

Curso	Smart grid: Las redes eléctricas del futuro
Tema	2. Elementos que conformar una Smart grid
Subtema	2.4. Redes y componentes inteligentes
Componente	HTML

## ¿Sabías que la red eléctrica tradicional ha estado al servicio de la humanidad por los últimos 100 años?

En la actualidad, la energía eléctrica tradicional es inadecuada para hacerle frente a la creciente demanda de electricidad, así como al despliegue de sensores, herramientas de automatización activa y comunicación bidireccional. **Este último aspecto es el que promueve la implementación de la red eléctrica inteligente.**

Por otra parte, la visión de la producción de la energía y su consumo, han cambiado debido a que los usuarios han comenzado a generar su propia energía de manera local, siendo ellos (en ocasiones) los únicos consumidores de su energía generada. Por tal motivo, los excedentes de energía son exportados hacia la red, lo que significa que la electricidad se transfiere de forma bidireccional (la energía tiene un flujo en ambas direcciones).



730298071/Bilanol/Shutterstock

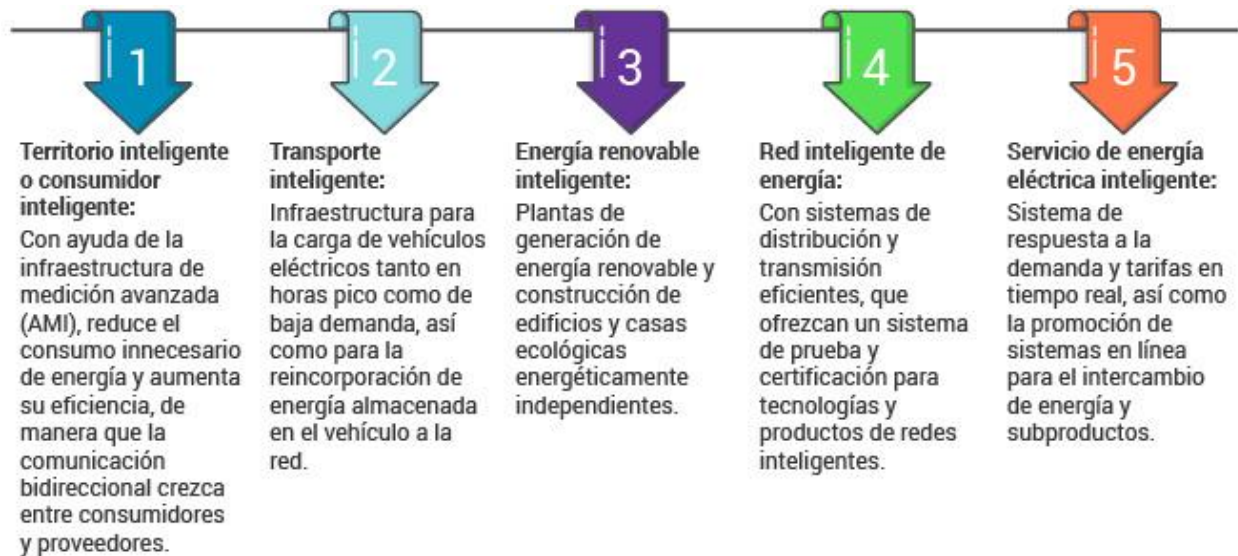
En este sentido, la red eléctrica inteligente **difiere** de la red eléctrica tradicional debido a su capacidad de **predecir, monitorear y administrar el flujo bidireccional de la energía**. Una **casa inteligente** representa el **dispositivo principal** de la red eléctrica inteligente, en donde se monitorea en tiempo real la energía y los datos ambientales que mantienen el control de la energía y un estimado del precio de la transmisión de la electricidad y los niveles de distribución. Aquí también se realiza una recolección de datos acerca del comportamiento del consumidor, así como las acciones de los distintos dispositivos conectados para asegurar el equilibrio entre la demanda de la energía y el suministro.

El despliegue de la infraestructura modular para las redes inteligentes se divide en:

- Inclusión de contadores inteligentes y un sistema de comunicación bidireccional.
- Construcción de redes de transmisión bidireccional de energía.
- Implementación de una infraestructura de carga para vehículos eléctricos.

Con el objetivo de brindar un servicio de energía eléctrica inteligente, Corea del Sur implementó un área de pruebas en la Isla de Jeju, enfocado principalmente en la comercialización y el desarrollo de tecnologías de redes inteligentes.

Los componentes que conforman estas redes se clasificaron como:



1. **Territorio inteligente o consumidor inteligente:** Con ayuda de la infraestructura de medición avanzada (AMI), reduce el consumo innecesario de energía y aumenta su eficiencia, de manera que la comunicación bidireccional crezca entre consumidores y proveedores.
2. **Transporte inteligente:** Infraestructura para la carga de vehículos eléctricos tanto en horas pico como de baja demanda, así como para la reincorporación de energía almacenada en el vehículo a la red.
3. **Energía renovable inteligente:** Plantas de generación de energía renovable y construcción de edificios y casas ecológicas energéticamente independientes.
4. **Red inteligente de energía:** Con sistemas de distribución y transmisión eficientes, que ofrezcan un sistema de prueba y certificación para tecnologías y productos de redes inteligentes.
5. **Servicio de energía eléctrica inteligente:** Sistema de respuesta a la demanda y tarifas en tiempo real, así como la promoción de sistemas en línea para el intercambio de energía y subproductos.

### Hacia la conciencia social en la red inteligente

Cuando se habla de la smart grid, normalmente se tocan los temas relacionados únicamente con el **desarrollo tecnológico**. Sin embargo, para que la implementación de esta tecnología energética tenga un impacto realmente positivo, es necesario que se hable también de cómo se van a crear **las políticas** que se encarguen de generar



605273204/Chinnapong/Shutterstock

conciencia suficiente para producir un cambio verdadero en el consumo energético de los clientes inteligentes (*smart users*). Uno de los principales problemas que se tienen al momento de implementar esta nueva tecnología, es que la instalación de nuevas tecnologías tiende a ser demasiado **costosa** al principio, por lo que los clientes con poco poder adquisitivo necesitan dejar pasar demasiado tiempo para que la tecnología sea más rentable (a pesar de que no será nueva en ese momento, y una nueva pueda existir). Una razón de por qué esta tecnología es tan

costosa es porque económicamente no se tiene una diferenciación entre la energía producida con combustibles fósiles y los renovables, dejando a un lado las implicaciones ecológicas.



603773588/lakov/Shutterstock

Si se considerara el costo ecológico a largo plazo, el uso de energías renovables sería más económico, y por lo tanto, sería más fácil promocionar el uso de la smart grid. De igual manera, al utilizar medidas de cobro en las cuales quien consume menos energía, paga menos (tarifa invertida), los usuarios con problemas adquisitivos tendrían más facilidades para instalar esta nueva tecnología. Al hacer esto, la smart grid no sería únicamente un dispositivo inteligente, sino que también un **instrumento de cambio social**.

Para lograr esto, es necesario considerar **cuatro competencias** relacionadas con el uso de la smart grid, las cuales están directamente relacionadas con el modo de consumo energético de los usuarios:

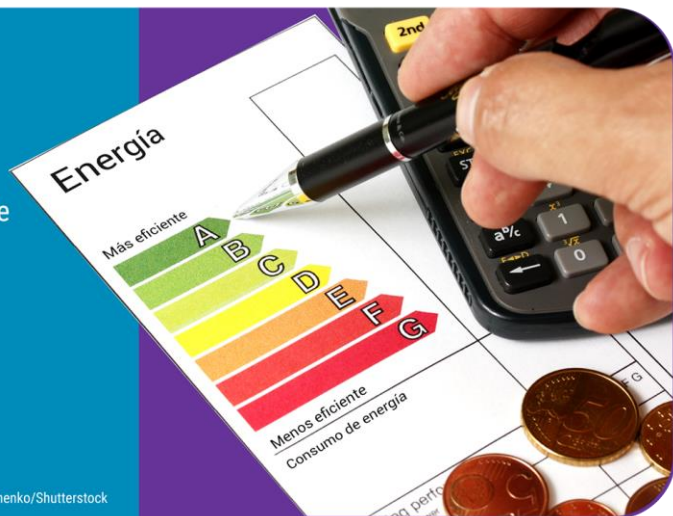
**Centro de carga inteligente (SPH).** Este dispositivo sirve como un sustituto al medidor tradicional del consumo energético, en el cual los dispositivos están conectados directamente a él, indicando cuándo se encienden y apagan, al igual que su consumo energético. De esta manera, es posible medir la energía total consumida, además de la que se genere mediante el uso de paneles solares o eólicos, y así poder controlar el consumo de cada uno de los dispositivos.



350125613/clusterX/Shutterstock

### Datos de consumo socioeconómico.

Es necesario considerar el número de gente que vive dentro de un inmueble, o en todo caso, la eficiencia de consumo de cada uno de éstos. Para lograr esto, es necesario que las compañías de luz mantengan comunicación con institutos gubernamentales que cuenten con los datos de población y condición económica de cada uno de sus clientes.



108074963/MPanchenko/Shutterstock



Análogo

Digital



**Clasificación de carga.** Este método consiste en estudiar y reducir el uso energético del usuario mediante la detección de todos los circuitos eléctricos que componen sus hogares, la clasificación entre dispositivos de uso específico o general, y dividirlos entre los dispositivos inteligentes y corrientes.

783359650/Puszaya/Shutterstock



**Base de datos de dispositivos.** Viene de la mano con el punto anterior; una vez que se tienen clasificados los instrumentos, es necesario crear una base de datos que permita a la empresa energética analizar las mejores maneras de reducir su consumo energético, a la vez que se le puede proponer el cambio de un dispositivo por uno inteligente (que indique por sí mismo su consumo a la red) o que genere un menor consumo.

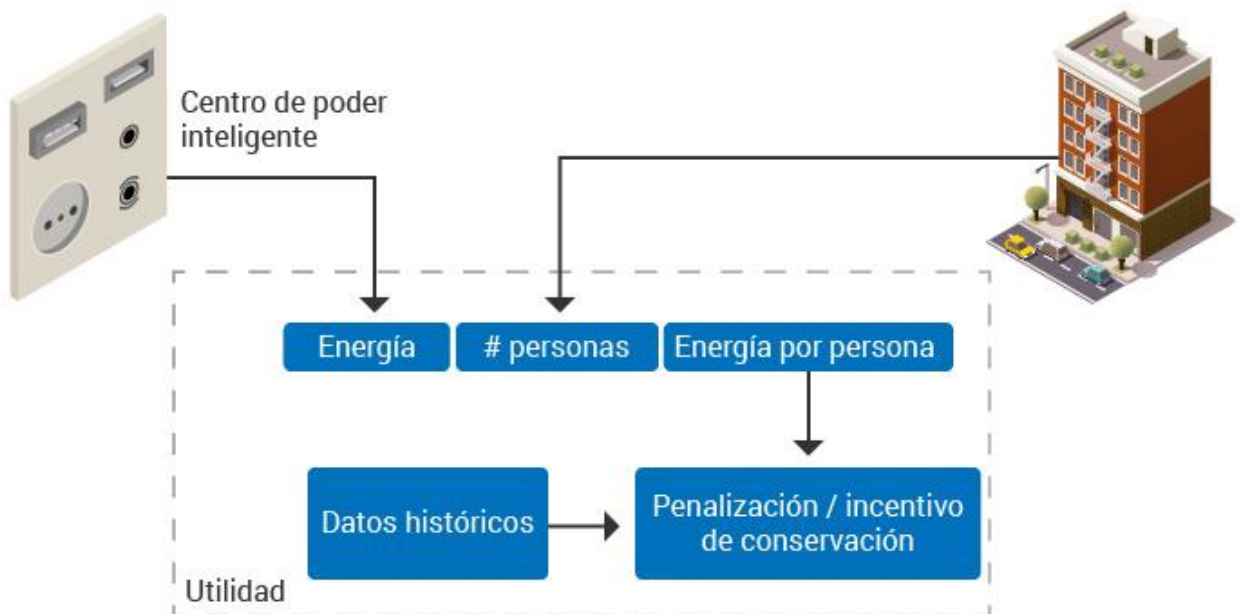


742736125/Sammy/Shutterstock

En cuanto a las **políticas de consumo**, es necesario **influnciar el comportamiento del usuario** para que él mismo decida reducir su consumo energético. Actualmente, una de las maneras más efectivas es mediante el cobro de **multas** por un consumo excesivo. Una tendencia que se tiene es la de **aumentar el cobro del consumo energético** cuando éste se haga durante las horas pico de uso; esto provocará que los usuarios decidan modificar sus rutinas, de tal manera que generen su mayor consumo energético durante las horas de poca demanda.

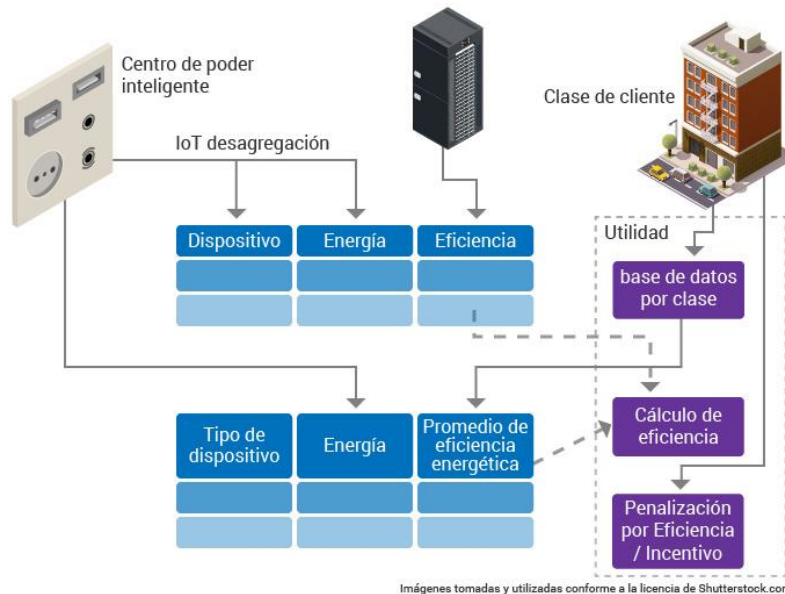
A pesar de esta medida, es necesario que el cobro de tarifas incentive de manera diferente a los usuarios. Para ello, existen dos métodos diferentes:

1. **Índice conservativo.** Este índice hace una estimación de cuánta energía consume una persona, y la compara con el resto de la población.



Imágenes tomadas y utilizadas conforme a la licencia de Shutterstock.com

2. **Índice de eficiencia.** Este índice sólo funciona para grandes concentraciones de gente, ya que se estima el consumo energético por área del inmueble. En esta medida, los dispositivos indican a la red inteligente cuando están encendidos y apagados, así como el consumo que generan, de forma que la red pueda comparar dicho consumo con las bases de datos, y así determinar si el consumo energético del inmueble sobrepasa o no a lo estipulado.



De manera general, al aplicar todas estas medidas, además de generar una nueva conciencia energética en el usuario, es posible utilizar la Smart grid para generar predicciones a largo plazo que permitan **determinar el consumo energético que se necesitará después**, permitiendo decidir si es necesario o no crear una nueva planta generadora, o simplemente modificar las regulaciones de suministro de energía.