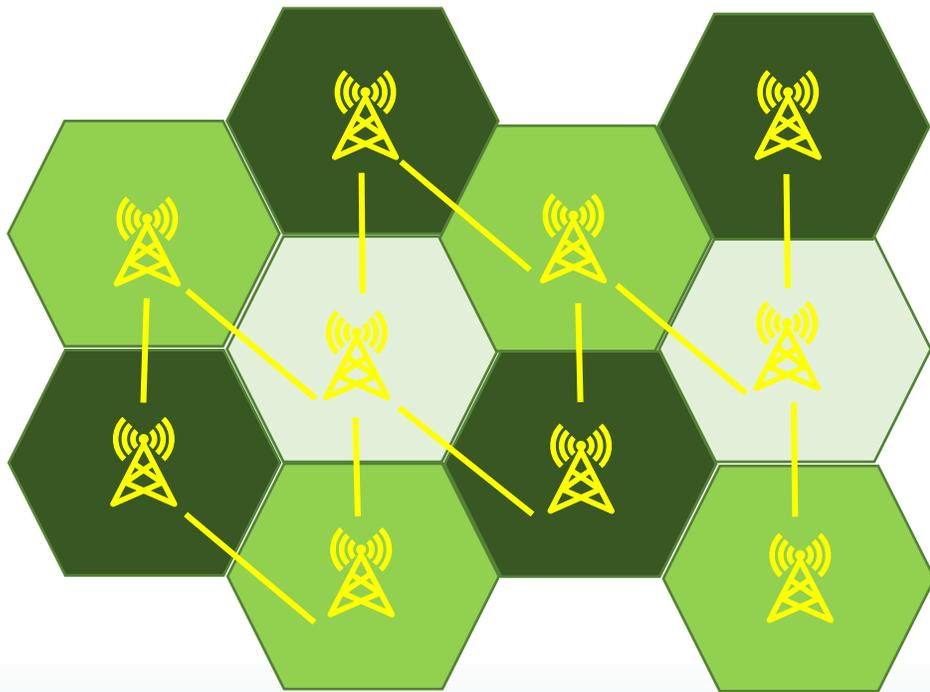
## Modelo económico:

1. Miembros generan ahorros a través de autoconsumo.
2. Ahorros económicos compartidos entre la propiedad y los miembros de la CEL. (*Tarifa CEL* para el retorno de la inversión).
3. Fórmula de reparto de ahorros a definir por la CEL.



## Aplicación de un sistema de Autoconsumo Compartido como Comunidad Energética Local.

- Replicar el modelo de telefonía móvil celular, a una red de instalaciones de autoconsumo compartido, que den suministro de forma colectiva a una comunidad energética, actuando por “células”.



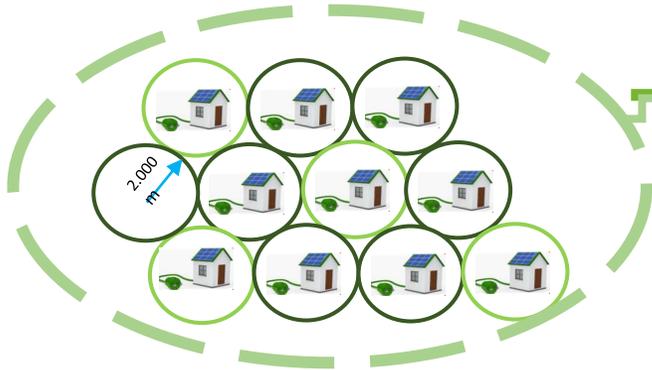
Cada célula actúa como “paraguas” y produce energía para los consumidores eléctricos situados en su radio de acción.

¿Pasamos de 2.000 m a 5.000 m?  
Ya hemos pasado de BT a MT



# Modelo comunidad energética Autoconsumo Colectivo + Plantas FV

Instalaciones de Autoconsumo - Casco Urbano

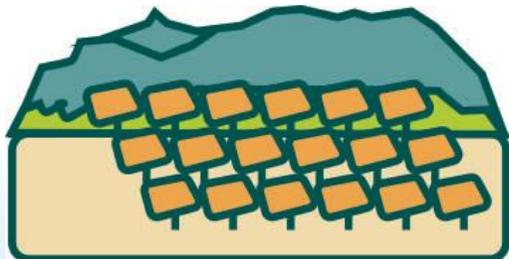


Autoconsumo "administrativo"

COMUNIDAD ENERGÉTICA LOCAL



Plantas solares área periurbana (P = 1 a 5 MW)



Autoconsumo "virtual"

## Modelo BLOCKCHAIN

- Optimización  $\beta$  reparto
- Venta excedentes Peer-To-Peer

## Modelo BLOCKCHAIN

- Autoconsumo virtual
- Asignación 24 h / 365 días
- Trazabilidad horaria de energía

Consumidor 1



Consumidor 2



Consumidor 3



Consumidor 4



## Spanish Pilot MERLON Project – Local Energy Community

Shaping &  
learning the  
COMPTTEM  
model



First Pilot Cell  
at Crevillent &  
Living Lab



Partner:

**etra** I+D

[www.merlon-project.eu](http://www.merlon-project.eu)

19/04/2023

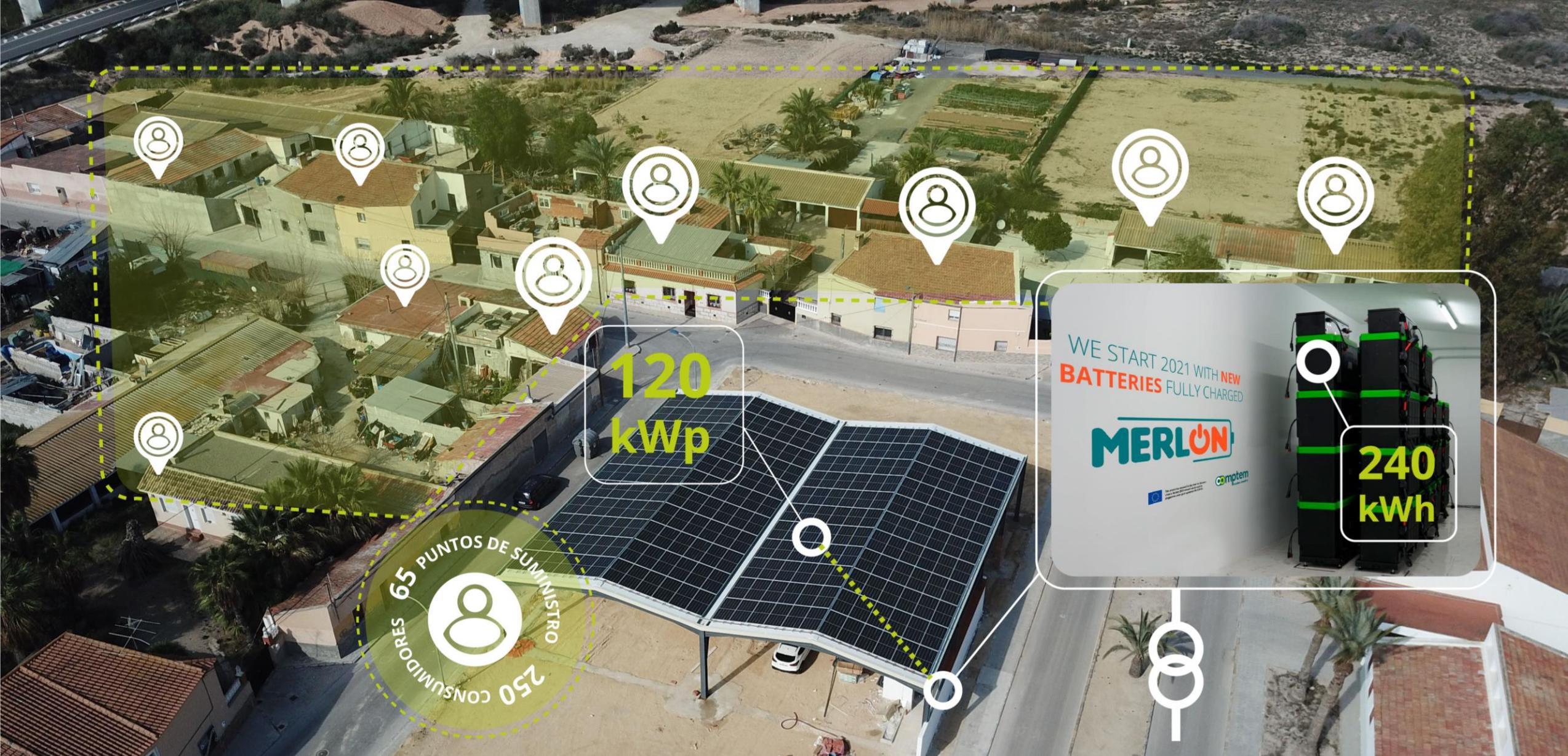


Pedanía “El Realengo” Crevillent,



Piloto en parcela municipal sin uso reurbanizada para uso deportivo, recreativo y zona verde.





120 kWp

WE START 2021 WITH NEW BATTERIES FULLY CHARGED

**MERLON**

comptem

240 kWh

65 PUNTOS DE SUMINISTRO

250 CONSUMIDORES

enercoop

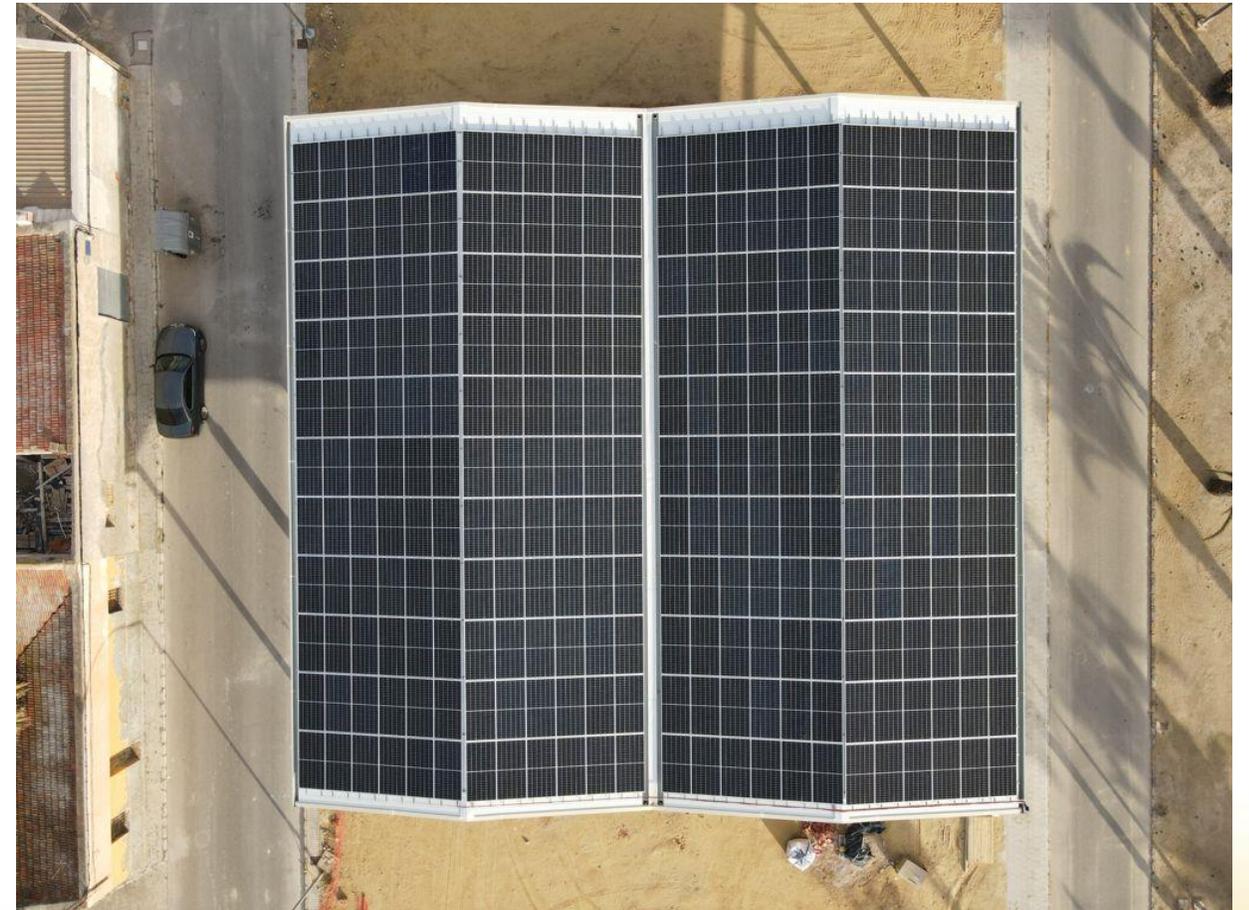
etra

MERLON



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 824386.

# Spanish Pilot MERLON Project – Local Energy Community





## Otras células de producción CEL en funcionamiento (I)



**Campo Municipal de Fútbol (grada) (120 kW)**



**Centro de Personas Mayores (cubierta) (120 kW)**

Proyectos apoyados por:



## Otras células de producción CEL en funcionamiento (II)



**Museo de la Semana Santa (cubierta) (20 kW)**



**Polideportivo Félix Candela (cubierta) (120 kW)**

Proyectos apoyados por:



## Otras células de producción CEL en funcionamiento (III)



Parking FV Auditorio-Rambla (Marquesinas) (96 kW)



CEIP Dr. Mas Magro (cubierta) (68 kW)

Proyectos apoyados por:

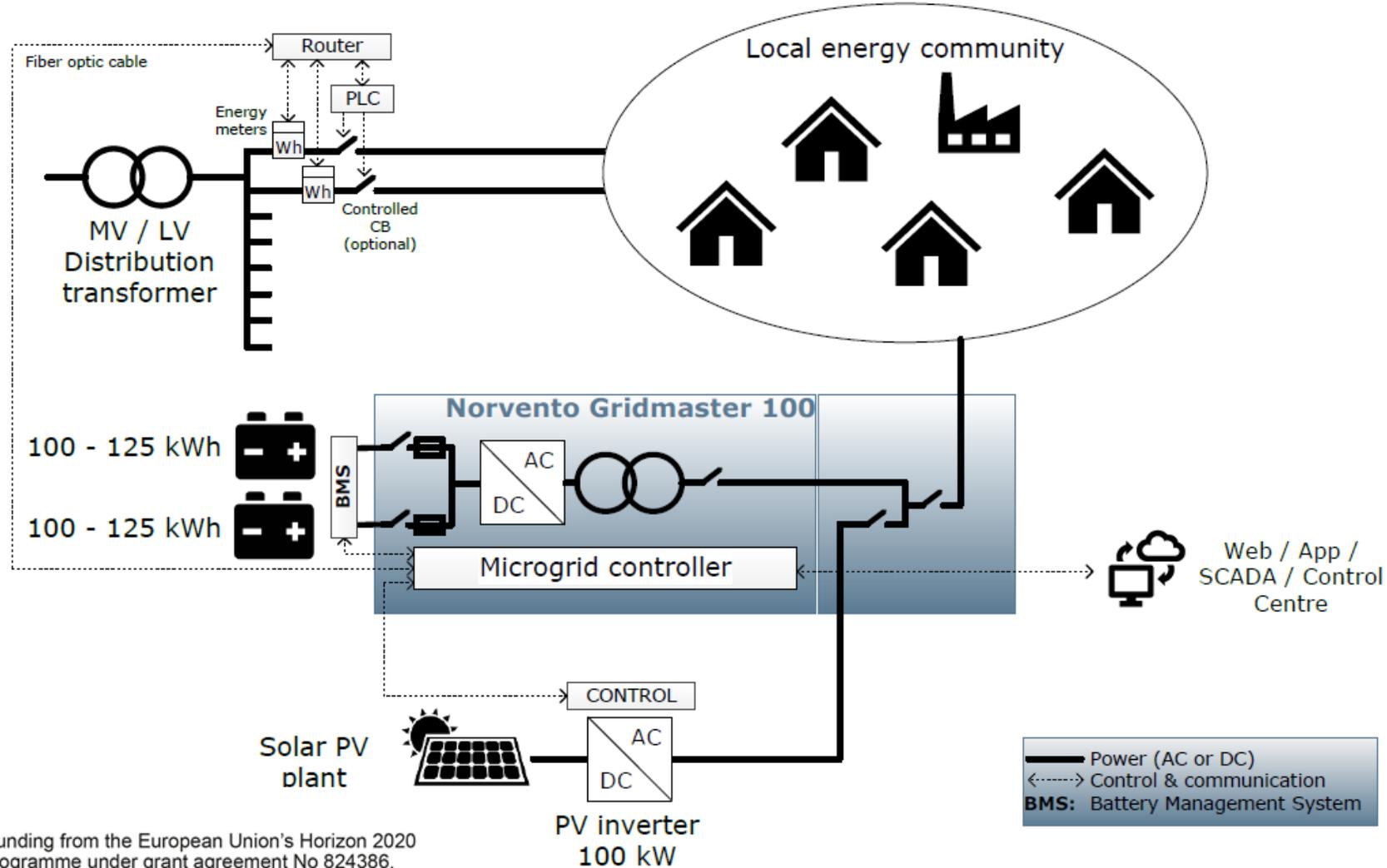


## Rol de las CEL's en el sistema eléctrico

- Pueden **evitar nuevos desarrollos de red** mejorando la eficiencia económica del sistema.
- En el caso de equipar almacenamiento, mayor robustez del sistema, garantizando la **continuidad y regularidad del suministro** frente a incidencias.
- Mejora de la **calidad del suministro y nivel de tensión** actuando mediante almacenamiento con la generación de energía reactiva (inductiva/capacitiva)
- Posibilidad de actuar de forma **agregada** aportando flexibilidad al sistema eléctrico.
- Permiten **mayor integración** de fuentes renovables descentralizadas.



# Funcionamiento OFF-GRID: esquema



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 824386.

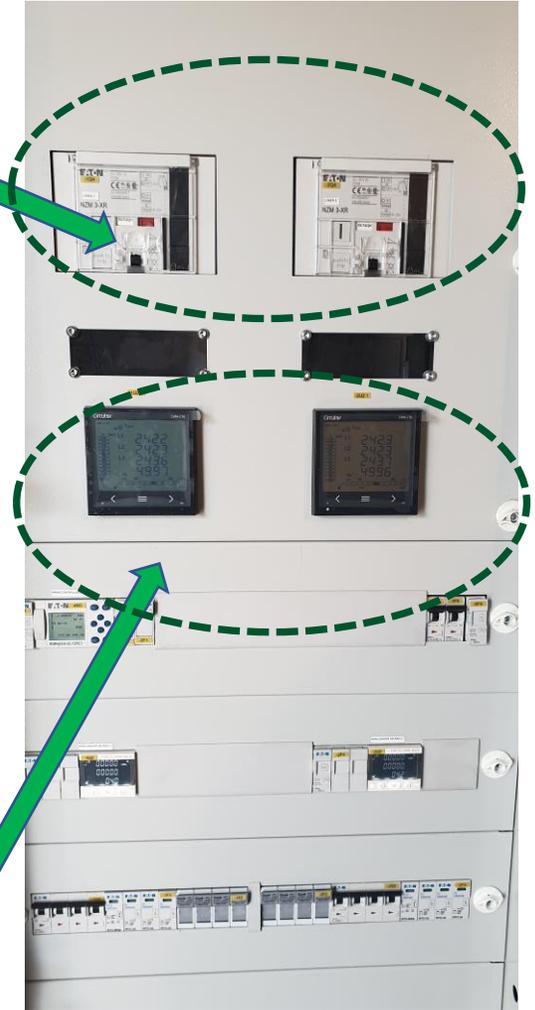
# Funcionamiento OFF-GRID: equipos

Energy Management System (EMS)



Battery Management System (EMS)

Automatic switching

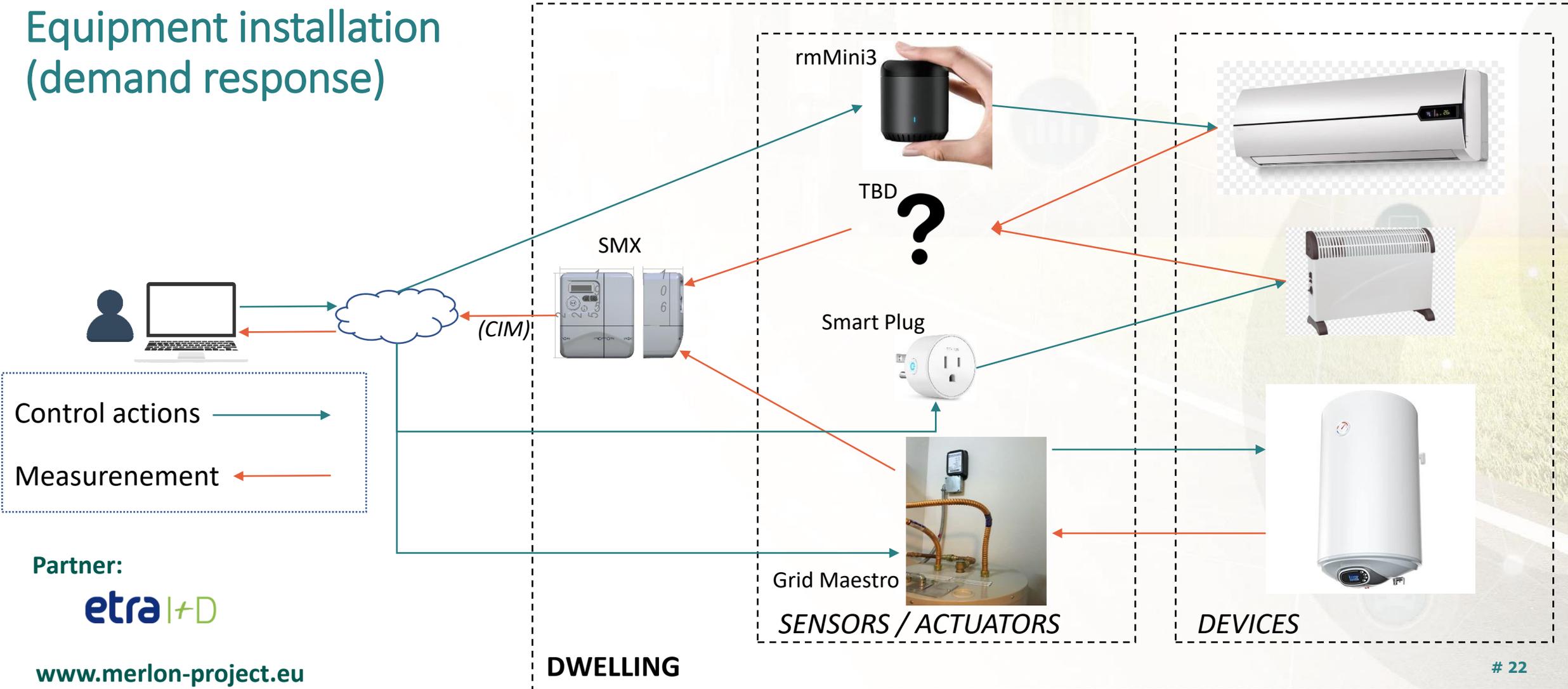


Network analyzers



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 824386.

**Equipment installation (demand response)**



Partner:  
**etra** I+D

## Proyectos Europeos 2019-2022

La Cooperativa Eléctrica de Crevillent participa actualmente en **varios proyectos internacionales** de I+D+i que desarrollan estudios de campo orientados al **empoderamiento del consumidor**, el **fomento del autoconsumo**, la **potenciación de la movilidad eléctrica**, las **redes eléctricas inteligentes**, los **Sistemas de almacenamiento reversible (V2G)** y las **fuentes de energía Renovables**. Los proyectos cuentan con la **compañía crevillentina**, como la **única distribuidora Española participante**.



## Proyectos Europeos 2022 - 2026

🕒 Durante el periodo 2022 – 2026, el Grupo Enercoop ha orientado sus propuesta en proyectos europeos (convocatorias Horizon Europa y LIFE) a la innovación tecnológica en los campos de las **comunidades energéticas de alto valor tecnológico**, **almacenamiento de energía eléctrica** o **sistemas híbridos térmico-eléctricos**, **mercados locales de energía** y **nuevos modelos de negocio vinculados al la producción y uso colectivo y participativo de la energía**.



# Desarrollos tecnológicos complementarios



# APP Grupo Enercoop: empoderamiento del CONSUMIDOR

**Inicio** CUPS:

Consumo
 Asesor
 Facturas
 Chat

**Tu factura**

|                |                |
|----------------|----------------|
| 1 Nov - 03 Nov | 1 Nov - 30 Nov |
| <b>31,00 €</b> | <b>74,14 €</b> |
| Coste actual   | Coste estimado |

**Tu consumo**

|                |                  |
|----------------|------------------|
| 1 Nov - 03 Nov | 1 Nov - 30 Nov   |
| <b>28 kWh</b>  | <b>326 kWh</b>   |
| Consumo actual | Consumo estimado |

**Tu tarifa no está optimizada. Cámbiala y ahorra hasta 46,72€ al año**

**IR AL ASESOR**

**Información sobre tu tarifa**

Tipo 2.0 A
 Tarificación 1 periodo
 Potencia 5,75 kW

día
  semana
  mes
  año

kWh
  Impuestos
  Costes Fijos

Los precios que se muestran son sin IVA y sin impuesto eléctrico

Año 2019 **COMPARAR**

**Información sobre tu tarifa**

Tipo 2.0 A
 Tarificación 1 periodo
 Potencia 5,75 kW

día
  semana
  mes
  año

kWh
  Impuestos
  Costes Fijos

Los precios que se muestran son sin IVA y sin impuesto eléctrico

Día 03/11/2019 **COMPARAR**

**Tu tarifa no es la más óptima si cambias de tarifa puedes ahorrar 46,72€ al año**

**CAMBIO DE TARIFA EN TRÁMITE**

**Ahorra 46,72€ al año**

- 2.0 DHA**  
Tarifa con discriminación horaria en 2 periodos Punta y Valle
- Potencia 5,75kW**  
Tu potencia actual es 5,75 kW
- Ahorro del 10%**  
Con el cambio de tarifa te ahorrarás en un año 46,72 €

**CANCELAR SOLICITUD**



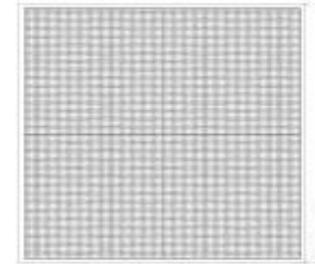
# Sistema Público de Información Energética



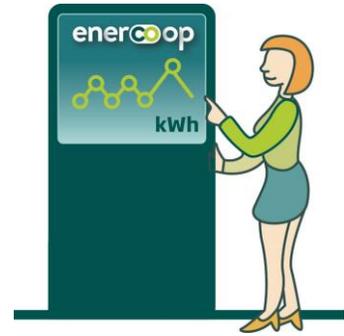
“Mupi” o stand



Sobre poste

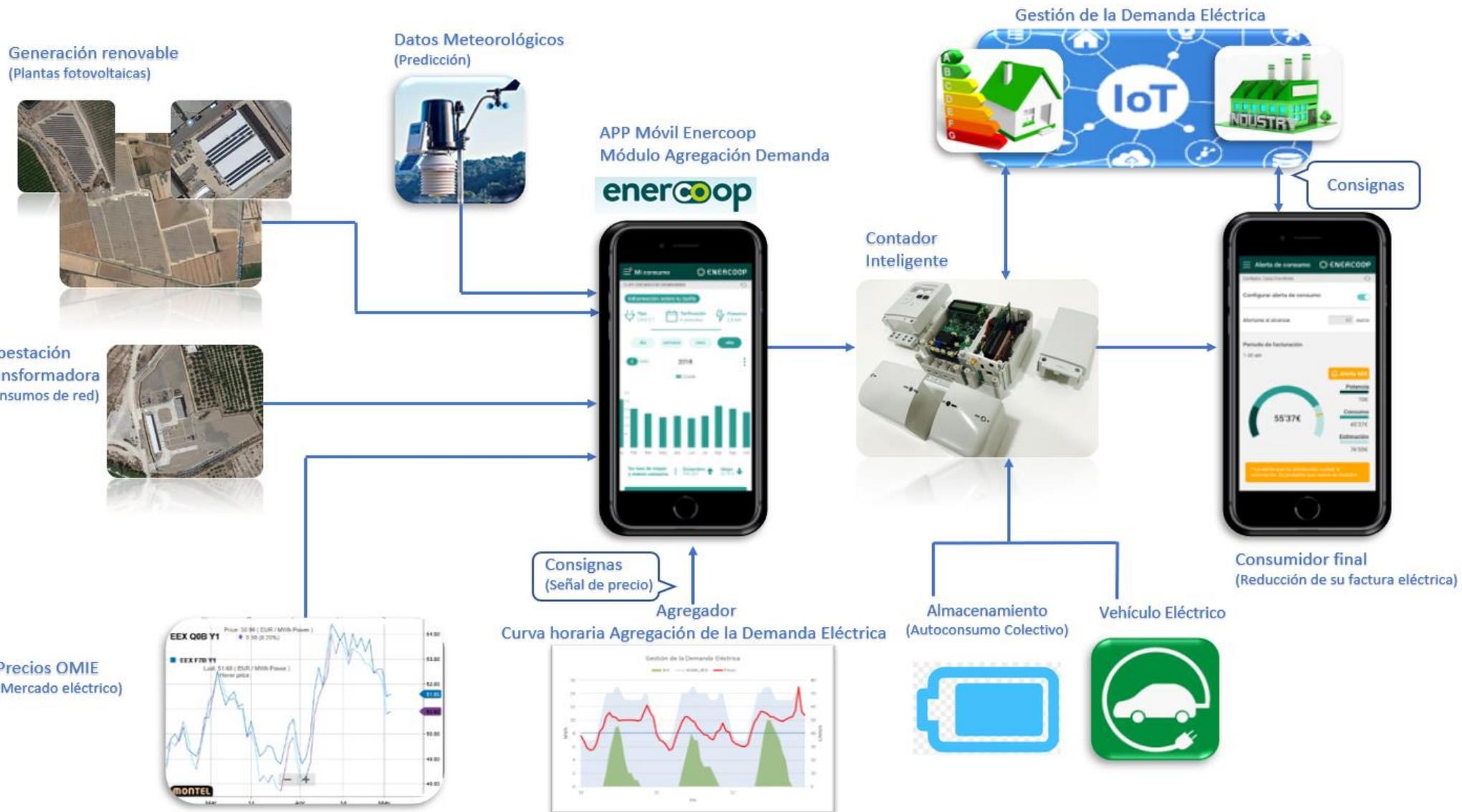


Monoposte



## Modelo de implementación de un sistema de flexibilización y agregación de la demanda

**Comunidades energéticas 2.0  
(alto valor tecnológico)**



# Gestión de comunidades energéticas



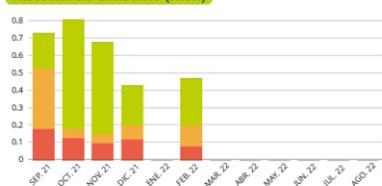
# Facturación de la energía autoconsumida (As A Service)

Empresa comercializadora: Cooperativa Eléctrica Benéfica San Francisco de Asís, Coop. V.  
 CIF y domicilio social: [ver pie de página](#)  
 Suministro de libre mercado

## Datos del Contrato

Segmento tarifario de cargos: 1  
 Potencias contratadas:  
 P1: 3,450 kW, P2: 3,450 kW.  
 Referencia contrato de suministro (0786): 2111000027  
 Referencia contrato de acceso: 2111000056  
 Tipo de contrato: Anual  
 Fecha final del contrato: 12/11/2022 (renovación anual automática)  
 Nº de contador: 185902593

## Historial de Consumo (kWh)



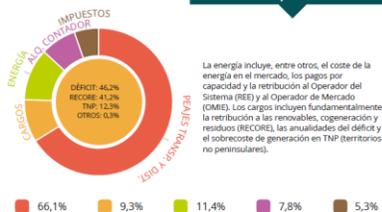
Su consumo en el periodo facturado ha sido de 0,28 kWh.  
 Puede consultar su consumo horario en el portal web de su distribuidor:  
[www.distribucionelectricacrevillent.es/](http://www.distribucionelectricacrevillent.es/)

Consumo medio diario en periodo facturado: 0 kWh.  
 Potencias máximas demandadas en el último año:  
 P1: 130 kW, P2: 363 kW

Lectura real. Del 31/07/2022 al 31/08/2022.

Consumo en P1: 0,00 kWh  
 Consumo en P2: 0,00 kWh  
 Consumo en P3: 0,00 kWh

## Destino del importe de la factura



## Resumen de la factura

IMPORTE FACTURA: 10,62 €  
 Nº Factura: FVE2022118918 Fecha de emisión: 13/09/2022  
 Periodo de consumo: Del 31/07/2022 al 31/08/2022  
 Fecha de cargo / fecha límite de pago: 26/09/2022



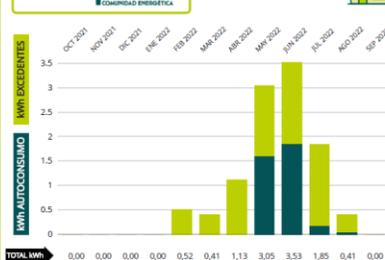
Importe total factura

**10,62 euros**

Emissiones evitadas

**0,16 Kg**

## comptem



Detalle de energía autoconsumida por periodos:  
 P1: 0,02 kWh, P2: 0,02 kWh, P3: 0,02 kWh

Energía excedentaria compensada en periodo facturado: 0,35 kWh.

Miembros en la comunidad: 57  
 Potencia instalada: 150 kW

Mi ahorro comunidad energética: 0,06 euros

## Detalle de la factura (TÉRMINO FIJO)

| Detalle de la factura (TÉRMINO FIJO)                              | Importe |
|---|---------|
| Facturación por potencia contratada ("TÉRMINO FIJO")              | 9,17 €  |
| P1: 3,450 kW x 0,077162 €/kW y día x 31 días                      | 8,25 €  |
| P2: 3,450 kW x 0,008611 €/kW y día x 31 días                      | 0,92 €  |
| De los cuales Peajes y Cargos:                                    |         |
| P1: 31/07/2022 a 31/08/2022                                       |         |
| 3,45 kW x (0,062982 €/kW y día + 0,008701 €/kW y día) x 31 días : | 7,67 €  |
| P2: 31/07/2022 a 31/08/2022                                       |         |
| 3,45 kW x (0,002572 €/kW y día + 0,000560 €/kW y día) x 31 días : | 0,33 €  |

## Potencia contratada

| Potencia contratada | Punta máxima | Facturación por excesos de potencia |
|---------------------|--------------|-------------------------------------|
| P1: 3,450 kW        | -            | P1: 0,00 €                          |
| P2: 3,450 kW        | -            | P2: 0,00 €                          |

## Facturación por energía reactiva

| Facturación por energía reactiva  | Importe |
|-----------------------------------|---------|
| P1: 0,00 kVarh x 0,000000 €/kVarh | 0,00 €  |
| P2: 0,00 kVarh x 0,000000 €/kVarh | 0,00 €  |
| P3: 0,00 kVarh x 0,000000 €/kVarh | 0,00 €  |

## Detalle de la factura (TÉRMINO VARIABLE)

| Detalle de la factura (TÉRMINO VARIABLE)               | Importe |
|--|---------|
| Facturación por energía consumida ("TÉRMINO VARIABLE") | 0,05 €  |
| P1: 0,100 kWh x 0,326271 €/kWh                         | 0,03 €  |
| P2: 0,060 kWh x 0,273472 €/kWh                         | 0,02 €  |
| P3: 0,120 kWh x 0,235061 €/kWh                         | 0,03 €  |
| De los cuales Peajes y Cargos:                         |         |
| P1: 31/07/2022 a 31/08/2022                            |         |
| 0,10 kW x (0,027787 €/kW + 0,046622 €/kW)              | 0,01 €  |
| P2: 31/07/2022 a 31/08/2022                            |         |
| 0,06 kW x (0,019146 €/kW + 0,009324 €/kW)              | 0,00 €  |
| P3: 31/07/2022 a 31/08/2022                            |         |
| 0,12 kW x (0,000703 €/kW + 0,002331 €/kW)              | 0,00 €  |
| Compensación por excedentes: 0,35 kWh x -0,090 €/kWh   | -0,03 € |

## Otros

| Otros                     | Importe                         |
|---------------------------|---------------------------------|
| Impuesto de electricidad: | 0,50000% 5/9,22 € 0,05 €        |
| Alquiler de contador:     | 31 días x 0,026690 €/día 0,83 € |

## Facturación Comunidad Energética

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| Facturación Comunidad Energética     | 0,01 € |
| Cuota adhesión comunidad energética: | 0,01 € |

Total FACTURA: 10,62 €

Precios de los términos del peaje de transporte y distribución que resultan de aplicación a partir del 1 de enero de 2022 publicados en B.O.E-A-2021-21208. Precios de los cargos del sistema eléctrico de aplicación a partir del 31 de marzo de 2022 publicados en RDI 6/2022 y de los pagos por capacidad que resultan de aplicación a partir del 1 de enero de 2022 publicados en la Orden TED/1484/2021. Precio del alquiler de los equipos de medida y control en Orden IET 1491/2013 de 3 de agosto

## Información de interés

### Compañía distribuidora

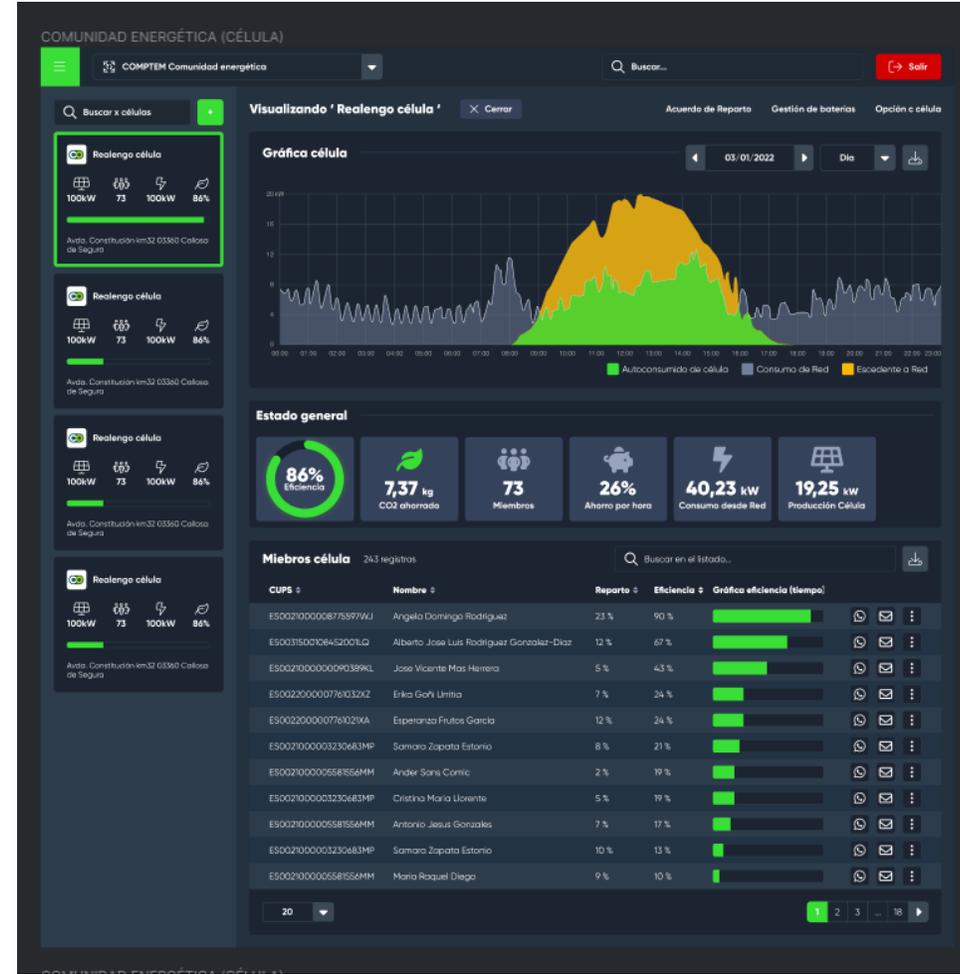
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA CREVILLEN, S.L.U.  
 Tel. averías: 900 799 379  
 Web: [www.distribucionelectricacrevillent.es/](http://www.distribucionelectricacrevillent.es/)

### Atención al Cliente

900 103 314  
[info@enercoop.es](mailto:info@enercoop.es)  
[www.enercoop.es](http://www.enercoop.es)

La factura eléctrica como mecanismo para trasladar a la ciudadanía el funcionamiento de la CEL, producción energética y ahorro económico.

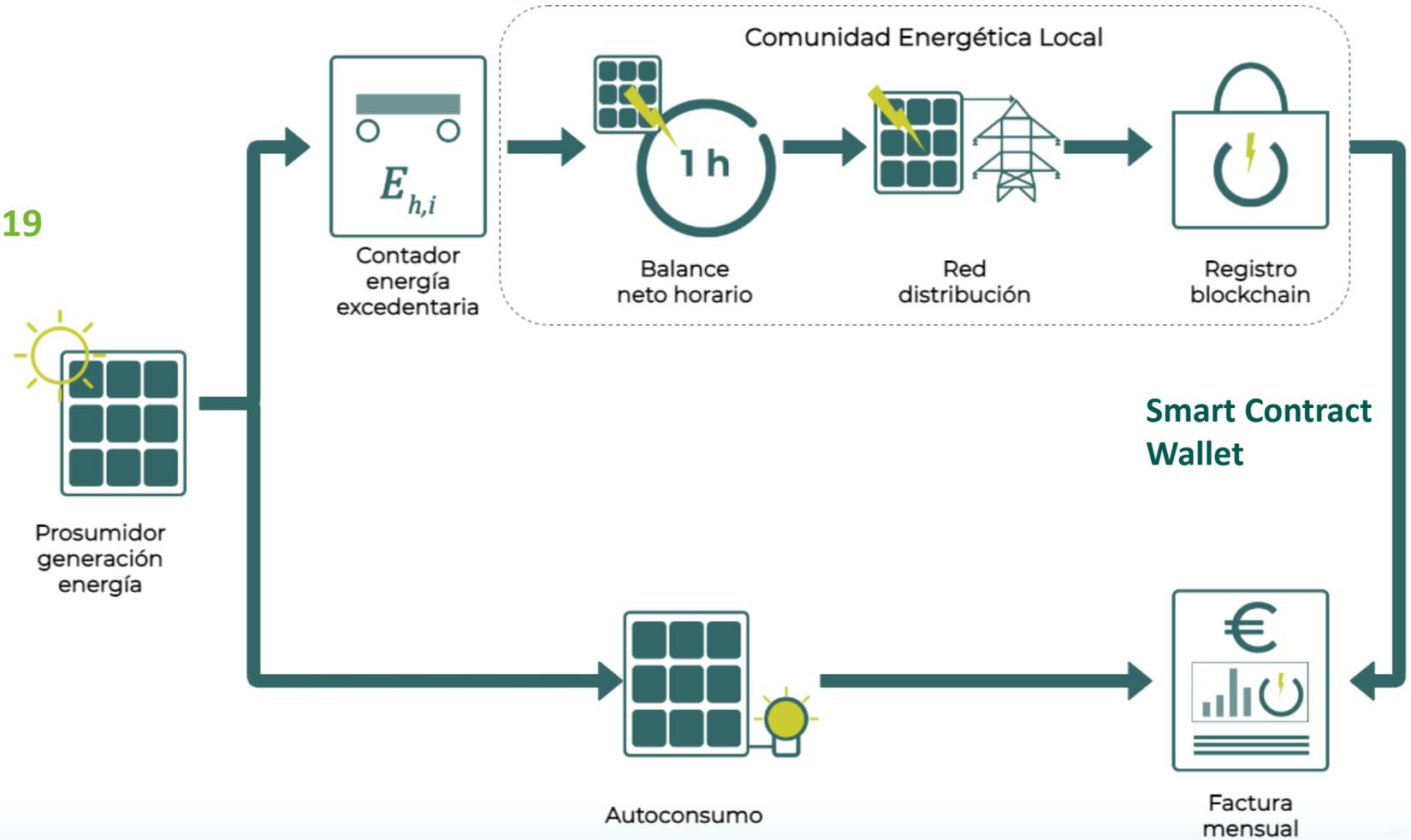
# Gestor de Comunidades Energéticas (CEL's)



Partner:

**HACKOVID VIRTUAL 2020:  
NUEVOS RETOS POST COVID-19**

**RETO:**  
Aplicación de la  
tecnología blockchain  
a las transacciones  
energéticas peer-to-  
peer en instalaciones  
de autoconsumo  
colectivo



## Cooperativa BlockchainFUE



### BlockchainFUE

- Constituida el 3 de junio de 2020.
- Impulsada por Grupo BAES (Universidad de Alicante).
- Presidencia: FUNDEUN – Fundación Empresa Universidad de Alicante.
- Cooperativa multisectorial para ofrecer servicios a sus socios.
- Aprovechamiento de sinergias (servicio de Blockchain autoproducido por la red de nodos propiedad de BlockchainFUE),
- Objetivo: Garantizar la veracidad y trazabilidad de la información digital y todo su tratamiento posterior de manera ágil, económica y escalable, garantizando el cumplimiento jurídico y la gobernanza de la propia información y del sistema en el que se sustenta.

### SOCIOS:



[www.blockchainfue.com](http://www.blockchainfue.com)



# Congreso iENER 2023

## SESIÓN: Comunidades energéticas

Comunidades energéticas de alto  
valor tecnológico.

COMPTEM-Crevillent y otros casos de  
éxito

Grupo ENERCOOP  
Joaquín P. Mas Belso  
Director General

Valencia, 19.04.2023

