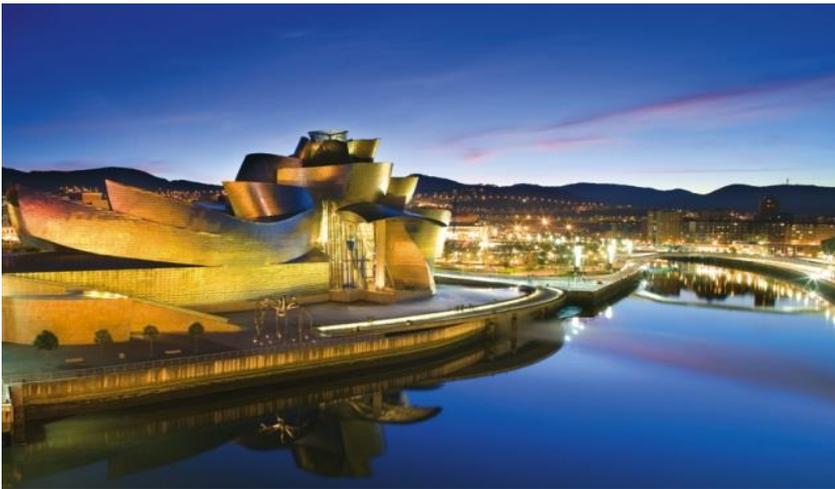


DESPLIEGUE DE SMART GRID A GRAN ESCALA EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BILBAO

- Eduardo Navarro, Coordinador del proyecto Bidelek Sareak, Iberdrola Distribución Eléctrica
- José Ignacio Hormaeche, Director Gerente, Cluster de Energía del País Vasco



Telecontrol integral. Generación centralizada

Transporte 400..30 kV (mallado)

Escasas instalaciones telecontroladas en las líneas. Incremento de la penetración de fuentes de generación distribuida.

Distribución 20...13KV (radial)

Escasa visibilidad de la red. Incremento de la generación distribuida. Lectura de consumos a nivel local.

Baja Tensión 400...230 V



El reto de las Smart Grids:

- Mejora del servicio al cliente
- Mejora de la operación de las redes
- Incorporación de la generación distribuida

ANÁLISIS: GRUPO DE TRABAJO DEL CLUSTER DE ENERGÍA

DSO:
Empresa de
distribución
eléctrica

Fabricantes de
bienes de equipo

Administración
pública

Centros de
investigación

Ingenierías y
proveedores
de servicios

Universidades

Coordinación del
Grupo de
Trabajo:


Cluster Energía
BASQUE ENERGY CLUSTER


IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

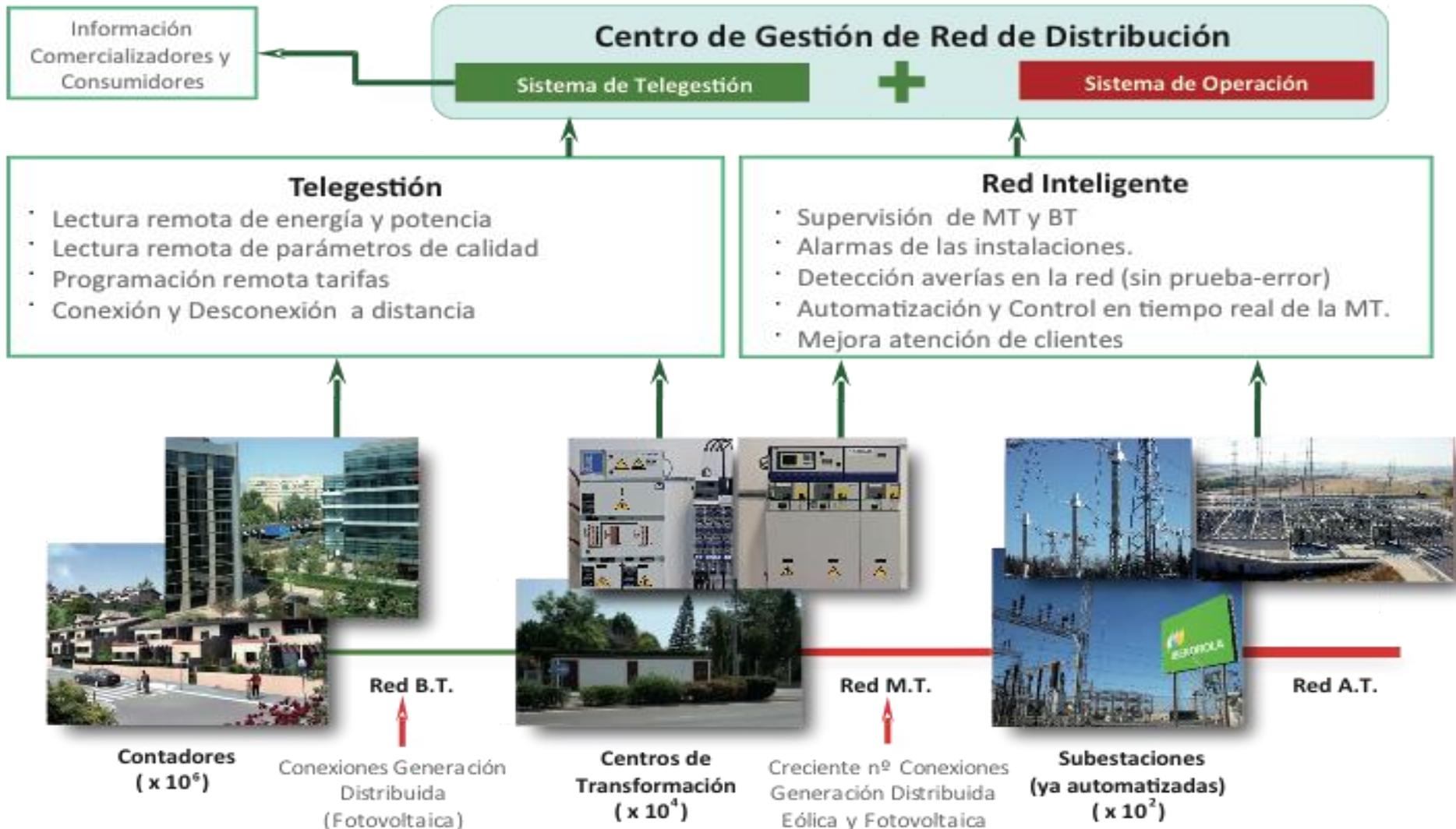

bidelek
sareak


EVE Ente Vasco
de la Energía

Resultado: Definición y puesta en marcha de un proyecto real con funcionalidades completas de “Smart grids”, singular por su dimensión, alcance, exigencia técnica e innovación y colaboración público-privada:

- Ubicación: Bilbao y su área metropolitana
- Objetivo: Más de 250.000 contadores digitales y 1.200 centros de transformación, con 3 subestaciones de AT
- Inversión total: 60 millones de euros en 5 años
- Instrumento: entidad jurídica constituida por Iberdrola Distribución eléctrica (54%) y el EVE (46%)

SMART GRIDS: UN NUEVO CONCEPTO



- 4 0 7 . 1 7 9** **Contadores inteligentes** con capacidad de lectura y programación remota, conexión/desconexión, lectura de curva horaria, desconexión remota.
- 2 . 3 0 6** **Centros de transformación** con diversos niveles de automatización:
- ✓ Operación remota: 470
 - ✓ Supervisión: 1.406
 - ✓ Completamente automatizados: 430
- 1 3 2** **Órganos de corte de red (OCRs)** instalados en la red aérea.
- 3** **3 Subestaciones de Alta Tensión** completamente automatizadas y conformes al estándar IEC61850 ed.2.
- 5 0 0** **Centros de transformación** equipados con supervisión avanzada de líneas de Baja Tensión y conectividad de contadores.

- ❖ **Aplicaciones y sistemas de control**
- ❖ **Portal web de información al usuario**
- ❖ **Herramientas de Certificación:**
especificaciones técnicas y de test para la conformidad de equipamiento, interoperabilidad PRIME, certificación de productos y de procesos.
- ❖ **Showroom:** exposición y demo de productos y desarrollos tecnológicos abordados en el proyecto.



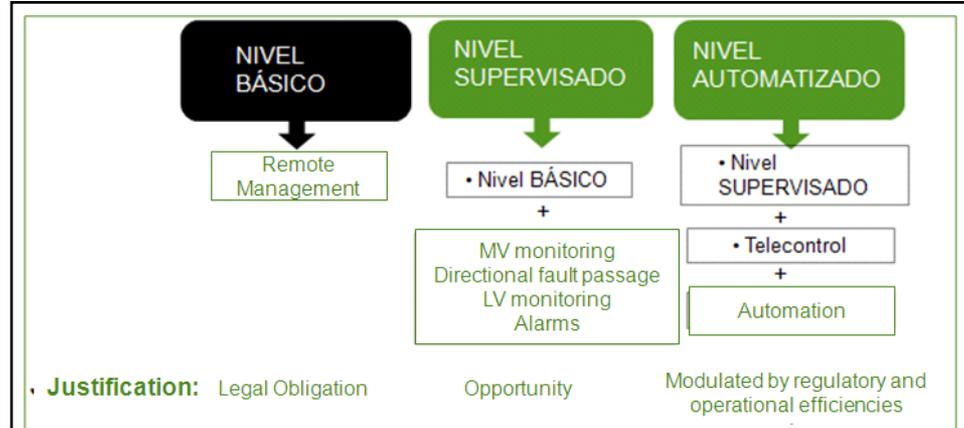


- ❖ Ha liderado el proyecto en su dimensión tecnológica estableciendo las especificaciones y requisitos de referencia a nivel nacional e internacional.
 - ❖ Ha aportado su visión de las redes eléctricas del futuro.
 - ❖ Ha fomentado la competencia entre proveedores en base a la innovación tecnológica y a la adaptación a sistemas abiertos e interoperables
 - ❖ Ha aportado su visión sobre el ahorro y eficiencia energética y sobre la mejora de la gestión de la demanda a través de las redes inteligentes
 - ❖ Ha impulsado la puesta a disposición de los consumidores finales de la información sobre sus consumos.
 - ❖ Ha apoyado financieramente el proyecto y ha facilitado ayudas a proyectos de desarrollo tecnológico
-
- ✓ Validación y demostración de nuevas soluciones en un entorno real
 - ✓ Difusión de una red inteligente en operación y de sus beneficios para todos los agentes involucrados



Cumplir la obligación legal de despliegue de contadores digitales

- 11 millones de contadores digitales para 2.018
- Estándares abiertos: clave para alcanzar costes competitivos



Aprovechar la obligación como una oportunidad para desarrollar un nuevo concepto de “Smart grids”, orientado a:

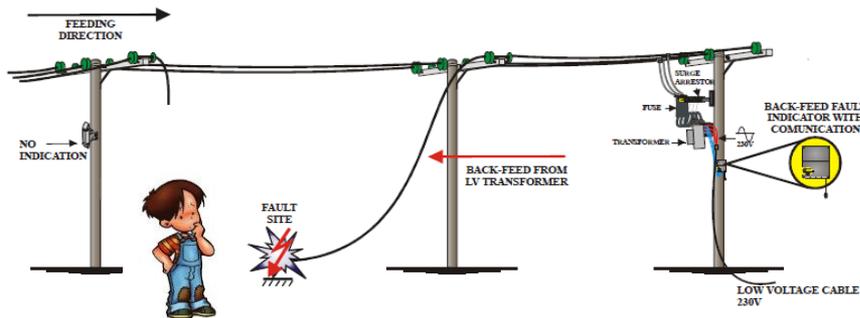
- Calidad de servicio
- Reducción de pérdidas
- Eficiencias en operación

El desarrollo tecnológico como clave para una nueva forma de gestionar el negocio de distribución eléctrica

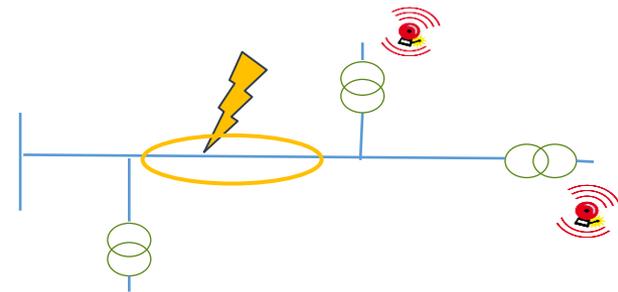
Iberdrola y sus proveedores han desarrollado 45 nuevos productos y sistemas (todo incorporado en la operativa diaria)

- ✓ Contadores inteligentes con nuevas funcionalidades
- ✓ Nueva generación de celdas, electrónica y sensores de Media Tensión
- ✓ Nueva generación de subestaciones compactas
- ✓ Reconfiguración automática de red de Media Tensión
- ✓ Gestión de la red de Baja Tensión
- ✓ Monitorización de las líneas de baja tensión (medida, sobreconsumos, desequilibrios entre fases, fusión de fusibles, conectividad)
- ✓ Detección de fraude y de cortes e incidencias en la red de distribución BT
- ✓ Detección de situaciones de riesgo eléctrico en MT y BT

- ✓ Detección de conductor de MT partido: No detectable por relé de subestación.
 - ✓ El contador de transformador detecta un desequilibrio de tensiones
 - ✓ Se generan alarmas espontáneas al sistema de control

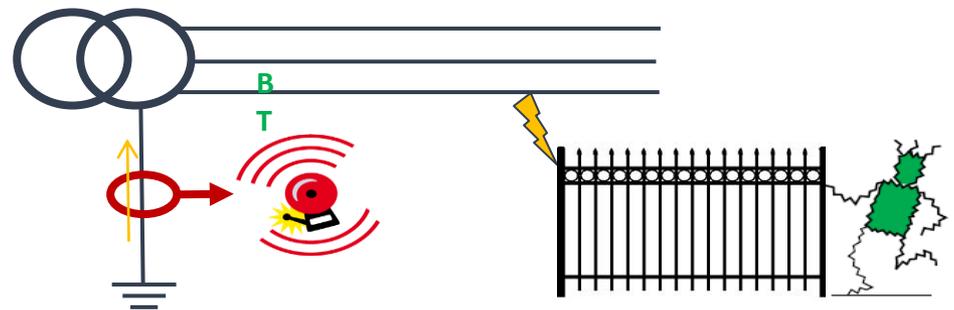


Conductor activo en tierra (~10 kV) !

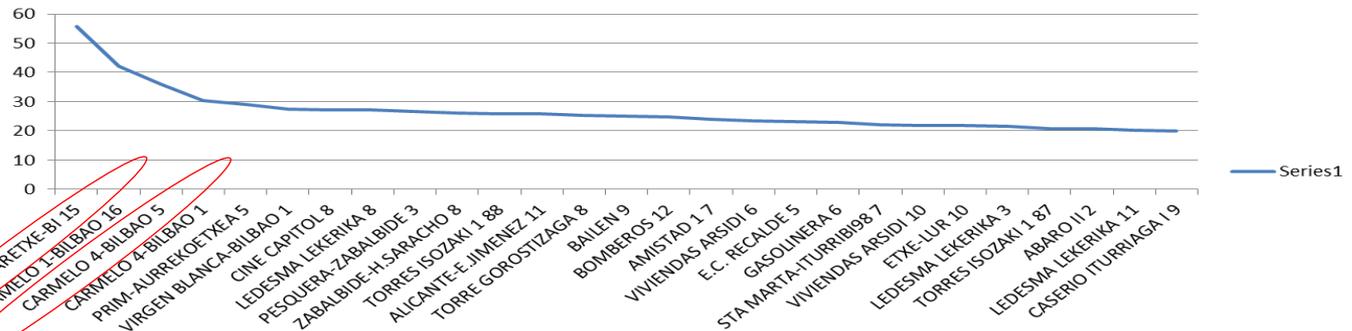


Vista del centro de control

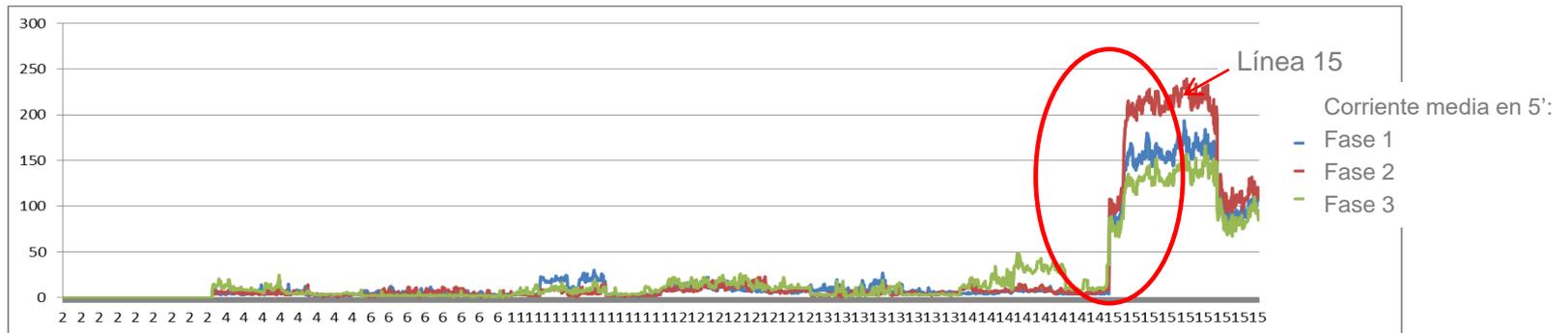
- ✓ Detección de fugas a tierra en BT:
 - ✓ Medición del cable de tierra



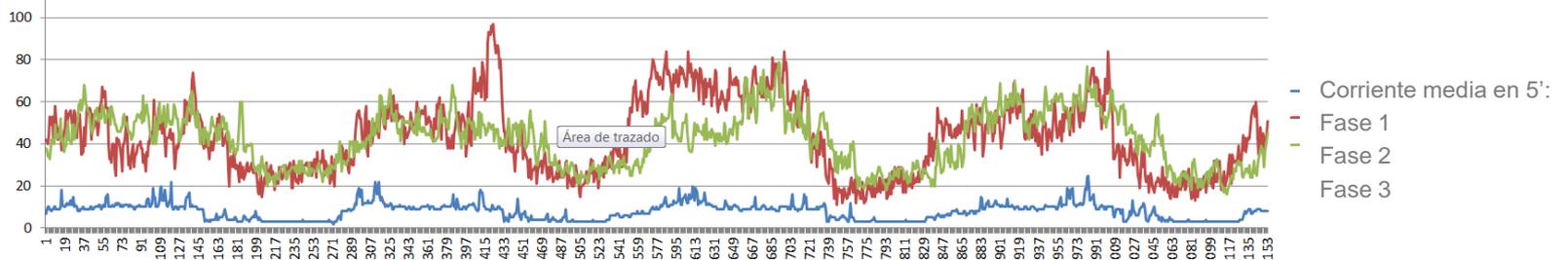
Top 27 de las líneas BT más desbalanceadas de un total de 650 monitorizadas

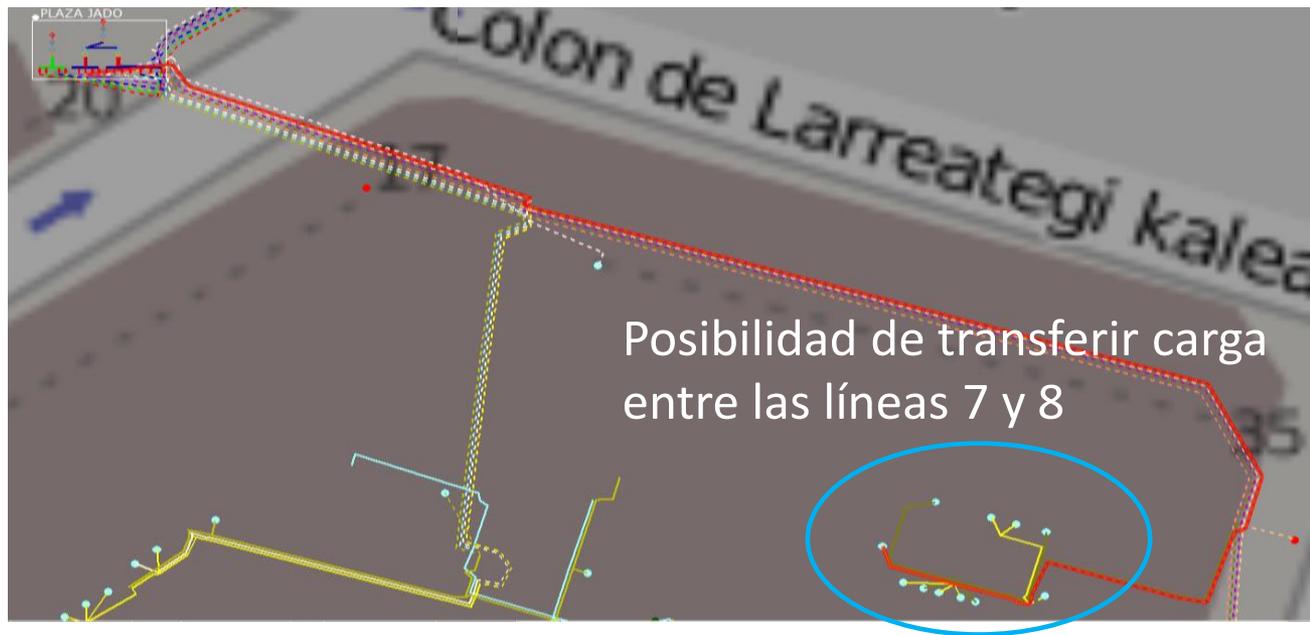
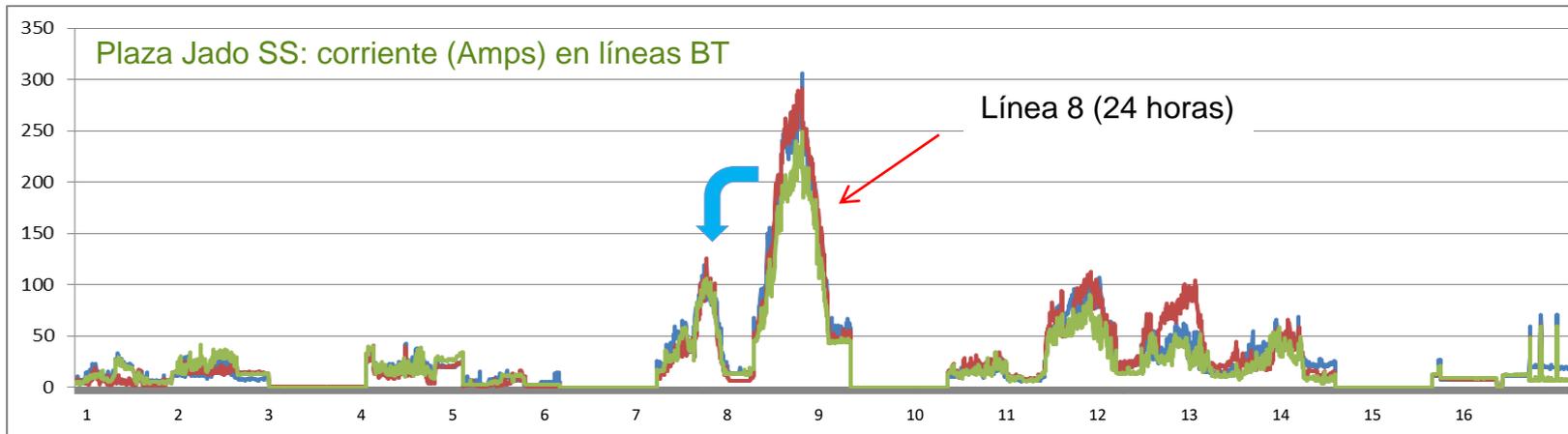


Puente Dolaretxe línea 15 (24 horas)



Carmelo 4 Bilbao línea 5 (4 días)





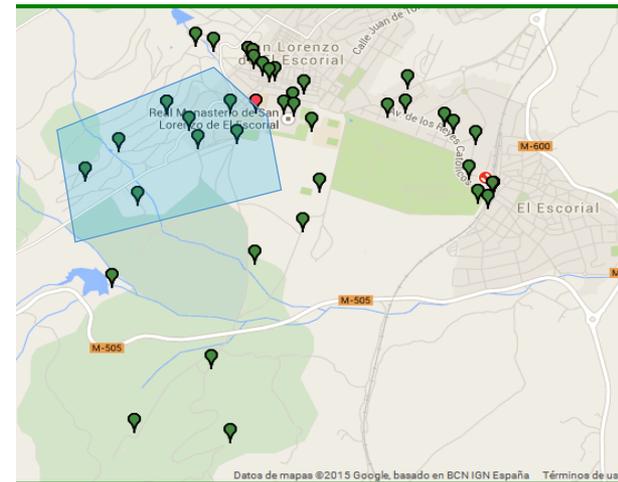
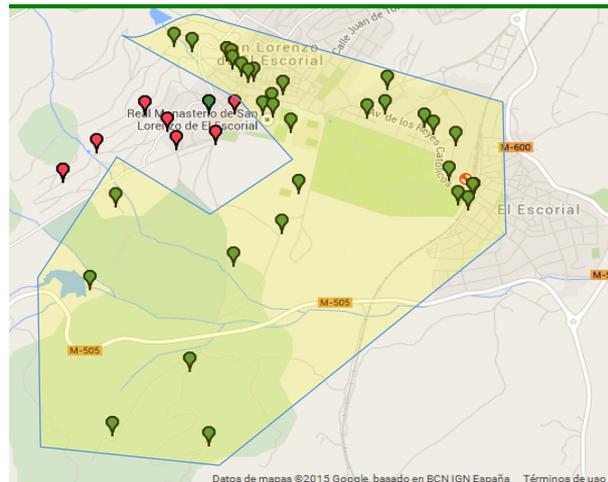
RECONFIGURACIÓN AUTOMÁTICA DE LA RED (Sistema de control inteligente)

Todo Iberdrola | Zona: Sin Zonas | STM: Sin STM | Línea: Sin Líneas | CTM: CTM | N° Incidencia: 720754 | Averías y Trabajos |

Inicio	Región	Zona	Tipo	Tipo Origen	Origen	Actua	Causa	Tipo Act	Anomalia	N° Interrup	Durac máx. (hh:mm)	T - máx. (hh:mm)	N° de CT-s	N° Clientes	Potenc KVA	Energ KVAh
26/09/2014 13:20	OPERACION MADRID	MADRID	IM	Línea Subterránea MT de ID	STR ESCORIAL CR AUDITORIO	STR ESCORIAL VELAZQUEZ CR AUDITORIO(T) CTDT51903505118 L-03 IN	OBRAS (Excavadoras,...)	13	No	3	4:26	4:26	40	3.605	13.370	1.793
				N° : 720.754	Comentario:	Disparo CTDT5190 - CR AUDITORIO(T) - 03REYES CATOLICOS 16 : Disparo CTDT5190 - CR AUDITORIO(T) - 03REYES CATOLICOS 16 POR CSMT PICADO POR MAQUINA DE CT ABANTOS(T) A CT PATIO LARGO.										

Evolución Mercado		AFECTA		RECUPERA		SITUACIÓN	
		POTENCIA	CLIENTES	POTENCIA	CLIENTES	POTENCIA	CLIENTES
T1	Afectados 26/09/2014 13:20	11373	3125			11373	3125
T2	Afectados 26/09/2014 13:20	1747	450			13120	3575
T3	Afectados 26/09/2014 13:20	250	30			13370	3605
T4	Recuperados 26/09/2014 13:24			11373	3125	1997	480
T5	Recuperados 26/09/2014 13:24			1747	450	250	30
T6	Recuperados 26/09/2014 17:47			250	30	0	0

Fecha	Operación	Identificador Equipo
26/09/2014 13:20	ABRIR	CTDT5190-3505118-L-03-IN
26/09/2014 13:21	CERRAR	CTDT5190-3505118-L-03-IN
26/09/2014 13:21	ABRIR	CTDT5190-3505118-L-03-IN
26/09/2014 13:21	CERRAR	CTDT5190-3505118-L-03-IN
26/09/2014 13:21	ABRIR	CTDT5190-3505118-L-03-IN
26/09/2014 13:21	MANUAL	CTDT5190-3505118-L-03-IN
26/09/2014 13:22	ABRIR	CTDT5111-4260407-L-03-RUP
26/09/2014 13:22	CERRAR	CTDT5190-3505118-L-03-IN
26/09/2014 13:22	ABRIR	CTDT5111-4260396-L-03-RUP
26/09/2014 13:22	ABRIR	CTDT5190-3505118-L-03-IN
26/09/2014 13:22	CERRAR	CTDT5111-4260407-L-03-RUP
26/09/2014 13:23	CERRAR	CTDT5190-3505118-L-03-IN
26/09/2014 13:23	ABRIR	CTDT5111-4260396-L-02-RUP
26/09/2014 13:23	ABRIR	CTDT5190-3505118-L-03-IN
26/09/2014 13:23	CERRAR	CTDT5111-4260396-L-03-RUP
26/09/2014 13:23	ABRIR	CTDT5190-3505118-L-03-IN
26/09/2014 13:23	CERRAR	CTDT5111-4260396-L-04-RUP
26/09/2014 13:24	CERRAR	CTDT5190-3505118-L-03-IN
26/09/2014 13:24	CERRAR	CTDT5111-4260396-L-02-RUP
26/09/2014 13:24	AUTOMA	CTDT5190-3505118-L-03-IN
26/09/2014 17:47	CERRAR	JGC-GEN-SW013-IN



T3: Afectados 26/09/2014 13:20:55
Potencia: 11373 Clientes BT: 3125 NS: 34119

T4: Recuperados 26/09/2014 13:24:04
Potencia: 11373 Clientes BT: 3125 NS: 34119

T5: Recuperados 26/09/2014 13:24:26
Potencia: 1747 Clientes BT: 450 NS: 6988

- Reducción de costes de operación
 - Disminución TIEPI
 - Menores pérdidas técnicas en la red
 - Detección de fraude
- Optimización de inversiones: mayor vida útil de los activos de red por mejoras en su control, gestión y mantenimiento

Indicador red inteligente

Recuperación de potencia



“objetivo de reducción de pérdidas en red de un 10%”

“incremento de beneficios de un 16% por mejoras de eficiencia e incentivos”

“reducción de costes de las intervenciones en campo en un 20%”

Type of operations	Success ratio
Daily reading success	97%
7 days reading success	98%
Monthly reading success	99%
Disconnection orders	89%
Reconnection orders	92%



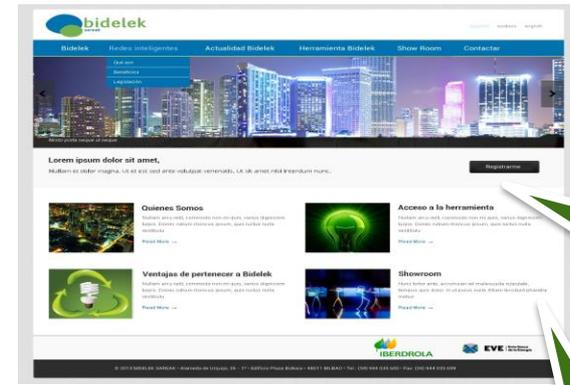
Consumos diarios

Registros históricos y comparativas de evolución

Mediciones reales de picos de demanda



Alertas de consumo



Incidencias en la red

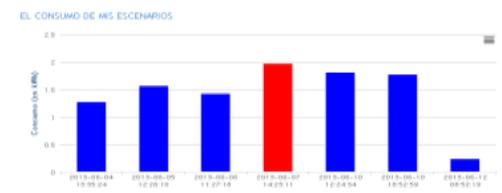
Potencia contratada

“¿Debería contratar más/menos potencia?”

Consejos e información de buenas prácticas



Lecturas de consumo en tiempo real



Reparto estimado por electrodoméstico

Retos para el consumidor.

Mis consumos



Mis retos

Persigue el ahorro y acepta tus retos

Reto	Ahorro anual estimado (€)	Mejora anual estimada (%)	Implica coste	Aceptar
Usa la olla exprés siempre que puedas	75.41	25	No	Aceptar reto
Descongela periódicamente tu frigorífico	48.12	30	No	Aceptar reto
Activa el modo ahorro energía de tu ordenador	1.15	20	No	Aceptar reto

Editar mis retos

Retos

Persigue el ahorro y acepta tus retos

Reto	Ahorro anual estimado (€)	Mejora anual estimada (%)	Implica coste	Aceptar
Usa la olla exprés siempre que puedas	75.41	25	No	Aceptar reto
Si piensas cambiar de cocina, una de inducción te ayudaría a reducir tu consumo.	48.26	16	Si	Aceptar reto
Descongela periódicamente tu frigorífico	48.12	30	No	Aceptar reto
Cambia tu frigorífico por uno más eficiente (A+++)	123.5	77	Si	Aceptar reto
Cambia tu horno a uno más eficiente	6.77	52	Si	Aceptar reto
Cambia tus bombillas incandescentes por bombillas de bajo consumo	113.97	70	Si	Aceptar reto
Cambia tus bombillas incandescentes por bombillas LED	143.27	88	Si	Aceptar reto
Cambia tus bombillas de bajo consumo por bombillas LED	10.99	60	Si	Aceptar reto
Lava siempre que puedas con agua fría	32.16	22	No	Aceptar reto
Cambia tu lavadora a una más eficiente A+++ blérmica	80.39	55	Si	Aceptar reto
Lava a baja temperatura y reduce tu consumo	11.42	10	No	Aceptar reto
Cambia tu lavavajillas a uno más eficiente A+++ blérmico	67.38	59	Si	Aceptar reto
Activa el modo ahorro energía de tu ordenador	1.15	20	No	Aceptar reto
Si sustituyes tu ordenador, elige un portátil con modo ahorro.	4.79	83	Si	Aceptar reto

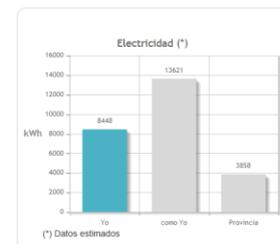
Consumo eléctrico

Comparar con:

Usuarios como yo Mi provincia

	Estado	Reto	Ver gráfica
Agua Caliente Santaría	🟢		📊
Cocina	🔴	★	📊
Frigorífico	🔴	★	📊
Horno	🟢		📊
Iluminación	🔴	★	📊
Lavadora	🔴	★	📊
Lavaplatos	🔴	★	📊
Ordenador	🟢		📊
Otros	🟢		📊
Standby	🔴	★	📊
Televisor	🟢		📊
Total	🟢		📊

(*) Datos estimados



Comparativa con usuarios similares

- Reducción del consumo y de la factura eléctrica
- Mayor información y capacidad de gestión del consumo
- Mejora en la calidad y fiabilidad del suministro de energía eléctrica
- Confort y acceso a nuevos servicios

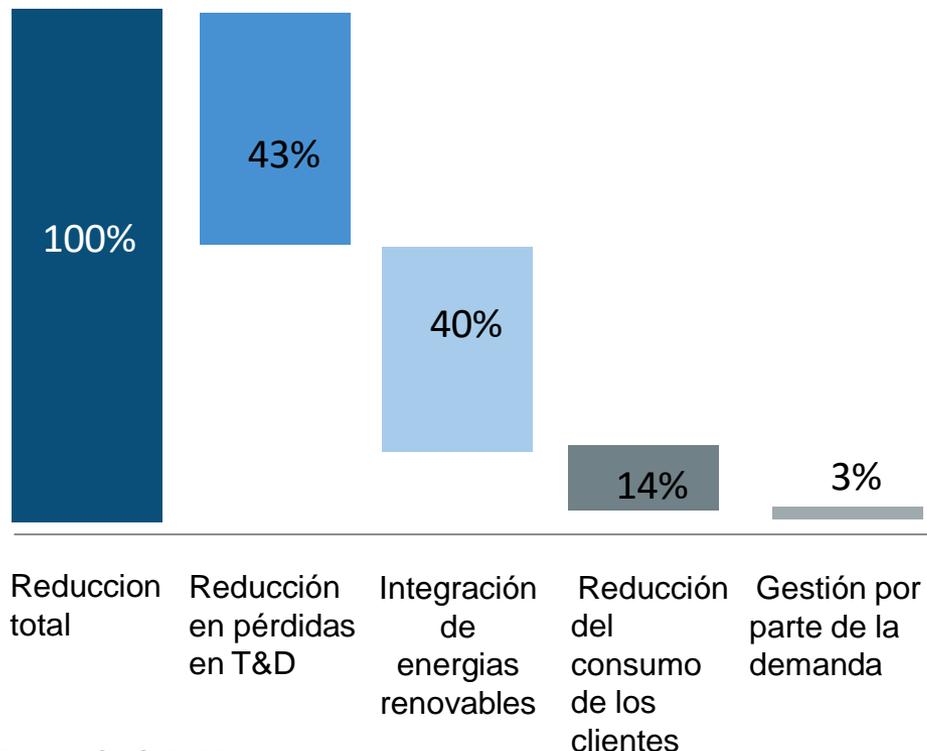
*“ahorro de
3,8M€ anuales
en la factura
energética
vasca”*

*“disminución de
la duración de
las incidencias
un 16%”*

*“reducción del
nº de
incidencias en
un 40%”*

BENEFICIO PARA LA SOCIEDAD: REDUCCIÓN DE EMISIONES CO2

Impacto de las Smart Grids en el Medio Ambiente



Fuente: Ge SI 2008

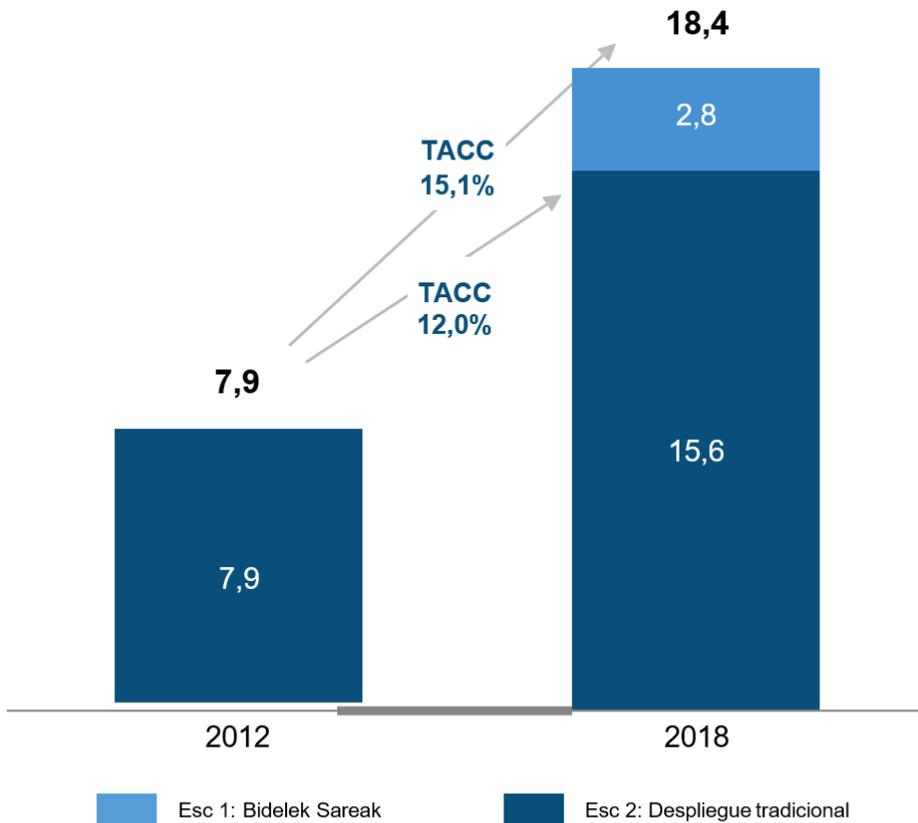
Observaciones

- La información disponible para los consumidores les hace conscientes de sus gastos y administran su consumo de una manera más eficiente
- Esta eficiencia no se da como efecto de la concienciación del consumidor sobre el medio ambiente, pero sí tiene su efecto en éste
- La automatización de los sistemas y la mejora de la eficiencia dan la posibilidad de que los operarios realicen su trabajo de manera remota, de modo que se reducen los desplazamientos de la flota de operarios reduciendo las emisiones de CO₂ asociadas a sus vehículos
- La incorporación de energías renovables a través de la generación distribuida ayudan a reducir la emisión de gases contaminantes
- Uno de los mayores emisores de CO₂ es la generación de energía, al mejorar la eficiencia de la red y de los usuarios, se reduce la generación de energía de modo que baja la emisión de CO₂

La mayor reducción de las emisiones se produce gracias a la mejora en la eficiencia energética y a la integración de energías renovables

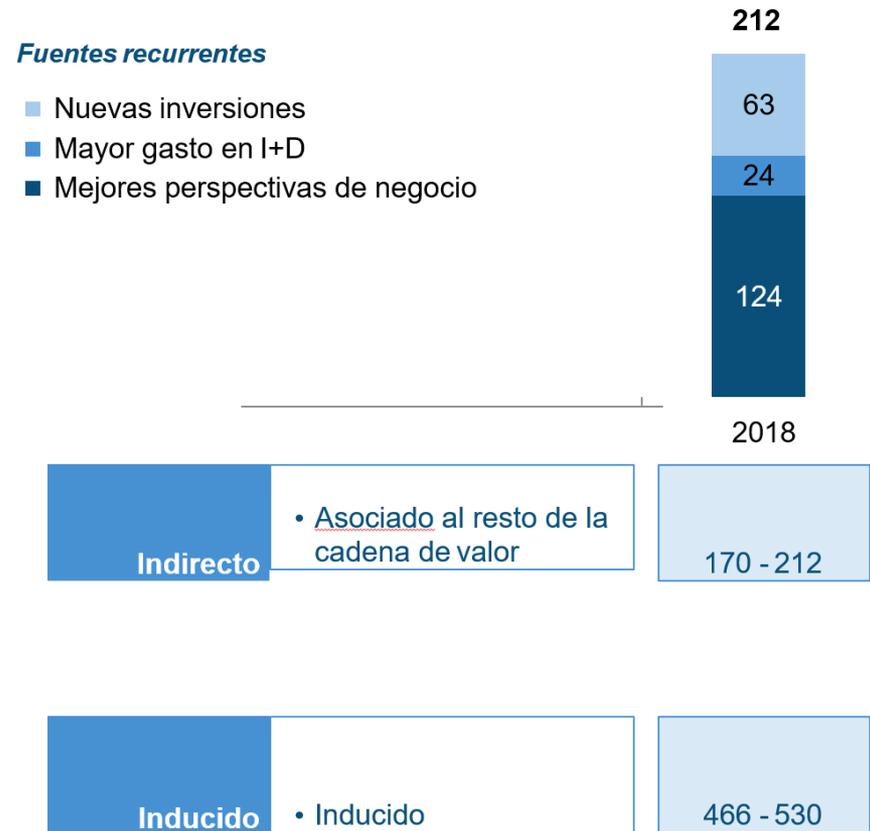
BENEFICIO PARA EL SECTOR EMPRESARIAL: I+D Y EMPLEO

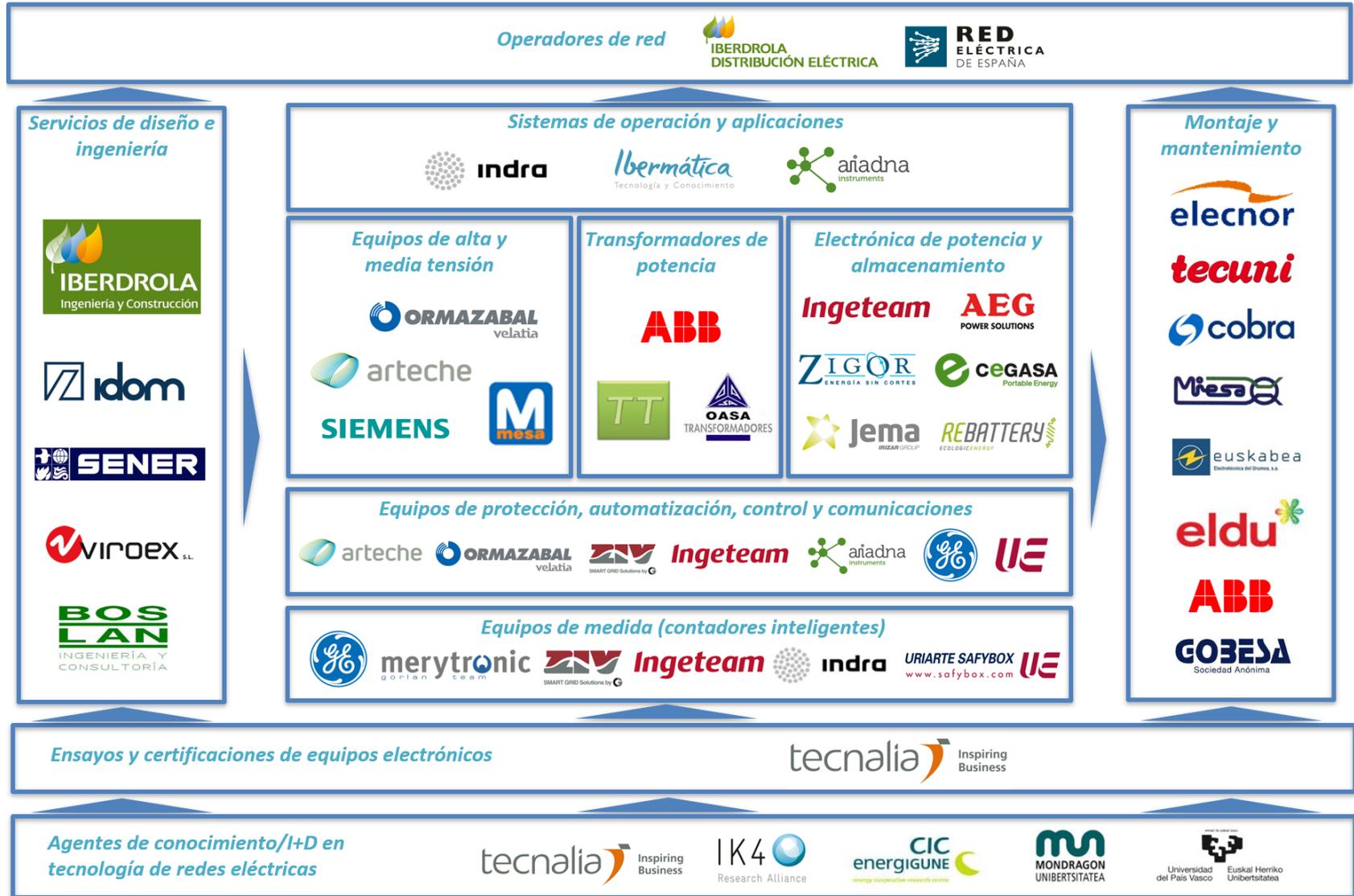
¿Cuál ha sido el impacto de Bidelek Sareak en el incremento adicional de la actividad de I+D? (2012-2018, M€)



Nota: Algunas empresas han incluido su gasto de I+D+i global en lugar del gasto en I+D+i de los productos / servicios empleados en Bidelek Sareak

Cuantificación de las fuentes de empleo directo diferenciales del proyecto de Bidelek Sareak (#, 2012-2018)





- El **liderazgo del Operador de Distribución eléctrica**, Iberdrola en este caso, constituye un factor clave de éxito: visión clara del alcance del proyecto y modelo de negocio, definición de requisitos técnicos, planificación de la ejecución.
- El proyecto se ha orientado hacia **tecnologías innovadoras** para la monitorización y gestión de datos con el objetivo de mejorar la calidad del suministro y hacia la **integración de sistemas y estándares abiertos** que garanticen la interoperabilidad entre distintos suministradores.
- La **colaboración público-privada** ha sido importante para orientar los beneficios hacia el consumidor (ahorro y eficiencia) y para apoyar la financiación de las inversiones.
- La participación de una **cadena de proveedores competitiva** ha sido clave para garantizar el desarrollo tecnológico de sistemas y equipamiento de calidad, la adecuación a los estándares y la interoperabilidad y el cumplimiento de los plazos de ejecución de las instalaciones.
- El proyecto ha motivado un **gran cambio en Iberdrola**, no sólo a nivel tecnológico, sino en su propio modelo organizativo y de operación, con significativas mejoras en sus parámetros de rendimiento del suministro y de servicio al usuario.
- Y es solo el principio . . .

