

SÍNTESIS DE DEFINICIONES CLAVE PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN EL SALVADOR



NACIONES UNIDAS





Este documento es una síntesis del estudio “Definiciones del sector eléctrico para la incorporación de las energías renovables variables y la integración regional en América Latina y el Caribe”, en el que se incluyen definiciones más amplias de los distintos conceptos identificados en el sector eléctrico de El Salvador y de otros países de la región¹.

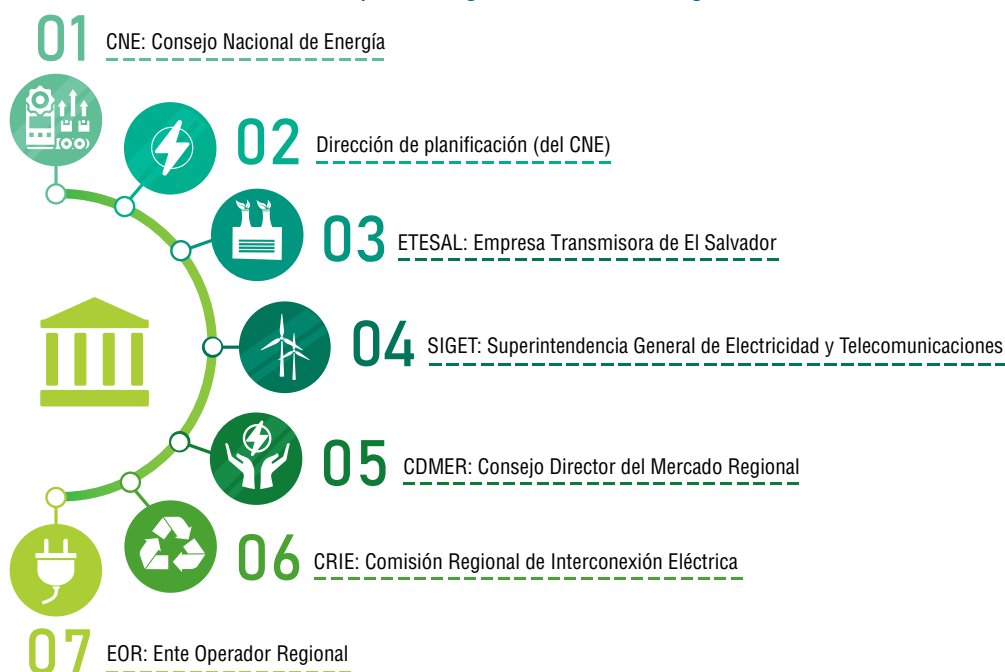
I. Antecedentes

En El Salvador, el organismo responsable de la planificación energética es el Consejo Nacional de Energía mediante la Dirección de Planificación. La atribución de esta entidad es elaborar la prospectiva energética de largo plazo, balances energéticos, entre otros estudios vinculados. El nombre del Plan Nacional de Energía es el Estudio de Prospectiva de la Demanda y su Suministro, su horizonte de planificación es de 30 años y su actualización se espera que sea bienal. Los sectores analizados por el plan son el transporte, industria, comercio, servicios, gobierno y residencial. El plan se considera como base para analizar metas de contribuciones nacionalmente determinadas.

El Salvador cuenta con 2,1GW de capacidad instalada (al 2019), en el cual el petróleo y el diésel constituyen la fuente energética más importante, con un 35% del total, seguido de la gran hidroeléctrica, con un 25%. Entre las renovables, la biomasa y la geotermia cuentan con un 13% (294MW) y un 9% (204MW), respectivamente, mientras que la capacidad fotovoltaica alcanzó los 269MW en 2019. El mercado eléctrico de El Salvador se ha desagregado y la generación está abierta a los operadores privados.

El país forma parte del Sistema de Interconexión Eléctrica para Países de América Central (SIEPAC) y está conectado a Guatemala y Honduras por 286km de líneas de transmisión.

Ilustración 1: Principales Organismos de Energía de El Salvador



Fuente: Elaboración propia.

II. Elementos destacados

La **frecuencia** Nominal del Sistema Eléctrico Nacional es de 60 Hz. En condición normal se deberá mantener la frecuencia dentro de un rango entre 60,12 Hz y 59,88 Hz ($\pm 0,2\%$).

¹ A. Levy, D. Messina y R. Contreras Lisperguer, “Definiciones del sector eléctrico para la incorporación de las energías renovables variables y la integración regional en América Latina y el Caribe”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/147), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.



En el **sistema de transmisión** nacional está compuesto de 40 líneas de transmisión de 115kV y cuatro líneas de 230kV (para interconexión con países vecinos como también para refuerzo interno). El conjunto de líneas inicia en la salida de las plantas generadoras o puntos de entrega de energía y termina en barras de entrada de las subestaciones de potencia de distribución. Los **sistemas de distribución** son las entidades poseedoras y operadoras de instalaciones, cuya finalidad es la entrega de energía eléctrica en redes de bajo voltaje. Las empresas de distribución operan en condiciones reguladas de tarifas y calidad de entrega del suministro. No obstante, la competencia en la distribución y suministro está permitida en voltajes inferiores a 115kV.

Existen ocho empresas distribuidoras en el país cuya finalidad es la entrega de energía eléctrica en redes de bajo voltaje. Estas empresas operan en condiciones reguladas de tarifas y calidad de entrega del suministro. No obstante, la competencia en la distribución y suministro está permitida. También existe un grupo de comercializadores que usan la red de distribución para vender energía eléctrica a usuarios finales. El Anexo 10 del ROBCP (Operación en Tiempo Real) define las normas y procedimientos de la operación en tiempo real que deberán cumplir los PMS (e.g. distribuidor y transmisor).

La **generación distribuida** es aquella fuente de generación que se encuentra conectada a la red de distribución y que además no participa en el mercado mayorista de electricidad. Dichas plantas no superan los 20MW de capacidad instalada y en su totalidad son de tecnologías renovables (solar fotovoltaica en techo y en suelo, biogás y pequeñas centrales hidroeléctricas). Existen tres tipos de GD en el país. Generación Distribuida Renovable (GDR) inyecta la totalidad de su energía directamente a la red de distribución con el fin principal de comercializar la energía producida. El Auto Productor Renovable (APR) es el usuario final que posee una planta de generación renovable y comercializa sus excedentes de energía mediante un contrato de largo plazo con el distribuidor, adjudicado en una convocatoria. Finalmente, el Usuario Productor Renovable (UPR) posee una planta de generación renovable con el único objetivo de auto abastecimiento (SIGET, 2019).

El **crédito de capacidad** se atribuye a la capacidad firme inicial de unidades generadoras no convencionales y se determina con la energía generable en el año de menor disponibilidad del insumo primario, calculada como la generación anual total dividida por 8.760 horas.



El **almacenamiento** de energía permite mantener el suministro de energía, proporcionando así una fuente sólida de respaldo ante las diferentes fluctuaciones e intermitencias que presentan las energías renovables no convencionales. La principal institución vinculada con este concepto es el Consejo Nacional de Energía (CNE).

El organismo relacionado con el concepto de **microrredes** en El Salvador es el CNE. Una de las líneas estratégicas de la política energética nacional 2010-2024 consiste en la ampliación de la cobertura eléctrica para propiciar el acceso a diferentes formas de energía a toda la población, priorizando las zonas rurales de difícil acceso y de menores Índices de Desarrollo Humano con la inversión en sistemas alternativos y renovables, específicamente energía solar fotovoltaica.



Aspectos de **acoplamiento sectorial** se pueden encontrar en la Política Energética Nacional 2020-2050, la cual está siendo desarrollada e incorporará electrificación del consumo, transporte eléctrico, fomento del uso de energías renovables, entre otros.

La distribuidora DELSUR realizó un piloto de **medidores inteligentes** que comunican datos de electricidad residencial, tanto en modalidad pospago como prepago. Estos son medidores con comunicación remota (AMR) que permiten mantener mejor control sobre los consumos del cliente, detectando de inmediato fallas de los equipos y sospecha intervención de terceros. Por otro lado, permiten la toma de lecturas vía remota, además de la gestión del medidor, permitiendo su conexión o reconexión a distancia.



Las **licitaciones** de energías renovables se realizan de manera anual por el CNE, en concordancia con los objetivos de eficiencia económica, competencia, seguridad y diversificación que establece la ley para el sistema eléctrico. El consejo determina las licitaciones de suministro necesarias para abastecer, al menor costo de suministro, y los consumos de los clientes sometidos a regulación de precio sobre la base de la información proporcionada por las concesionarias de servicio público de distribución.

En El Salvador existen diferentes tipos de licitaciones de **contratos a largo plazo**. Por una parte, se encuentran las **licitaciones** abiertas, donde participan cualquier tipo de tecnología. En segundo lugar, se encuentran las licitaciones especiales, principalmente dirigidas a generación renovables o tecnologías específicas. Ambos tipos de contratos aplican para el mercado mayorista en los cuales se remuneran potencia y energía. En el mercado minorista se realizan licitaciones especiales, principalmente para la red de distribución.

Se utiliza el Sistema de facturación neta (o **net billing** en inglés) para la generación distribuida gracias a la Norma Para Usuarios Finales Productores De Energía Eléctrica Con Recursos Renovables. Esta norma se aplica a sistemas de generación renovable ubicados dentro de las instalaciones de un usuario final productor renovable (UPR), quien instala la instalación para el autoconsumo y para inyectar los excedentes de energía a la red de distribución sin fines comerciales. La metodología a utilizarse para el cálculo de los excedentes establece que el total de los excedentes eventuales inyectados a la red, serán registrados por un medidor bidireccional y se reconocen al usuario final en forma de descuento en la factura de energía.

Respecto de los **vertidos**, la unidad de transacciones es uno de los principales organismos involucrados en el concepto. En El Salvador, las centrales de generación de fuentes de energías renovables no convencionales (biomasa, solar, eólica y otras), se les considera costo variable de operación igual a cero por lo que tienen prioridad de despacho. Sin embargo, se prioriza el vertido de estas fuentes por sobre la energía geotérmica (cuyo costo variable está entre 3 a 5 USD dependiendo de la eficiencia de la planta), ya que el vertimiento de esta última involucra costos operativos mayores (contaminación de ruido, estabilidad del flujo de calor entre otros).

Existen bloques horarios con **tarifas de tiempo de uso** solo para usuarios de mediana y gran escala, aquellos con demandas superiores a 10kW y 50kW, respectivamente. Los rangos de horas utilizados para la determinación de los precios ajustados de la energía que serán transferidos a los pliegos tarifarios de cada uno de los participantes de mercado distribuidores y para el cálculo de las Diferencias de Precios (DPr), se definen bloques horarios de horas punta (18:00 a 23:00), valle (23:00 a 05:00), y resto (05:00 a 18:00).

III. Documentos y otras fuentes relevantes

Nombre	Fuente
Generación distribuida en El Salvador	SIGET
Evaluación del Estado de Preparación de las energías Renovables, El Salvador	IRENA
Norma para Usuarios Finales Productores de Energía Eléctrica con Recursos Renovables	SIGET
Normas de calidad del servicio de los sistemas de distribución	CNE
Norma Técnica de Interconexión Eléctrica y Acceso de Usuarios Finales a la Red de Transmisión	SIGET
Reglamento de Operación del Sistema de Transmisión y del Mercado Mayorista Basado en Costos de Producción (ROBCP)	UT

Fuente: Elaboración propia.

© AdobeStock para todo el material fotográfico e iconográfico incluido en esta publicación.