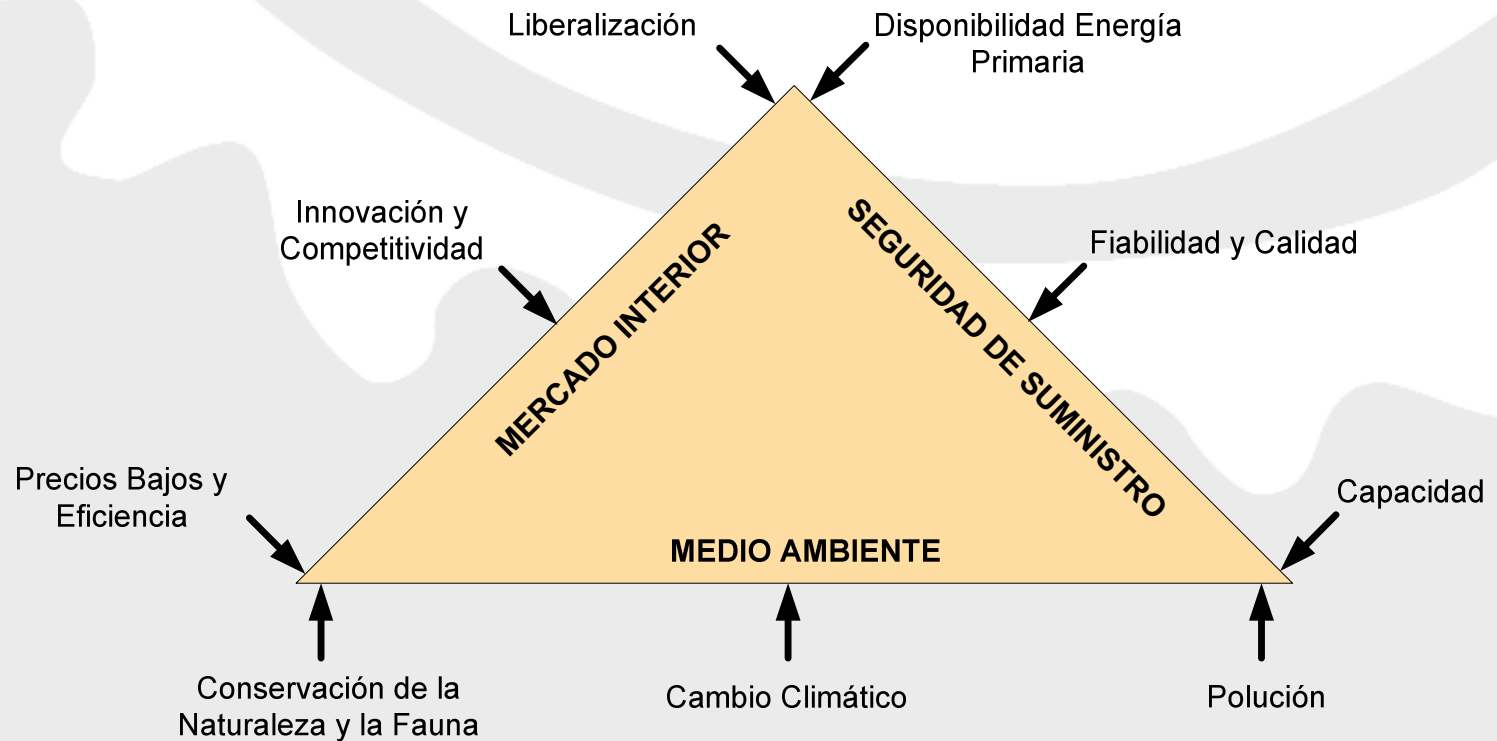


La Generación Distribuida en Redes Eléctricas Inteligentes: Una Oportunidad para las Energías Renovables y las Ciudades

- **POLÍTICA ENERGÉTICA EUROPEA**
- **REDES INTELIGENTES: *SMART GRIDS***
- **GENERACIÓN DISTRIBUIDA**
- **GENERACIÓN DISTRIBUIDA Y LAS CIUDADES**
- **CONCLUSIONES**

POLÍTICA ENERGÉTICA EUROPEA

- Interés por la promoción de las *Energías Renovables* y la *Cogeneración (CHP)*.
- Aumento de la *Eficiencia Energética*.
- Reducción de las emisiones de *CO2*.
- Aumento de la seguridad de *Suministro*.



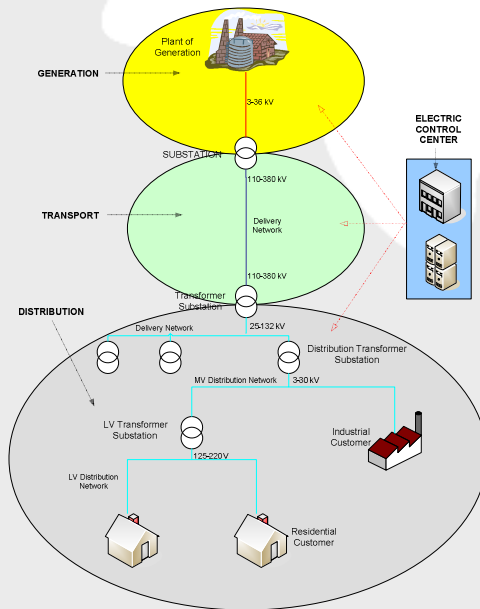
REDES INTELIGENTES: SMART GRIDS

- Definición de *Smart Grids*:

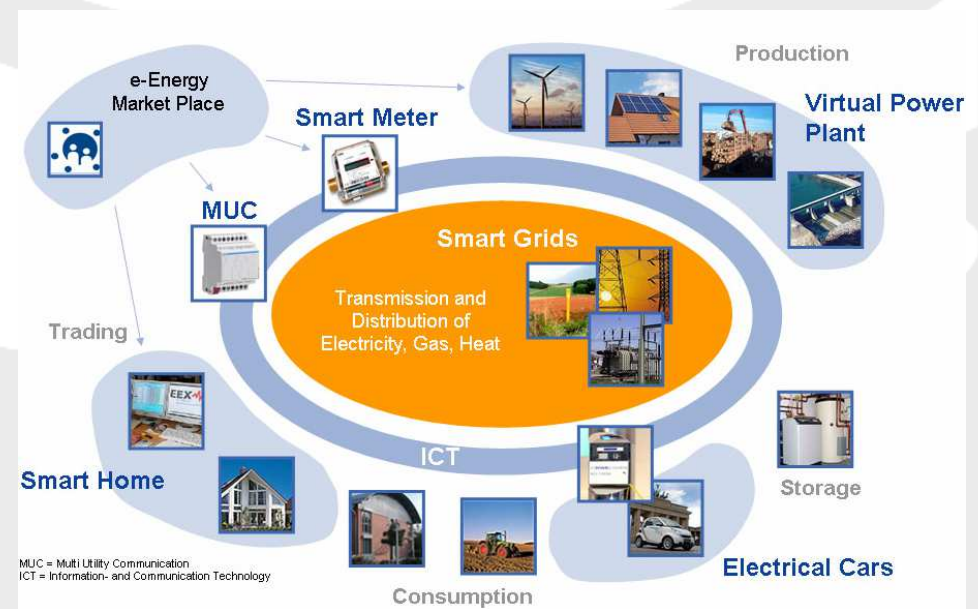
Plataforma Tecnológica Europea *Smart Grids*: “redes eléctricas que pueden integrar inteligentemente las acciones de todos los usuarios conectados a ellas (generadores, consumidores, etc.) con el fin de entregar de manera eficiente, económica y segura la electricidad”

- Arquitectura de red clásica y *Smart Grids*:

Arquitectura de red clásica



Arquitectura Smart Grids



MUC = Multi Utility Communication
ICT = Information- and Communication Technology

Fuente RWE

REDES INTELIGENTES: *SMART GRIDS*

• Agentes involucrados en las *Smart Grids*:

- **Consumidores finales:** demandan mejores precios y calidad.
- **Operadores de redes (transporte y distribución):** precisan marco regulatorio.
- **Comercializadoras y empresas de servicios energéticos:** podrán ofrecer nuevos servicios, por ejemplo de gestión de energía, eficiencia, precios, etc.
- **Promotores de generación especial (renovable y CHP):** integración segura y eficiente de la producción.
- **Fabricantes de equipos:** nuevas tecnologías y oportunidades de negocio.
- **Reguladores:** eliminación de barreras de entrada.

• ¿Por qué son necesarias las *Smart Grids*?:

- **Generación Distribuida (*Distributed Generation-DG*):** generación conectada en las redes de distribución (European Directive 2009/72/CE) .
- **Renewable Energy Sources (*RES*):** potenciar la integración de renovables.
- **Electric Vehicle (*EV*):** impacto del *EV* en las redes.
- **Gestión Activa de la Demanda (*Active Demand Management-ADM*):** tarifas *ToU (Time Of Use)*, figura del agregador y *Smart Consumers*.

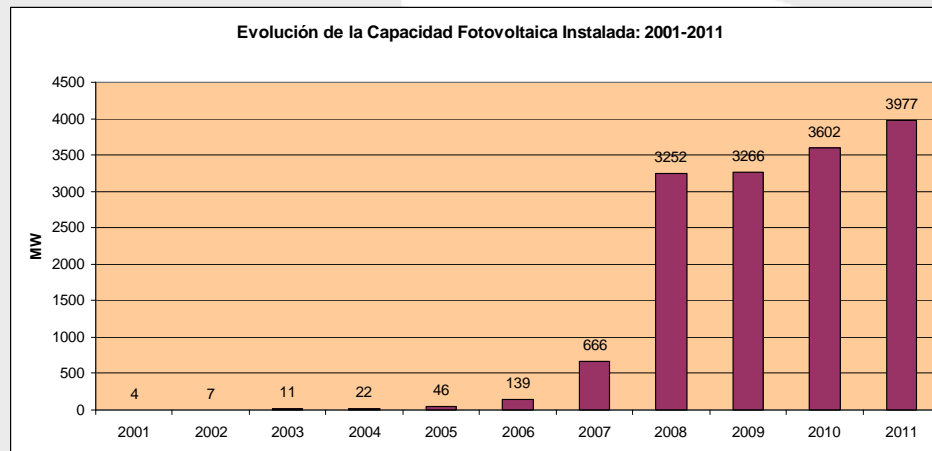
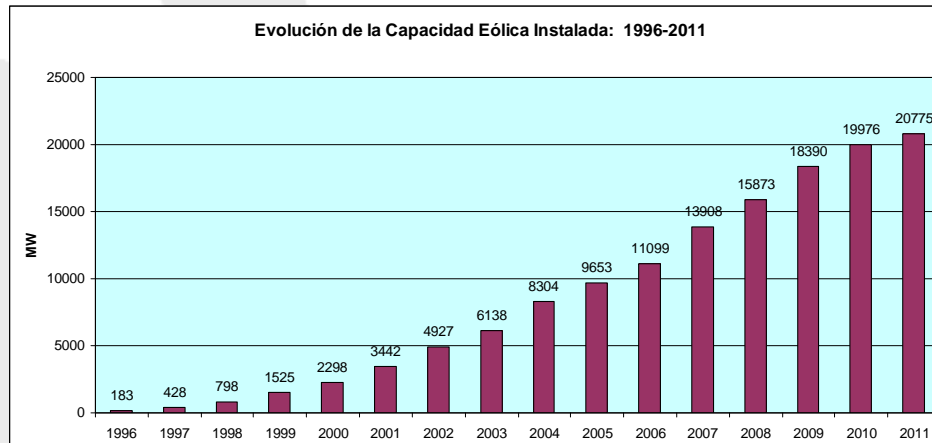
GENERACIÓN DISTRIBUIDA

• Centrales de Generación Convencional:



GENERACIÓN DISTRIBUIDA

• Evolución de la Generación:



Tecnología	MW	%
Hidráulica	16.657	17,2
Nuclear	7.455	7,7
Carbón	11.085	11,5
Fuel-Gas	1.252	1,3
Ciclos combinados	24.789	25,6
Total (Regimen ordinario)	61.238	63,0
Eólica	20.775	21,4
Solar Fotovoltaica	3.977	4,1
Termosolar	1.150	1,2
Biomasa	717	0,7
Hidraulica	2.026	2,1
Cogeneración	6.098	6,3
Tratamiento de residuos	1.202	1,2
Total (Régimen Especial)	35.945	37,0
Total	97.183	

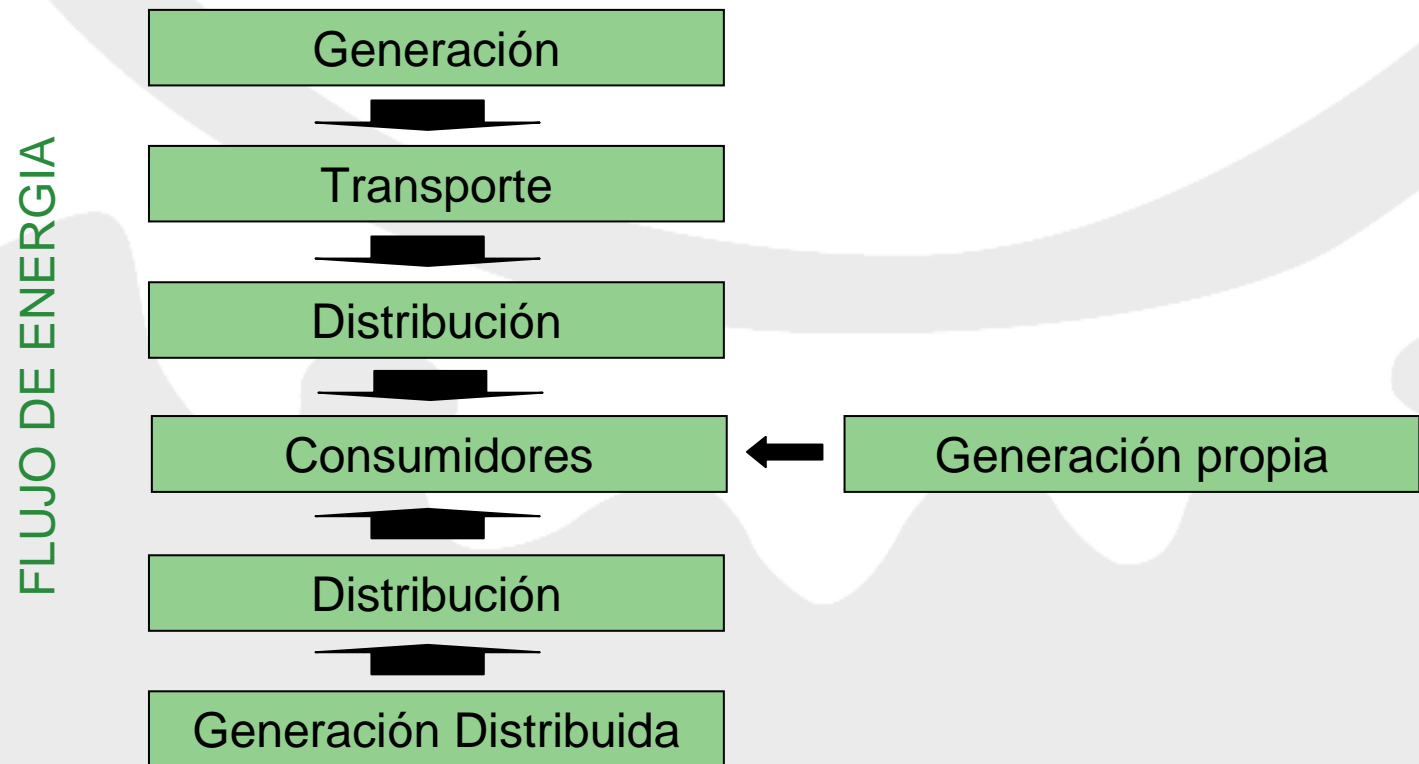
Potencia instalada 2012

Fuente REE

GENERACIÓN DISTRIBUIDA

- **Generación Distribuida. Acercándonos al consumo:**

Utilización, de forma integrada o individual, de pequeños generadores, por parte de compañías eléctricas, clientes eléctricos o terceros, en aplicaciones que benefician al sistema eléctrico, a usuarios eléctricos específicos o a ambos.



GENERACIÓN DISTRIBUIDA

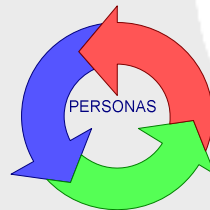
• Ventajas de esta Generación Distribuida:

- Existen tecnologías que permiten producir energía de origen autóctono en el mismo lugar donde se demanda sin pérdidas en transporte, cediendo el exceso a la red, aumentando la eficiencia del sistema de energía eléctrica.
- Se desarrollan en espacios rurales, industriales, urbanos o infraestructuras ya utilizados, no deteriorando espacios naturales.
- Su desarrollo es modular permitiendo su crecimiento en función de la demanda sin requerir de grandes inversiones iniciales.
- El consumidor de energía asume el rol de productor, fomentando una conciencia ambiental respecto a la energía.
- Lejos de limitar el desarrollo estimula la actividad científico, tecnológica, industrial y económica.
- Se fomenta el desarrollo de tecnología de alta calidad y cada vez menor coste, aplicable tanto conectada o aislada de la red eléctrica, por lo que ofrece grandes posibilidades en países en vías de desarrollo con grandes carencias tanto en suministro de energía como de infraestructura eléctricas de transporte.

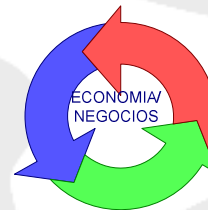
GENERACIÓN DISTRIBUIDA Y LAS CIUDADES

• La ciudad del futuro: *Smart City*

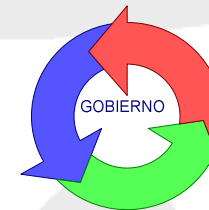
- *Smart City* es un concepto novedoso aplicado al modelo actual de ciudad, para su evolución al modelo de futuro, donde están presentes:
 - Administraciones públicas, ofreciendo nuevos y mejores servicios.
 - Ciudadanos, siendo partícipes de la *Smart City*.
 - Eficiencia Energética y Sostenibilidad, equilibrio entorno-recursos.
 - Tecnologías de la Información y Comunicaciones, facilitando servicios.
- **Ámbitos de una *Smart City*:**



- Formación
- Creatividad
- Integración
- Participación

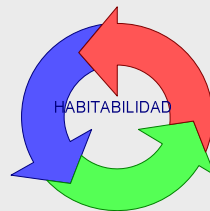


- Innovación
- Productividad
- Flexibilidad
- Paternariado Público-Privado

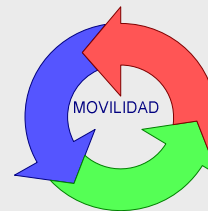


- e-gobierno
- Transparencia
- Estrategias
- participación ciudadana

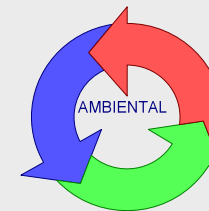
DESARROLLO COORDINADO Y COHERENTE DE ESTOS ÁMBITOS IDENTIFICA UNA CIUDAD COMO INTELIGENTE



- Oferta cultura
- Seguridad
- Vivienda
- Turismo



- Transporte sostenible
- Control tráfico
- Infraestructura TIC



- Protección medioambiental
- Gestión de recursos
- Predicciones: meteorológica y alérgica
- Reducción de contaminantes

GENERACIÓN DISTRIBUIDA Y LAS CIUDADES

- Oportunidad de la Generación Distribuida:
 - Integración de Generación Distribuida con Renovables en lugares de consumo. En España apoyado por el *Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre*. Contempla la posibilidad de conexión de fuentes de menos de 100 kW, fomentando el autoconsumo.
 - Fomentará la Eficiencia Energética y Sostenibilidad de las *Smart Cities*, potenciando recursos locales y evitando pérdidas en transporte.
 - Protección medioambiental al emplear renovables.
 - Creación de nuevos modelos de negocios locales: TICs, instaladores renovables, asesorías energéticas, formación y divulgación, etc.

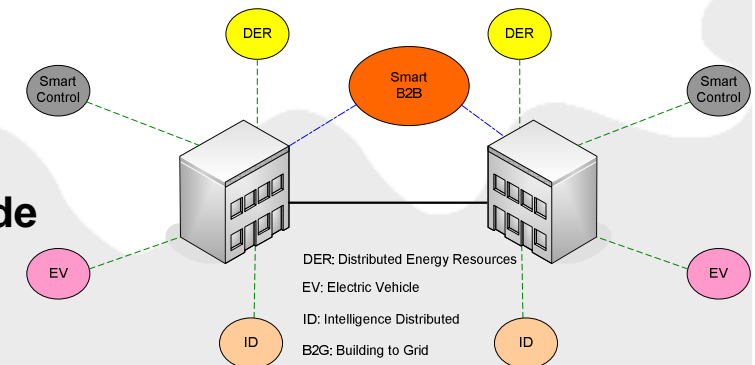
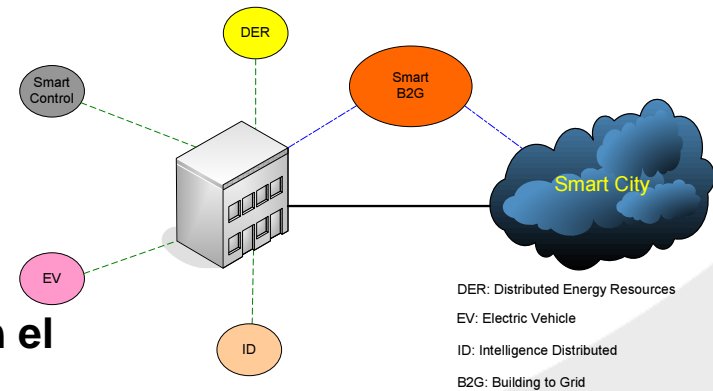


GENERACIÓN DISTRIBUIDA Y LAS CIUDADES

- Nuevos modelos integrados en la *Smart City*:

- *Smart Buildings*:

- Integración de Renovables (GD).
- Control de Edificio: *B2G* y *B2B*.
- Integración de *EV*.
- Eficiencia Energética y no agresivo con el Medio Ambiente.
- Fomentar “*Bus en Continua*”: eficiencia de dispositivos.
- Nuevos Sensores y Tecnologías desplegados.
- Creación de nuevos índices de comportamiento Medio Ambiental, desde el plano eléctrico.
- No es Domótica.



CONCLUSIONES

- Desde la I+D, derivado de las “*Redes Inteligentes*”, surgen modelos que se basan en la Generación Distribuida (*Smart City, Smart Building, etc.*).
- La Generación Distribuida permitirá dar un paso más, instalándola más próxima a los puntos de consumo.
- Las *Smart Cities* se posicionan como aglutinadoras de las fuentes de Generación Distribuida con Renovables por su propia concepción.
- El concepto de “*Redes Inteligentes*”, *Smart Cities, etc.*, así como la propia Generación Distribuida, añade mayor dificultad en cuanto a su control, coordinación, planificación, etc., por lo que se hace necesario apoyo con las TICs.
- Los anteriores modelos, tomando como base la Generación Distribuida con Renovables, se posicionan como elementos para conseguir los objetivos de Eficiencia Energética en el Horizonte 2020:
 - Reducir un 20% el consumo de Energía Primaria en la UE.
 - Reducir un 20% las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
 - Elevar la contribución de las Energías Renovables al 20% del consumo.

MUCHAS GRACIAS

“A lo largo de espacio hay energía. ... es una mera cuestión de tiempo hasta que los hombres tengan éxito en sus mecanismos vinculados al aprovechamiento de esa energía”. Nikola Tesla