



***TELEGESTION DE CONTADORES Y  
REDES INTELIGENTES EN  
IBERDROLA***

*Utilización de servicios de  
Operadores*



*Pedro Blanco González*

*Jefe de Departamento Gestión Activo*

*Dirección de Sistemas de Control Y Telecomunicaciones*

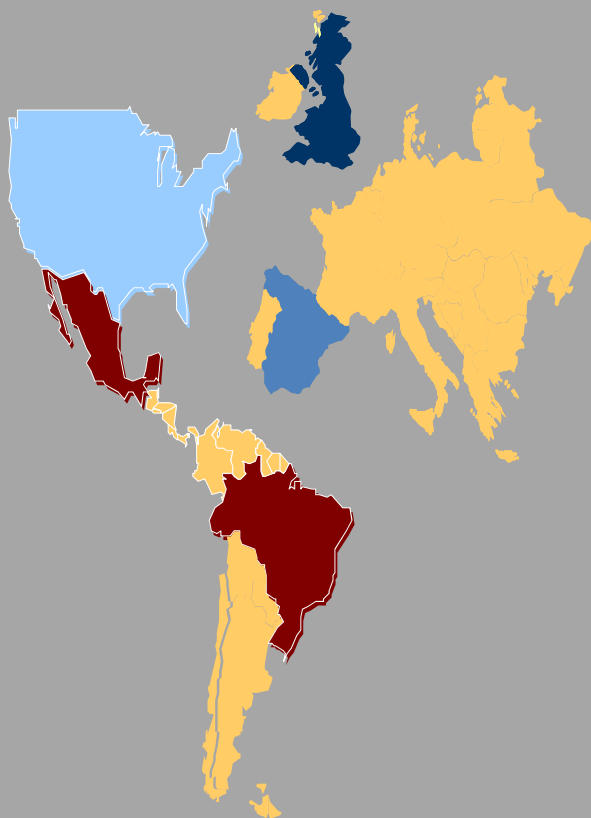


## Redes Inteligentes:

Cooperación entre empresas energéticas y TICs

1. IBERDROLA
2. TELEGESTION DE CONTADORES/RED INTELIGENTE EN IBERDROLA
3. ¿QUÉ SE NECESITA EN ESPAÑA?
4. ARQUITECTURA EN ESPAÑA
5. REQUISITOS OPERADORES TELECOMUNICACIONES
6. PROYECTOS EN CURSO
7. CONCLUSIONES

# 1. IBERDROLA



**Valor de activos: 87.000 Millones €**

**Capacidad instalada: 45 GW**

Hidro. 10 GW	CCGT 13 GW
Renov. 12 GW	Térmica 8GW
Nuclear 3 GW	

**Líder mundial en producción eólica:  
12GW instalados y otros posibles  
58GW en diferentes proyectos**

**Más de 27 millones de clientes**

Electricidad 24 MM	Gas 3 MM
--------------------	----------

**30.000 empleados en más de 30 países**

# 1. IBERDROLA

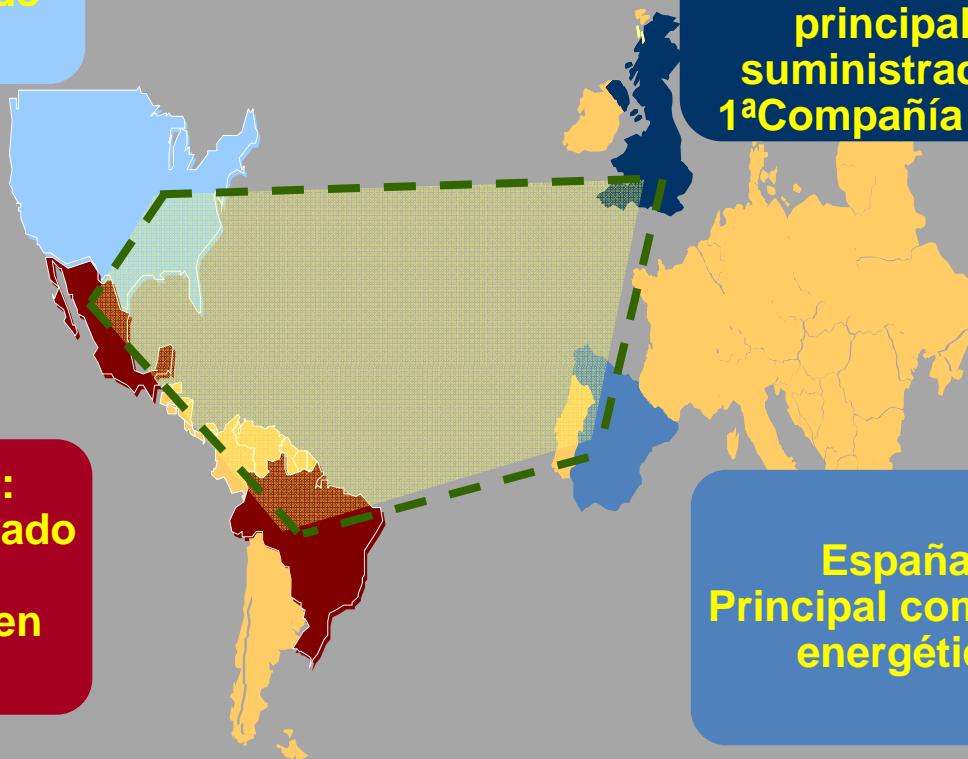
*Teniendo una posición privilegiada en la zona Atlántica y cuatro mercados principales estratégicos*

**USA:**  
2ª compañía eólica  
3ª compañía en almacenamiento de gas

**Reino Unido:**  
3ª distribuidora eléctrica  
Uno de los 5 principales suministradores  
1ª Compañía eólica

**Latino América:**  
1er productor privado en Méjico  
1er distribuidor en Brasil

**España:**  
Principal compañía energética



## 2. TELEGESTION DE CONTADORES/RED INTELIGENTE EN IBERDROLA

	ESPAÑA	UK <small>(modelo medida y red separados)</small>	USA
<b>REGULACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Real Decreto/Orden Ministerial</li> <li>• 100% contadores cambiados en 2018</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Smart Metering               <ul style="list-style-type: none"> <li>- marco acordado</li> <li>- Órgano Central de Comunicaciones</li> </ul> </li> <li>• Negocio retail instala gas y elect.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% contadores en 2020</li> </ul> </li> <li>• Smart Grid – DECC/Ofgem.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consulta en marcha</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maine:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 50% financiación del estado DoE ARRA a través de “grants”.</li> <li>- Pendiente de confirmar otro 50% financiación.</li> </ul> </li> <li>• New York               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Financiación no disponible.</li> </ul> </li> </ul>
<b>NEGOCIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin plan de negocio para Smart Grid.</li> <li>• Financiación               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Negociación Regulador Español</li> <li>- Marco regulador europeo (cargo mensual por contador )</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de sobrevivir en un mercado de retail muy competitivo</li> <li>• Mejora de los procesos de Retail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los proyectos están completamente financiados por el Regulador.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Previsión de mejoras en el proceso de Retail y eficiencia en la red</li> </ul> </li> </ul>
<b>SITUACION ACTUAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Despliegue Castellón. 100,000 contadores (2010) + MV automatización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contadores               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primeros despliegues masivos en 2012</li> <li>- Costes pasados a través del mercado</li> </ul> </li> <li>• Smart Grid               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilotos desde 2010. Financiación bajo DPCR5 LCNF</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibidos ARRA grants para despliegue en Maine.</li> <li>• 600k contadores en Mar '12</li> </ul>

**NECESIDADES TIC DIFERENTES POR PAIS**

### 3. ¿QUÉ NECESITAMOS EN ESPAÑA?

#### La legislación española requiere:

- Que los nuevos contadores domésticos (contadores inteligentes) dispongan de:
  - Discriminación horaria
  - Capacidad de telegestión.
- Acometer un plan de sustitución y disponer de un sistema de telegestión

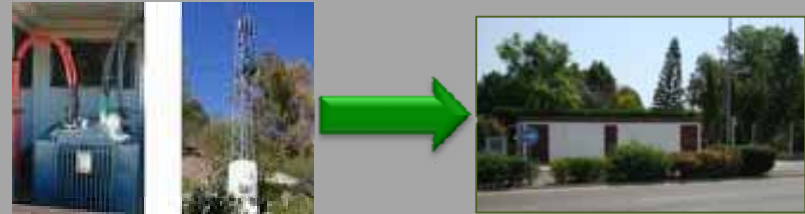
Redes Inteligentes:

Cooperación entre empresas energéticas y TICs

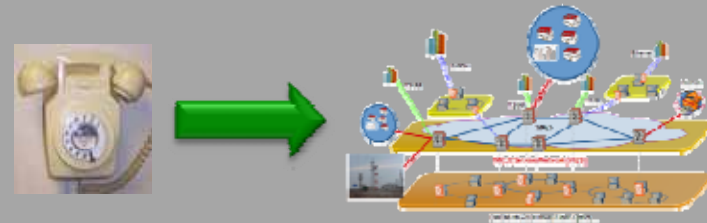
- La sustitución de contadores (10.300.000):



- Equipar los Centros de Transformación (80.000) con comunicaciones:



- Establecer una red de comunicaciones de acceso para 10,5 millones de nodos:

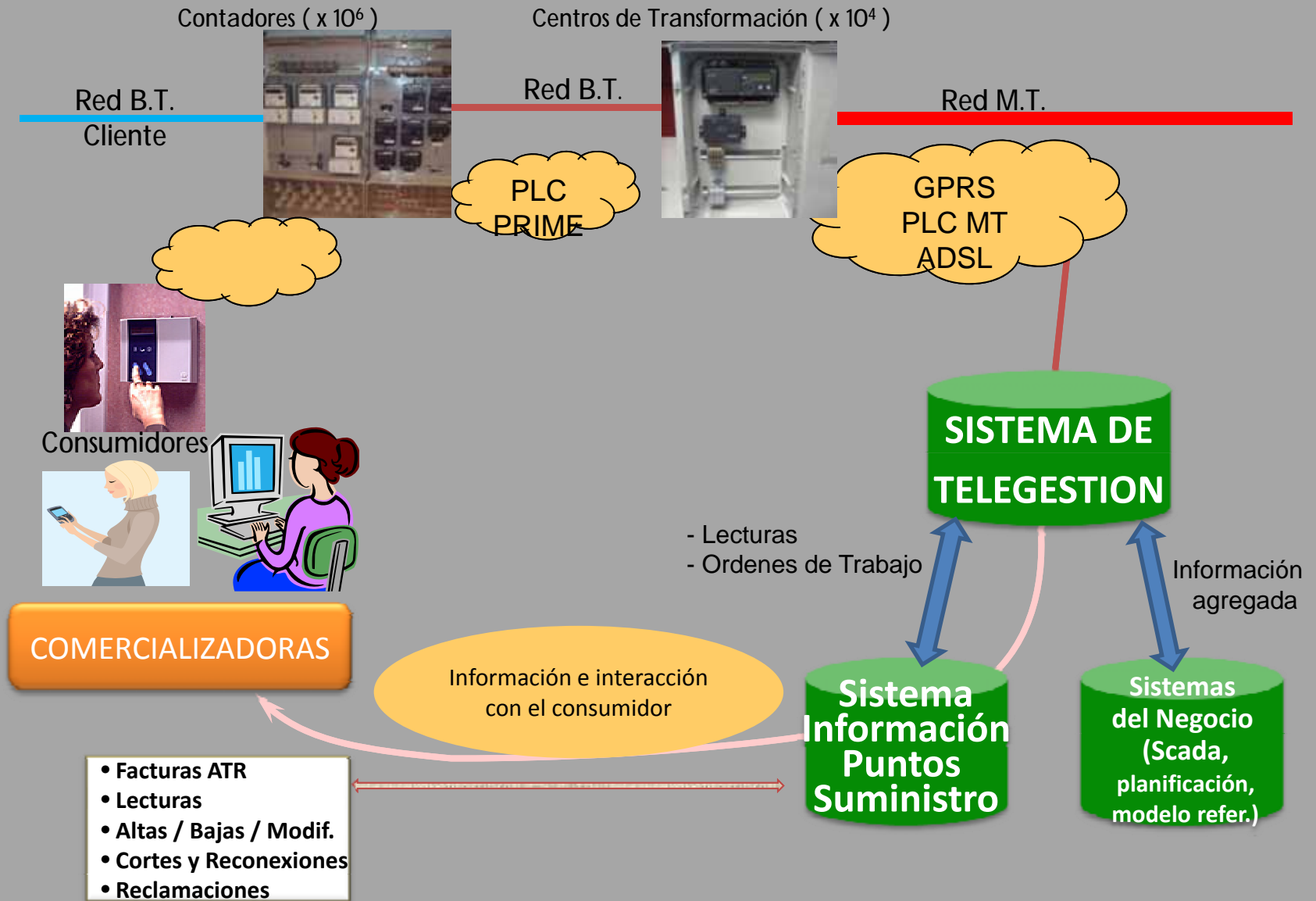


- Un sistema de telegestión:



# 4. ARQUITECTURA EN ESPAÑA I

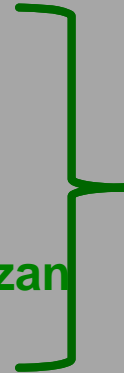
**Redes Inteligentes:**  
 Cooperación entre empresas energéticas y TICs



## 4. ARQUITECTURA EN ESPAÑA II

Iberdrola ha diseñado una solución de telegestión moderna y competitiva que posibilita que puedan proporcionarse nuevos servicios a los consumidores

- Una solución que cumple la funcionalidad exigida por la Administración.
- Promoviendo equipos y Protocolos abiertos que garantizan interoperabilidad.



- Servicios a distancia y on-line:
  - Lecturas
  - Consumos
  - Conexiones/Desconexiones
  - Cambios de potencia

Detalles cuarto-horarios de los consumos.

- Medida de calidad del punto de Suministro.





## 4. ARQUITECTURA EN ESPAÑA III

### El Marco de Oportunidad

Se perfila una oportunidad de que la red eléctrica tradicional evolucione hacia la Red Inteligente, incorporando tecnologías (principalmente de información y comunicaciones) que permita prestar nuevos servicios, mejorando la calidad de suministro y la atención a los clientes.

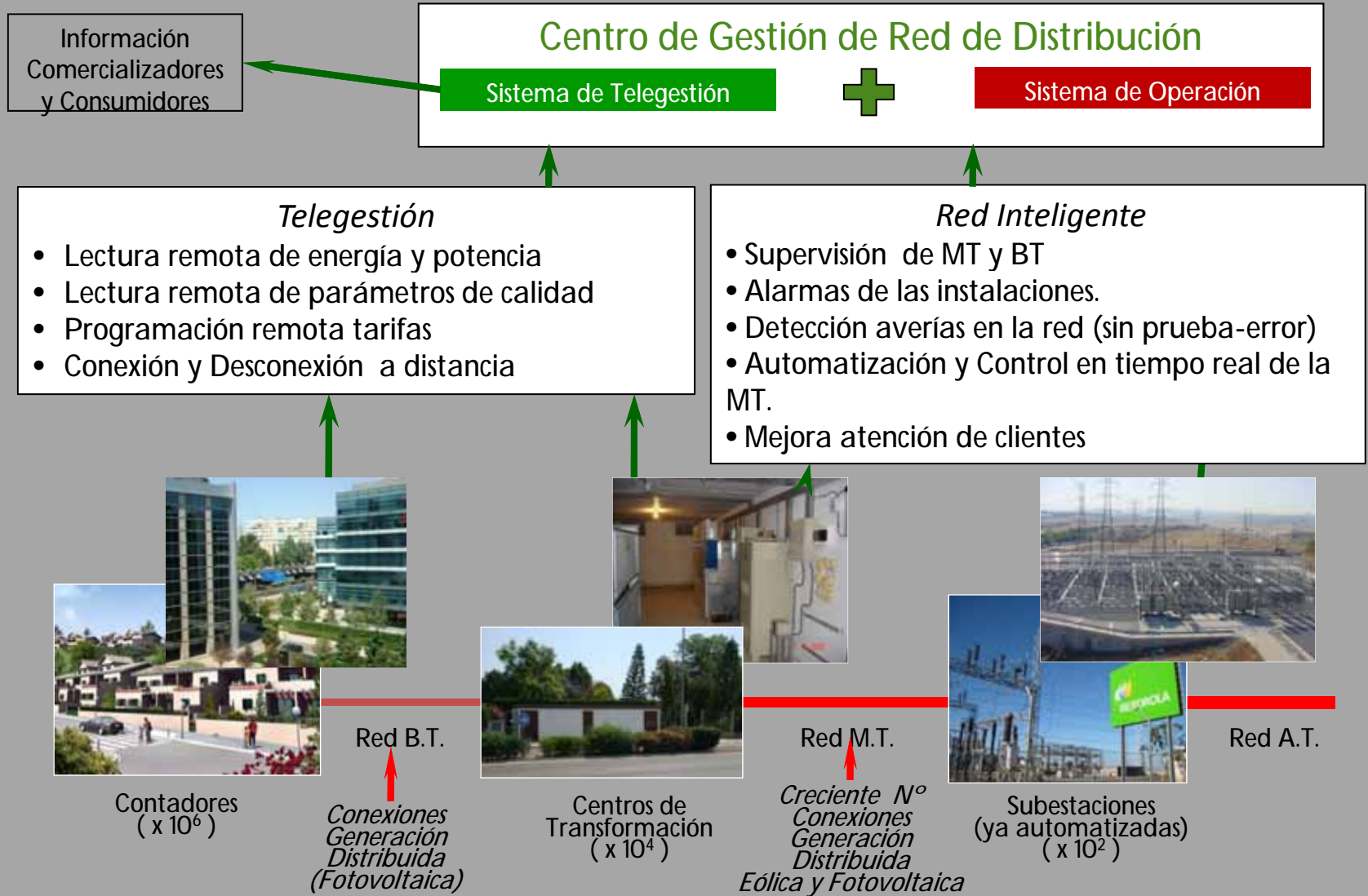
### Construir la Oportunidad

Se concreta en la incorporación de equipos electrónicos en los CTs, que facilitarán información y mando sobre la red eléctrica, con el objetivo de mejorar la operativa del negocio (operación, planificación, ejecución de inversiones, optimización de la red,...)

... todo ello, aprovechando las sinergias con la Telegestión

# 4. ARQUITECTURA EN ESPAÑA IV

**Redes Inteligentes:**  
 Cooperación entre empresas energéticas y TICs



## 4. ARQUITECTURA EN ESPAÑA V

- Las posibilidades que proporciona la “inteligencia” van a transformar la forma de operar la Red.
- Con gran impacto en:
  - Calidad de Servicio
  - Reducción de pérdidas
  - Mejora de la Operación

NIVEL  
AUTOMATIZADO

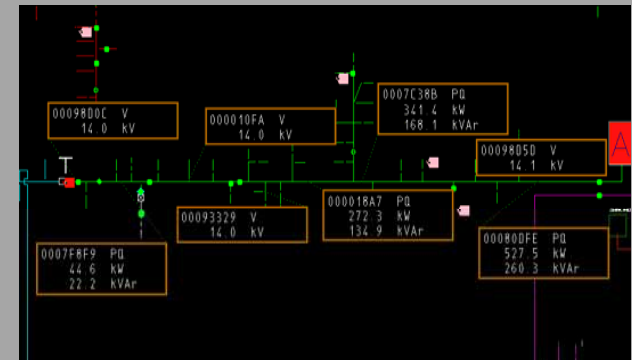


### Supervisión:

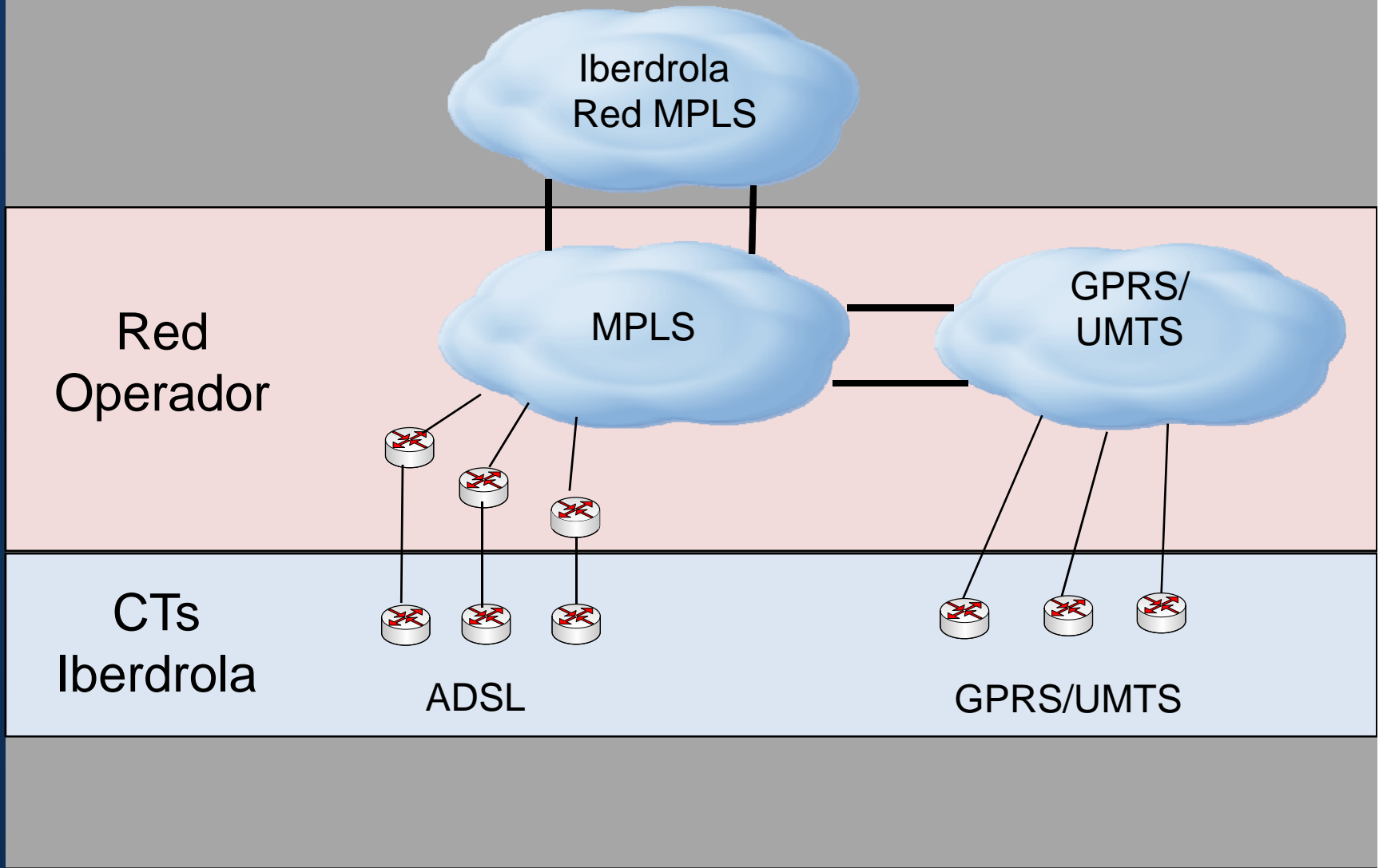
Tensión, intensidad,  
carga por fases, temperatura,  
inundación, vigilancia, etc.

### Automatización (datos y mando):





- Telemando automático por aplicaciones
- Telemando por operador.



# 5. REQUISITOS OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES I



## 5. REQUISITOS OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES II

-  **Generales**
-  **Técnicos GPRS/UMTS**
-  **Acuerdos de nivel de servicio GPRS/UMTS**
-  **Provisión, operación y mantenimiento GPRS/UMTS.**

## 5. REQUISITOS OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES II

### Requisitos Generales

Redundancia completa en la interconexión Madrid y Bilbao

Múltiple VPN en los enlaces de acceso

Posibilidad de asignar múltiples APN en al misma VPN

Rango de direcciones fijas IP privadas seleccionadas por Iberdrola

Establecimiento de subredes de interconexión entre el router of Iberdrola y el operador, usando direcciones IP privadas de Iberdrola, e IP públicas del Operador

Alimentación en CC (48 V con positivo a tierra, rango de voltaje -20, +20%, de acuerdo a IEC 6870-2-1 Clase DS3)

Un solo equipo terminal instalado en cada CT

## 5. REQUISITOS OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES III

### Requisitos técnicos GPRS/UMTS

Requisitos de capacidad por terminal	Opción 1	Opción 2	Opción 3
Velocidad de transmisión (kb/s)	64	640	1048
Velocidad de transmisión garantizada (kb/s)	32	320	512
Velocidad de transmisión garantizada en congestión (kb/s)	4	30	50
Parámetros de tráfico			
Latencia máxima. Conexión garantizada en congestión		500 ms	
Jitter máximo. Conexión garantizada en congestión		20 ms	
Pérdidas de paquetes. Conexión garantizada en congestión		0,1%	
Latencia máxima.		500 ms	
Jitter máximo.		100 ms	
Pérdidas de paquetes.		0,5%	

## 5. REQUISITOS OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES IV

### Requisitos GPRS/UMTS. Acuerdos de nivel de servicio

Disponibilidad anual GPRS/UMTS	99,98%
Disponibilidad anual interconexión Madrid/Bilbao con operador	99,995%
Tiempo máximo resolución averías. Terminales cubiertos por más de 5 estaciones base.	2 horas
Tiempo máximo resolución averías. Terminales cubiertos por menos de 5 estaciones.	12 horas
Número máximo averías enlaces interconexión Madrid/Bilbao	2/año
Número máximo averías que implican caída de terminales servidos por más de 5 estaciones base	2/año
Número máximo averías que implican caída de terminales servidos por menos de 5 estaciones base	4/año



## 5. REQUISITOS OPERADORES DE TELECOMUNICACIONES V

### Provisión, operación y mantenimiento GPRS/UMTS.

- La instalación. Puesta en servicio y mantenimiento del terminal se realiza por brigadas homologadas por Iberdrola.
- Procedimiento único para provisión, operación y mantenimiento del terminal, propiedad de Iberdrola. Procedimiento compartido con el Operador.
- Integración de las alarmas en tiempo real del operador en el Centro de Gestión de red de Iberdrola (tiempo real).
- Herramientas de gestión del Operador que permitan a Iberdrola:
  - ❖ Supervisión parámetros técnicos
  - ❖ Detección de incidentes, vulnerabilidades y problemas de congestión
  - ❖ Cambios de configuración
  - ❖ Generación de informes en tiempo real e históricos de los parámetros relacionados con los apartados anteriores.

## 6. PROYECTOS EN CURSO I

Iberdrola ha comenzado el despliegue en Castelló de la Plana del primer Proyecto de Redes Inteligentes en España



- 583 CT en servicio con varias configuraciones de transformadores (entre 1 and 3)
- 100,973 puntos de suministro doméstico, sirviendo a 175,000 ciudadanos..
- Variedad de líneas de BT
- Amplio espectro de nº de clientes por CT
- Diferentes tipos de instalaciones, infraestructuras y generación...

*Objetivo:*

384 CT con telegestión y supervisión  
66 CT con telegestión y automatización avanzada

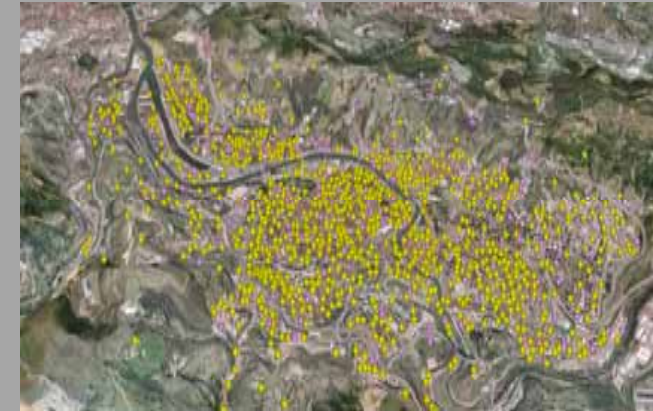
- Inversión: 21,6 millones €
- En desarrollo desde Abril 2010

## 6. PROYECTOS EN CURSO II

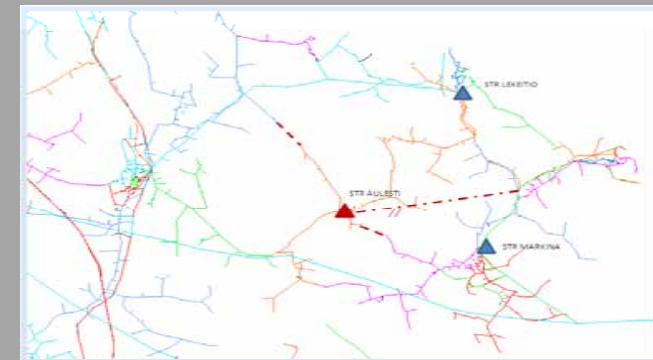
Bizkaia: 2º proyecto demostración redes Inteligentes en España.

*Objetivo: 200.000 contadores*

- **Red inteligente urbana:** incluido gestión remota, desarrollo de los centros inteligentes de proceso de la red, la integración de generación distribuida, vehículo eléctrico y operación inteligente.
- **Desarrollo en dos áreas geográficas:** distribución urbana en 13 y 30 kV en gran población ( Bilbao) y distribución en zona urbana concentrada (Portugalete).
- 1100 CT inteligentes
- Automatización avanzada rural: incluye nuevas subestaciones, avanzada automatización de red aérea y desarrollo de la operación rural inteligente. (Lea-Artibai)



*Entorno Red Inteligente Urbana  
Distribución urbana en 30 kV y 13 kV (Bilbao).*



*Entorno Automatización Avanzada Rural  
(Lea-Artibai)*

## 7. CONCLUSIONES

- ✓ El uso de las TIC para el desarrollo de las redes inteligentes y la telegestión de contadores depende en cada país de la situación regulatoria.
- ✓ El desarrollo de la telegestión de contadores es una oportunidad para el desarrollo de las redes inteligentes.
- ✓ En todos los casos, es absolutamente necesario disponer de una buena red de telecomunicaciones en cualquiera de sus versiones: privada, pública o mixta.
- ✓ En el caso de utilizar servicios de telecomunicaciones de Operadores, la empresa eléctrica debe definir claramente sus necesidades: generales, técnicas, de servicio y de operación y mantenimiento.
- ✓ Los proyectos de demostración con decenas de miles de puntos de suministro son absolutamente necesarios para probar previamente que el diseño de la red de telecomunicaciones es correcta.

# Muchas gracias por su atención

Correo electrónico: [pedro.blanco@iberdrola.es](mailto:pedro.blanco@iberdrola.es)

*Redes Inteligentes:  
Cooperación entre empresas  
energéticas y TICs*