



# Visión

## Visión Futura de la Implementación de Redes Eléctricas Inteligentes en México

*Los proyectos de RIE surgen como un espacio de oportunidades para mejorar la eficiencia del Sistema Eléctrico Nacional*

Derivado de la Reforma Energética, el nuevo marco legal considera importantes cambios en los temas relacionados con la planeación y operación del Sistema Eléctrico Nacional (SEN); el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM); la eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad y seguridad del SEN; asimismo da especial relevancia a las energías limpias y a la generación distribuida; también considera la incorporación de tecnologías de Redes Eléctricas Inteligentes (REI) como un elemento importante que ayudará a conseguir los objetivos planteados en este sentido.

Las leyes y regulaciones que incentivan la implementación de tecnologías inteligentes requieren de un gran desarrollo de la infraestructura de comunicaciones, ya que todos los

participantes de la Industria Eléctrica deben interactuar de forma oportuna y precisa para mantener una operación eficiente, confiable y sustentable del Sistema Eléctrico Nacional y del Mercado Eléctrico Mayorista, de acuerdo al Programa de Redes Eléctricas Inteligentes de la Secretaría de Energía (Sener).

Los participantes de la Industria Eléctrica deben ser capaces de compartir información entre sí, en función de los contratos preestablecidos entre las partes y brindar servicios de calidad a sus usuarios.

*Se privilegiará el uso de la generación renovable y flexible.*

*La Red Eléctrica Inteligente (REI), bajo la perspectiva del CENACE, facilitará una operación flexible, confiable, segura, eficiente, sustentable y de calidad del SEN*





Los usuarios podrán interactuar con la red eléctrica mediante dispositivos inteligentes en casas habitación, comercios y edificios sustentables.

## Visión Sener

La Sener tiene la visión de crear un Sistema Eléctrico Nacional con equipamiento moderno y suficiente para integrar las tecnologías eléctricas, las de la información y las de comunicaciones de forma competitiva y de alta calidad entre cualquier punto de generación y cualquier punto de consumo. Una red eléctrica que facilite la integración de la generación distribuida, de la generación limpia y que facilite la introducción de servicios adicionales a los usuarios finales.

## Visión de la CRE

La visión de la Comisión Reguladora de Energía (CRE) es apoyar la implementación de la REI mediante el desarrollo de un marco regulatorio en armonía con los lineamientos de política energética dictada por Sener, apoyando la implementación tecnológica que realizan los transportistas, distribuidores, suministradores y el CENACE, creando un ambiente de certeza, transparencia y equidad para promover la participación de terceros, e incluir a los consumidores en el uso óptimo de la energía.

## Visión del CENACE

La Red Eléctrica Inteligente, bajo la perspectiva del CENACE, facilitará una operación flexible,

confiable, segura, eficiente, sustentable y de calidad para la Red Nacional de Transmisión (RNT) y las Redes Generales de Distribución (RGD) y brindará suficiencia y competitividad al Mercado Eléctrico Mayorista mediante una infraestructura que permita a los participantes interactuar de forma coordinada y oportuna, dentro de sus atribuciones. La REI contribuirá al cumplimiento de las metas y objetivos establecidos en las políticas públicas y regulaciones del Gobierno Federal, bajo las siguientes consideraciones: Reducción del costo de la energía para el usuario final; desarrollo de infraestructura que promueva un entorno de competitividad para el Mercado Eléctrico Mayorista; impulso al capital humano que genere un ambiente de competitividad y productividad; y comunicación confiable y oportuna con los participantes de la industria eléctrica que asegure la operación óptima del SEN.

## Visión del Transportista

La Red Eléctrica Inteligente, bajo la perspectiva del transportista, operará bajo estándares internacionales de confiabilidad y eficiencia; dará flexibilidad y permitirá interconectar todo tipo de generación y de almacenamiento de energía eléctrica, privilegiando la energía renovable. La REI contribuirá al logro de objetivos y metas establecidas en la Estrategia Nacional de Energía y otros programas del sector, bajo las premisas de:

- \* Alta eficiencia, bajos costos y mayor productividad.
- \* Empresa ágil y flexible.
- \* Capital humano adecuado.
- \* Calidad del suministro, opciones y uso eficiente de energía para el usuario.
- \* Operación confiable, segura y sustentable de la red con estándares internacionales.

## Visión del Distribuidor

La Red Eléctrica Inteligente, bajo la perspectiva del distribuidor, asegurará que la operación de las Redes Generales de Distribución se dé en condiciones de eficiencia, calidad, confiabilidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad de forma económicamente viable. Garantizando el orden y la capacidad de las Redes Generales de Distribución (RGD), con la automatización de la infraestructura y sistemas que permitan la interoperabilidad de la información para el usuario y la gestión de los procesos, facilitando la integración de la gene-

**FIGURA 1. ESCENARIO DESEADO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE REI EN 2031.**



Fuente: Elaborado por SENER.

ración distribuida y de vehículos eléctricos, el acceso no discriminatorio de nuevos usuarios cumpliendo con las siguientes políticas:

- Permitirá una mayor satisfacción del usuario y su interacción para acceder a diversas opciones de servicios y tarifas que mejoren la eficiencia en el consumo y calidad de la energía.
- Operará bajo estándares internacionales que permitan interconectar todo tipo de generación y almacenamiento, privilegiando la energía renovable.
- Impulsará la transformación de los procesos, sustentada en el desarrollo de su capital humano, así como en una arquitectura e infraestructura de información confiable e integral.

### **Escenarios de la implementación de tecnologías inteligentes al Sistema Eléctrico Nacional**

#### **Escenario 2022**

Para el 2022 se considera un avance importante en el cumplimiento de los objetivos establecidos en la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) y Ley de Transición Energética (LTE) y que el Mercado Eléctrico Mayorista operará en un ambiente competitivo mediante la implementación de tecnologías que faciliten el transporte de energía en grandes

*La REI impulsará la transformación de los procesos, sustentada en el desarrollo del capital humano, así como en una arquitectura e infraestructura de información confiable e integral*

bloques, desde la fuente hacia el usuario, por ejemplo mediante tecnologías de corriente directa, e incluso poder realizar transacciones de energía con otros países. La RNT y las RGD contarán con una automatización y modernización parcial, pero que permitan la integración de generación renovable para alcanzar una producción de energía limpia del 32 por ciento, acoplada con sistemas de almacenamiento de energía. Se tendrá un avance significativo en el uso de tecnologías de administración y adquisición de datos como SCADA/EMS/MMS/DMS y OMS. Se tendrá un avance significativo en la arquitectura y aplicaciones de unidades de medición fasorial. Se desarrollará una infraestructura avanzada de medición que provea una cobertura importante de los usuarios residenciales y comerciales y se continuará en el perfeccionamiento de un Sistema de Información Geográfica para la Red Nacional de Transmisión y las Redes Generales de Distribución.

#### **Escenario 2025**

Según el programa de Redes Eléctricas Inteligentes de la Secretaría de Energía (Sener)



para 2025 se considera un mayor nivel de automatización de las redes eléctricas, mediante el amplio uso de esquemas inteligentes de administración de la demanda y sistemas avanzados de control de flujos de potencia en el sistema.

Además se tendrá una gestión avanzada de la fuerza de trabajo y de los activos de las empresas eléctricas. Se prevé una importante penetración de fuentes de Generación Distribuida y una parcial penetración del almacenamiento de energía. Se implementarán las primeras acciones para que los usuarios interactúen con la red eléctrica mediante dispositivos inteligentes en casas habitación, comercios y edificios sustentables.

**Tabla 1. OBSTÁCULOS REGULATORIOS Y ECONÓMICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE REI.**

Tarifas	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Complejidad de la relación entre las tarifas y el control de la demanda eléctrica; definir cambios tarifarios para incentivar acciones con el fin de controlar a la demanda.</li> <li>* Nivel de remuneración económica para promover la respuesta de la demanda, almacenamiento, etc.</li> </ul>
Modelo de negocio	<p>Los modelos de negocio no son adecuados a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Dispositivos que proveen un beneficio para toda la cadena de valor y no solo al inversionista.</li> <li>* Servicios ofrecidos por los diferentes actores (especialmente la dificultad para evaluarlos).</li> </ul>
Regulatorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Disparidad entre las reglas actuales para la repartición de costos y beneficios entre diferentes participantes de la Industria Eléctrica, la incorporación de externalidades y la evolución de los sistemas eléctricos.</li> <li>* Homologación de beneficios sociales y económicos para propietarios de la tierra para su renta o venta para instalación de generación renovable.</li> </ul>

Fuente: Elaborado por CENACE con información de EPRI.

**TABLA 2. OBSTÁCULOS SOCIALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE REI.**

Soporte y adopción	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Comprensión de los problemas globales y locales de la energía.</li> <li>* Respaldo de nuevos dispositivos y dispositivos residenciales que puedan ser controlados por terceros; posible adopción de dispositivos con alta complejidad.</li> <li>* Necesidad de capacitación y concientización a los usuarios antes de la implementación de nuevas tecnologías.</li> </ul>
Uso	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Interfaces con bajo nivel de desarrollo, diseño de equipo.</li> <li>* Complejidad de la información que debe ser suministrada a los usuarios (combinando la asistencia para el uso adecuado y oportuno de los dispositivos, información para la toma de decisiones e incentivos).</li> </ul>
Distribución de beneficios	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Variabilidad en el consumo energético en residencias, que puede generar un reparto no equitativo de los beneficios, particularmente en viviendas colectivas.</li> <li>* Dificultad en la coordinación de modelos de desarrollo industrial con concepciones regionales, locales o comunitarias para el intercambio de energía.</li> </ul>

Fuente: Elaborado por CENACE con información de EPRI.

### Escenario 2031

Mientras que para 2031, la RNT y las RGD se encontrarán automatizadas en un nivel elevado y se tendrá una gestión completa de los activos de la red. Alta flexibilidad operativa de la Red Nacional de Transmisión, de las Redes Generales de Distribución y de las Centrales Eléctricas con diferentes tecnologías de almacenamiento de energía. Se contará con un control avanzado de la demanda que tratará de suavizar el perfil de generación intermitente. Se tendrá una importante electrificación del sistema de transporte que contará con esquemas avanzados de administración de la energía en vehículos eléctricos, mediante infraestructura de recarga de baterías. Los vehículos eléctricos podrán entregar energía al sistema en los periodos de alta demanda y recargarse cuando la demanda es baja. Esto ayudará a producir un perfil más uniforme de la demanda y generación.

Los usuarios tendrán una mayor interacción con la red mediante aplicaciones avanzadas de administración de la energía. Se implementarán los primeros proyectos de micro-redes eléctricas, en donde ciertas comunidades podrán desconectarse de la red ante disturbios y operar de forma autónoma. La Figura 1. Muestra una representación gráfica de la visión de REI en México.

### Obstáculos para la implementación de proyectos de Redes Eléctricas Inteligentes

Para la implementación de proyectos de REI se deben identificar y eliminar previamente las barreras u obstáculos tecnológicos, regulatorios, económicos y sociales. Estos pueden ser identificados mediante un análisis detallado de la Industria Eléctrica.

Las siguientes tablas presentan un resumen de los más importantes que se pudieran presentar:



# SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE LA ENERGÍA 2016

**17 y 18  
DE AGOSTO**

**CENTRO BANAMEX**

Registro gratuito

**INNOVACIÓN, TENDENCIAS Y ACTUALIDAD DEL SECTOR ENERGÉTICO**



**Asista al evento líder del sector eléctrico  
donde podrá intercambiar conocimientos y experiencias  
con expertos nacionales e internacionales en el ramo.**

**Más de 50**  
expositores en  
piso de exhibición

**7**  
Conferencias  
Magistrales  
**32**  
Conferencias  
Simultáneas

**40**  
Ponentes  
nacionales e  
internacionales

**Congreso  
Nacional de la  
NOM – 001 - SEDE**

**Reunión de  
Especialistas de  
Normalización  
de CFE  
RENO**

[www.simposiumenergia.org.mx](http://www.simposiumenergia.org.mx)

**ARLETH  
RODRÍGUEZ** | [arodriguez@caname.org.mx](mailto:arodriguez@caname.org.mx)  
(55) 5280.6775 ext. 50

