

Webinar

MONITORIZACIÓN EN EL SECTOR RESIDENCIAL Casos de Éxito



CSIC

9 Junio | 11:00 h | Microsoft Teams

Oficina Verde

C/ Bustamante, 30 Madrid 28045

<https://www.madrid.es/go/oficinaverde>

oficinaverde@madrid.es

Teléfono: 914801779



MADRID

Políticas
de Vivienda



Webinar

MONITORIZACIÓN EN EL SECTOR RESIDENCIAL Casos de Éxito



Oficina Verde

C/ Bustamante, 30

Madrid 28045

oficinaverde@madrid.es

Teléfono: 914801779

9 Junio | 11:00 h
Microsoft Teams

PONENCIAS:

ANESE Asociación Nacional de empresas de Servicios Energéticos

SANTIAGO DE LA PEÑA. *Tecnico Comercial SACI*

Monitorización energética distribuida: Aplicación práctica

A3E Asociación Nacional de empresas de Eficiencia Energética

JAIME BRIEVA. *Responsable de Desarrollo de Negocio SATEL IBERIA*

Inteligencia energética para edificios residenciales. Monitorización, control y analítica para reducir consumos y generar ahorros financieros con CAEs

IETC-CSIC instituto Eduardo Torroja de la Construcción

FERNANDO MARTÍN –CONSUEGRA. *Arquitecto.*

**Monitorización en el sector residencial con el Plan Rehabilita Madrid:
Estrategia Habita Madrid**



MADRID

Políticas
de Vivienda



Monitorización energética distribuida: Aplicación práctica



MADRID

Políticas
de Vivienda

**Oficina
erde**

¿Quién es SACI?

SACI es una marca española, con más de 80 años de experiencia, visión global y presencia internacional en más de 70 países; que lidera la tecnología para controlar, automatizar y sensorizar las infraestructuras eléctricas.

SACI ofrece un portfolio centrado en la innovación, la mejora de la eficiencia energética, Smart metering y monitorización en tiempo real de subestaciones y análisis de la red.

+80 | años en el mercado

+60 | trabajadores en plantilla

+1000 | clientes

+3.000m² | centro de producción



MADRID

Políticas
de Vivienda



¿Qué ocurre cuando tenemos decenas o cientos de suministros?

EJEMPLOS



Viviendas de alquiler



Apartamentos turísticos



Oficinas en distintas
localizaciones



Residencias

PROBLEMAS



Necesidad de
visitas presenciales



Gestión manual para
cualquier actuación



Consumos anómalos
detectados tarde



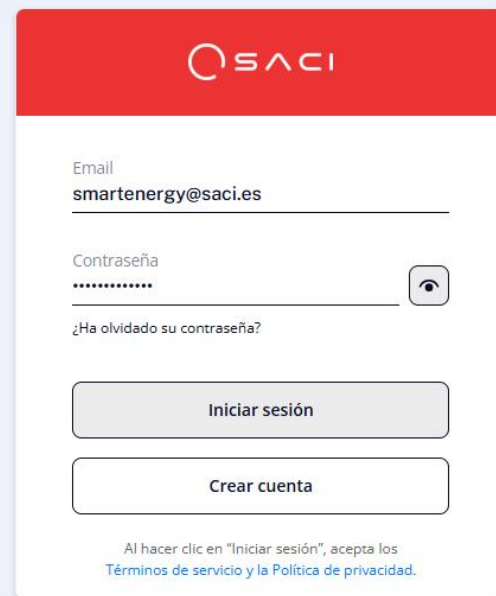
Dificultad para
comparar instalaciones

M2DWIFI-2

- ✓ Contador monofásico
- ✓ Comunicación WiFi integrada
- ✓ Medición de energía, tensión, corriente y potencia
- ✓ Histórico de consumos
- ✓ Gestión desde web y app
- ✓ Limitación de potencia
- ✓ Corte remoto hasta 80 A



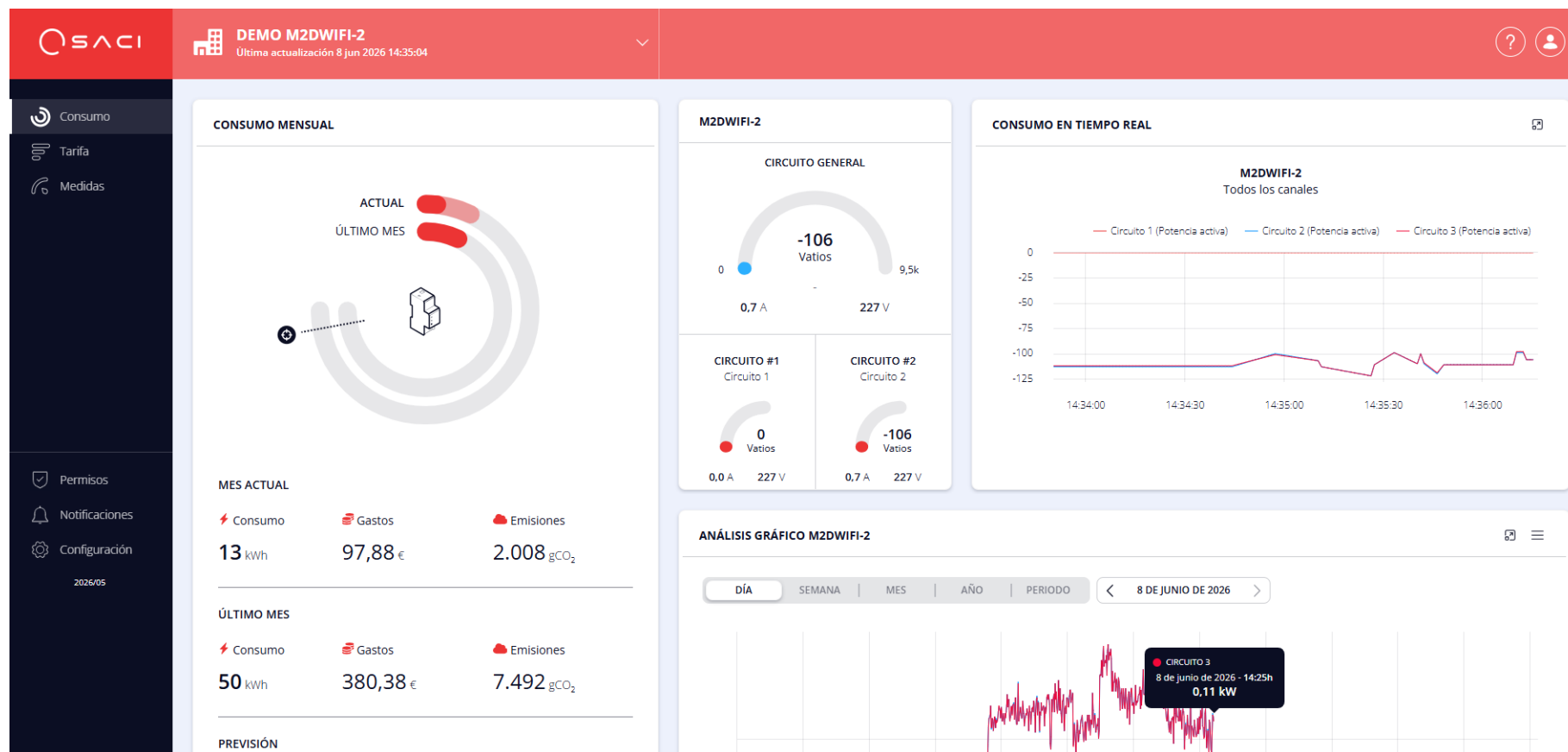
Smartenergy. Aplicación web y APP



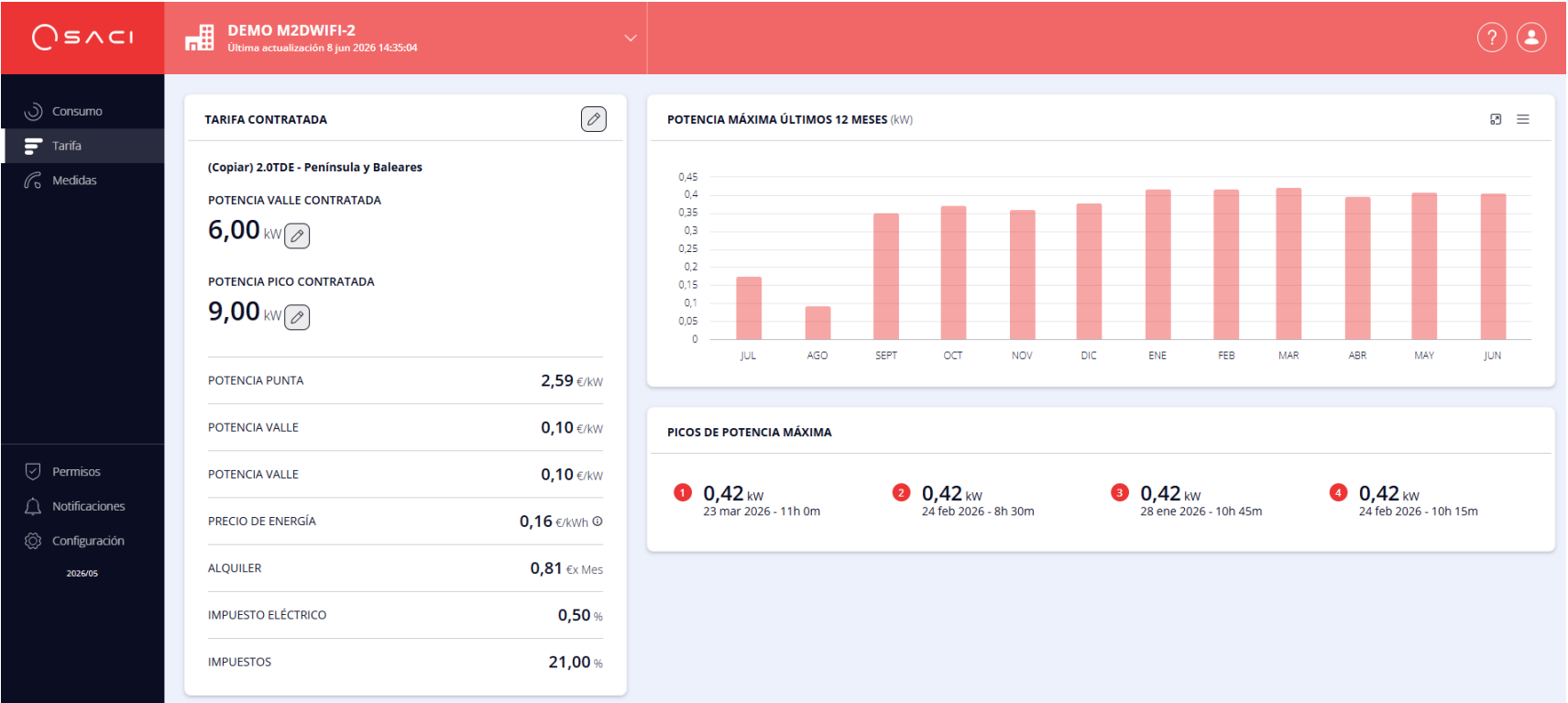
The image shows a login and registration interface for the Smartenergy application. It features a red header with the SAGI logo. Below the header, there are input fields for Email (pre-filled with smartenergy@sagi.es) and Contraseña (password). A link for '¿Ha olvidado su contraseña?' is provided. Two buttons, 'Iniciar sesión' and 'Crear cuenta', are located below the input fields. At the bottom, a note states: 'Al hacer clic en "Iniciar sesión", acepta los [Términos de servicio](#) y la [Política de privacidad](#)'.



Smartenergy. Visión general



Smartenergy. Tarifas simuladas



MADRID

Políticas de Vivienda



Smartenergy. Generación de informes y alertas

DEMO M2DWIFI-2
Última actualización 8 jun 2026 14:35:04

Consumo

Tarifa

Medidas

Permisos

Notificaciones

Configuración

2026/05

TODAS

INFORMES

ALARMAS

EVENTOS

NOTICIAS

REGISTRO DE ACCESO

EDITAR NOTIFICACIONES

INFORMES (1)

NUEVO

INFORME

* Campos obligatorios

Visualización *

Nombre *

TABLA

BARRAS

LÍNEAS

CSV

Informe

Periodicidad *

Granularidad *

Fechas

Mensual

Día

Añadir magnitud

☐ CO2 (g)

☐ Corriente (A)

☐ Energía activa (kWh)

☐ Energía reactiva (kVarh)

☐ Factor de potencia

☐ Frecuencia (Hz)

☐ Potencia activa (kW)

☐ Potencia aparente (kVA)

☐ Potencia reactiva capacitiva (kVar)

☐ Potencia reactiva inductiva (kVar)

☐ Señal inalámbrica (dBm)

☐ Voltaje (V)

Todos

Añadir destinatario

Guardar



MADRID

Políticas
de Vivienda



Caso de éxito: Proveedor de viviendas de alquiler en Madrid

Equipos suministrados

- Más de 150 contadores inteligentes M2DWIFI-2 instalados.
- Comunicación mediante WiFi para acceso inmediato.
- APP multiplataforma y portal web para gestión centralizada.



Caso de éxito: Proveedor de viviendas de alquiler en Madrid

Necesidad del cliente

- Gestión de un gran número de viviendas de alquiler.
- Necesidad de controlar de forma remota el consumo energético de los inquilinos.
- Generación de informes automáticos para el cálculo del gasto eléctrico mensual
- Requerimiento de desconexión a distancia por motivos de seguridad o gestión.
- Herramienta accesible y sencilla para usuarios y administradores.



MADRID

Políticas
de Vivienda



Caso de éxito: Proveedor de viviendas de alquiler en Madrid

Propuesta de solución

- Implementación de un sistema de medida inteligente con conectividad WiFi.
- Automatización del cálculo del coste de la energía.
- Acceso remoto al consumo eléctrico a través de APP móvil (iOS, Android), versión web o integración con API.
- Integración de una función de desconexión remota del cuadro eléctrico.
- Facilitar el control energético tanto a gestores de las viviendas como a los usuarios finales.



MADRID

Políticas
de Vivienda

**Oficina
verde**

Beneficios obtenidos



Mayor visibilidad energética



Reducción de desplazamientos



Detección temprana de anomalías



Gestión centralizada de activos



Capacidad de desconexión remota



Mejor experiencia operativa

Inteligencia energética para edificios residenciales

Monitorización, control y analítica para **reducir**
consumos y generar **ahorros financieros** con CAEs

 Jornada Oficina Verde · Ayuntamiento de Madrid |  9 de junio de 2026

SenNet 
by Satel Iberia



MADRID

Políticas
de Vivienda

**Oficina
verde**

Quiénes somos



Experiencia y trayectoria

Más de 20 años fabricando y desarrollando soluciones de monitorización y control.



Soluciones abiertas y flexibles

Innovación continua, flexibilidad, apertura e integración.



Interoperabilidad con instalaciones existentes

Integramos equipos y sistemas de terceros para aprovechar la infraestructura disponible y facilitar una gestión energética unificada.



Ahorro energético y sostenibilidad

Soluciones que optimizan el consumo, mejoran el mantenimiento y aumentan el valor de tus activos.



MADRID

Políticas
de Vivienda

**Oficina
erde**

Nuestras soluciones aplicadas al sector residencial

Monitorización y automatización escalable



Solución **ligera y escalable**, desde 100 hasta miles de variables.



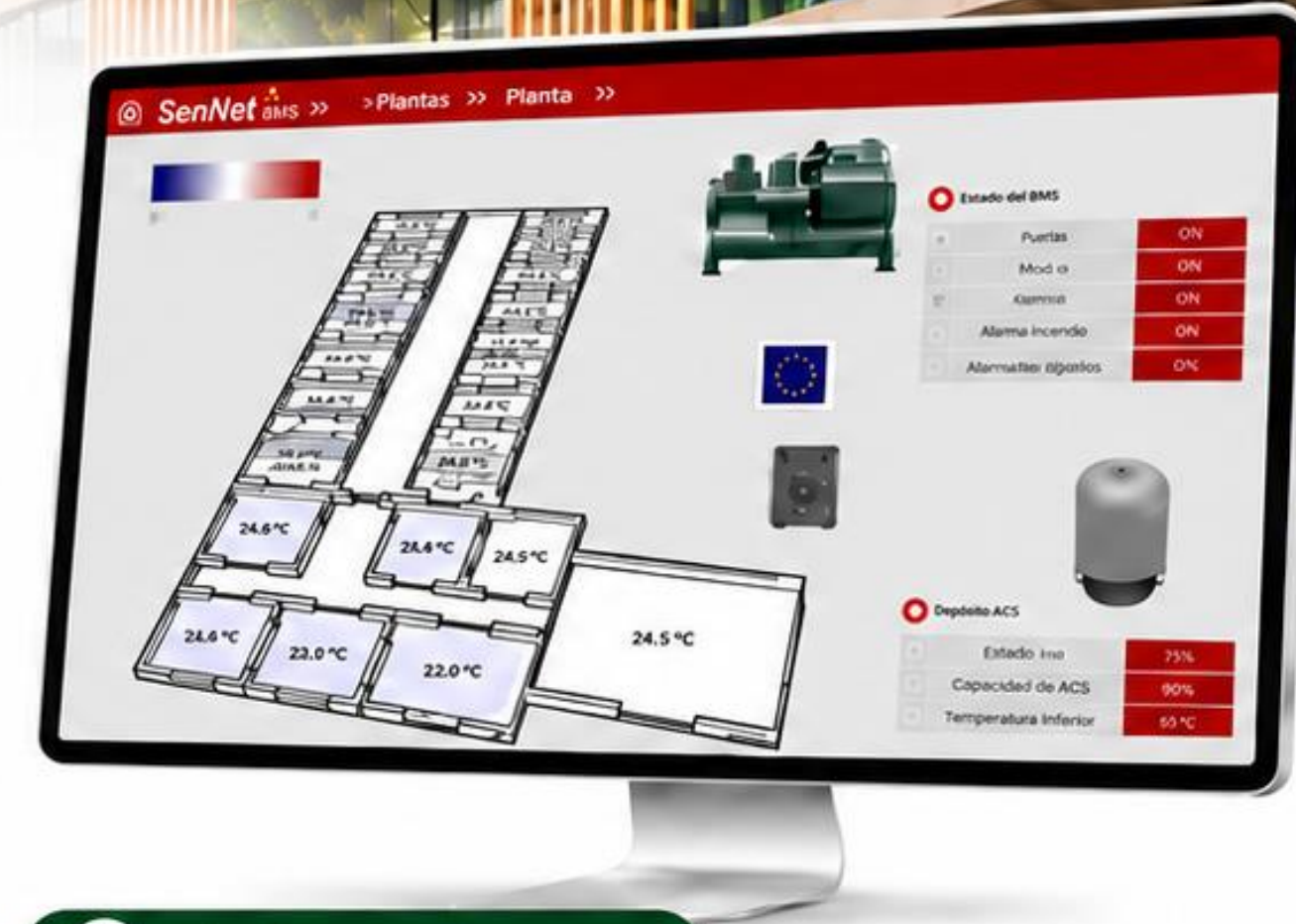
BMS autocontenido: sin necesidad de herramientas externas para programación, modificación o gestión.



Plataforma de control.



Con funciones de **monitorización**



Qué monitorizamos



Energía eléctrica



Generación fotovoltaica



Cargadores de coche eléctrico (Modbus y OCPP).



Contadores térmicos.



Estaciones meteorológicas.



Gas y agua.



Temperatura y humedad.



Calidad del aire (CO₂, VOC, partículas en suspensión).



Qué controlamos



Aeroterminia



Calderas



Regadío



Cargadores de vehículos eléctricos



Generación fotovoltaica



MADRID

Políticas
de Vivienda



Solución integral en el sector residencial

Comunicación con los distintos dispositivos, tanto por cable como de forma inalámbrica



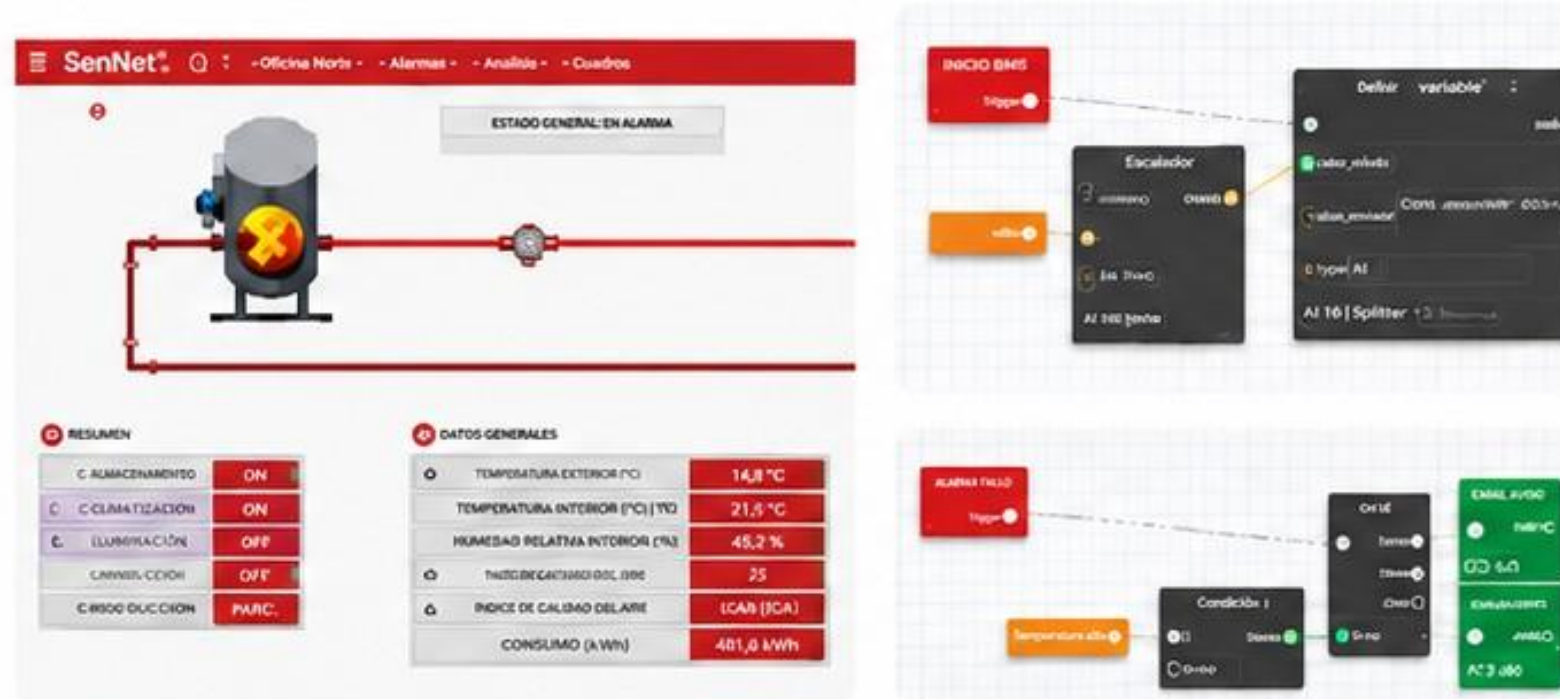
Plataformas

Opciones para control, supervisión y análisis de datos



SenNet BMS

Automatización, supervisión y control de instalaciones



Sinópticos interactivos personalizables.



Programación de **lógica** con bloques o líneas.



Amplio conjunto de **aplicaciones incluidas** para usuario e integrador.



Supervisión, alarmas y control operativo desde una única plataforma.



SenNet Energy BI

Plataforma de visualización y análisis de datos



Dashboards en **tiempo real**.



Históricos, **tendencias y comparativas**.



Alarmas y detección de **desviaciones**.



Análisis por **edificio, equipo o variable**.



Visualización de datos energéticos para **optimizar el consumo y mejorar la eficiencia**.



MADRID

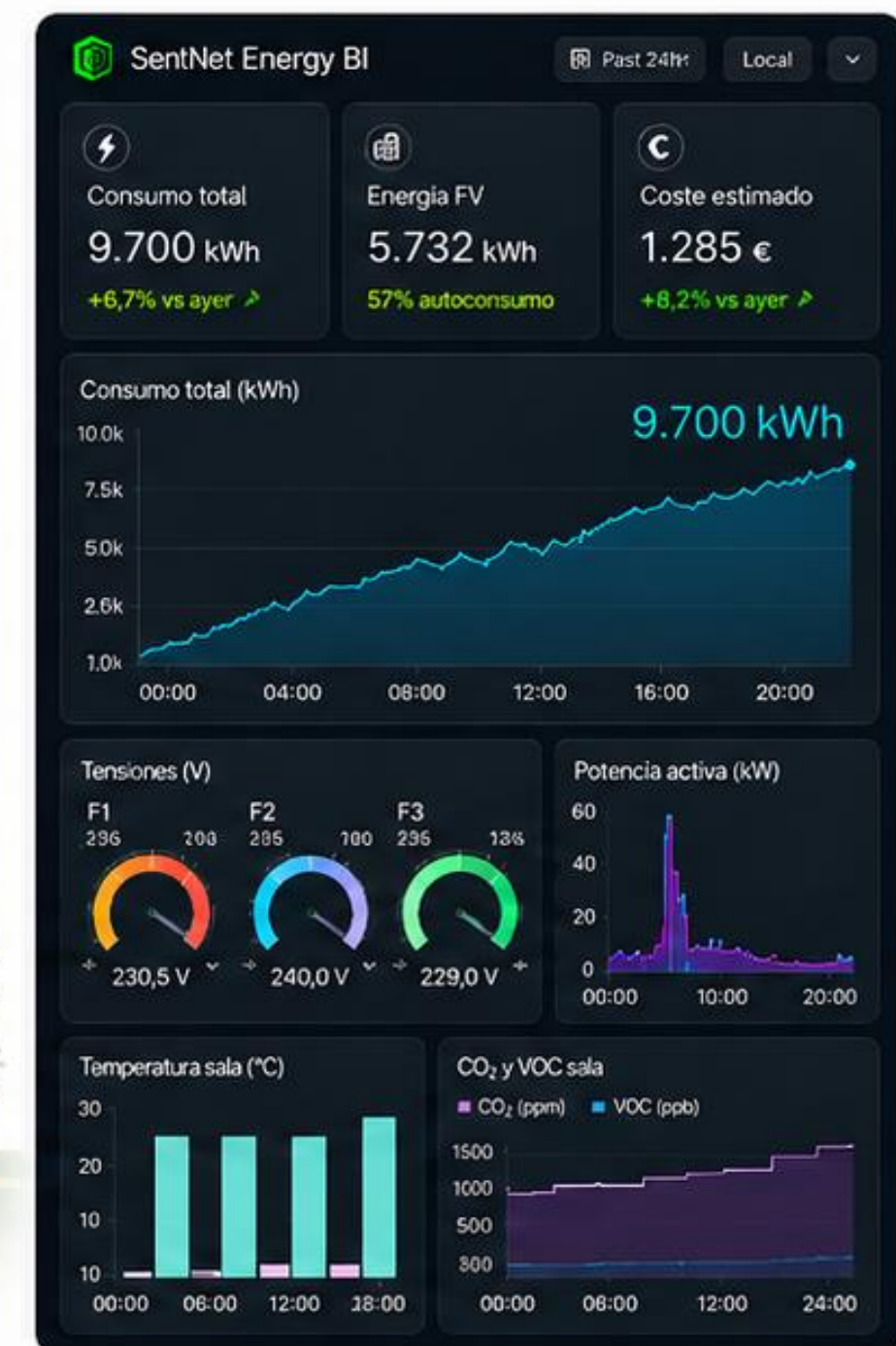
Políticas
de Vivienda



El reto en el sector residencial

Monitorizar y automatizar para la eficiencia energética

-  Calderas, aerotermia, ACS y fotovoltaica
-  Consumos comunes
-  Detectar las incidencias a tiempo.
-  Falta de datos para mantenimiento y optimización.
-  Necesidad de facilitar la gestión al administrador de fincas.



Medir + analizar + actuar para optimizar el edificio



MADRID

Políticas
de Vivienda



Ejemplos de aplicación en el sector residencial

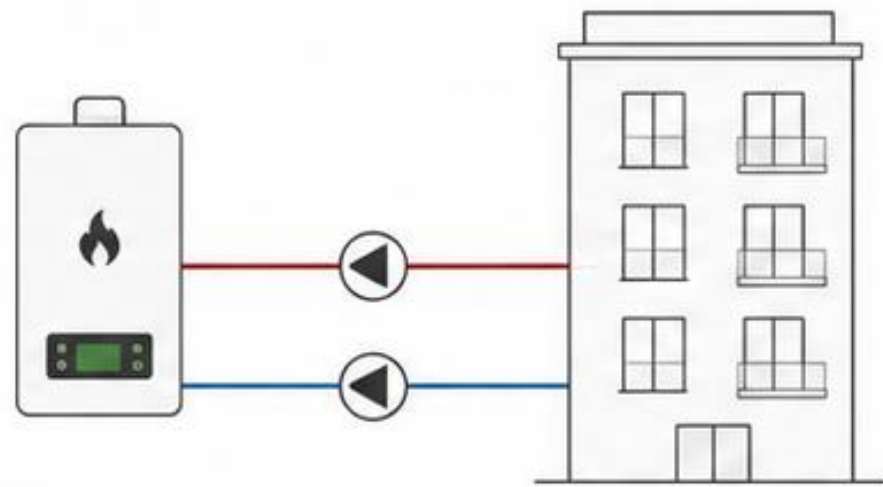


1. Aerotermia + autoconsumo fotovoltaico



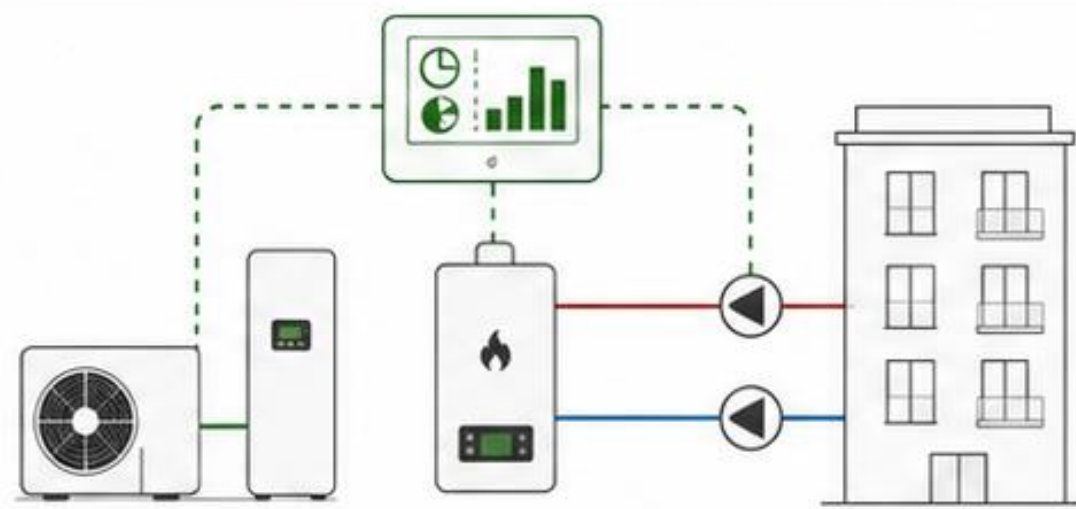
- Monitorización de generación y consumo
- Optimización por horarios y excedentes
- Alarmas y rendimiento

2. Caldera



- Control de producción térmica
- Temperaturas, bombas, consumos y alarmas
- Mejora de eficiencia y mantenimiento

3. Solución mixta: caldera + aerotermia



- Estrategia de operación híbrida
- Priorización del equipo más eficiente
- Visión unificada de la sala técnica

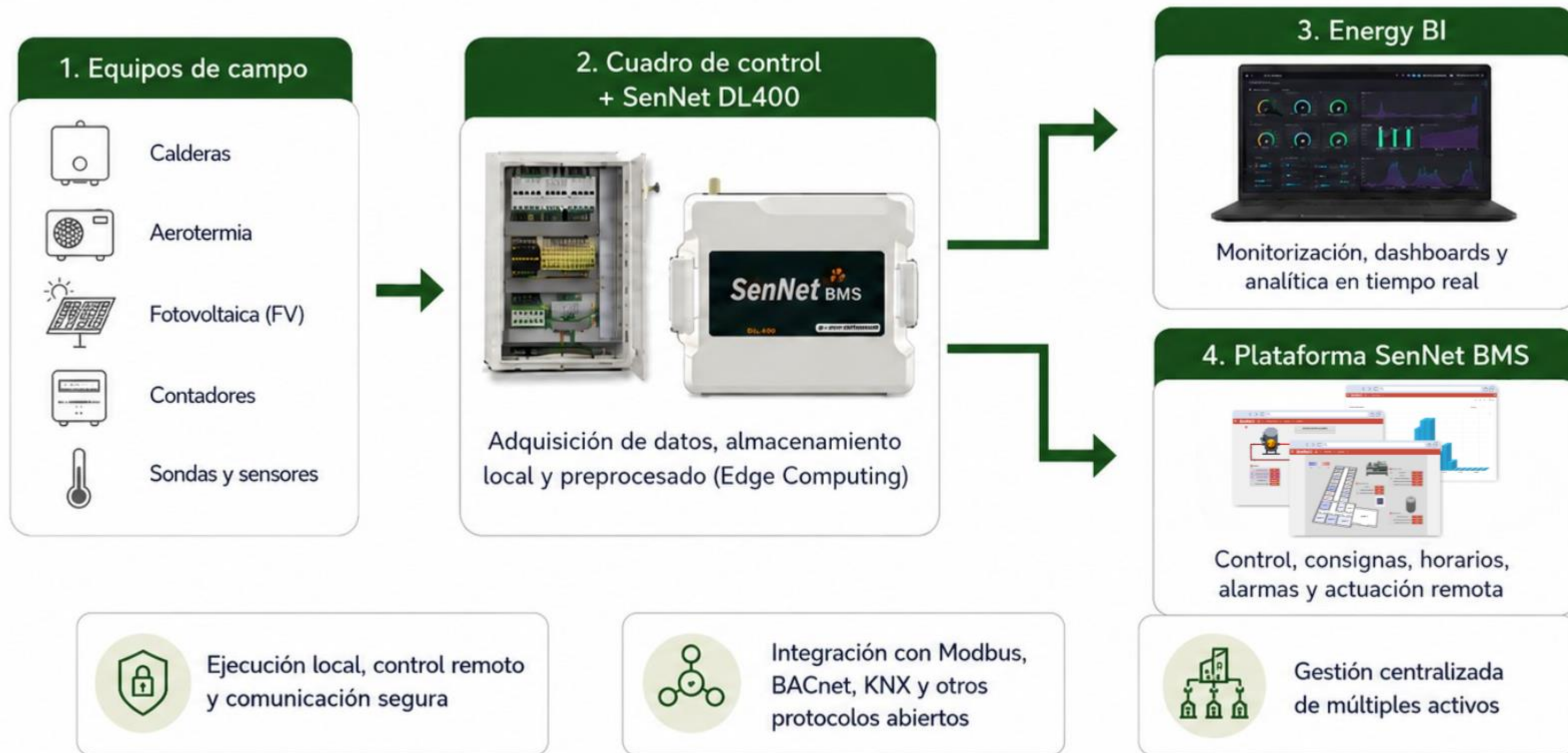


Supervisión integral



Lógica de operación inteligente

Solución implantada: arquitectura abierta y escalable



MADRID

Políticas
de Vivienda

**Oficina
erde**

Caso de éxito

Gestión energética integral de un edificio residencial



Datos clave del proyecto



54
viviendas



2 bloques
(30 + 24 viviendas)



Producción centralizada de ACS
en dos sectores equivalentes: Escalera A y Escalera B



Generación fotovoltaica
asociada



Control y explotación integral
con SenNet BMS y Energy BI



Situación de partida

- Producción centralizada de ACS en dos sectores equivalentes: Escalera A y Escalera B.
- Apoyo con aerotermia y calderas.
- Necesidad de controlar y monitorizar la instalación.
- Interés en disponer de visibilidad energética global, incluyendo consumos y, en su caso, producción fotovoltaica.



Sistema implantado

- Control y monitorización de la instalación central de ACS con SenNet BMS.
- Medición eléctrica de aerotermias, calderas, bombas y consumos generales.
- Lectura y contabilización del ACS por vivienda con reparto individualizado.
- Explotación de consumos y analítica con Energy BI.
- Capacidad para incorporar la lectura de generación fotovoltaica.



Necesidades que resolvemos

- Falta de visibilidad y control sobre los consumos de ACS y energéticos.
- Reparto más transparente y trazable de los consumos.
- Detección de ineficiencias, consumos anómalos e incidencias.
- Conocimiento del consumo y de la generación FV.
- Optimización operativa y reducción de costes energéticos.



El proyecto transforma una instalación descentralizada en una solución centralizada inteligente, trazable y orientada al ahorro.



MADRID

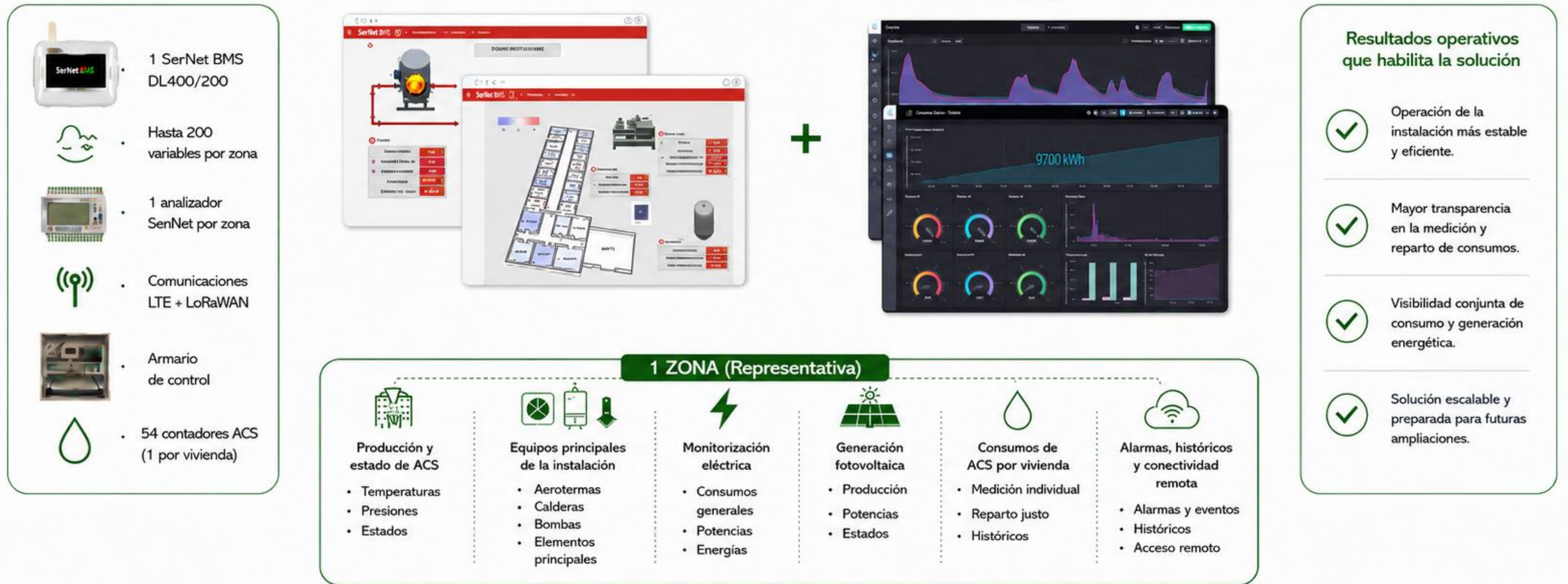
Políticas
de Vivienda



Caso de éxito: Arquitectura de la solución

Control, monitorización y explotación de datos de ACS y energía de dos bloques del edificio

La solución combina control en BMS y explotación de consumos en BI para convertir la instalación de ACS en un sistema gestionable, trazable y preparado para incorporar una visión completa de consumo, generación energética y ahorro.



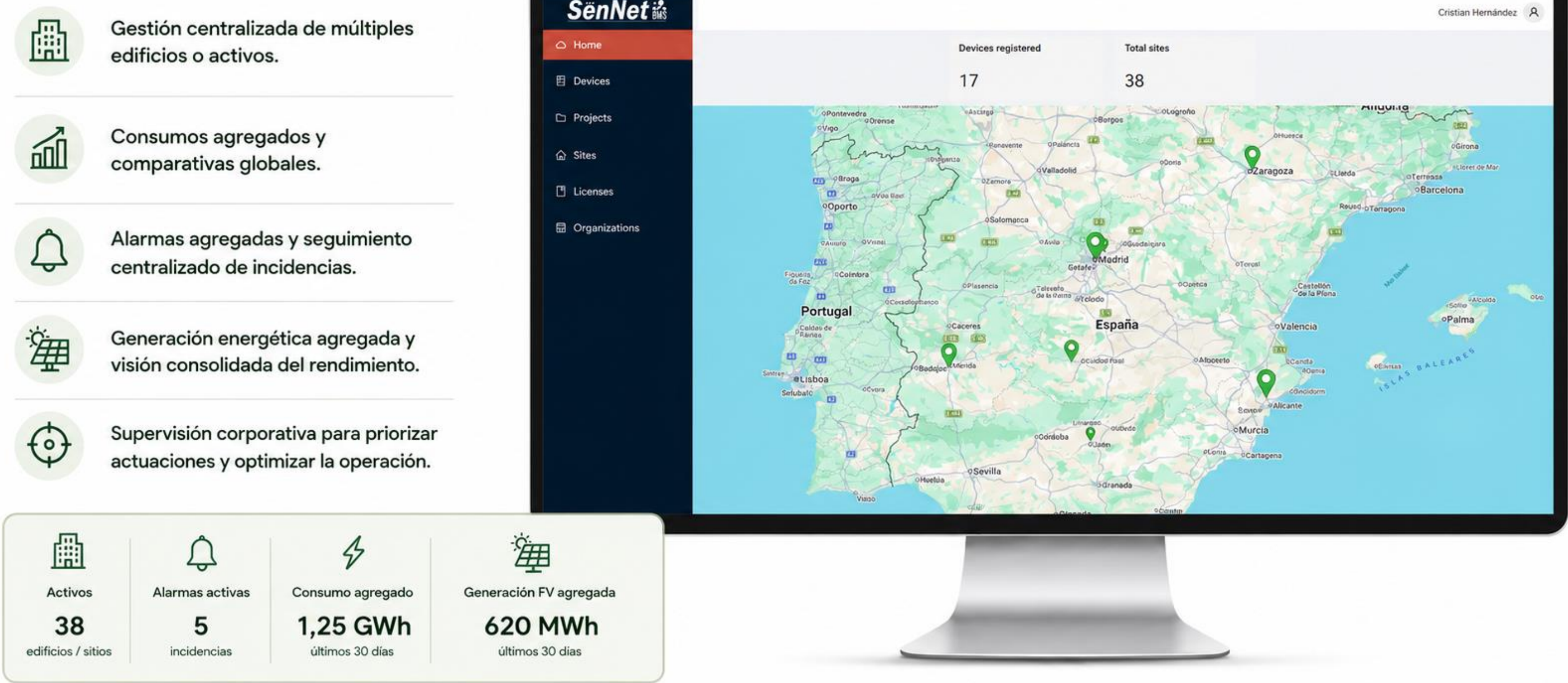
MADRID

Políticas
de Vivienda

**Oficina
erde**

Gestión centralizada de múltiples activos

Capa superior de supervisión para una visión global de instalaciones y consumos



Modelo de valor: ahorro, CAEs y sostenibilidad



Ahorro y operación

- ✓ 20–30% de ahorro anual potencial
- ✓ Menor consumo y mejor operación
- ✓ Mantenimiento más eficiente



CAEs · RES040

- ✓ Actuación parcialmente financiable
- ✓ Refuerza la viabilidad económica
- ✓ Acelera el retorno



Certificaciones y reporting

- ✓ Soporte a BREEAM, LEED y WELL
- ✓ Evidencia de consumo y desempeño
- ✓ Base para reporting y sostenibilidad



ROI alto gracias a ahorros + eficiencia operativa + prevención de incidencias



MADRID

Políticas
de Vivienda



Gracias

SenNet 
by Satel Iberia



Jaime Brieva Magan



Jaime.Brieva@satel-iberia.com



MADRID

Políticas
de Vivienda

**Oficina
erde**

Plan de monitorización HABITA Madrid

Fernando Martín-Consuegra

Instituto Eduardo Torroja de ciencias de la construcción



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

INSTITU
TO
EDUAR
DO
TOR
ROJA



MADRID

Políticas
de Vivienda

**Oficina
erde**

Encomienda de gestión entre el Ayuntamiento de Madrid y la agencia estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Objetivo

Evaluar la mejora de la eficiencia energética conseguida tras la ejecución de las obras de rehabilitación de la envolvente de los edificios del Plan REHABILITA del Ayuntamiento de Madrid.

¿Como?

Estrategia HABITA MADRID (2021-2028)

Mediante la recogida de datos de consumo energético y la calidad del aire interior de las viviendas antes y después de la rehabilitación energética.



Estudios preliminares

- ✓ Análisis de la documentación del edificio como el Proyecto de rehabilitación de la envolvente del edificio y el Certificado de eficiencia energética (antes y después de la rehabilitación).
- ✓ Selección de las viviendas a monitorizar en cada edificio.
- ✓ Encuestas a los ocupantes. Tamaño del hogar, instalaciones energéticas (calefacción, refrigeración, ACS, cocina...), percepción del confort y hábitos de uso, aspectos socioeconómicos, etc...

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

	E. ORIGINAL (EO)		E. REFORM. (ER)		% Mejora*
	(kWh/m ² año)*	Letra	(kWh/m ² año)*	Letra	
Consumo de energía primaria no renovable	320,50	F	153,30	E	52
Calefacción	265,20	F	98,93	D	62
Refrigeración	11,81	C	10,84	C	8
ACS	43,53	G	43,53	G	0

	E. ORIGINAL (EO)		E. REFORM. (ER)		% Mejora*
	EO (kWh/m ² año)*	Letra	ER (kWh/m ² año)*	Letra	
Emisiones CO ₂	67,40	F	32,00	D	52
Calefacción	56,16	F	20,95	D	62
Refrigeración	2,00	B	1,84	B	8
ACS	9,22	G	9,22	G	0

	E. ORIGINAL (EO)		E. REFORM. (ER)		% Mejora*
	EO (kWh/m ² año)*	Letra	ER (kWh/m ² año)*	Letra	
Demanda de Calefacción	137,70	E	51,38	D	62
Demanda de Refrigeración	12,10	C	11,10	C	8

Los datos de esta página señalados con * provienen de la certificación energética del proyecto de rehabilitación

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE - EO (kWh/m² año)*



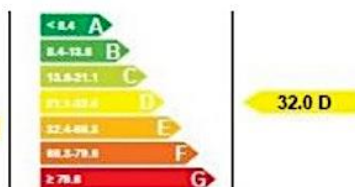
EMISIONES DE DIOXIDO DE CARBONO - EO (kWh/m² año)*



CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE - ER (kWh/m² año)*



EMISIONES DE DIOXIDO DE CARBONO - ER (kWh/m² año)*



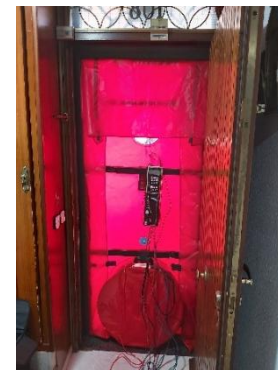
Los valores reflejados en este apartado de CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA están extraídos de la documentación aportada por la comunidad de propietarios del edificio para solicitar las ayudas económicas del Plan REHABILITA Madrid para fomentar la mejora de la accesibilidad, conservación, eficiencia energética y salubridad de los elementos comunes de los edificios



Toma de datos

Monitorización en continuo:

- ✓ Consumo energético
- ✓ Comfort ambiental (T, RH, CO2)
- ✓ Información climática de la red meteorológica del Ayuntamiento de Madrid



Mediciones puntuales:

- ✓ Termografías
- ✓ Ensayo de estanqueidad (Blower Door Test)
- ✓ Contaminantes (VOCs, Formaldehído, Radón)

Ubicación de la muestra

<https://habitamadrid.ietcc.csic.es>

Se monitorizará el 10% de los edificios rehabilitados con subvenciones

Plan de monitorización

○ Edificios monitorizados

Plan Rehabilita Madrid

● Actuaciones de eficiencia energética

● Resto de actuaciones

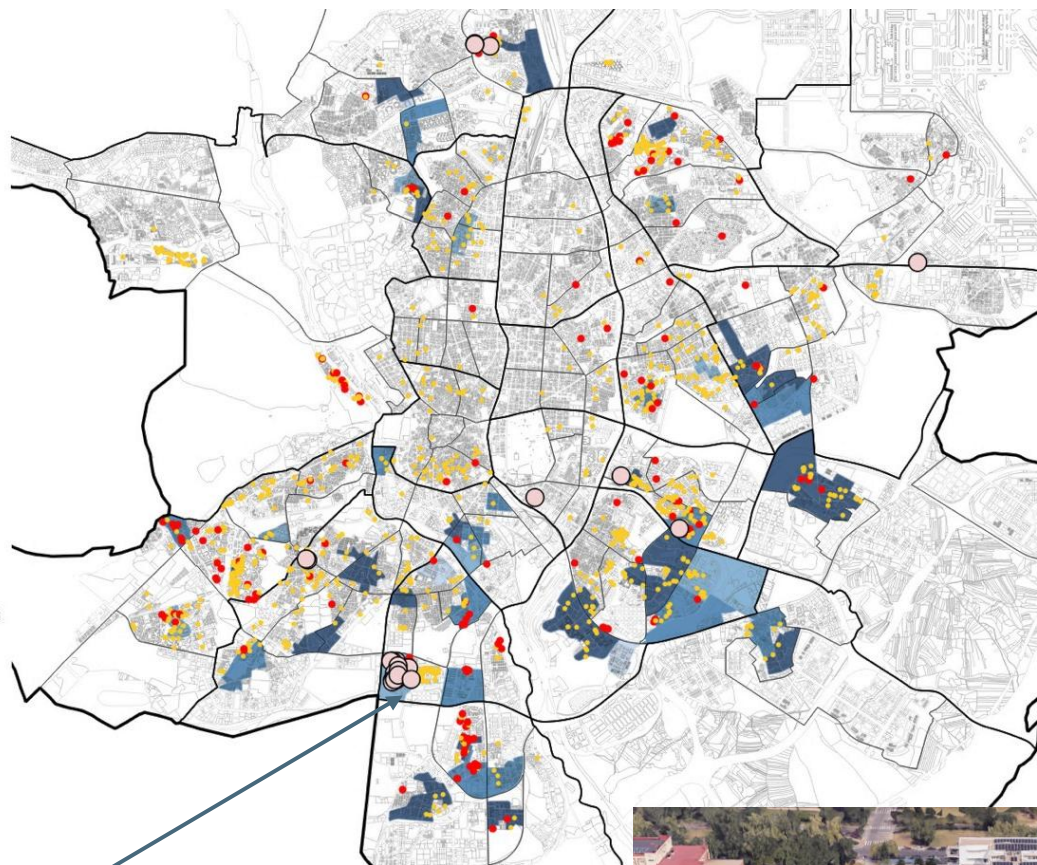
Vulnerabilidad por pobreza energética

■ Vulnerabilidad crítica

■ Vulnerabilidad severa

■ Vulnerabilidad moderada

■ Vulnerabilidad leve



Zona de renta media-baja, contiene hogares vulnerables

11 viviendas analizadas antes y después de la rehabilitación

Resultados y análisis de:

- Consumo de energía
- Emisiones de CO2
- Confort térmico

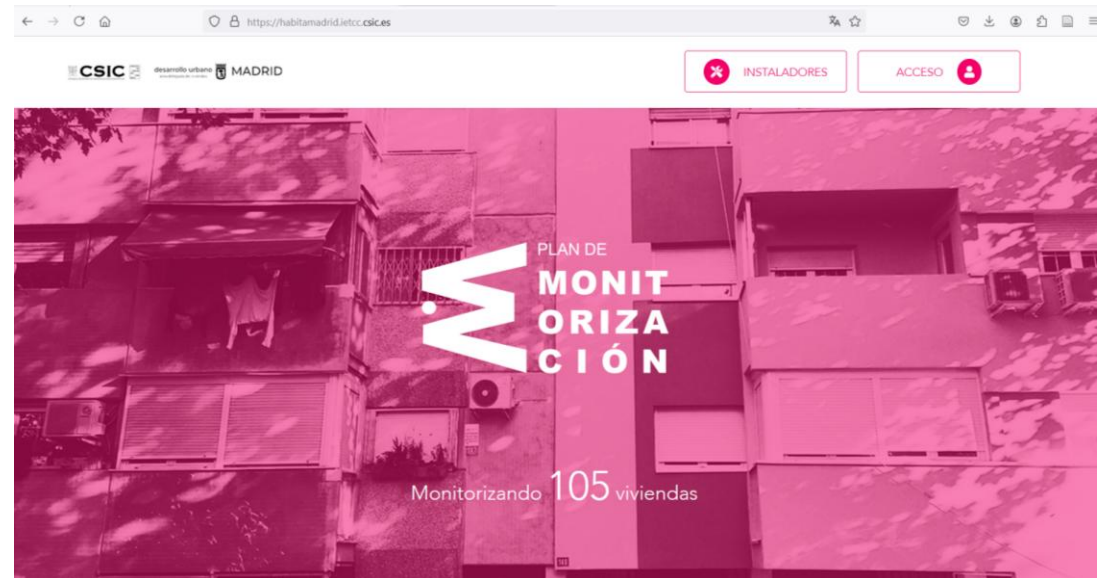
Poblado Dirigido de Orcasitas



Plataforma: Seguimiento y gestión de datos

<https://habitamadrid.ietcc.csic.es>

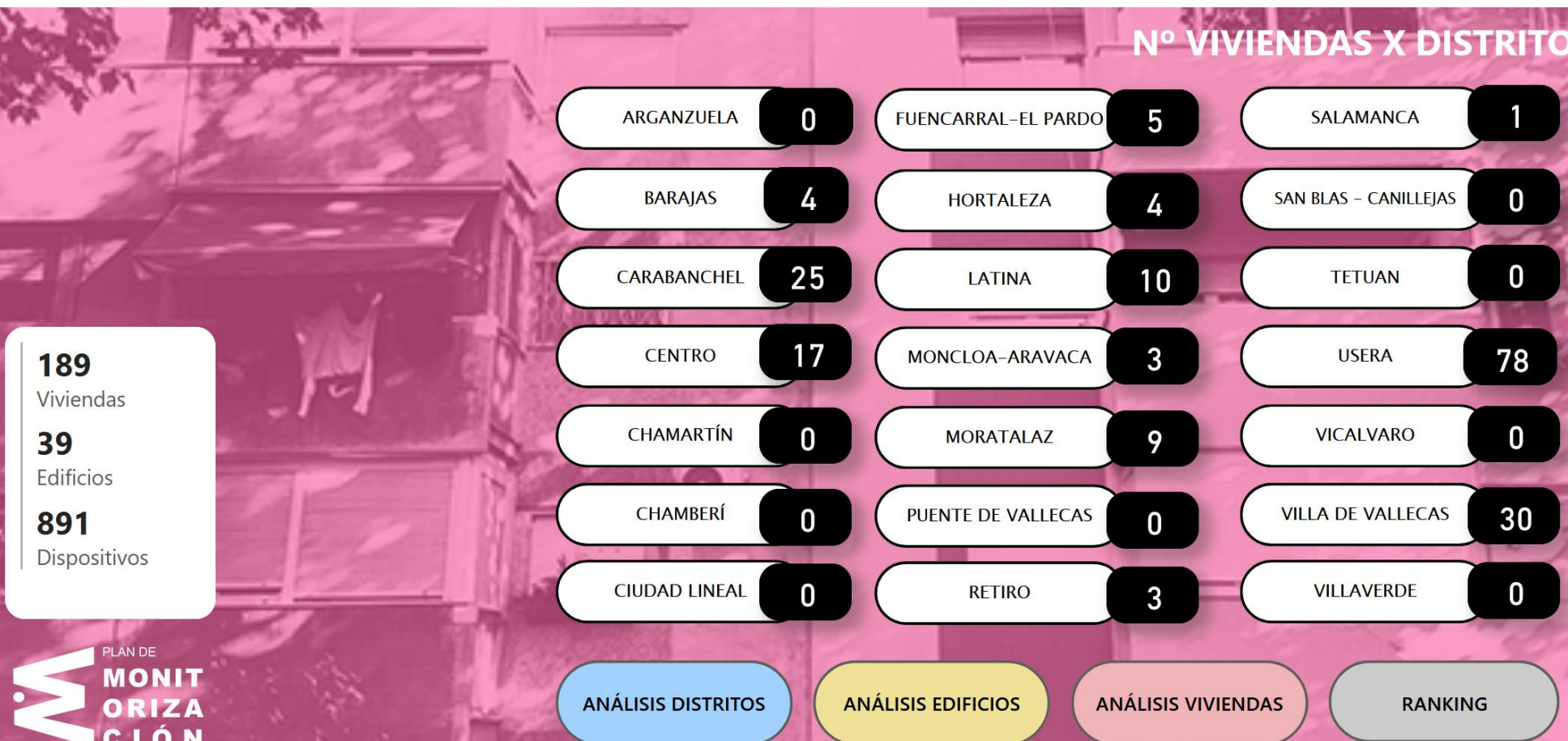
- ✓ Recoge información general sobre el estado actual del edificio y del proyecto de renovación.
- ✓ Almacena los datos de seguimiento.
- ✓ Muestra gráfica y visualmente los cambios producidos por la rehabilitación.



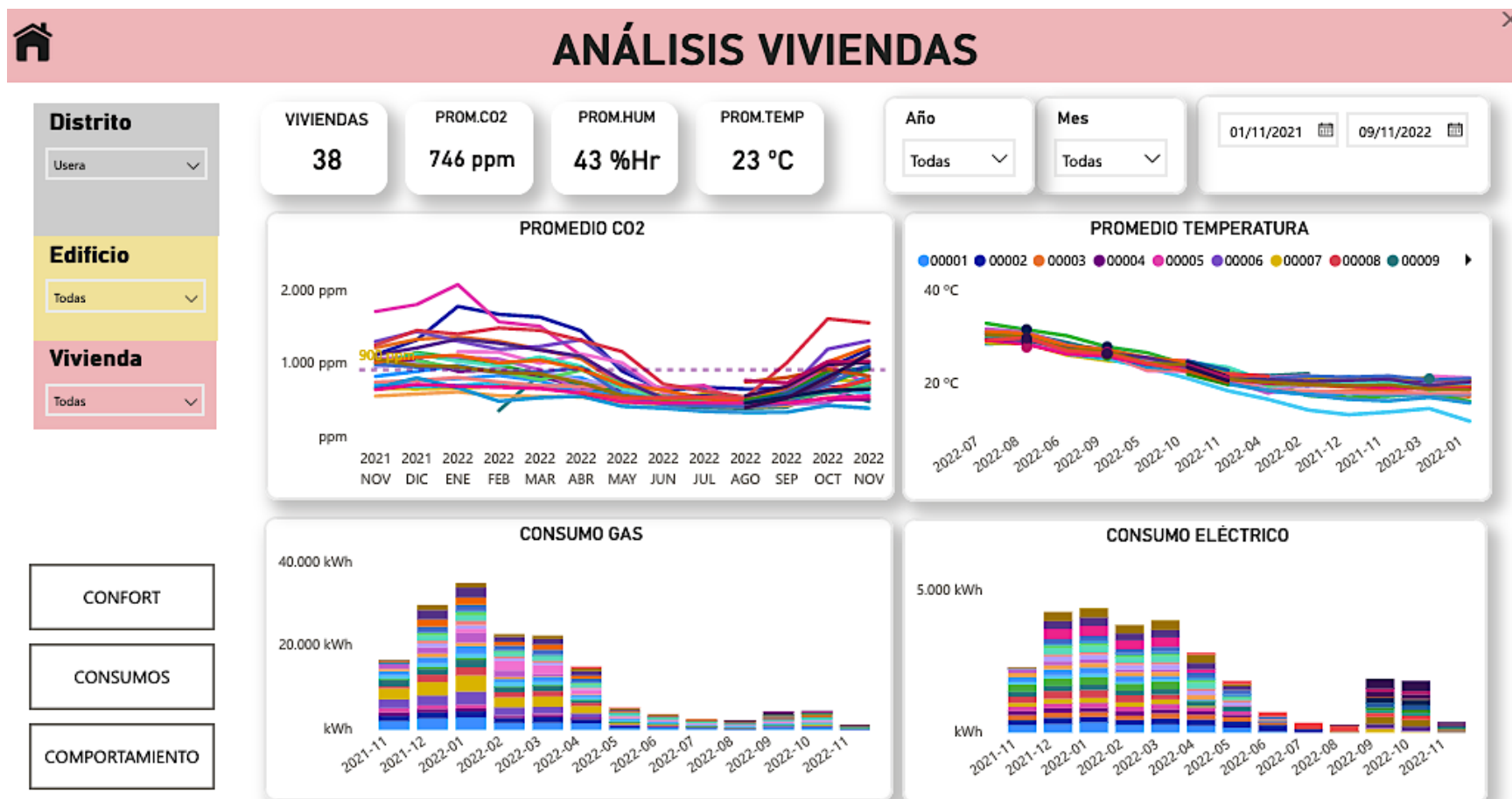
La plataforma se alimenta con la información recogida de las viviendas participantes en el plan.



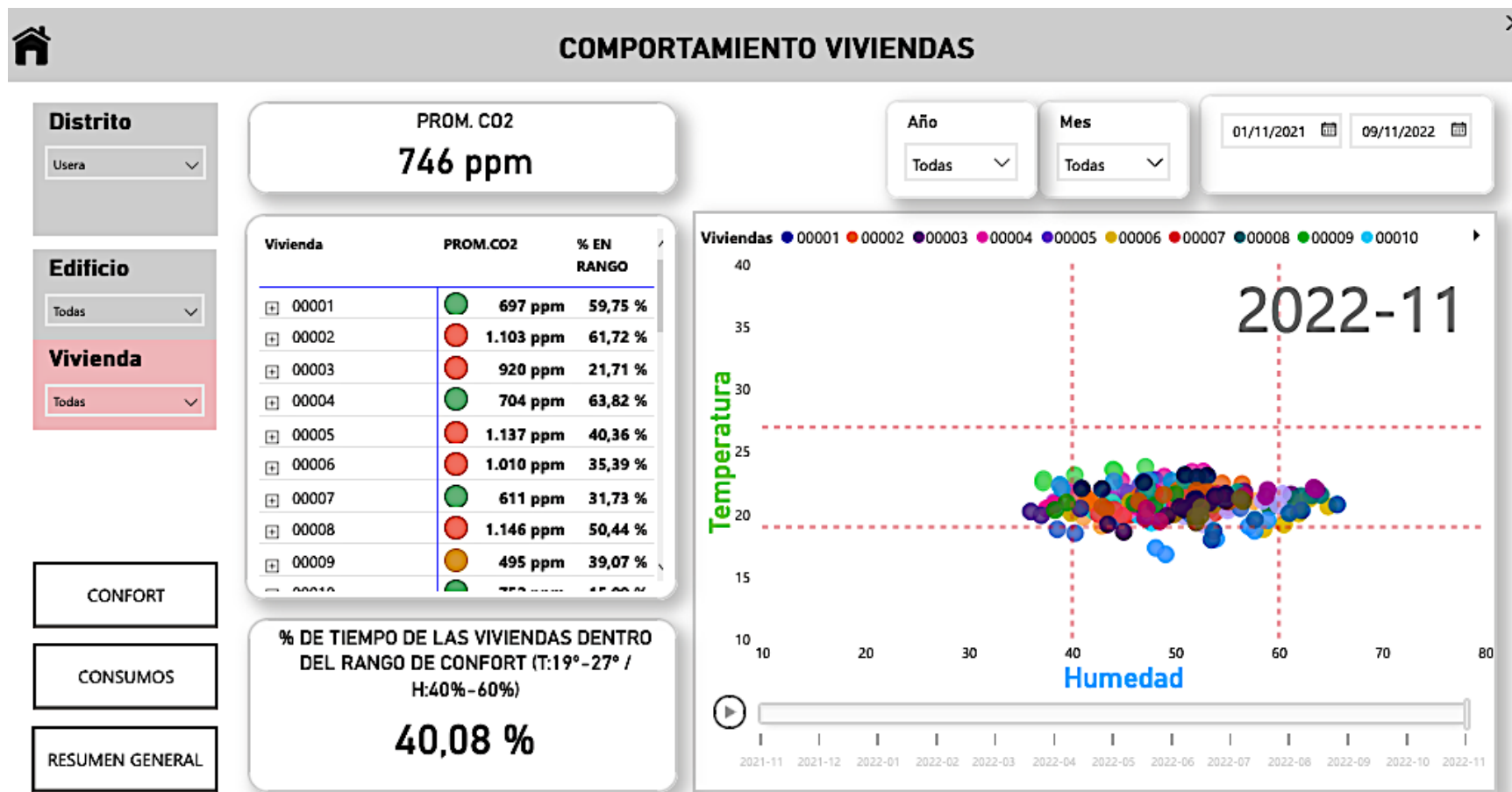
Plataforma: Visualización



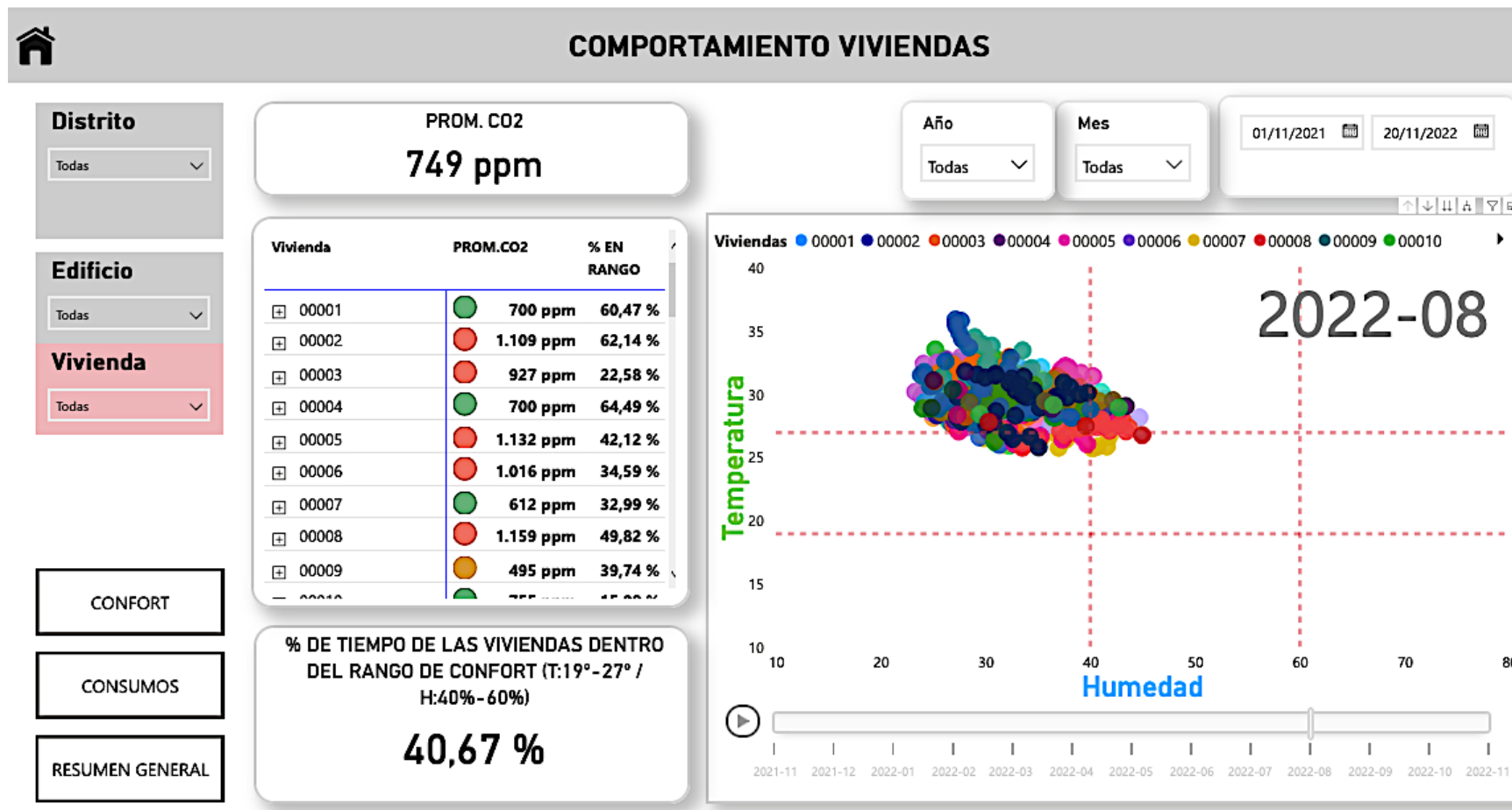
Plataforma: Análisis de viviendas



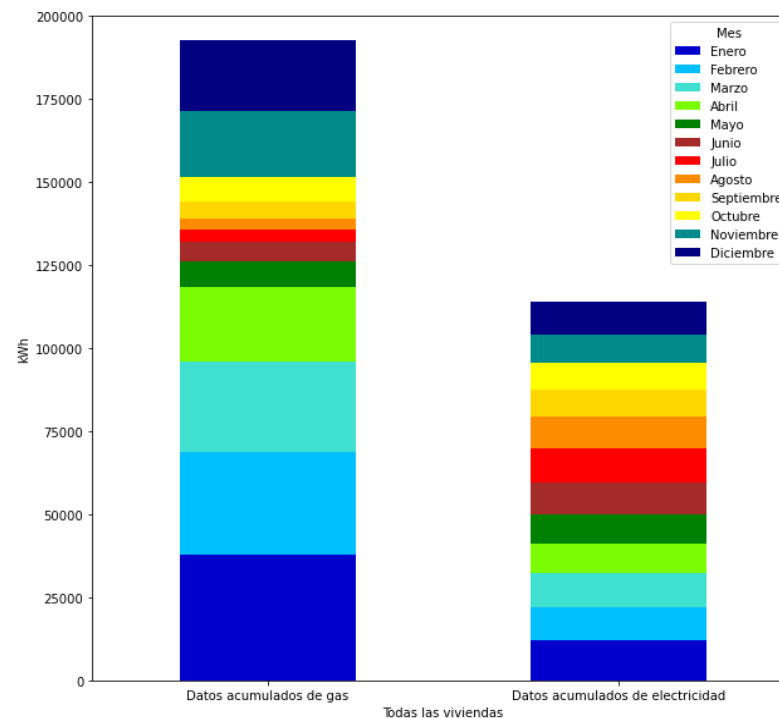
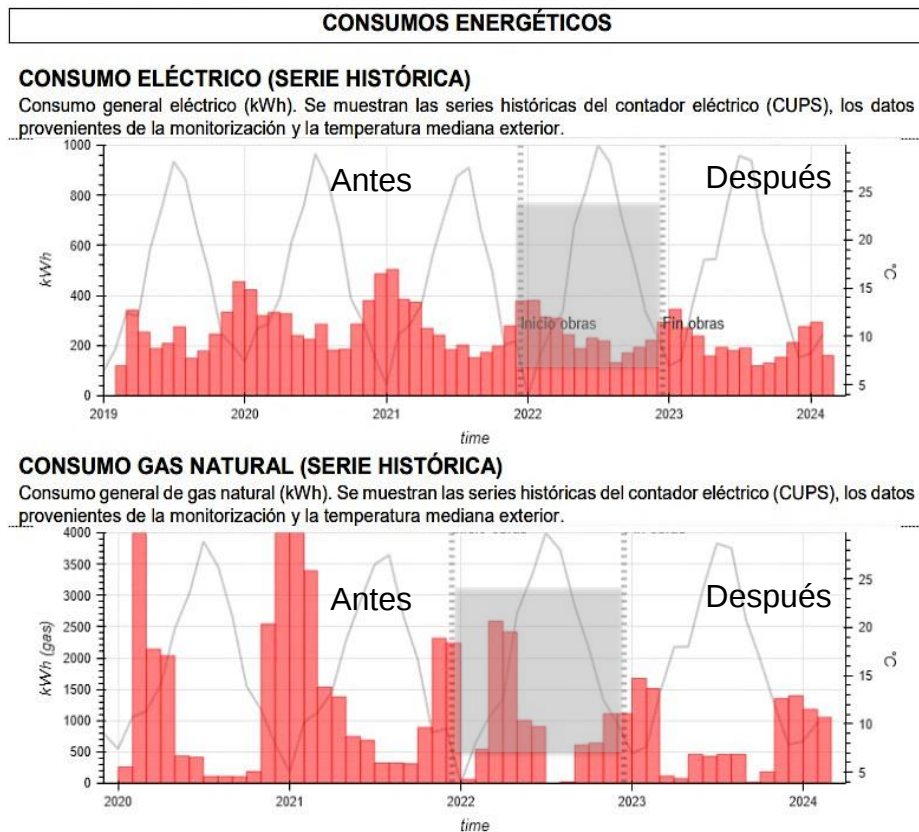
Plataforma: Confort interior (invierno)



Plataforma: Confort interior (verano)



Plataforma: consumo de energía antes y después de la rehabilitación



Datos de consumo de todas las viviendas
Gas y electricidad 2022.

Consumo de energía. Electricidad y gas natural (para una vivienda, antes y después de la reforma).

Los datos se normalizan utilizando datos climáticos.

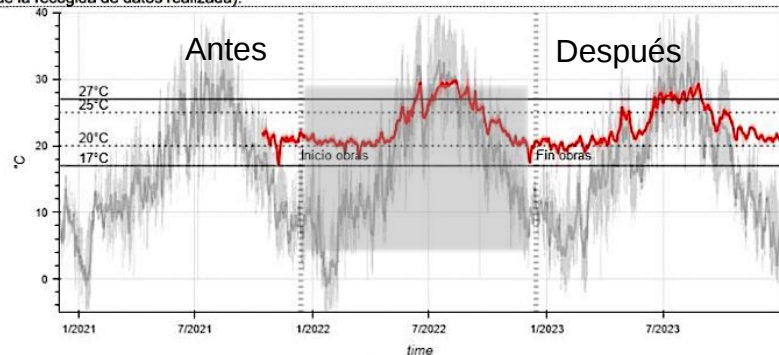


Plataforma: calidad ambiental interior antes y después de la rehabilitación

CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR

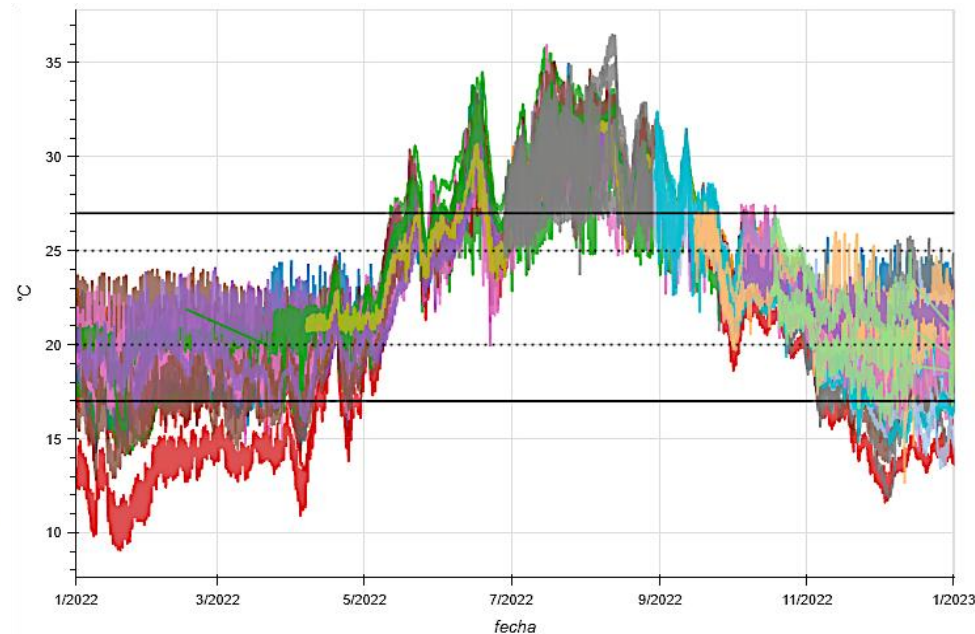
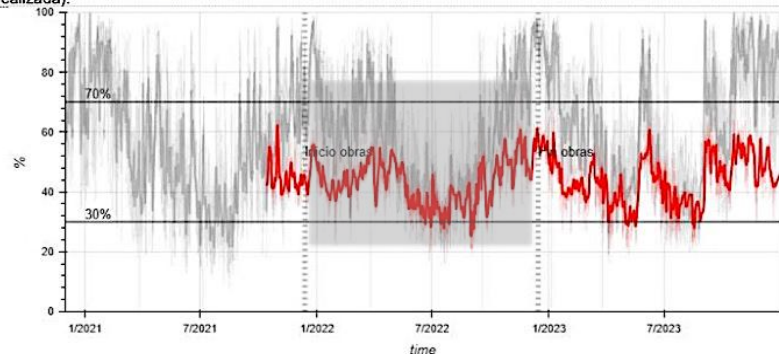
MONITORIZACIÓN COMPLETA DE LA TEMPERATURA

Temperatura interior registrada en el salón de la vivienda (en rojo), temperatura exterior (en gris) y rangos de referencia para todo el período monitorizado (antes, durante y/o después de las obras de rehabilitación, en función de la recogida de datos realizada).



MONITORIZACIÓN COMPLETA DE LA HUMEDAD RELATIVA

Humedad relativa (%) registrada en el salón de la vivienda (rojo), exterior (gris) y rangos de referencia para el período estudiado (antes, durante y/o después de las obras de rehabilitación, en función de la recogida de datos realizada).



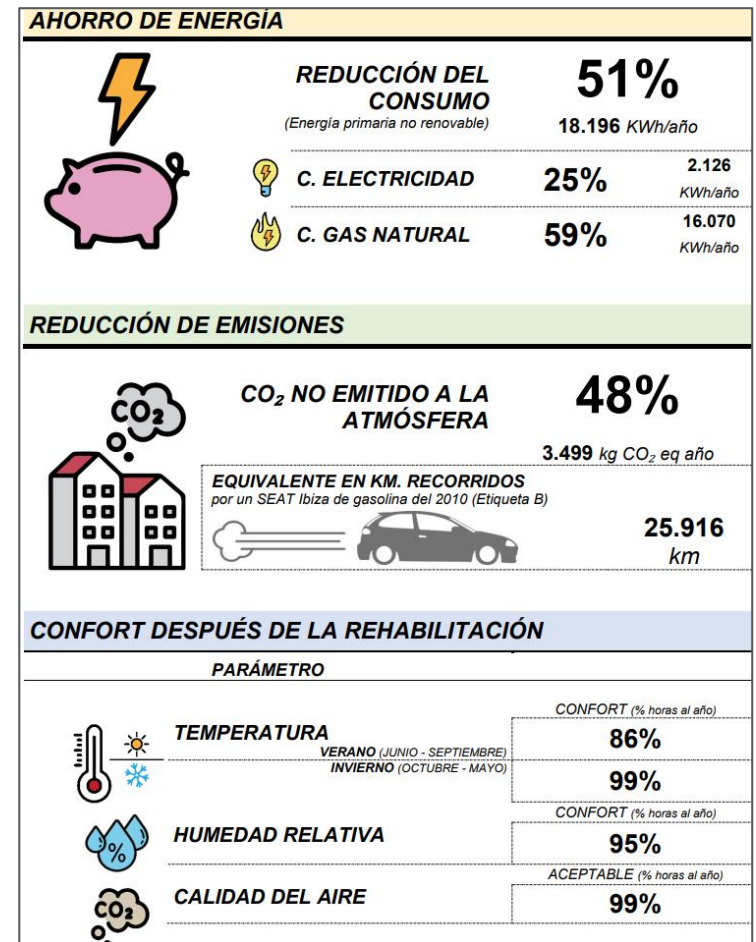
Temperatura del aire interior (todas las viviendas-2022)

Ambiente interior - Un año después de la renovación



Informes

- ✓ Aplicación móvil para usuarios de viviendas individuales (privada).
- ✓ Informe de rendimiento de la vivienda con recomendaciones (privado).
- ✓ Informe de edificios con valores medios para proyectistas y administradores de fincas.
- ✓ Informes globales y anuales para el Ayuntamiento de Madrid.



Resultados: datos medios de reducción de consumo energético

Datos medios de 11 viviendas	<u>Antes</u>	<u>Después</u>	<u>Diferencia</u>	<u>% Ahorro</u>
<u>Consumo final de electricidad medido</u>	1.945	1.862		
<u>Consumo final de gas natural medido</u>	7.063	3.644		
Energía primaria necesaria para el consumo eléctrico	4.605	4.409	196	
Consumo de energía primaria normalizado para electricidad	4.702	4.468	234	5,0
Energía primaria necesaria para el consumo de gas natural	8.440	4.355	4.085	
Consumo de energía primaria normalizado para gas natural	9.465	5.309	4.156	43,9
Consumo total de energía primaria (kWh/año)	13.307	8.812	4.495	33,8
Consumo unitario de energía primaria (kWh/m ² año)	146,7	97,1	50	
Emisiones totales de CO₂ (Kg CO₂/año)	2.836	1.997	839	29,6
Emisiones unitarias (Kg CO ₂ /m ² año)	31,3	22,0	9	

Resultados: datos medios de reducción de consumo energético

Datos medios de 11 viviendas	<u>Antes</u>	<u>Después</u>	<u>Diferencia</u>	<u>% Ahorro</u>
<u>Consumo final de electricidad medido</u>	1.945	1.862		
<u>Consumo final de gas natural medido</u>	7.063	3.644		
Energía primaria necesaria para el consumo eléctrico	4.605	4.409	196	
Consumo de energía primaria normalizado para electricidad	4.702	4.468	234	5,0
Energía primaria necesaria para el consumo de gas natural	8.440	4.355	4.085	
Consumo de energía primaria normalizado para gas natural	9.465	5.309	4.156	43,9
Consumo total de energía primaria (kWh/año)	13.307	8.812	4.495	33,8
Consumo unitario de energía primaria (kWh/m ² año)	146,7	97,1	50	
Emisiones totales de CO₂ (Kg CO₂/año)	2.836	1.997	839	29,6
Emisiones unitarias (Kg CO ₂ /m ² año)	31,3	22,0	9	



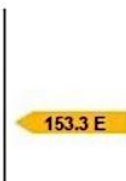
Resultados: comparación de las predicciones con los datos medidos

Comparación con las estimaciones teóricas para los 3 edificios

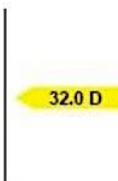
Edificio	Ahorro EP calculado EPC	Reducción CO ₂ calculado EPC	Ahorro de EP medido Monitorización	Reducción de CO ₂ medida monitorización
01 (3 viv.)	55,5%	55,9%	51,4%	48,6%
02 (2 viv.)	54,4%	54,7%	42,0%	38,0%
03 (6 viv.)	55,5%	56,1%	16,0%	14,0%
Media (3 edif.)	55,1%	55,6%	36,5%	33,5%

Los certificados energéticos han sobrestimado el ahorro de energía primaria en los edificios rehabilitados en un 34%. Sólo los resultados medidos en el Edificio 1 (51,4%) se acercan a la estimación del proyecto (55,5%). Este edificio contiene las viviendas que más energía consumen de la muestra.

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE - ER (kWh/m² año)*



EMISIONES DE DIOXIDO DE CARBONO - ER (kWh/m² año)*



Resultados: comparación de las predicciones con los datos medidos

Comparación con las estimaciones teóricas para los 3 edificios

Edificio	Ahorro EP calculado EPC	Reducción CO ₂ calculado EPC	Ahorro de EP medido Monitorización	Reducción de CO ₂ medida monitorización	
01 (3 viv.)	55,5%	55,9%	51,4%	48,6%	
02 (2 viv.)	54,4%	54,7%	42,0%	38,0%	
03 (6 viv.)	55,5%	56,1%	16,0%	14,0%	Pobreza energética
Media (3 edif.)	55,1%	55,6%	36,5%	33,5%	

Los certificados energéticos han sobrestimado el ahorro de energía primaria en los edificios rehabilitados en un 34%. Sólo los resultados medidos en el Edificio 1 (51,4%) se acercan a la estimación del proyecto (55,5%). Este edificio contiene las viviendas que más energía consumen de la muestra.



Conclusiones

- ✓ La metodología y el seguimiento permiten analizar las mejoras reales en el consumo energético, el confort y la calidad del aire del parque residencial rehabilitado mediante subvenciones municipales.
- ✓ La transparencia (Ayuntamiento/usuarios/proyectistas) con los datos recogidos y los procesos aumentan la concienciación y el conocimiento sobre los aspectos energéticos de las viviendas entre los participantes en el proyecto.
- ✓ Los datos obtenidos permiten conocer el impacto real de los planes municipales de rehabilitación.
- ✓ Se consiguen importantes ahorros energéticos. Para las viviendas analizadas, se observa un ahorro medio del 34% en energía primaria, del 44% en consumo de gas natural y del 11,6% en consumo eléctrico (aunque hay una vivienda en la que aumenta) tras la rehabilitación.
- ✓ Hay un mayor porcentaje de horas fuera de confort en verano que en invierno. Con las reformas de los edificios se pueden alcanzar más fácilmente los estándares de confort.
- ✓ Los certificados energéticos sobrestiman el ahorro en los edificios situados en zonas de renta baja, donde el bajo consumo energético no permite alcanzar los estándares de confort.



¡MUCHAS GRACIAS!

Fernando Martín-Consuegra

martin-consuegra@ietcc.csic.es

Oficina Verde

C/ Bustamante, 30 - Madrid 28045
oficinaverde@madrid.es
<https://www.madrid.es/go/oficinaverde>
Teléfono: 914801779



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



MADRID

Políticas
de Vivienda

**Oficina
verde**