

EL FUTURO DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL

Retos, funcionamiento y propuesta
de armonización del sector eléctrico
costarricense



Expediente Legislativo 23.414



SOSTENIBILIDAD
Y DESCARBONIZACIÓN



COMPETITIVIDAD
Y DESARROLLO



SEGURIDAD ENERGÉTICA
Y RESILIENCIA



BIENESTAR PARA
TODOS LOS COSTARRICENSES



CÁMARA DE
INDUSTRIAS
DE COSTA RICA

MÁS COMPETITIVIDAD,
MÁS EMPLEO

Junio 2026



La energía es un insumo estratégico para la industria



Precio

La electricidad representa uno de los principales costos para producir.



Disponibilidad

Sin energía suficiente no es posible crecer, electrificar procesos ni atraer nuevas inversiones.



Calidad

La continuidad y confiabilidad del suministro son fundamentales para la producción moderna.



La industria necesita electricidad a **precio competitivo**, **suficiente** y **de alta calidad** para producir, invertir y generar empleo.

Contexto actual

La electricidad es un **insumo esencial** para
los hogares y para las **actividades productivas**.



¿Qué tipo de energía está consumiendo Costa Rica?

Participación en el consumo total de las fuentes energéticas



68,1%

hidrocarburos



22,3%

electricidad



9,6%

otras fuentes



Casi **7 de cada 10**
unidades de energía
que consume Costa Rica
proviene de
combustibles fósiles.



Para reducir la dependencia de los hidrocarburos y descarbonizar la economía,
necesitamos **más electricidad renovable.**



El desafío climático sigue siendo el petróleo

- Las emisiones nacionales crecieron **78%** entre 1990 y 2021.
- Si esta tendencia continúa, Costa Rica llegaría a cerca de **19.100 Gg CO₂e** en 2030.

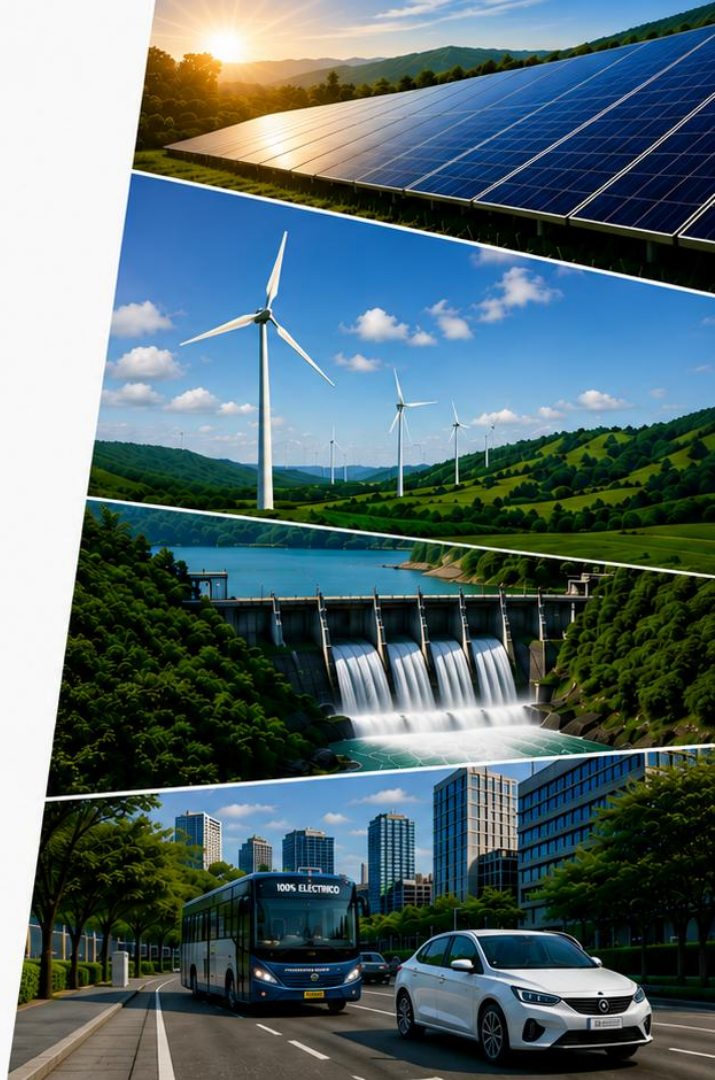
Gg CO₂e: gigagramos de dióxido de carbono equivalente.

≈ **110%** por encima del compromiso climático nacional

Aunque producimos electricidad renovable,
nuestras emisiones siguen creciendo porque seguimos
dependiendo del petróleo.



Fuente: Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI 2021), Instituto Meteorológico Nacional (IMN). **Nota:** INGEI 2021 corresponde al último inventario nacional oficial publicado por el IMN.



Dependemos de una energía que no controlamos



Costa Rica importa **todo el petróleo** que consume.



La situación en **Medio Oriente** genera incertidumbre y volatilidad en el precio del petróleo.



El **64,7%** de la **capacidad instalada** para producir electricidad en Costa Rica es **hidroeléctrica**.

Fuente: DOCSE



La producción **hidroeléctrica** ha disminuido

↓ 5,84%

a abril de 2026 en comparación con el mismo periodo del año anterior.

Fuente: DOCSE

Cuando ocurre un fenómeno de El Niño...



Menos
lluvias



Menor generación
hidroeléctrica



Mayor generación
térmica



Mayor consumo de
combustibles
importados



Costos más altos
para el sistema
eléctrico



Crecimiento de la demanda

Crecimiento promedio anual de la
demanda de electricidad (2021-2025)



3,4%
promedio anual

Fuente: DOCSE.

La demanda seguirá creciendo



Electrificación del transporte

Vehículos eléctricos y tren eléctrico
impulsarán una mayor demanda de electricidad.



Inteligencia artificial y centros de datos

Nuevas actividades económicas
intensivas en energía.



Manufactura avanzada

Semiconductores, dispositivos médicos
y procesos altamente tecnificados.



Digitalización e Internet de las Cosas (IoT)

Mayor conectividad y procesamiento
de información.



Descarbonización

Sustitución de combustibles fósiles
por electricidad en actividades productivas.



Costa Rica debe prepararse para una **economía cada vez más
electrificada, digital y tecnológicamente intensiva.**



¿Con el marco legal actual puede el país financiar la inversión en generación que necesita?

CAPACIDAD INSTALADA ACTUAL



**3.624
MW**

Capacidad instalada
(abril 2026)

— La demanda seguirá creciendo —



Crecimiento
económico

+



Nuevas
industrias

+



Descarbonización



NECESIDAD ADICIONAL AL 2050



3.627 MW
adicionales



≈ **US\$ 4.100 millones**
de inversión estimada

LO QUE ADEMÁS REQUIERE INVERSIÓN PERMANENTE POR PARTE DEL ICE



Modernización y mantenimiento de centrales hidroeléctricas existentes



Expansión y modernización de la red de transmisión



Fortalecimiento de las redes de distribución



Inversiones en telecomunicaciones y transformación digital



La transición energética no es únicamente un desafío tecnológico. También es un **desafío de inversión** que el ICE por sí solo no puede hacer.



¿Qué tan competitiva es la electricidad costarricense?

Precio residencial de la electricidad

Centavos de dólar estadounidense por kilovatio-hora (US¢/kWh).

Comparación internacional varios países.



Valores en centavos de US\$/kWh

Datos al cierre de 2025.



Costa Rica mantiene tarifas residenciales **competitivas** frente a muchos países de la región, aunque varios de sus principales competidores económicos presentan **costos eléctricos más bajos**.



¿Qué tan competitiva es la electricidad para producir?

Precio de la electricidad para negocios

Centavos de dólar estadounidense por kilovatio-hora (US¢/kWh).

Comercios, servicios e industria.



Valores en centavos de US\$/kWh

Datos al cierre de 2025.



Los comercios, servicios
e industrias de **Costa Rica**
pagan más por la electricidad
que empresas de países
con los que compiten por
inversión, producción y empleo.

¿Cómo funciona el sector eléctrico costarricense?



¿Cómo llega la electricidad hasta nuestras casas y empresas?



Generación

Se produce la electricidad.

Hidroeléctrica, geotérmica, eólica, solar y térmica.



Transmisión

Transporta la electricidad a largas distancias.



Distribución

Entrega la electricidad a hogares, comercios e industrias.



Consumo

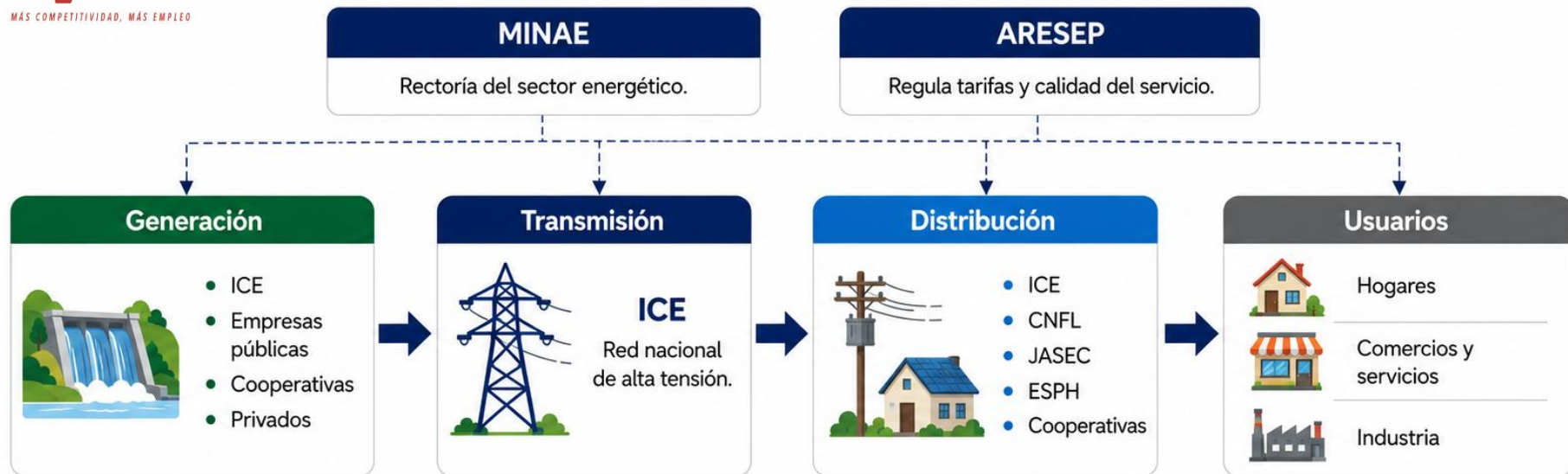
La energía se utiliza en la economía.



La electricidad llega a los usuarios mediante una **cadena de actividades** que deben funcionar de forma coordinada.



¿Quién participa en el sistema eléctrico costarricense?



Aspectos clave del modelo actual



Privados solo venden al ICE

Los generadores privados únicamente pueden vender su energía al ICE.



DOCSE opera el sistema

El DOCSE, dentro del ICE, coordina la operación técnica del sistema.



ICE opera la transmisión

El ICE administra la totalidad de la red nacional de alta tensión.



ICE representa a Costa Rica en el MER

El ICE es el único agente autorizado para importar y exportar energía.

Solidaridad: las distribuidoras llevan electricidad a cada rincón del país

Áreas de concesión de distribución eléctrica



Las distribuidoras no pueden comprar ni vender electricidad entre sí.



La única excepción son las cooperativas mediante Conelétricas.



2.065.109

clientes atendidos

por las empresas distribuidoras

Hogares, comercios, servicios e industrias reciben la electricidad a través de una empresa distribuidora.

¿Quién consume la electricidad?

Participación en el consumo eléctrico nacional (2025)



HOGARES



42%
del consumo



1.782.275
clientes



COMERCIOS
Y SERVICIOS



31%
del consumo



274.295
clientes



INDUSTRIA



26%
del consumo



8.539
clientes
(0,4% del total)



Fuente: ARESEP, información de facturación y ventas de energía eléctrica, 2025.

¿Qué compone el precio de la **electricidad**?

¿Cómo se distribuyen ₡100 pagados en una factura eléctrica?



60 de cada 100 colones

que paga un consumidor por electricidad corresponden al costo de generación.



Fuente: Elaboración propia con información de ARESEP y estructura tarifaria vigente del Sistema Eléctrico Nacional.

Un marco legal **desarticulado**


+100
años
de legislación
eléctrica




+16
leyes
y marcos
regulatorios
relevantes



Las normas vigentes fueron creadas en distintos momentos históricos para resolver necesidades específicas de cada época.

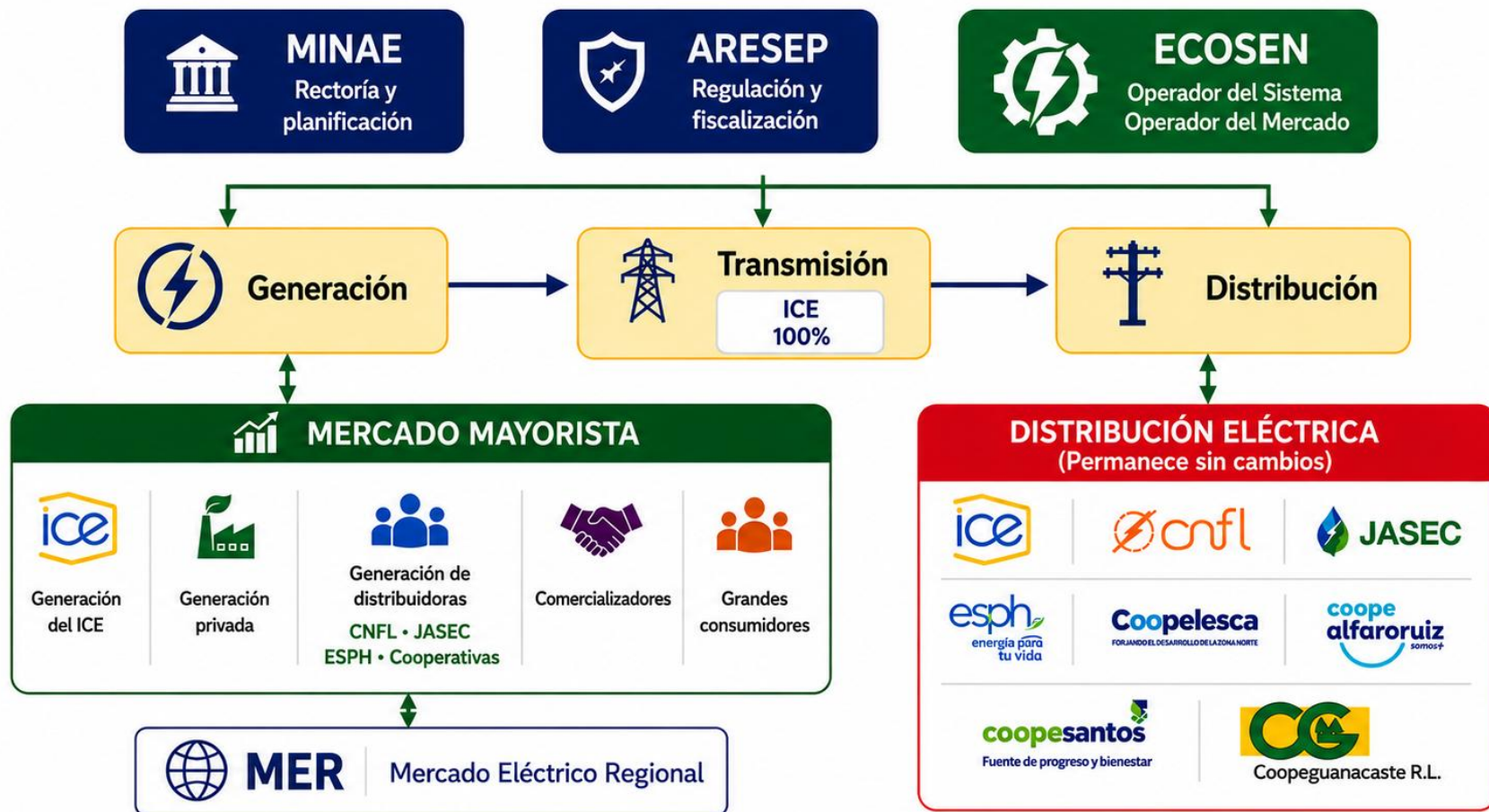


El resultado es un marco legal **complejo**, con múltiples actores, **reglas y excepciones**, pero **sin una visión integral** del Sistema Eléctrico Nacional.

¿Qué propone la ley de armonización?



¿Qué propone la Ley de Armonización del SEN?



La generación sigue siendo una actividad regulada

Lo que propone la Ley de Armonización



1. PLANIFICACIÓN

MINAE y ECOSEN definen las necesidades futuras del sistema.



2. SUBASTAS

La energía se contrata mediante procesos competitivos.



3. REGULACIÓN

ARESEP define las reglas y puede establecer precios tope para las subastas.



4. DESPACHO

ECOSSEN coordina la operación del sistema al menor costo posible.

Grandes consumidores: una excepción para 9 usuarios de alta tensión



¿Qué dice
el proyecto?

“Los grandes consumidores habilitados como agentes del mercado serán aquellos conectados a la red de alta tensión del ICE.”

(Artículo 35 del proyecto de ley)

MERCADO MAYORISTA



Grandes consumidores
de alta tensión

9
usuarios

DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA



Hogares



Comercios



Industrias y PYMES



Zonas rurales

2.065.109
usuarios

9

0,0004%
del total de usuarios
eléctricos del país

≈ 4%
de las ventas de
energía eléctrica
nacional
(ARESEP 2025)

No se trata de:



Hogares



Comercios



PYMES



Usuarios
rurales



La mayoría
de industrias



Se trata de:

Consumidores que pagan la electricidad y el costo de transmisión, conectados a una infraestructura particular y con una tarifa muy competitiva.

¿Cómo funcionan las subastas?

Igual que una licitación pública



El sistema necesita electricidad



Los generadores presentan ofertas



Se comparan precios y condiciones



Se seleccionan las mejores ofertas



Se adjudican contratos de energía y potencia



Las subastas permiten contratar energía mediante procesos **competitivos, transparentes** y con **reglas previamente definidas**.

¿Por qué las subastas reducen costos?

Ejemplo simplificado: el sistema necesita contratar 100 MW

1 Ofertas recibidas

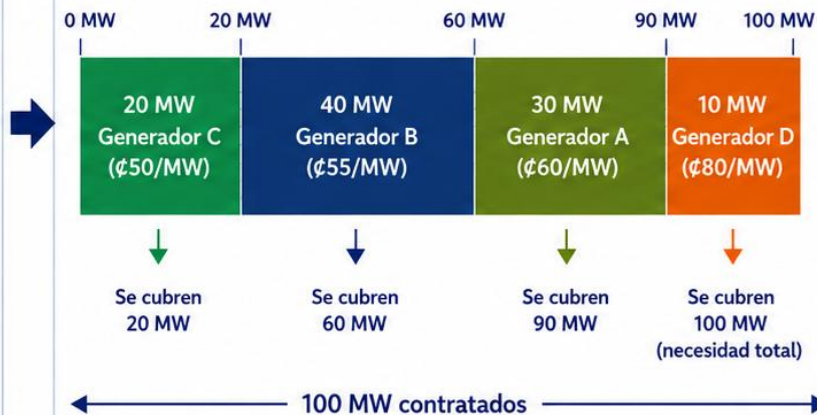
Cada generador ofrece una cantidad de potencia (MW) a un precio.

Oferente	Oferta de potencia (MW)	Precio (¢/MW)
A  Generador A	30 MW	¢60
B  Generador B	40 MW	¢55
C  Generador C	20 MW	¢50
D  Generador D	50 MW	¢80

Los precios son en colones por MW de potencia.

2 Resultado de la subasta

Las ofertas se asignan en orden ascendente de precio hasta cubrir los 100 MW requeridos.



3 Resultado económico



Precio promedio ponderado adjudicado:

¢58/MW



La subasta selecciona primero las **ofertas más económicas** y **solo recurre a ofertas más costosas** cuando son necesarias para cubrir la demanda requerida.

¿Qué hace ECOSEN?

Operador independiente del sistema y del mercado



Operador del Sistema



Coordina el despacho de generación.



Garantiza la continuidad del servicio.



Mantiene la seguridad y confiabilidad del SEN.



Coordina intercambios con el MER.



Operador del Mercado



Administra las subastas de energía y potencia.



Gestiona contratos y transacciones.



Liquida operaciones del mercado.



Garantiza reglas iguales para todos los participantes.



PRINCIPIO DE INDEPENDENCIA

Un participante del mercado no puede ser simultáneamente su operador.

¿Cómo funciona ECOSEN?

ECOSEN

Institución pública



Junta Directiva



Dirección Ejecutiva



**Operación
del Sistema**



**Operación
del Mercado**

Junta Directiva

Representación sectorial



Gobernanza balanceada

Participan distintos actores del sector para fortalecer la independencia y evitar la concentración de decisiones.



Lo que protege el proyecto



Sin acaparamiento ni especulación

- ✓ Obligación de ofertar toda la energía disponible al Sistema Eléctrico Nacional.
- ✓ Prioridad absoluta al abastecimiento nacional antes que a la exportación.
- ✓ Prohibido el acaparamiento, retención o manipulación de energía.
- ✓ Vigilancia e informe anual de la COPROCOM.



Generación térmica como potestad del ICE

- ✓ El ICE mantiene la potestad exclusiva de desarrollar y operar generación térmica.



Remuneración de plantas existentes del ICE

Quedan protegidas y continúan recibiendo remuneración regulada fuera de subastas:

- ✓ Complejo Arenal (Arenal, Dengo y Sandillal)
- ✓ PH Reventazón
- ✓ PH Cachí
- ✓ Plantas Geotérmicas
- ✓ PH Pirrís
- ✓ PH Angostura



¿Que lograríamos con esta ley?

Más seguridad, renovabilidad y competitividad del sistema eléctrico



Mayor competitividad

Reducir el costo de abastecimiento eléctrico y fortalecer la competitividad del país.



Mejor planificación

Alinear la expansión de la generación y la transmisión con las necesidades futuras de Costa Rica.



Seguridad energética

Mantener la confiabilidad, el respaldo y la continuidad del servicio eléctrico.



Descarbonización

Facilitar la electrificación de la economía y la sustitución de combustibles fósiles.



Un sistema eléctrico más eficiente, sostenible y preparado para el crecimiento futuro de Costa Rica.



¿Consultas?

