

Advanced monitoring for PV performance optimization

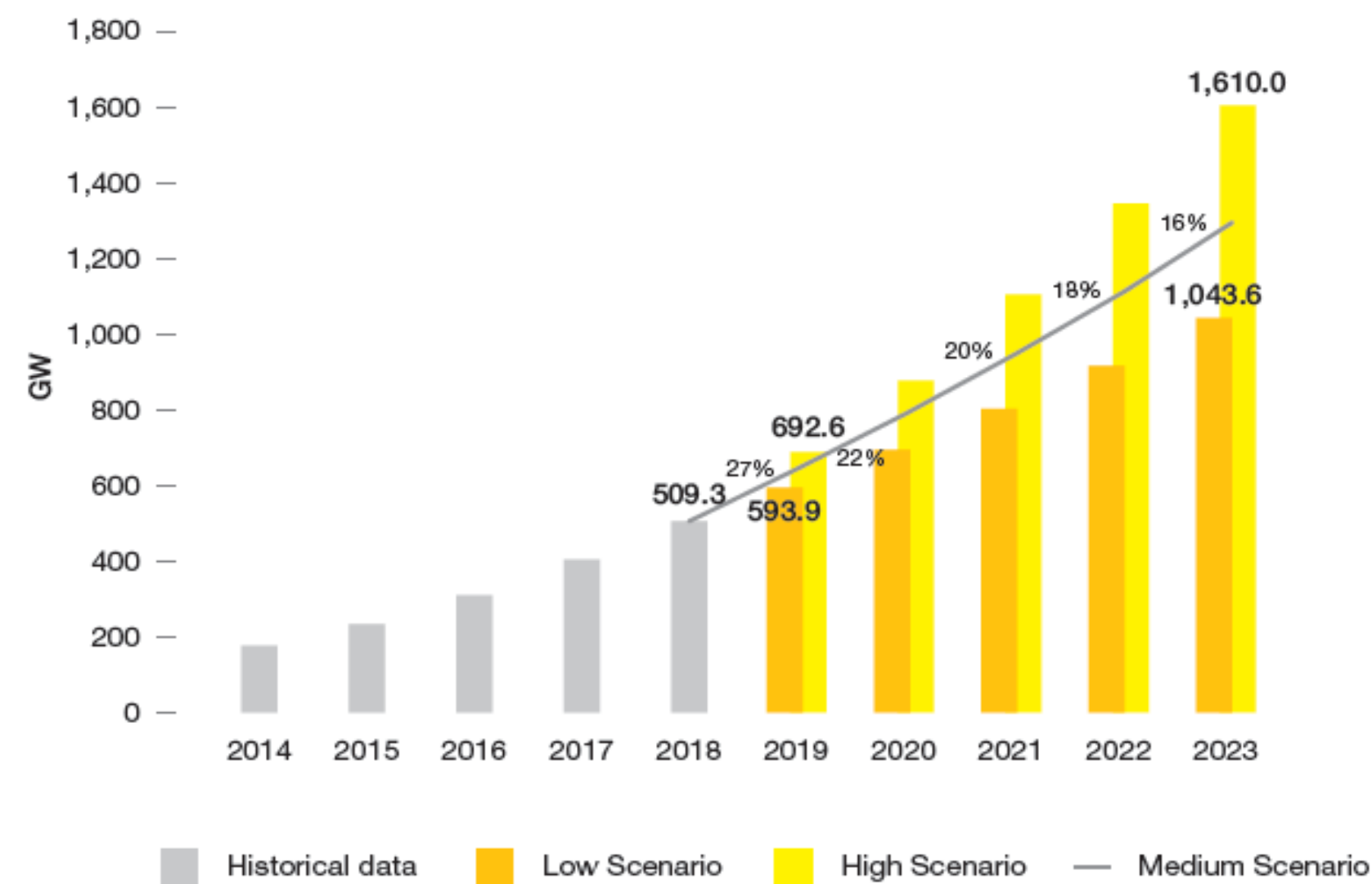
A QPV's solution to power Acciona's results



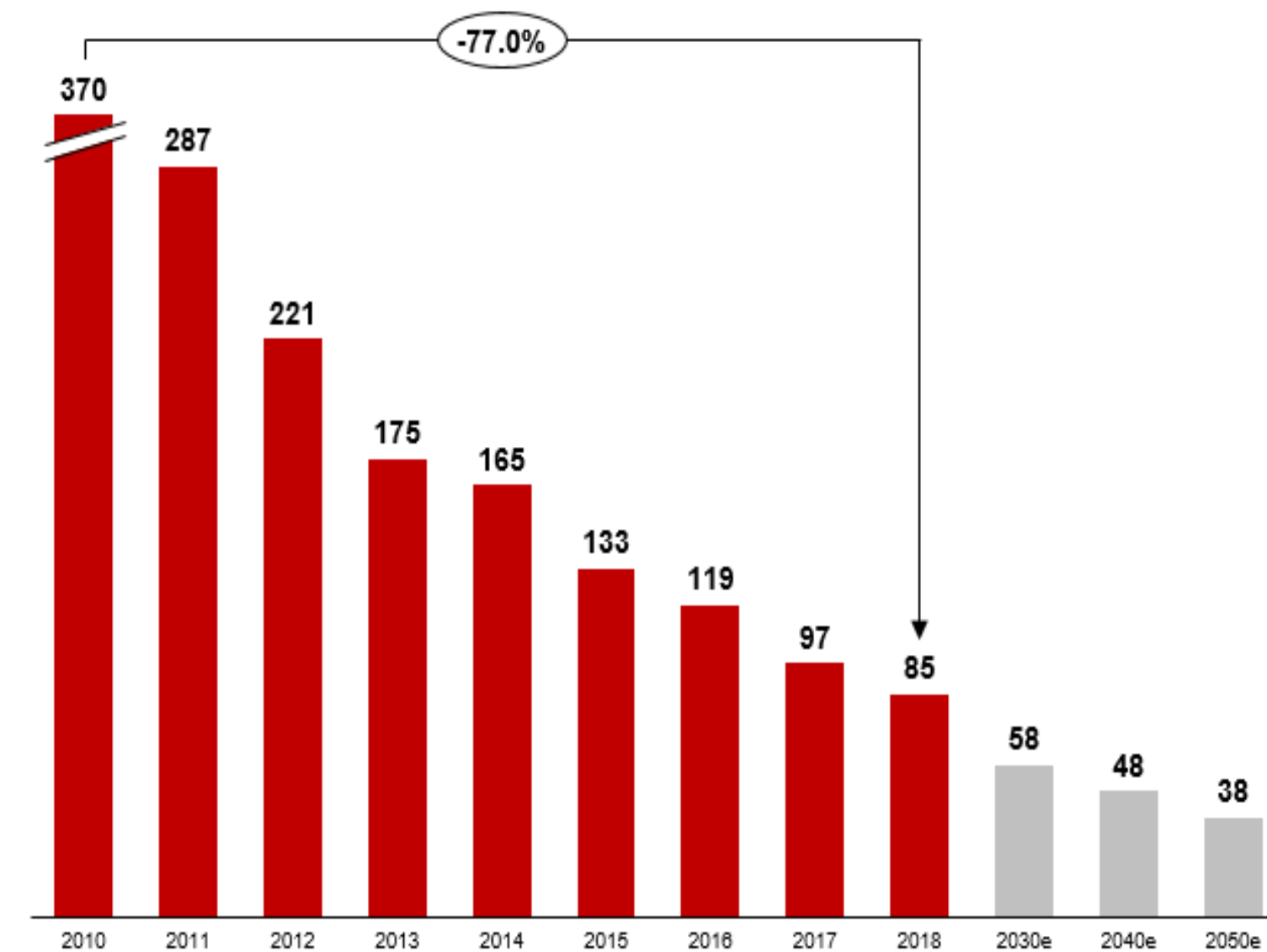
El Problema

El mercado fotovoltaico es cada vez más competitivo:

- Se prevé que la potencia instalada en el mundo en 2023 pueda duplicar a potencia instalada en 2018.
- El LCOE ha caído un 77% entre 2010 y 2018 y se prevé que se mantenga esta tendencia a la baja.



Previsión de Potencia total instalada en el mundo hasta 2023. Fuente SolarPower Europe



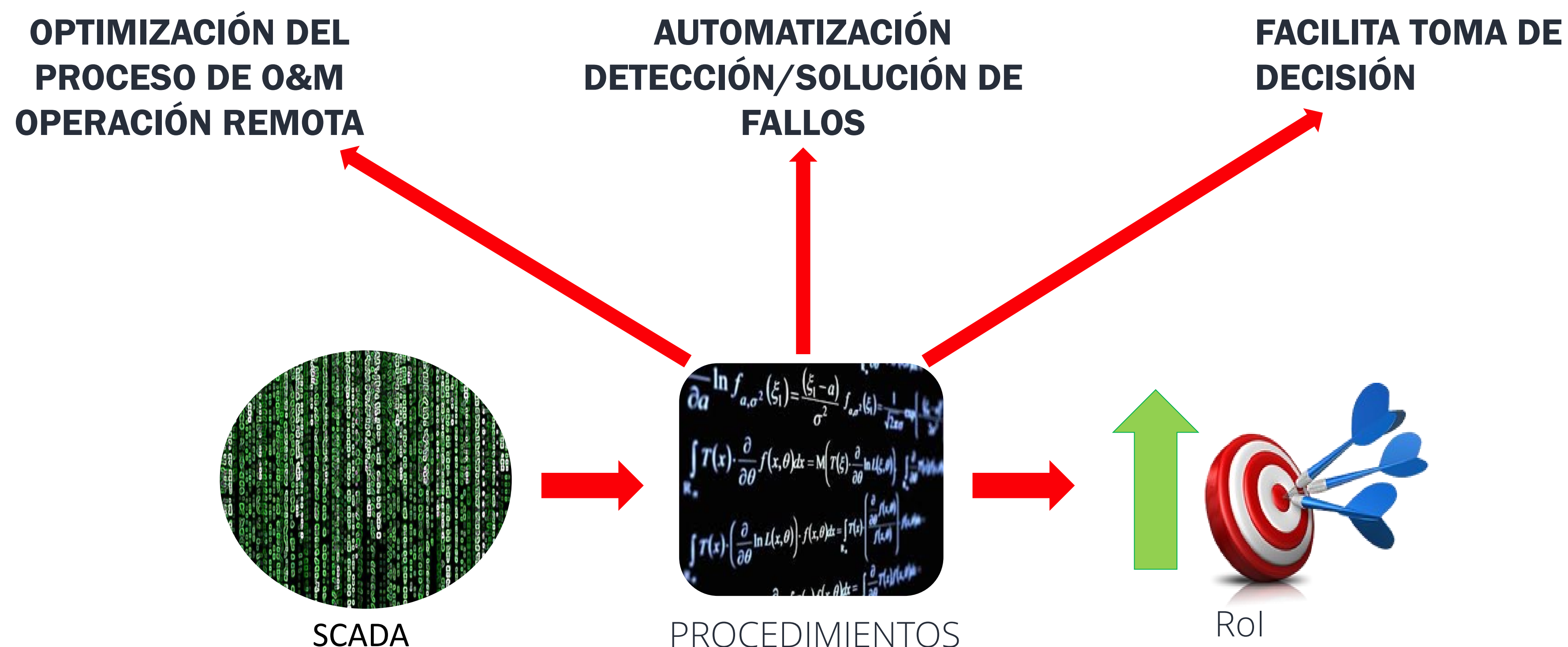
Evolución del LCOE (\$/MWh). Fuente IRENA

La seguridad de los trabajadores es un factor clave en la operación de las plantas



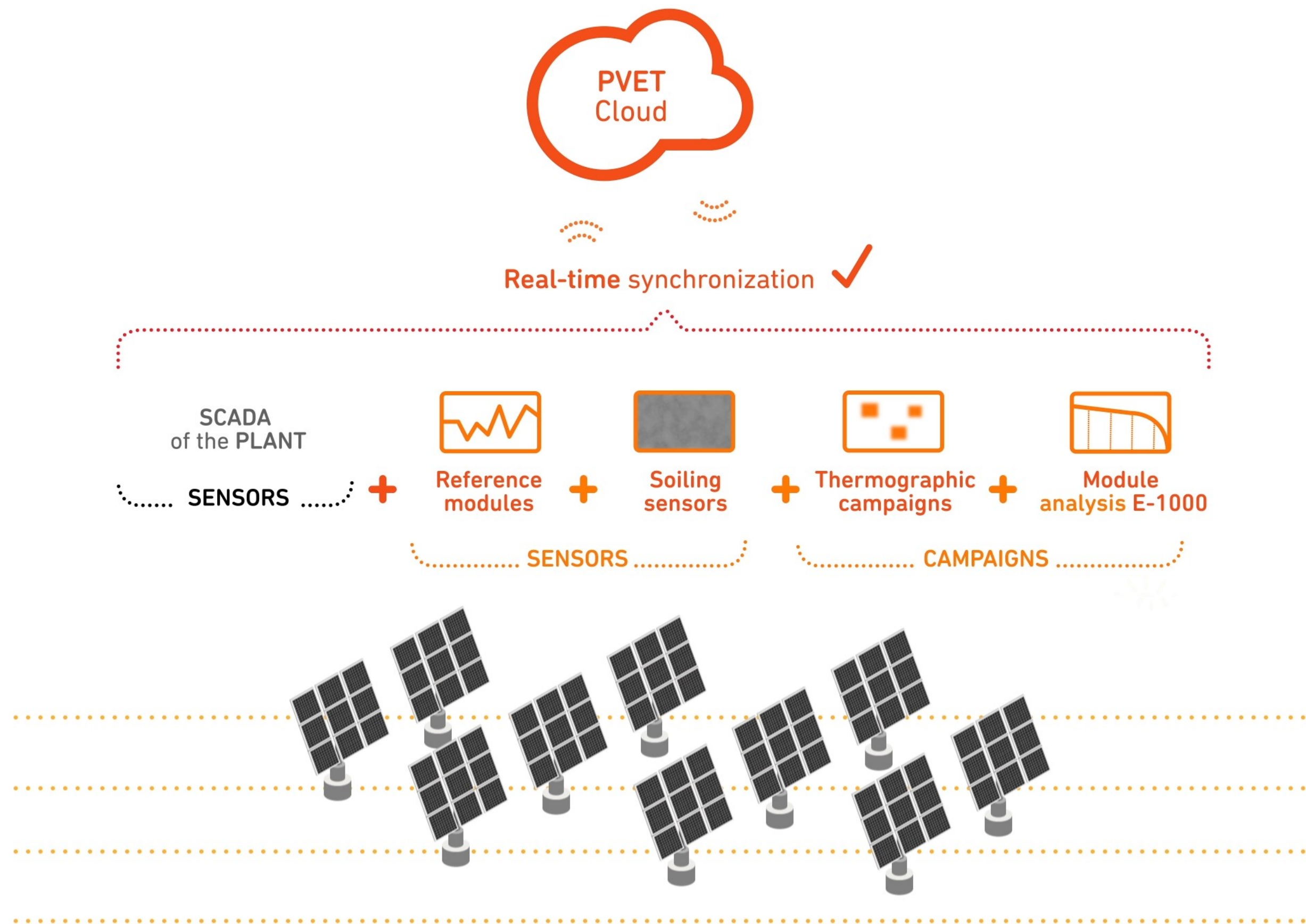
La Solución

Sistema de monitorización en tiempo real para la optimización del rendimiento de plantas fotovoltaicas



El Producto

PVET



- ✓ Lectura de **datos del SCADA**
- ✓ Sensores adicionales
- ✓ **Sincronización en la nube**
- ✓ **Filtrado avanzado** multivariable
- ✓ Motor **big data**

El Producto

PVET

KPIs
of the plant



Advanced method of failure
detection and diagnosis



- ✓ Análisis **automático** de cada elemento **en tiempo real**
- ✓ **Detección, cuantificación, diagnóstico y predicción** de fallos de operación
- ✓ **Predicción** de producción **para integración en mercado**
- ✓ Eventos para el personal de **O&M**

Ventajas Competitivas

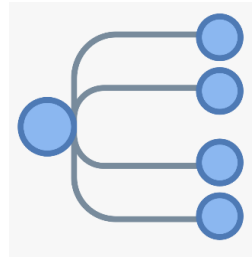
- ✓ Conocimiento de la tecnología: del fotovoltaico al software
 - ✓ Realimentación de la realidad: ensayos en campo
 - ✓ Procedimientos de baja incertidumbre
- ✓ Adaptable y abierto al cliente: granular y modular
- ✓ Mayor fiabilidad: sólo avisos que requieran intervención, falsas alarmas discriminadas



El Piloto

Presentación de resultados

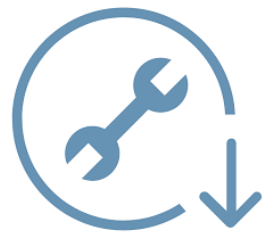
OBJETIVOS



Ampliar el análisis a cada elemento de la central



Mejorar la capacidad de detección y diagnóstico de fallos



Reducir el tiempo de resolución de fallos y facilitar la O&M

Y ADEMÁS...



¿Cómo se traslada a las nuevas centrales sin monitorización de strings?



¿Es viable su implantación en el CECOER?

El Piloto. Presentación de resultados

ENTORNO DE PRUEBAS



SISHEN (94MWp)

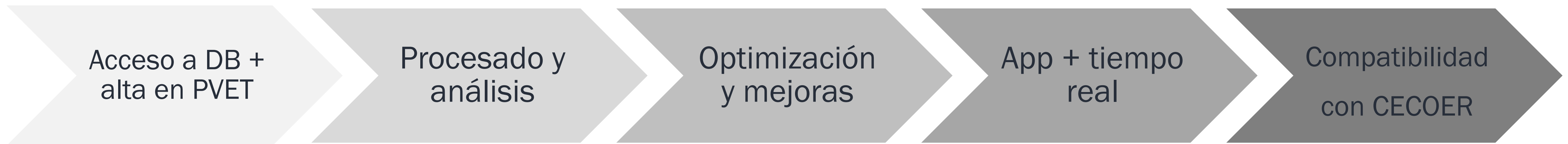
- CONSOLIDADA
- REPRESENTATIVA
- MONITORIZADA EN DETALLE



PERIODO DE PRUEBAS: AÑO 2019

El Piloto. Presentación de resultados

HITOS

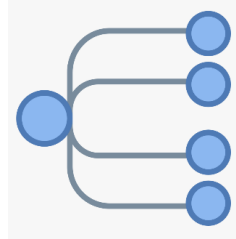


MÉTRICAS

- ✓ Generación de KPIs para cada elemento de la central
- ✓ Comparación de energía perdida en fallos: actual vs PVET
- ✓ Disponibilidad de la central: actual vs PVET
- ✓ % de fallos detectados con bajo nivel de monitorización

VALIDADAS

El Piloto. Presentación de resultados



KPI y estimaciones para cada elemento



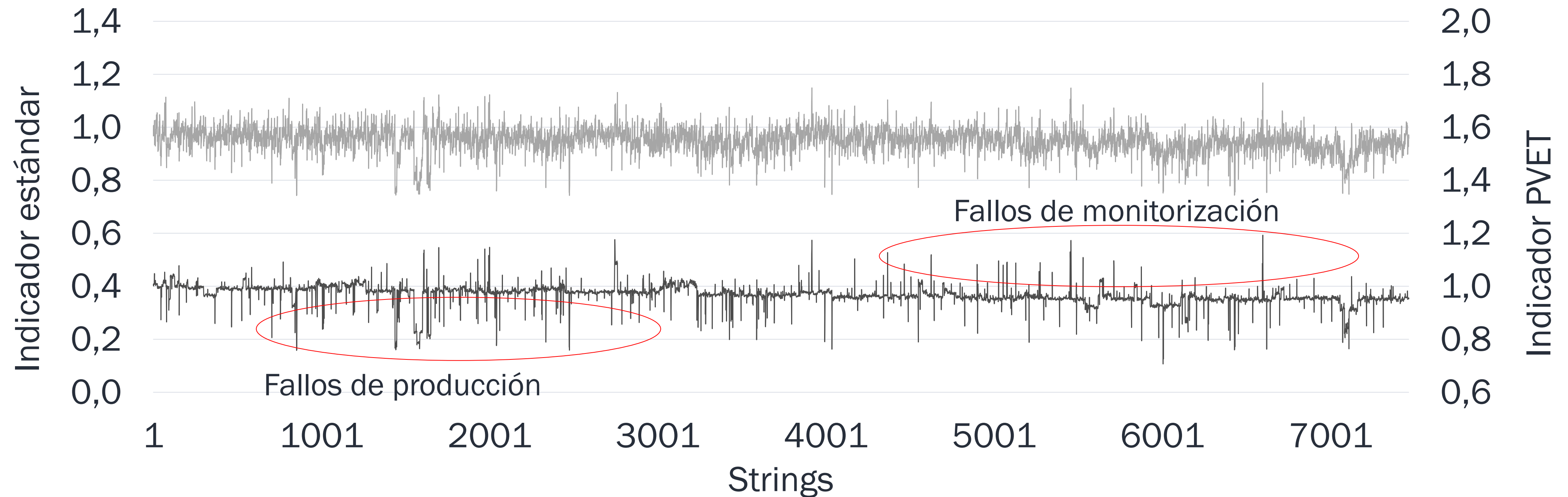
Dispositivo	Detección	Avisos	Cálculo de energía
Strings	+40%	-50%	Mejorado
Seguidor	+35%	-90%	Mejorado
Inversor	+10%	-80%	Incorporado



- **Menos tiempo de resolución:** avisos automáticos al personal de campo
- **Facilitamos las intervenciones:** diagnóstico incorporado

El Piloto. Presentación de resultados

EJEMPLOS

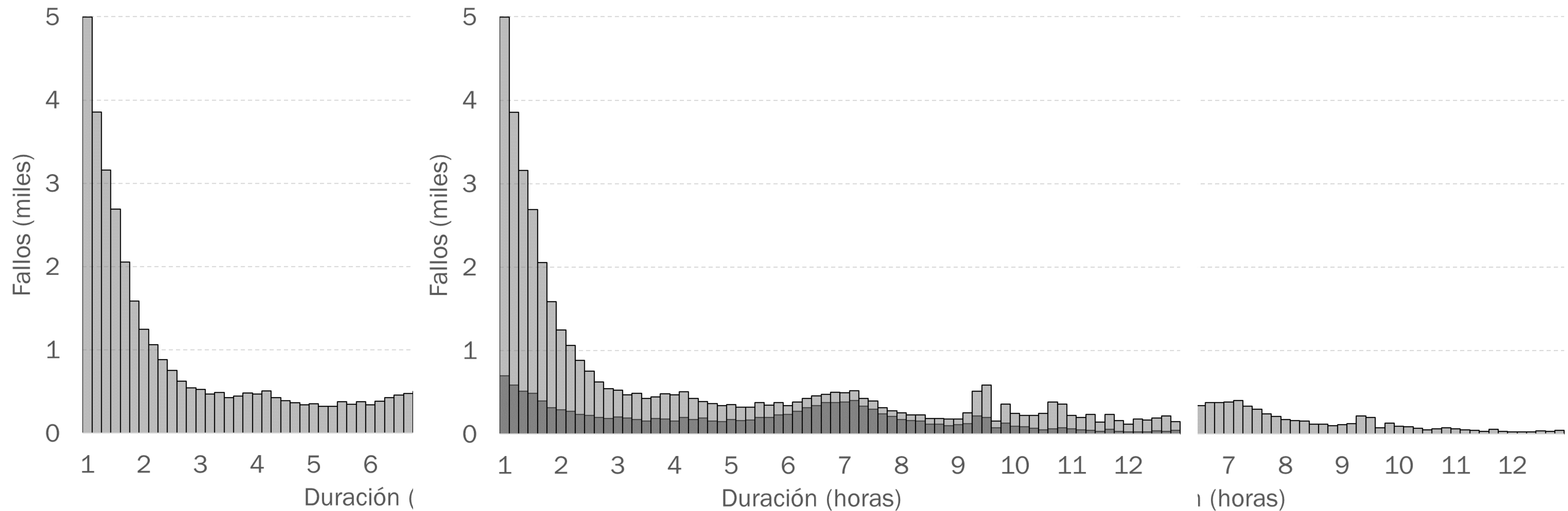


- ✓ Mayor precisión: fallos de strings más pequeños
- ✓ Desvío MPPT, arranque tardío, pérdidas o limitaciones por T^a , paradas de seguidores

El Piloto. Presentación de resultados



¿Y en centrales sin monitorización de strings?



✓ 5% de las señales

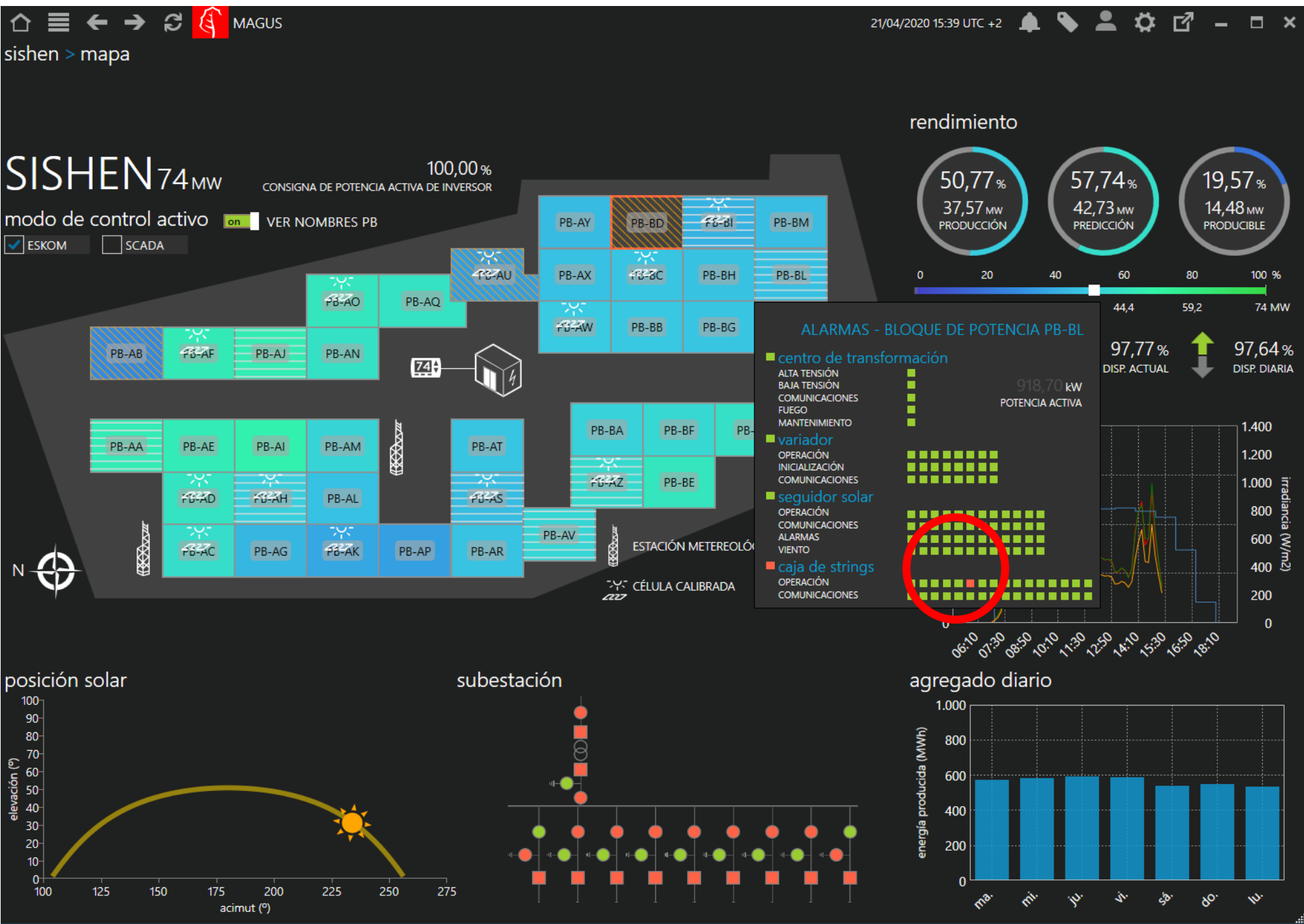
✓ Se detecta el 75% de la energía perdida y el 60% de las series abiertas

El Piloto. Presentación de resultados



¿Es viable su implantación en el CECOER?

- Intercambio de datos a través de un sistema de APIs
- Integración gráfica



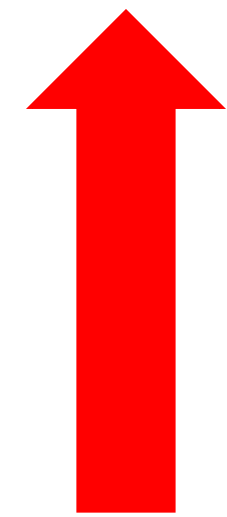
The screenshot displays the SISHEN74 MW alarm explorer interface. It shows a table of active alarms with columns for machine type, name, alarm, timestamp, and category. A red box highlights a specific alarm entry.

Tipo de máquina	Nombre máquina	Alarma	Timestamp ON	Timestamp ACK	Filtro	Categoría	Subcategoría
Solar tracker	TR-BJ02	INDICADOR DE DEFECTO	21/04/2020 15:13:25.023			Solar trackers	Solar trackers
Solar tracker	TR-BJ02	DEFECTO BATERIA	21/04/2020 15:13:25.023			Solar trackers	Solar trackers
String box	SB-BL03-L3-1	Open string (QPV)	18/04/2020 09:46:33.030			Photovoltaic arrays	Photovoltaic arrays
String box	SB-BD08-R2-1	Overvoltage Protection Status	30/12/2019 13:49:44.137			Photovoltaic arrays	Photovoltaic arrays
String box	SB-BD08-R2-1	Overvoltage Protection Status	30/12/2019 13:49:44.137			Photovoltaic arrays	Photovoltaic arrays
Variator	VA-AUL1	Initialization error	21/04/2020 08:15:10.680			Variators/inverters	Variators/inverters
Variator	VA-AUL4	Grid frequency outside limits	20/04/2020 14:07:05.517			Variators/inverters	Photovoltaic arrays
Variator	VA-AUL4	Grid voltage outside limits	20/04/2020 14:07:05.517			Variators/inverters	Photovoltaic arrays
Variator	VA-AUL4	AC protections	20/04/2020 14:07:05.517			Variators/inverters	Photovoltaic arrays
Variator	VA-ACL2	Grid frequency outside limits	09/04/2020 06:23:43.827		External conditions (irradiance)	Variators/inverters	Variators/inverters
Variator	VA-ACL2	Grid voltage outside limits	09/04/2020 06:23:43.827		External condition (irradiance)	Variators/inverters	Variators/inverters

VIABLE

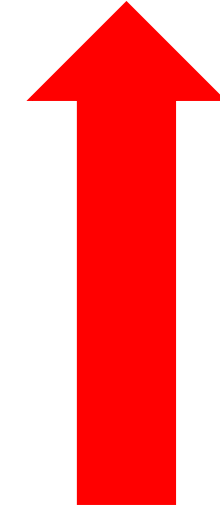
¿Por qué escalar la solución?

POTENCIAL EN SISHEN



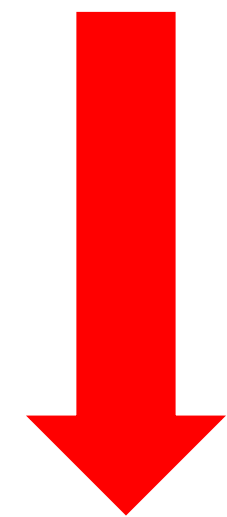
+0,3%

Energía recuperable



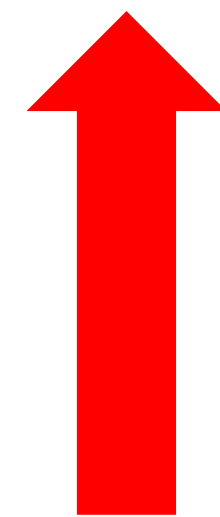
+100k€/año

Creciente con el tiempo



-Coste personal

En planta y Back-office

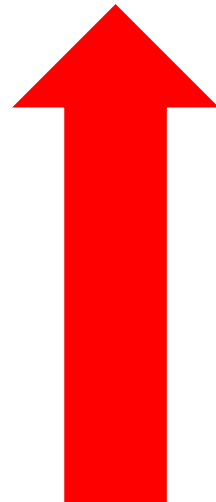


+Seguridad

Min nº Intervenciones y dirigidas

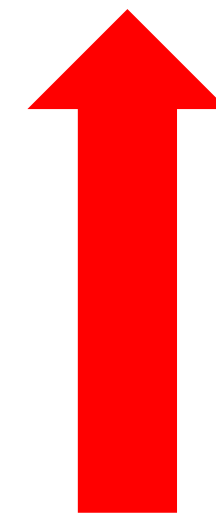
One More Thing...

¿Hay una oportunidad?



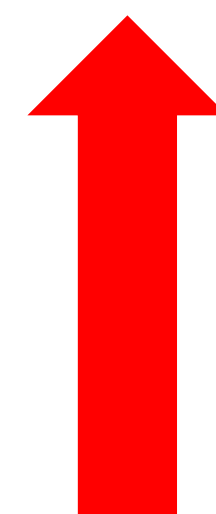
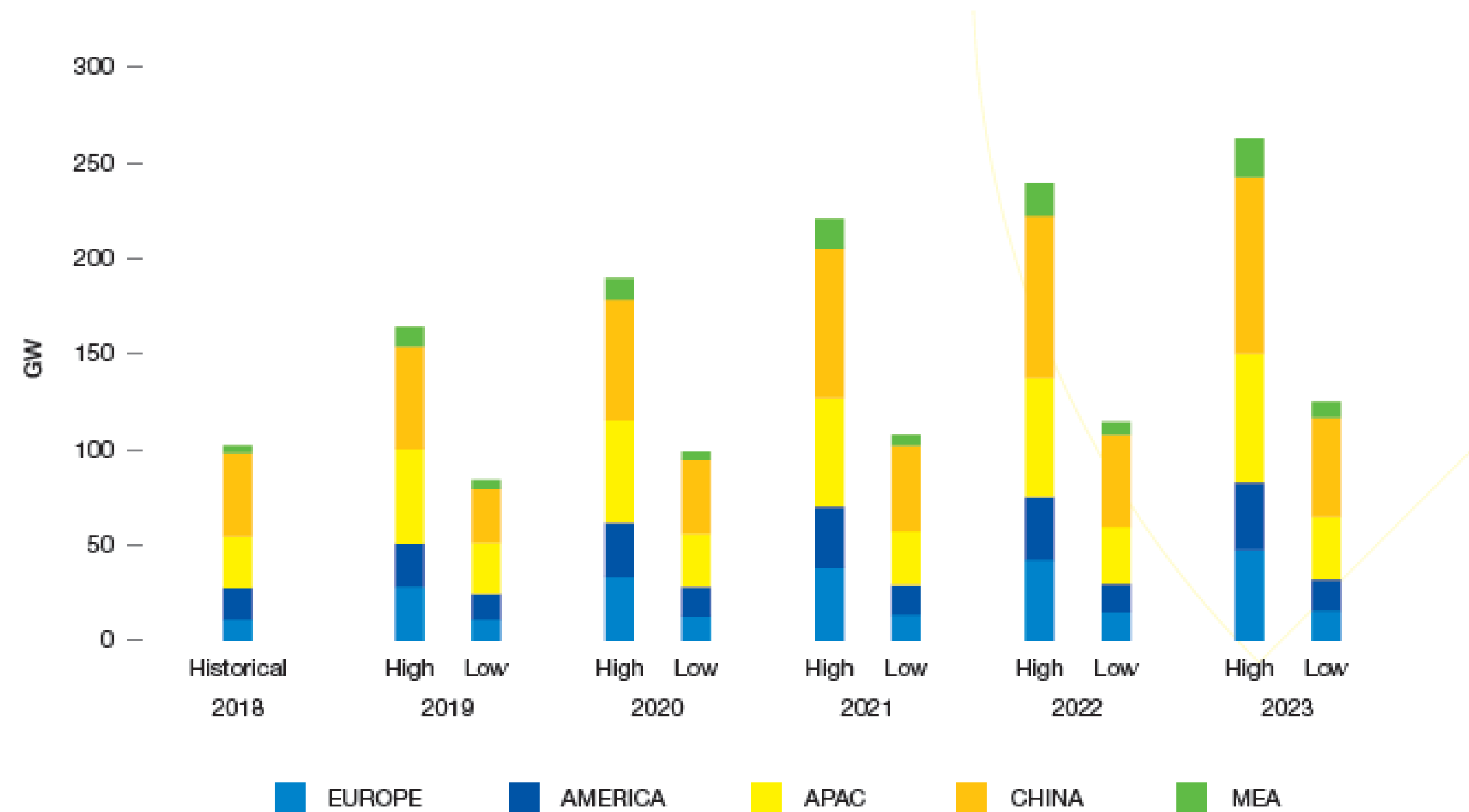
+100-250GW/año

Nueva potencia instalada a nivel mundial



+30GW-2030

Nueva potencia instalada en España

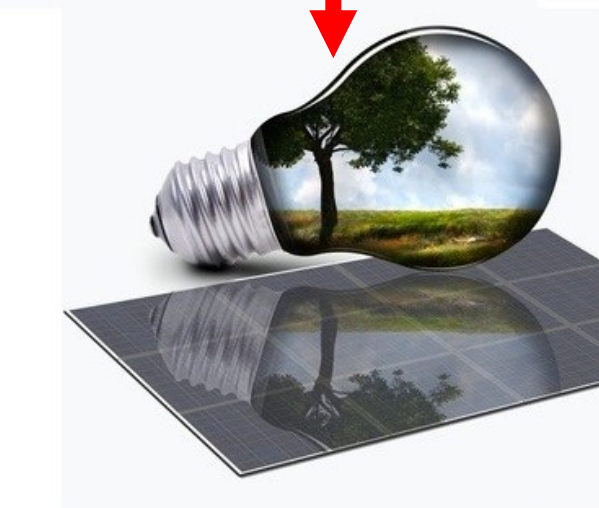


+20kM€

Inversión prevista en España

One More Thing...

Comercialización conjunta: Servicio O&M a terceros



INGENIERÍA
FV



