



TALLER REGIONAL

Capacitación sobre requisitos técnicos mínimos para la conexión y operación de centrales de generación eólica y fotovoltaica en sistemas de potencia, con fundamento en lo aprobado mediante la Resolución CRIE-95-2018

Ciudad de Guatemala, 14 de mayo de 2019



Contenido

- ❖ **Quién es la CRIE**
- ❖ **Objetivos, Facultades y Responsabilidades de la CRIE**
- ❖ **El Mercado Eléctrico Regional: Definición, Estadísticas y Capacidad Instalada**
- ❖ **Los proyectos de generación a base de Energía Renovable Variable en el MER: Evolución y Estadísticas**
- ❖ **Normativa de conexión a la RTR**
 - Solicitudes de conexión a la RTR aprobadas por la CRIE: Estadísticas, Estructura por tipo, Estructura por país
- ❖ **Plan Estratégico de la CRIE**
- ❖ **Resolución CRIE-95-2018**

¿Quién es la CRIE?

El rol de la CRIE en el ámbito del MER de acuerdo al Tratado Marco es:

“””””**Artículo 19.** La CRIE es el ente regulador y normativo del Mercado Eléctrico Regional, con personalidad jurídica propia, capacidad de derecho público internacional, independencia económica, independencia funcional y especialidad técnica, que realizará sus funciones con imparcialidad y transparencia....”””””

Objetivos de la CRIE

De acuerdo al artículo 22 del Tratado Marco, los objetivos generales son:

a) Hacer cumplir el Tratado Marco y sus protocolos, reglamentos y demás instrumentos complementarios

b) Procurar el desarrollo y consolidación del Mercado, así como velar por su transparencia y buen funcionamiento.

c) Promover la competencia entre los agentes del Mercado.

Facultades de la CRIE

La CRIE regula el funcionamiento del MER y las relaciones entre agentes de conformidad con las disposiciones del Tratado Marco, sus Protocolos, reglamentos y resoluciones. Las facultades de la CRIE son, entre otras:

- ✓ Aprobar los reglamentos necesarios para regular el funcionamiento del MER
- ✓ Resolver sobre las autorizaciones establecidas en la regulación regional
- ✓ Regular los aspectos concernientes a la generación y transmisión regionales
- ✓ Aprobar las tarifas por el uso del sistema de transmisión regional
- ✓ Aprobar cargos por el servicio de operación del sistema provisto por el EOR

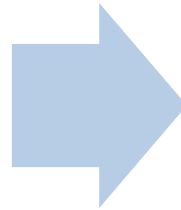
Responsabilidades

En el marco de la facultad de regular la generación y la transmisión regionales, la CRIE es responsable, entre otros aspectos, de lo siguiente:

- ❖ Aprobar la conexión de nuevas instalaciones de los *Agentes* que se conectan a la RTR;
- ❖ Aprobar las Ampliaciones Planificadas de la RTR a propuesta del EOR, que surjan del Sistema de Planificación de la Transmisión Regional;
- ❖ Aprobar las Ampliaciones a Riesgo que incluyan instalaciones en más de un País Miembro, propuestas por un Iniciador o Ampliaciones a Riesgo que hayan sido identificadas por el EOR en el proceso de Planificación a Largo Plazo o en el Diagnóstico a Mediano Plazo de la RTR;
- ❖ Aprobar modificaciones a los reglamentos, normas y regulaciones regionales;
- ❖ Otras...

El Mercado Eléctrico Regional (MER)

Según el artículo 4 del Tratado Marco, el MER es el ámbito en que se realizan las transacciones regionales de compra y venta de electricidad entre los agentes del mercado.



El mercado operará como una actividad permanente de transacciones comerciales de electricidad, con intercambios de corto plazo, derivados de un despacho de energía con criterio económico regional y mediante contratos de mediano y largo plazo entre los agentes. El mercado debe evolucionar gradualmente de una situación inicial limitada hacia una más amplia, abierta y competitiva, apoyado en la infraestructura existente y futura, tanto nacional como regional.

Transacciones en el MER año 2018

Guatemala	
Ventas CF:	1,294,008
Ventas CNFFF:	388,777
Ventas FLEX:	0
Ventas OPO:	116,081
Total Ventas:	1,798,866
Compras CF:	0
Compras CNFFF:	2,122
Compras FLEX:	1,430
Compras OPO:	6,131
Total Compras:	9,683

El Salvador	
Ventas CF:	0
Ventas CNFFF:	29,065
Ventas FLEX:	125,387
Ventas OPO:	54,603
Total Ventas:	209,055
Compras CF:	1,441,024
Compras CNFFF:	379,174
Compras FLEX:	18,836
Compras OPO:	129,285
Total Compras:	1,968,320

Costa Rica	
Ventas CF:	121,864
Ventas CNFFF:	38,300
Ventas FLEX:	0
Ventas OPO:	147,320
Total Ventas:	307,484
Compras CF:	0
Compras CNFFF:	15,951
Compras FLEX:	0
Compras OPO:	49,750
Total Compras:	65,700

Panamá	
Ventas CF:	233,884
Ventas CNFFF:	56,839
Ventas FLEX:	0
Ventas OPO:	36,480
Total Ventas:	327,202
Compras CF:	0
Compras CNFFF:	2,868
Compras FLEX:	1,415
Compras OPO:	10,379
Total Compras:	14,662

Honduras	
Ventas CF:	0
Ventas CNFFF:	0
Ventas FLEX:	0
Ventas OPO:	8,439
Total Ventas:	8,439
Compras CF:	246,223
Compras CNFFF:	81,619
Compras FLEX:	0
Compras OPO:	53,498
Total Compras:	381,340

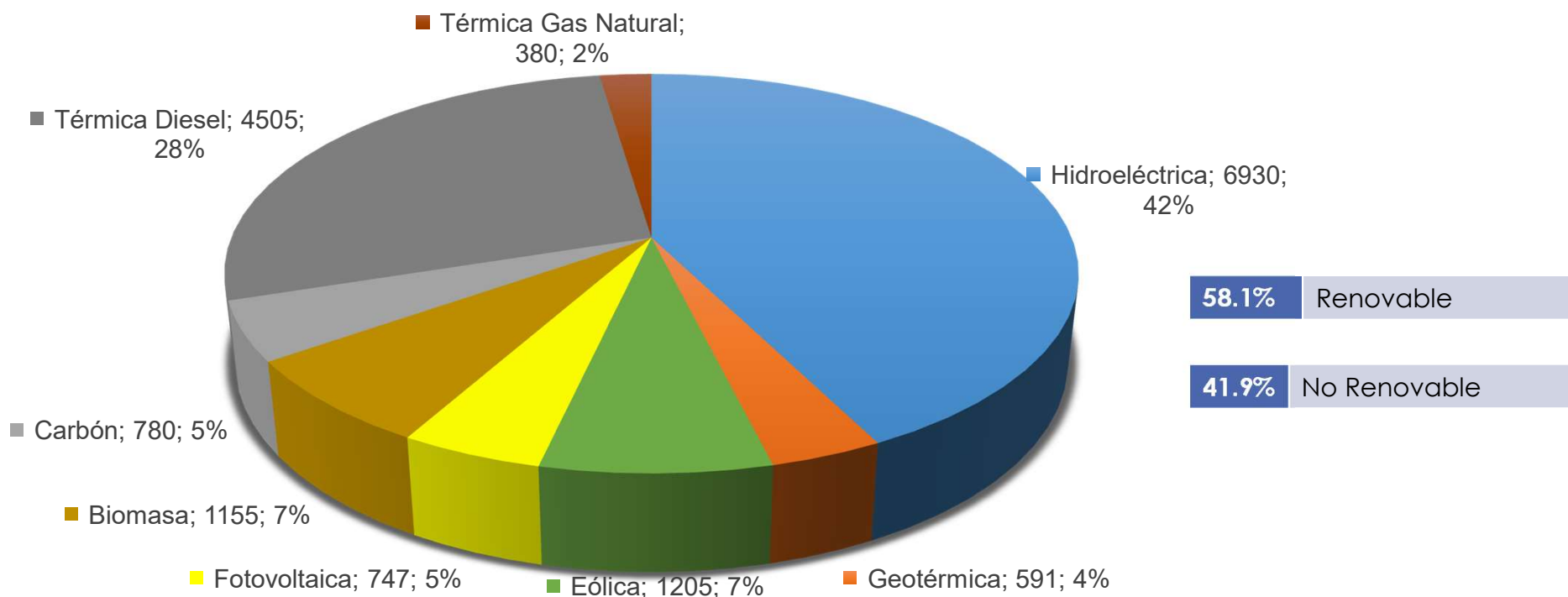
Nicaragua	
Ventas CF:	0
Ventas CNFFF:	0
Ventas FLEX:	0
Ventas OPO:	228
Total Ventas:	228
Compras CF:	8,965
Compras CNFFF:	31,247
Compras FLEX:	0
Compras OPO:	160,890
Total Compras:	201,102



Total de inyecciones:
2,651,274 MWh

Total de retiros:
2,640,808 MWh

Capacidad instalada en el Sistema Eléctrico Regional (SER) por tipo de tecnología, a diciembre de 2018, en MW



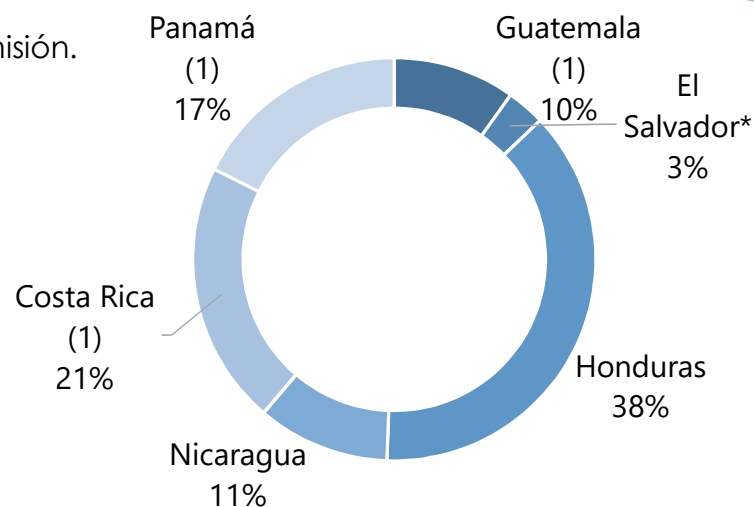
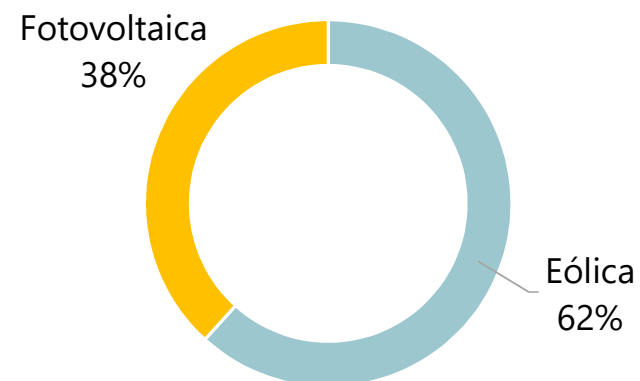
Fuente: Elaboración propia con base en información registrada por el EOR (Abril 2019).

Capacidad instalada de ERV en el SER en MW a diciembre de 2018

País	Eólica	Fotovoltaica	Total
Guatemala ⁽¹⁾	106.5	85.0	191.5
El Salvador*	0.0	60.0	60.0
Honduras	225.0	510.8	735.8
Nicaragua	195.6	12.4	208.0
Costa Rica ⁽¹⁾	407.8	5.4	413.2
Panamá ⁽¹⁾	270.0	73.7	343.7
Total	1,204.9	747.3	1,952.2

(1) Incluye capacidad de generación distribuida

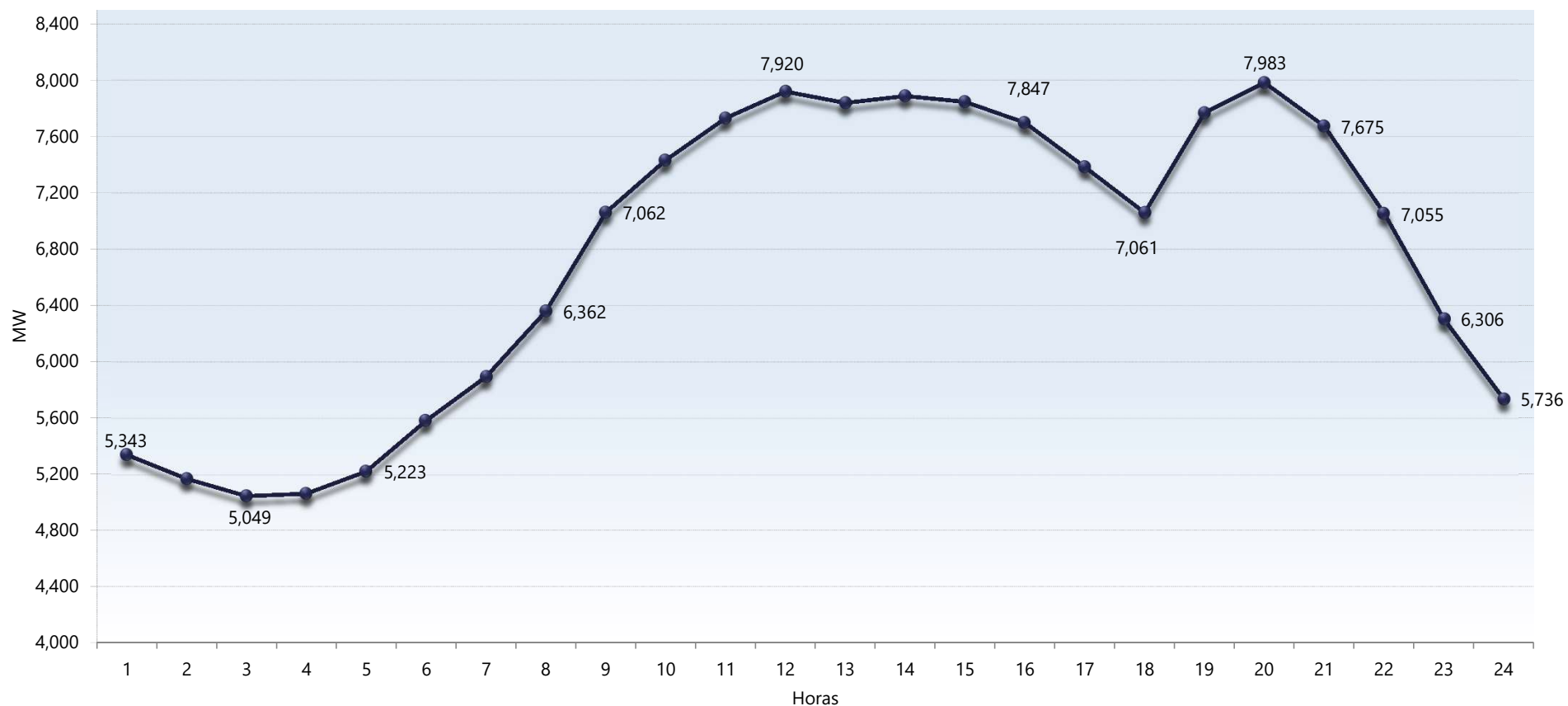
* Corresponde a lo conectado al sistema de transmisión.



Curva de Demanda Regional 2018

Demanda Máxima del SER

Fecha: 24-Abril-2018



Fuente: Elaboración propia con base en información registrada por el EOR (abril 2019).

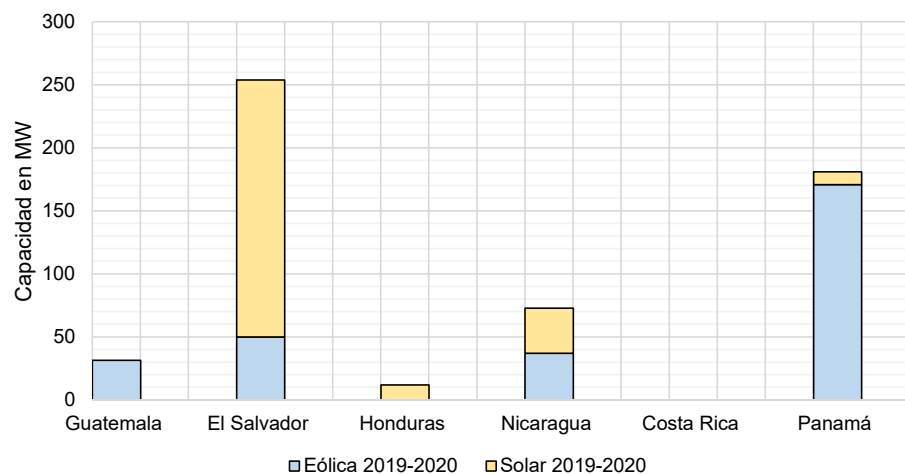
Proyecciones de la demanda del Sistema Eléctrico Regional en MW y GWh (2019-2020)

PAÍS /AÑO	DEMANDA (MW)		ENERGÍA (GWh)	
	2,019	2,020	2,019	2,020
Guatemala	1,882.6	1943	11,463.1	11,864.3
El Salvador	1,116.2	1132.3	6,804.0	6,901.9
Honduras	1,679.7	1691.4	10,133.6	10,197.6
Nicaragua	757.3	791.1	4,734.2	4,958.1
Costa Rica	1,809.8	1856.9	11,949.3	12,306.4
Panamá	2,071.9	2179.9	13,646.3	14,375.2
Demanda Total Coincidente			58,730.5	60,603.5

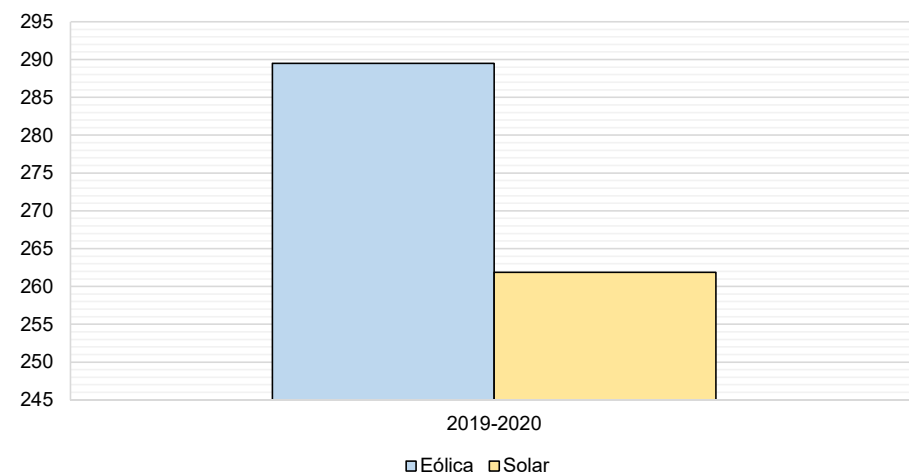
Fuente: Elaboración propia con datos registrados por el EOR. Abril 2019.
Las demandas máximas de cada país no precisamente son coincidentes.

Nueva capacidad de generación eólica y fotovoltaica a incorporarse en el SER 2019 – 2020

Capacidad de ERV planificada entre los años 2019 y 2020

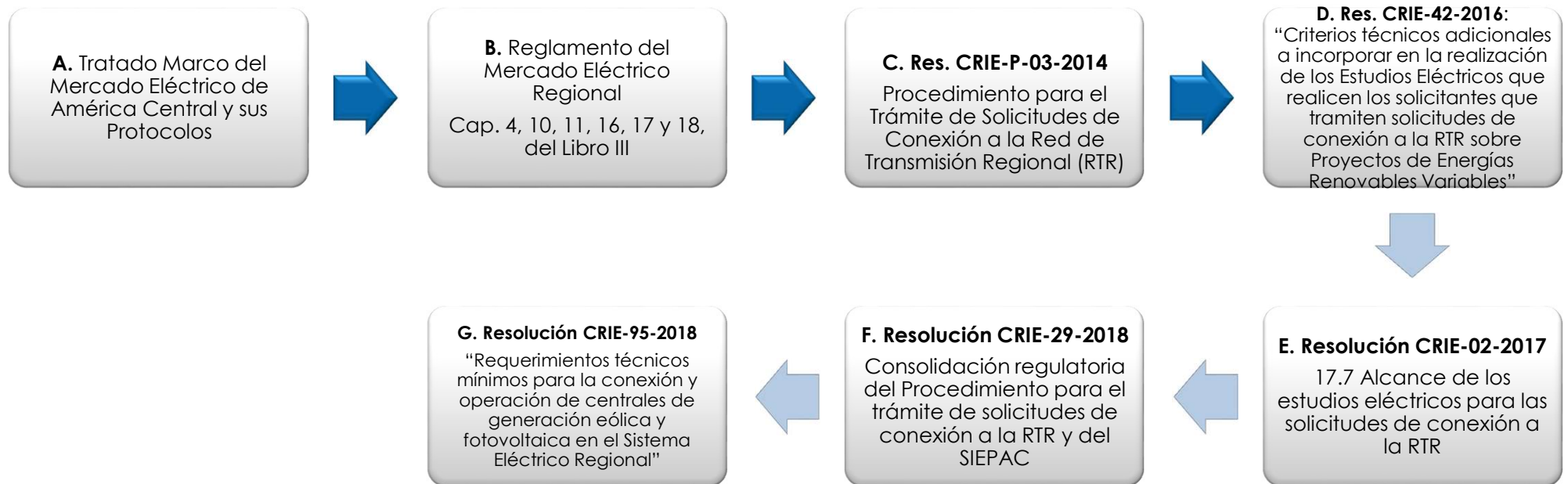


Capacidad total en MW planificada entre 2019 y 2020

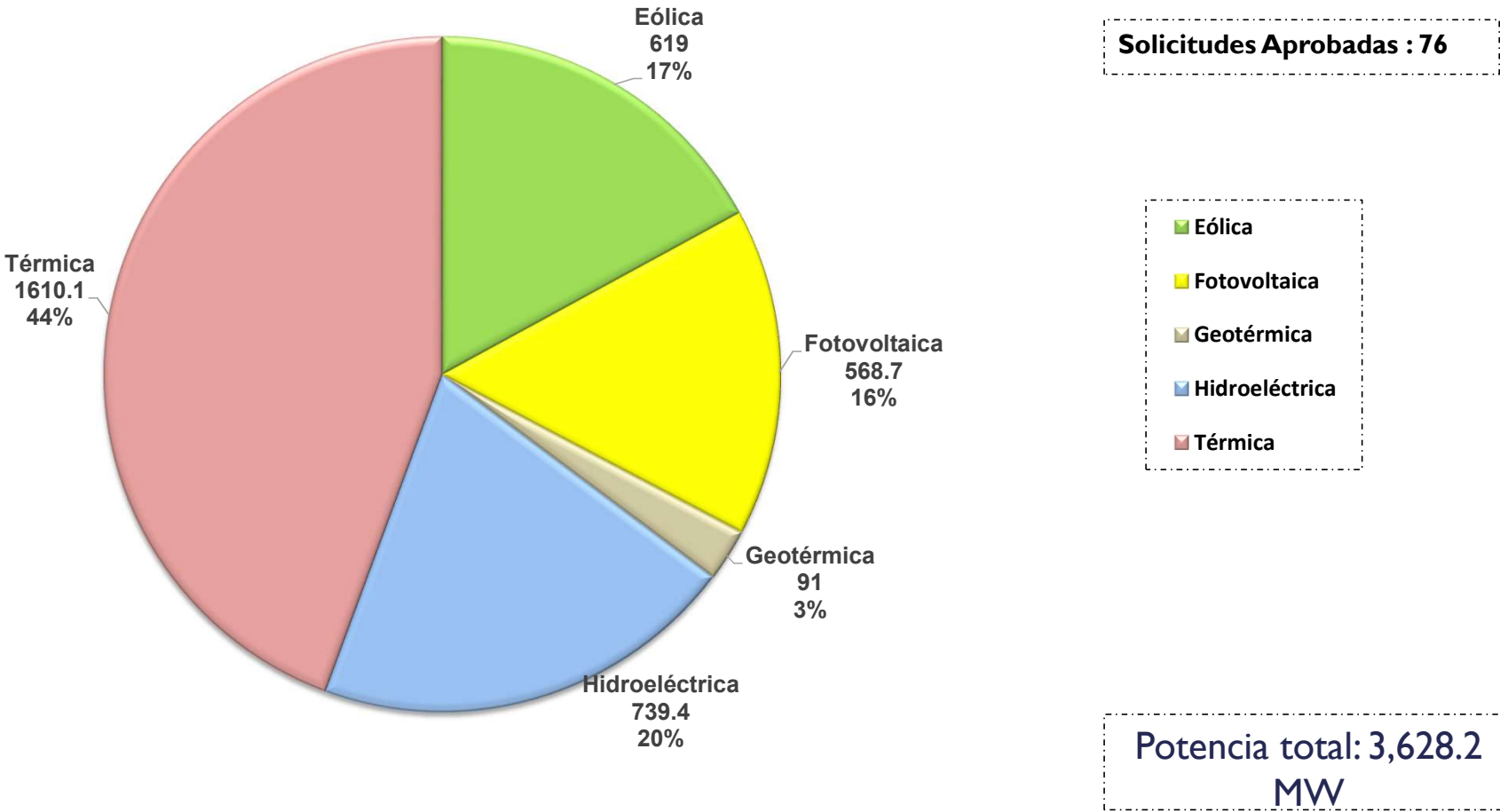


Fuente: Elaboración propia con base en información registrada por el EOR (Abril 2019)

Normativa de conexión a la RTR

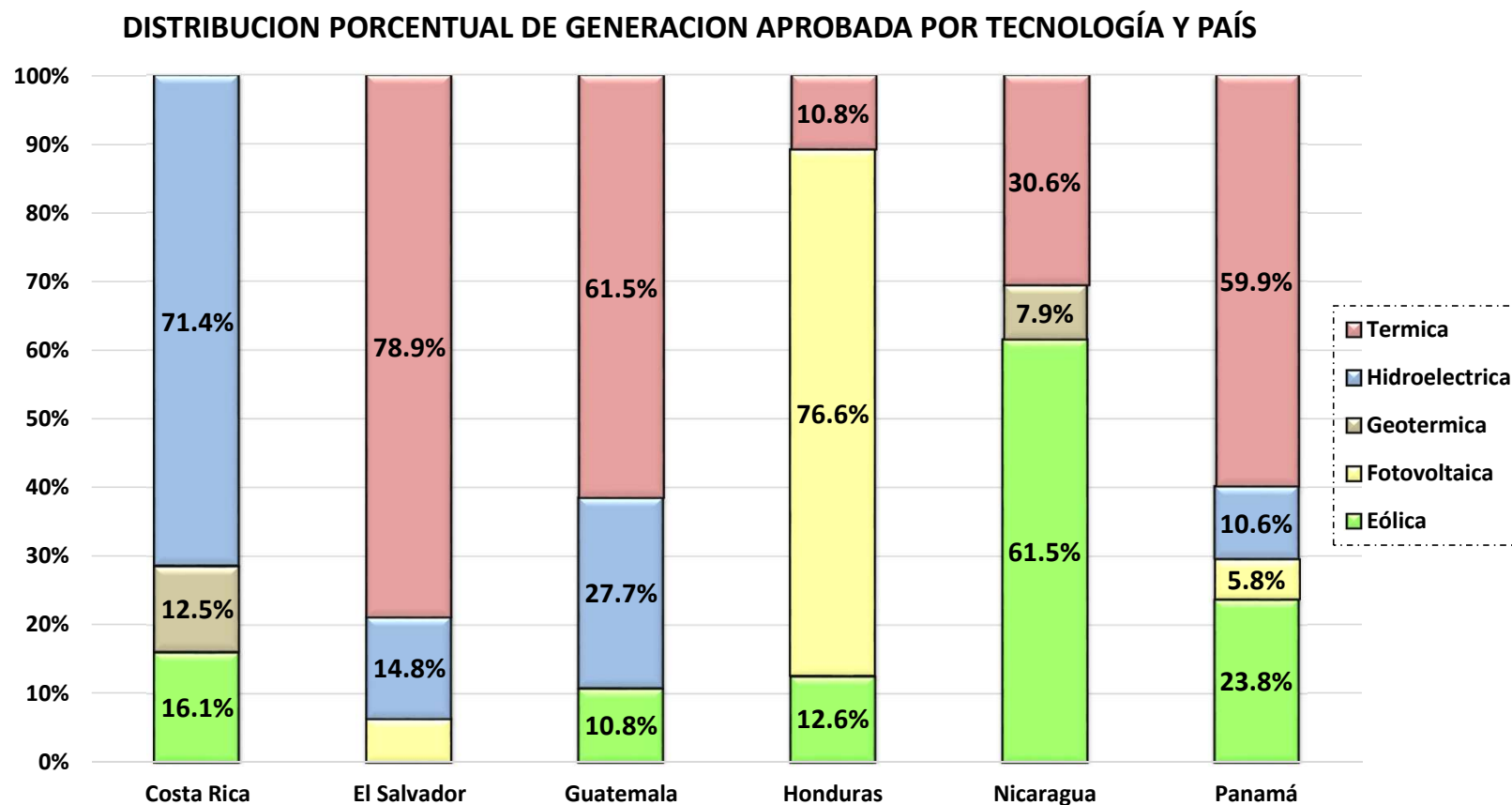


Potencia (MW) asociada a las solicitudes de conexión aprobadas por la CRIE, por tipo de generación (2012 – 2019).



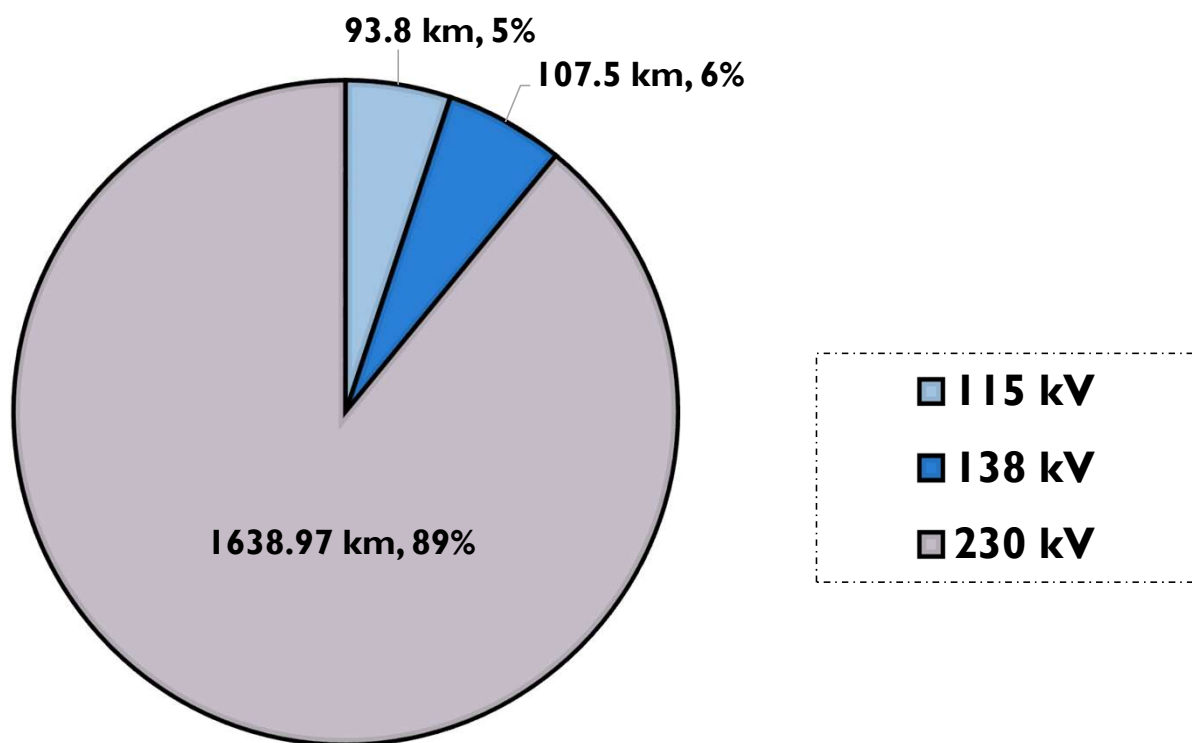
Fuente: CRIE

Estructura de la generación por tipo de proyecto, asociada a las aprobaciones de solicitudes de conexión (2012 – 2019)



Fuente: CRIE

Longitud total de líneas de transmisión aprobadas a nivel regional, por nivel de voltaje (2012 – 2018)



Fuente: CRIE

Plan Estratégico Institucional de la CRIE

- Mediante la Resolución CRIE-78-2016 del 15 de diciembre de 2016, se aprobó el Plan Estratégico Institucional de la Comisión Regional de Interconexión Eléctrica 2017 – 2021, dentro del cual se estableció como uno de sus objetivos estratégicos el *“Contribuir desde el ámbito regulatorio a la disponibilidad y confiabilidad de la RTR, para maximizar la capacidad de transferencia e intercambio entre los países”*, y dentro de éste la siguiente acción estratégica: *“Actualizar la normativa para el acceso de instalaciones al SER para el funcionamiento confiable de la RTR”*.
- Por su parte, en el Plan Anual Operativo de la CRIE, se programó para el año 2018, consolidar dentro del Reglamento del Mercado Eléctrico Regional (RMER), los *“Requerimientos técnicos mínimos para la conexión y operación de centrales de generación eólica y fotovoltaica en el Sistema Eléctrico Regional”*.

Resolución CRIE-95-2018

- ❑ Resolución CRIE-42-2015, instruyó al Ente Operador Regional, a presentar la evaluación relacionada a los criterios, considerando la incorporación de generación renovable en los países del MER que podrían afectar el funcionamiento del SER.
- ❑ En el año 2015, el Ente Operador Regional (EOR), gestionó una consultoría la cual fue desarrollada por la entidad Pacific Northwest National Laboratory (PNNL), con los siguientes objetivos:
 - 1) Determinar la cantidad de generación ERV que puede integrarse en el Sistema Eléctrico Regional de América Central, considerando los requerimientos de reserva que deben adoptarse en los sistemas eléctricos nacionales y en el SER.
 - 2) Definir los requerimientos técnicos mínimos que deben de exigirse a los generadores eólicos y solares para autorizar su conexión al SER.
- ❑ Mediante el Informe de Regulación del MER extraordinario (IRMER-E01-2017), del 22 de marzo de 2017, el EOR presentó a esta Comisión una Propuesta Regulatoria denominada *“Requerimientos técnicos mínimos para la conexión y operación de centrales de generación eólicas y fotovoltaicas en el Sistema Eléctrico Regional”*.
- ❑ La CRIE con el apoyo del Consultor Marko Obert de la firma Moeller & Poeller Engineering -M.P.E.- contratado por la Cooperación Alemana GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH), por medio de cooperación técnica no reembolsable, en el marco del Programa Energías Renovables y Eficiencia Energética en Centroamérica (Programa 4E); revisó la Propuesta Regulatoria antes referida.
- ❑ El 25 de octubre de 2018, se emitió la Resolución CRIE-95-2018 que regula los *“Requerimientos técnicos mínimos para la conexión y operación de centrales de generación eólicas y fotovoltaicas en el Sistema Eléctrico Regional”*.