



asociación iberoamericana de entidades
reguladoras de la energía
associação iberoamericana de entidades
reguladoras de energia



EMBAJADA
DE ESPAÑA
EN URUGUAY



aecid



Cooperación
Española
CONOCIMIENTO / MONTEVIDEO



CNMC

COMISIÓN NACIONAL DE LOS
MERCADOS Y LA COMPETENCIA

XXII Encuentro de reguladores energéticos sobre “mecanismos de promoción de las energías renovables y la eficiencia energética”

Experiencias reales en promoción de renovables en el sistema eléctrico
Uruguay – 2025

Ing. Susana Masoller – Mag. Arq. Valentina Stern
Ursea

- Introducción
- Sector eléctrico
 - Institucionalidad, Agentes y su rol
 - Infraestructura
- Ursea
- Política energética
 - Situación energética de partida
- La regulación y las energías renovables no convencionales
 - Energía Eólica
 - Energía Fotovoltaica
 - Biomasa – Energía Hidráulica
 - Biocombustibles – Energía Solar Térmica
 - Hidrógeno Verde
- Impacto de la Política Energética en la Infraestructura del sistema energético
 - Generación eléctrica
- Reflexiones
- Desafíos

Uruguay - Información general

- **Superficie terrestre:** 176.215 km²
 - **Mar Territorial:** 125,057 km²
 - **Población:** 3,499 millones (2023)
 - **PBI:** 80,96 miles de millones USD (2024)
 - **PBI per cápita:** 23,906,5 USD (2024)
- (<https://datos.bancomundial.org/>)
- **Cobertura eléctrica vivienda urbana:** 99,9%
 - **Cobertura eléctrica vivienda rural:** 99,8%
 - **Cantidad de usuarios eléctricos:** 1.674.400
 - **Demanda de energía año 2024:** 12.145GWh
 - **Demanda máxima:** 2.289 MW (09/07/2024)
 - **Demanda mínima:** 813MW (01/01/2024)

Consumo de electricidad per cápita: 3,798 kWh/hab



Sector Eléctrico – Institucionalidad, Agentes y su rol



- **Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Industria Energía y Minería (MIEM)** : diseña y conduce la política energética articulando a los actores del sector.



- **Regulador sectorial:** Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA).



- **Administración del Mercado Eléctrico (ADME):** Administra el Mercado Mayorista de energía eléctrica así como opera y administra el Despacho Nacional de Cargas (despacho técnico del sistema interconectado nacional).



- **Empresa Eléctrica estatal:** UTE que genera, transporta y distribuye la energía eléctrica.

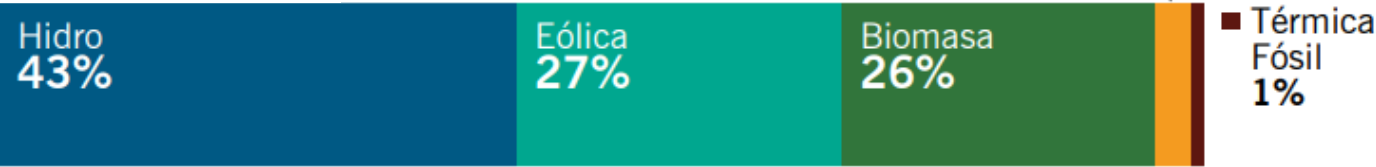
GENERADORES
PRIVADOS y CLIENTES
LIBRES

- **Agentes privados:** generadores de electricidad y grandes consumidores libres.

Sector Eléctrico – Infraestructura

Generación de electricidad

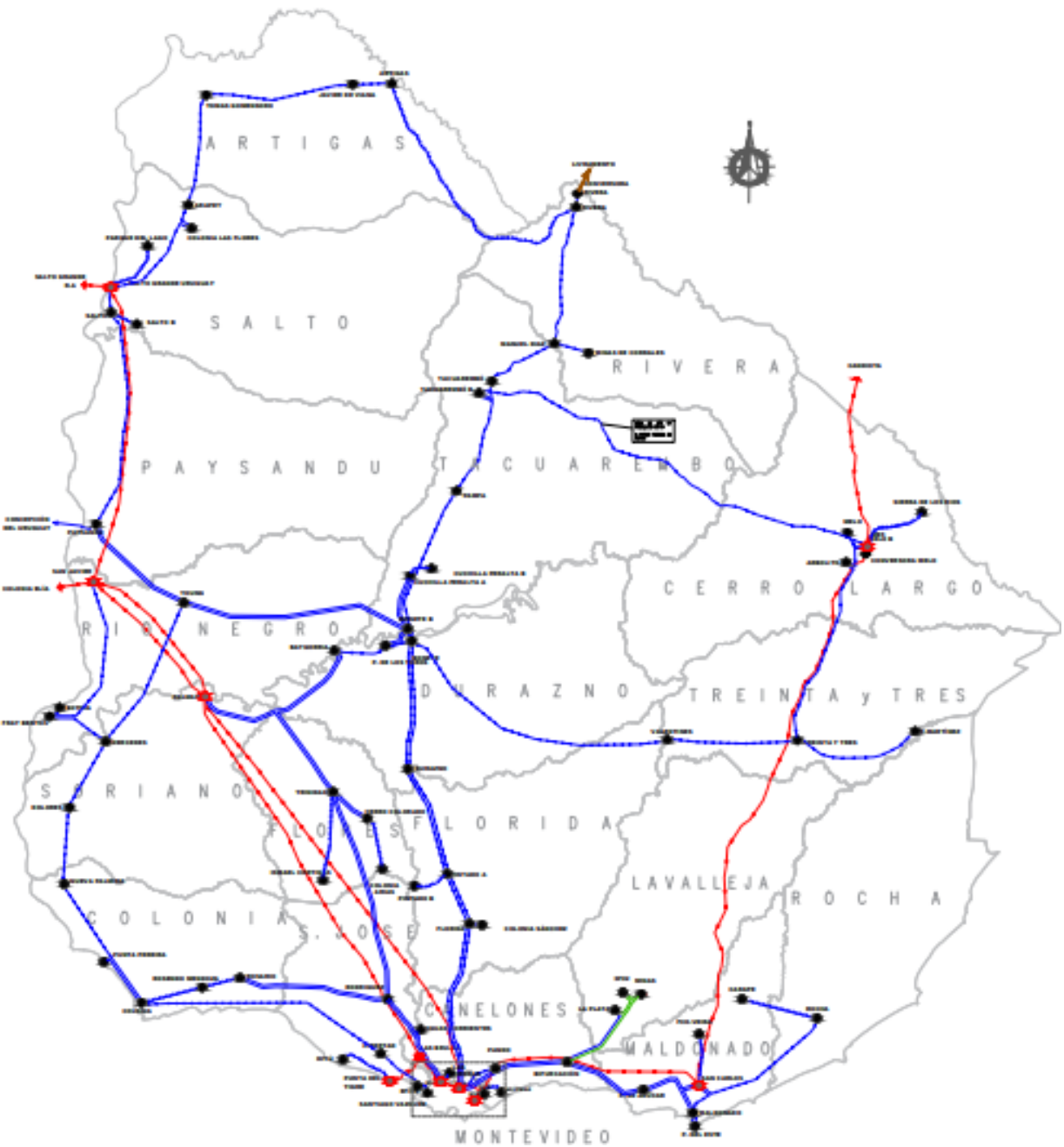
(% participación por fuente – 2024)



Sistema de transmisión

Extensión de la red (km de línea y cables)			
	2022	2023	2024
Circuitos de 60 kV	61	61	28
Circuitos de 150 kV	4596	4643	4664
Circuitos de 230 kV	11	11	11
Circuitos de 500 kV	1143	1143	1198

Cantidad de estaciones y subestaciones (Clasificadas por su tensión más elevada)			
	2022	2023	2024
De 60 kV	1	1	1
De 150 kV	81	81	81
De 500 kV	9	9	



<https://www.ute.com.uy/sites/default/files/generico/Red%20TRA%20existente%20A0.pdf>
<https://portal.ute.com.uy/institucional/informacion-economico-financiera/ute-en-cifras>
<https://documentosben.miem.gub.uy/>

- **La Ursea es la Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua de Uruguay.** Fue creada en el 2002 (Ley 17.598), anteriormente existía la Uree que tenía competencia solo en Energía Eléctrica.
- **Sectores regulados.** Electricidad, Hidrocarburos, Agua y Saneamiento, Generadores de Vapor, Eficiencia Energética, Energía Solar Térmica e Hidrógeno.
Asesora al Poder Ejecutivo (Presidente y Ministros) a través del Ministerio de Industria, Energía y Minería en temas regulatorios comprendidos dentro de la política energética del país.
- **Servicio Descentralizado.** En el año 2020 a partir de la ley 18.889 (Ley de Urgente Consideración- LUC) Ursea pasa de ser una Unidad Ejecutora del Poder Ejecutivo (Presidencia de la República y Ministerios) a ser un Servicio Descentralizado, lo cual lo dota de mayor independencia administrativa, financiera y técnica. Siendo antes

Misión

Regular, fiscalizar y asesorar en los sectores de energía y agua para que la población tenga acceso a productos y servicios sustentables con niveles adecuados de seguridad, calidad y precios; así como defender al consumidor y promover la competencia.

Visión

Lograr que la prestación de los servicios de energía y agua en el país se realice en forma equitativa, eficiente, segura, y sustentable, alcanzando el reconocimiento y la confianza de la sociedad, mediante un fundado aporte técnico multidisciplinario.

- Año 2005, se comienza a trabajar en la primera **Política Energética Nacional de Largo Plazo**.
- Año 2008, Consejo de ministros aprobó una **Política Energética 2008-2030**.
- Año 2010, comisión integrada por representantes de todos los partidos políticos con representación parlamentaria avala la **Política de Estado en el área Energía**.

Visión multidimensional e integrada de los factores tecnológicos, económicos, geopolíticos, ambientales, éticos, culturales y sociales

- 4 ejes estratégicos (Institucional, Oferta, Demanda y Social)
 - Metas de corto, mediano y largo plazo
 - Más de 40 líneas de acción

Situación energética de partida

Situación 2008

- Alta dependencia del petróleo, el doble del promedio mundial (Uruguay no cuenta con reservas de Petróleo, Gas Natural o Carbón)
- Recursos locales limitados (35 % - 40%). Capacidad Hidráulica de gran porte en su limite.
- Dificultad para garantizar el suministro de energía
- Ausencia de desarrollo cultural en eficiencia energética y energías renovables no tradicionales.

La regulación y las energías renovables no convencionales

Ley N° 16.832 (1997) – Ley del marco regulatorio del sector eléctrico: Establece la libre iniciativa para la generación de energía eléctrica (tanto por privados como por entes públicos), mientras que la transmisión y distribución son consideradas servicios públicos.

Decreto 77/006 - Exhortación a UTE a contratar potencia de fuente renovable :

- instruyó a UTE a celebrar contratos de **compraventa de energía de fuente renovable** por un total no mayor a 60 MW, inicialmente distribuida en forma equitativa entre tres fuentes: eólica, de biomasa y de pequeñas centrales hidroeléctricas.
- aportó la primera expresión de la forma que adquiriría más adelante la **reconversión del sector de generación de energía eléctrica** en Uruguay:
 - participación del capital privado a través de procesos competitivos,
 - incentivos al desarrollo de componente nacional en la inversión
 - autorización a UTE para trasladar a tarifas los costos asociados a la promoción de las fuentes renovables.
- El objetivo fue impulsar la **inserción de las fuentes más convenientes** en función del recurso autóctono, de la madurez de la tecnología, de los precios de la energía dentro de una coyuntura favorable para hacerlo sin subsidios, mediante una preparación del terreno en cuanto al marco normativo, técnico, financiero y de contratos de un modo claro y transparente.

La regulación y las energías renovables no convencionales

Decreto 77/006 – Principales características:

- Fuentes eólica, biomasa o mini hidráulica – 20MW cada fuente
- Precio surgido de procedimiento competitivo
- Generadores individuales con $P_{inst} \leq 10\text{MW}$
- Generador se hace cargo de los costos de conexión a la red + eventuales ampliaciones necesarias
- Generador no vende a terceros energía proveniente de las centrales asociadas a los contratos con UTE
- Generador no paga cargos por el uso de las redes de transmisión y distribución durante la vigencia del contrato
- Generador tiene derecho a decidir su propio despacho
- Incorporación de renovables a través de un procedimiento competitivo y transparente:
 - pliego elaborado por UTE con opinión del MIEM y de la URSEA
- Explicitar la componente nacional como % de la inversión total
- Plazo del contrato: a criterio de cada oferente, hasta un máximo de 20 años
- “UTE no debe resultar beneficiada ni perjudicada desde el punto de vista empresarial”:
 - Costos de mercado
 - Costos de promoción de las fuentes renovables
 - Ambos incluidos en el cálculo de las tarifas de UTE

Ley N° 18.597 (2009): Declara de interés nacional el uso eficiente de la energía para promover la competitividad económica, el desarrollo sostenible y la reducción de gases de efecto invernadero.

Decreto 173/010 – Instalaciones de Microgeneración (IMG):

- Año 2010, el **decreto 173/010** reglamenta el intercambio de energía eléctrica en forma bidireccional con la red de distribución en baja tensión.
- Abarca solar **fotovoltaica, eólica, pequeñas centrales hidroeléctricas y biomasa**
- Buscó fundamentalmente habilitar un mecanismo para que la generación de energía de fuente renovable fuera apropiada por **consumidores cuyo giro de actividad no fuera específicamente la generación**, o incluso los hogares.
- Permite a los suscriptores autogenerarse energía y **vender excedentes a la red de baja tensión**, al precio del pliego tarifario de UTE.
- **Condiciones a cumplir** de las IMG:
 - $P_{IMG} \leq PC$
 - Energía Generada IMG \leq Consumos suscriptor
 - Potencia Máxima a inyectar en la red por la IMG (100kW para tensiones nominales de 230V Trifásica y 150kW para tensiones nominales de 400V Trifásica)

Ley N° 20.075 (2022): Aprueba normas relacionadas con **nuevos cometidos de Ancap y el régimen de servidumbres**, con implicancias para el desarrollo energético del país, incluido el hidrógeno verde, según la Resolución Presidencial 294/022.

Decreto 147/2023, **modifica la definición del suscriptor** del Reglamento General de Marco Regulatorio del Sistema Eléctrico Nacional. Este decreto habilita la inyección de energía eléctrica de excedente a la red de distribución, bajo nuevas condiciones técnicas y tarifarias.

Decreto 242/023, modificación del reglamento del mercado mayorista de energía eléctrica, modifica la normativa para el cálculo de la **potencia firme**, permitiendo que las renovables no convencionales tengan un reconocimiento oficial para este fin.

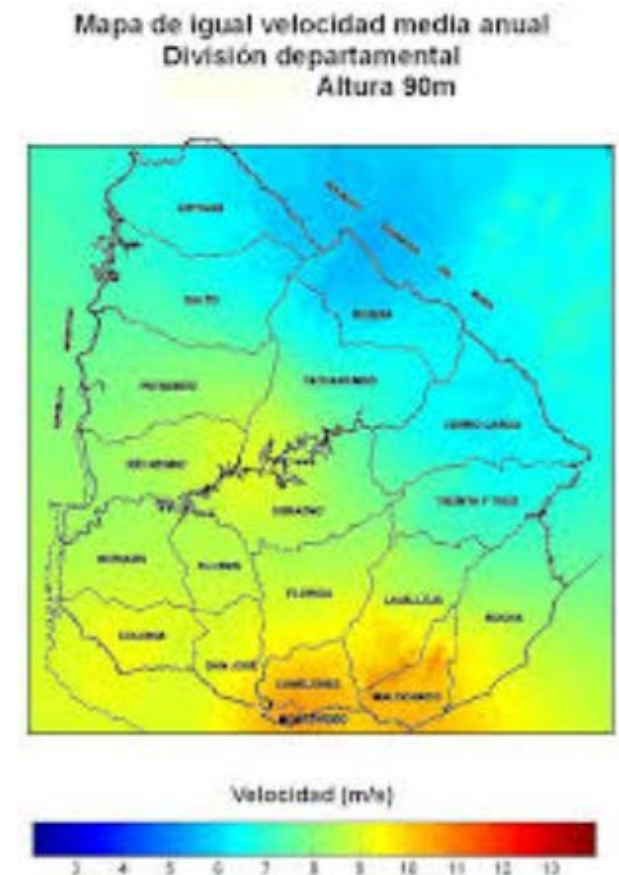
Decreto 607/2024, establece **adicionales aspectos tarifarios** de la modalidad de consumo Suscriptores con Generación.

Energía Eólica

En el año 2007, el Global Environment Facility (GEF), el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la DNE acuerdan el lanzamiento del **Programa de Energía Eólica en Uruguay (PEEU)**.

Objetivos:

- levantar las barreras
- instalación de un parque eólico como comprobación de la viabilidad de esa fuente dentro del sistema eléctrico
- formación de recursos humanos
- generación de información útil para la toma de decisiones, en particular el relevamiento del recurso eólico y la publicación de un mapa que mostrara el perfil de viento en Uruguay



Decretos 403/009 y 159/011, que representan el **salto de escala en relación con el aprovechamiento del recurso eólico nacional**, porque encomiendan a UTE la realización de procedimientos competitivos para la **contratación de 300 MW eólicos**.

Decreto 424/011 amplía esa convocatoria a las empresas que habían presentado ofertas, pero no resultaron adjudicatarias.

Estos instrumentos fueron los pilares fundamentales para el desarrollo de la energía eólica en Uruguay. Sin embargo, UTE, en su rol de brazo ejecutor de la política energética, amplificó esas señales por la vía de la **contratación directa, la ampliación de contratos preexistentes y la construcción de parques de su propiedad**.

Asimismo, los esquemas de contrato de tipo **Power Purchase Agreement (PPA) con la estatal UTE** proporcionaron seguridad en el retorno de una inversión a largo plazo y bancabilidad para la financiación del proyecto.

Energía Fotovoltaica

Fotovoltaica:

- Año 2008, se contrata a la Facultad de Ingeniería (UdelaR) en el marco del Proyecto de Eficiencia Energética del MIEM para realizar un relevamiento del recurso solar del país, obteniéndose en el año 2010 el **Mapa Solar del Uruguay**.
- Decreto 173/010 - **Autorización a suscriptores** conectados a la red de distribución de baja tensión a instalar **generaciones de fuentes renovables**.
- Alternativa económicamente atractiva para los **sistemas aislados de la red eléctrica**, en comparación con los generadores convencionales.
- Año 2013, primer proyecto piloto de una **planta solar fotovoltaica (Asahi)**, (cooperación internacional entre los gobiernos de Japón y Uruguay). Objetivo: desarrollar capacidades locales, formar profesionales y técnicos y evaluar el desempeño que esta tecnología podía presentar en nuestro sistema eléctrico.
- A partir del **Decreto 133/13**, se inició una **convocatoria** para empresas interesadas en generar energía mediante **plantas solares fotovoltaicas de gran escala**.
- El **Decreto 27/2020** habilita a la los Suscriptores conectados en Baja Tensión y Media Tensión a **generar energía eléctrica a partir de una instalación de baterías** que funcionen en paralelo a la red eléctrica y que no inyecten energía a la red del distribuidor.

Biomasa – Energía Hidráulica

Biomasa:

- A raíz de la expansión agrícola y forestal del país, se desarrollaron varias experiencias de **generación y cogeneración de energía a partir de biomasa**, que son incorporadas en el marco de los decretos promocionales para ese tipo de generación: decreto 77/006 y decreto 367/010 (*feed-in tariff*), y a través de **contratos directos con UTE**.
- Utilización intensiva de la biomasa como fuente de generación de energía eléctrica (**leña, desechos forestales, licor negro, cáscara de arroz, bagazo de caña, residuos sólidos urbanos o industriales**).

Hidráulica:

- La **energía hidráulica a gran escala** ha alcanzado un punto muy cercano al máximo potencial aprovechable, fruto de las posibilidades que el recurso renovable ha ofrecido históricamente en Uruguay.
- En mayo de 2013, se publicó el documento **Generación hidroeléctrica en pequeña escala**, en el marco del Fondo Sectorial de Energía (FSE) de la ANII. Se consideraron los posibles aprovechamientos de menor impacto negativo desde el punto de vista ambiental y económico, y se llegó a un conjunto restringido de lugares prometedores y sin grandes restricciones en los cuales podría considerarse encaminar un emprendimiento hidroeléctrico

Biocombustibles – Energía Solar Térmica

Biocombustibles:

Año 2007, Ley 18.195 - Decreto 523/2008, de agrocombustibles

- **Promover la producción de agrocombustibles con materias primas nacionales.**
- Definir como **modalidades de comercialización** de biocombustibles: – Exportación. – Comercialización con ANCAP – Autoconsumo y comercialización con flotas cautivas, estableciéndose un máximo de 4.000 l/día por planta de producción, en una modalidad permitida solo para biodiesel.
- Fijar criterios de **fomento de la producción y exoneraciones tributarias.**
- Establecer **metas de incorporación de agrocombustibles**, que hicieron obligatoria a partir de 2012 la incorporación de 5 % de biodiesel en gasoil y de un 5 % de etanol en naftas, a partir de 2015. (Actualmente se ha alcanzado niveles de mezcla de 9 % de etanol y de 7 % de biodiesel siendo los límites máximos de mezcla establecidos por la Ursea 7 % para biodiesel en gasoil y 10 % para etanol en naftas).

Solar Térmica:

- Decreto 50/012, el **Plan Solar** buscó el ahorro de energía eléctrica en el sector residencial (37 % de la factura eléctrica de una familia está destinada al calentamiento de agua).
- **Ley 18.585 de Energía Solar Térmica**, Decreto 451/011, Decreto 325/12, Resolución MIEM 72/14 y 183/022 Instructivo técnico (IT) - Especificaciones técnicas para equipos e instalaciones de EST (ETUS).
- Resolución N° 434/2017 del MVOT, **Previsión de preinstalaciones** en el Reglamento de Promoción de la Vivienda de Interés Social.

Hidrógeno Verde

- Resolución 294/22 (**Programa H2U**), crea un **grupo interinstitucional** para coordinar la estrategia nacional.
- Ley N° 20.075, Faculta al Poder Ejecutivo a determinar indemnizaciones provisorias por **servidumbres para proyectos de infraestructura energética**.
- Decreto 22/2023, que otorga una **bonificación del 50% en cargos por uso de red** para proyectos piloto de hidrógeno verde.
- Decreto 351/2024 autoriza a ANCAP a usar **zonas marítimas para la producción de hidrógeno verde**, mientras que la **Ley de Inversiones** (N° 16.906) reconoce los proyectos de hidrógeno verde como de "**manufactura de tecnología alta**" para incentivar inversiones.
- **Resolución 349/2024**, Reglamento de Seguridad de Proyectos de Hidrógeno, emitido por la URSEA.

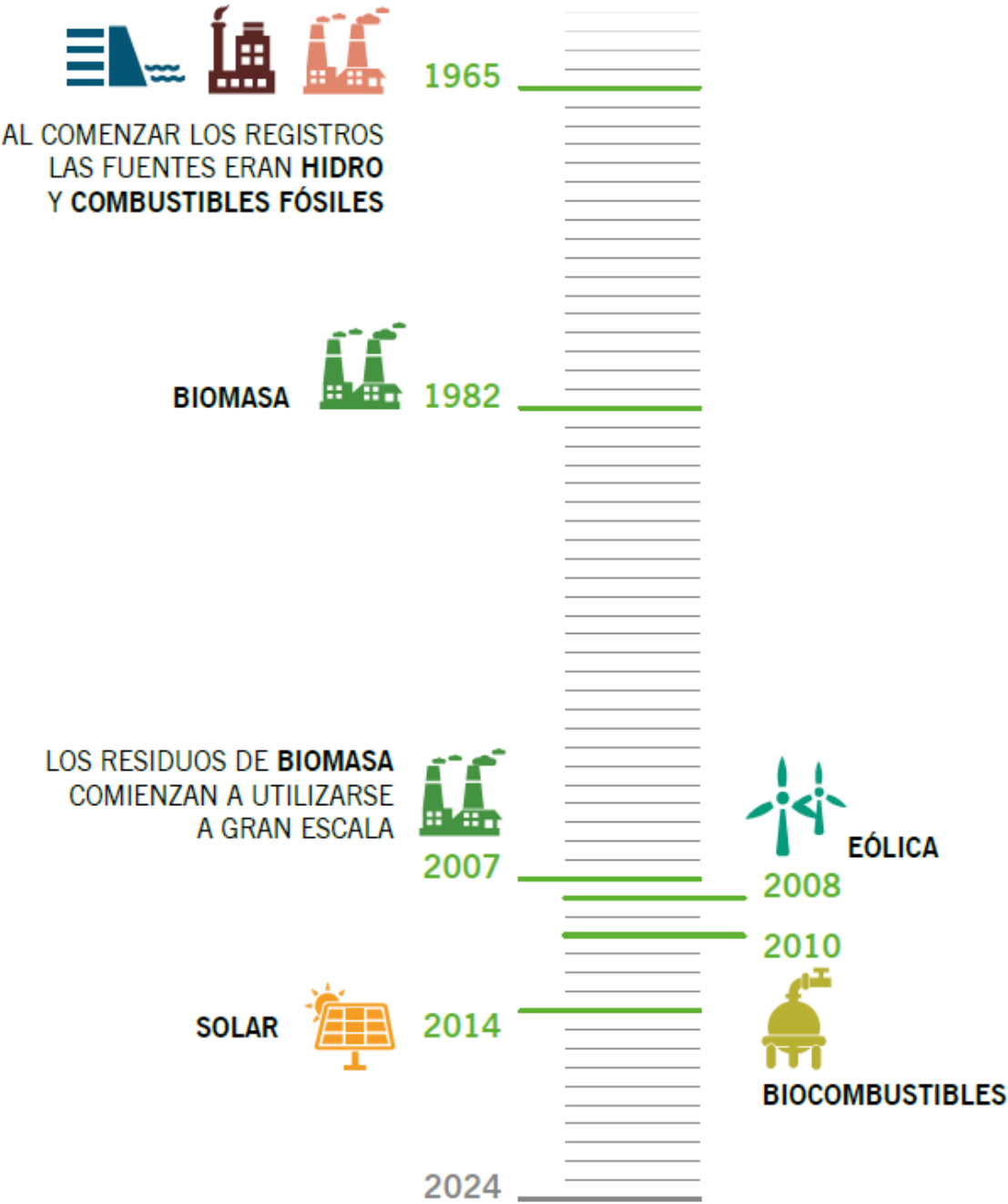
Estrategia Nacional:

- Impulsar el hidrógeno verde con un proyecto piloto y una estrategia nacional para promover la industria y la **descarbonización de sectores como el transporte pesado**.
- Otros **proyectos de mayor escala** están planificados, como una planta de gran tamaño en Tambores y otra en Paysandú asociada a UTE.
- Se busca **aprovechar la matriz eléctrica renovable** de Uruguay para generar hidrógeno verde y **exportar derivados** como **combustibles sintéticos** (metanol, e-jetfuel), **fertilizantes** (amoníaco verde), etc.

Impacto de la Política Energética en la Infraestructura del sistema energético

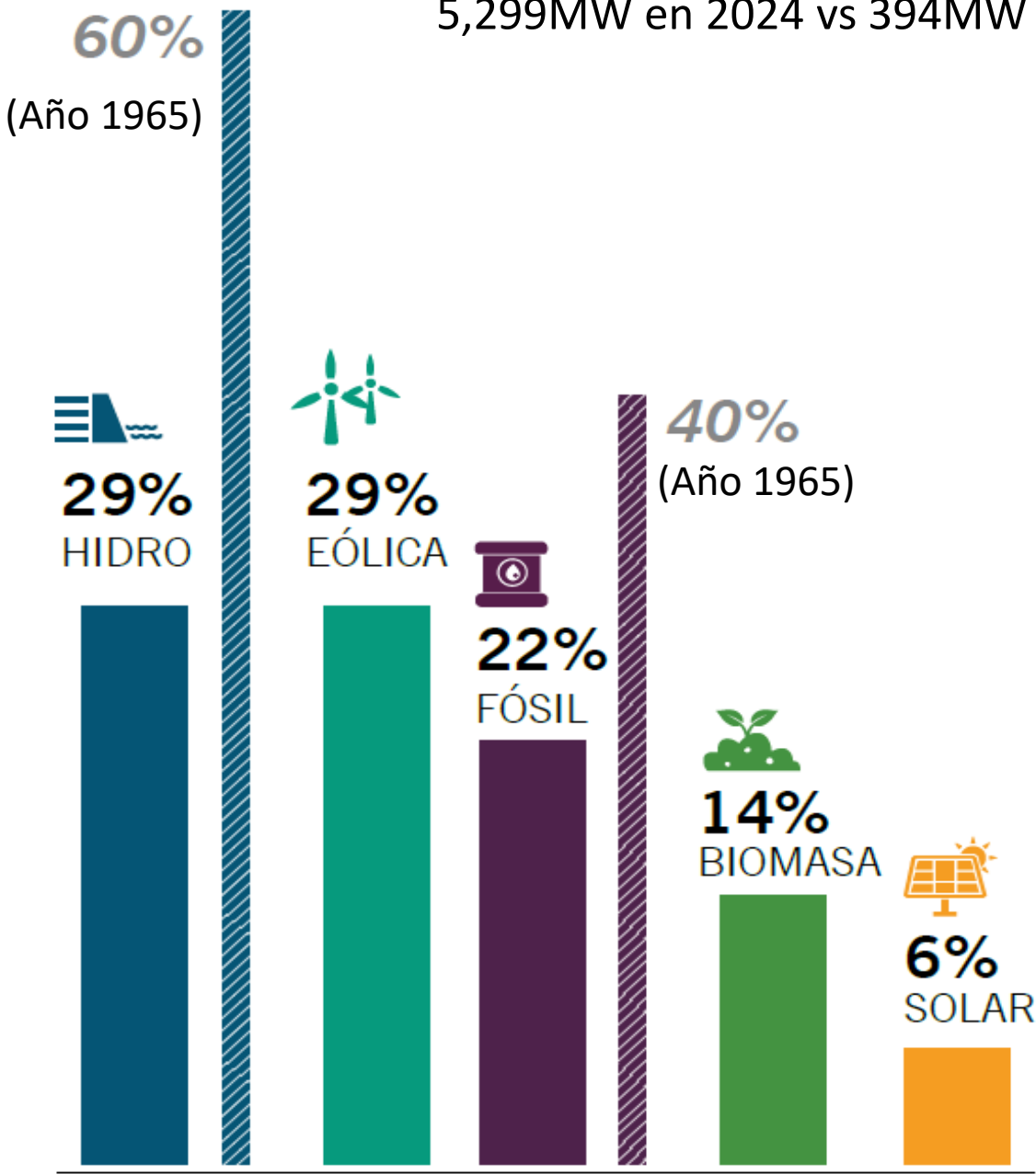
Fuente: Balance Energético Nacional – MIEM - 2024

Evolución de la infraestructura del sistema energético



Potencia instalada por fuente

5,299MW en 2024 vs 394MW en 1965

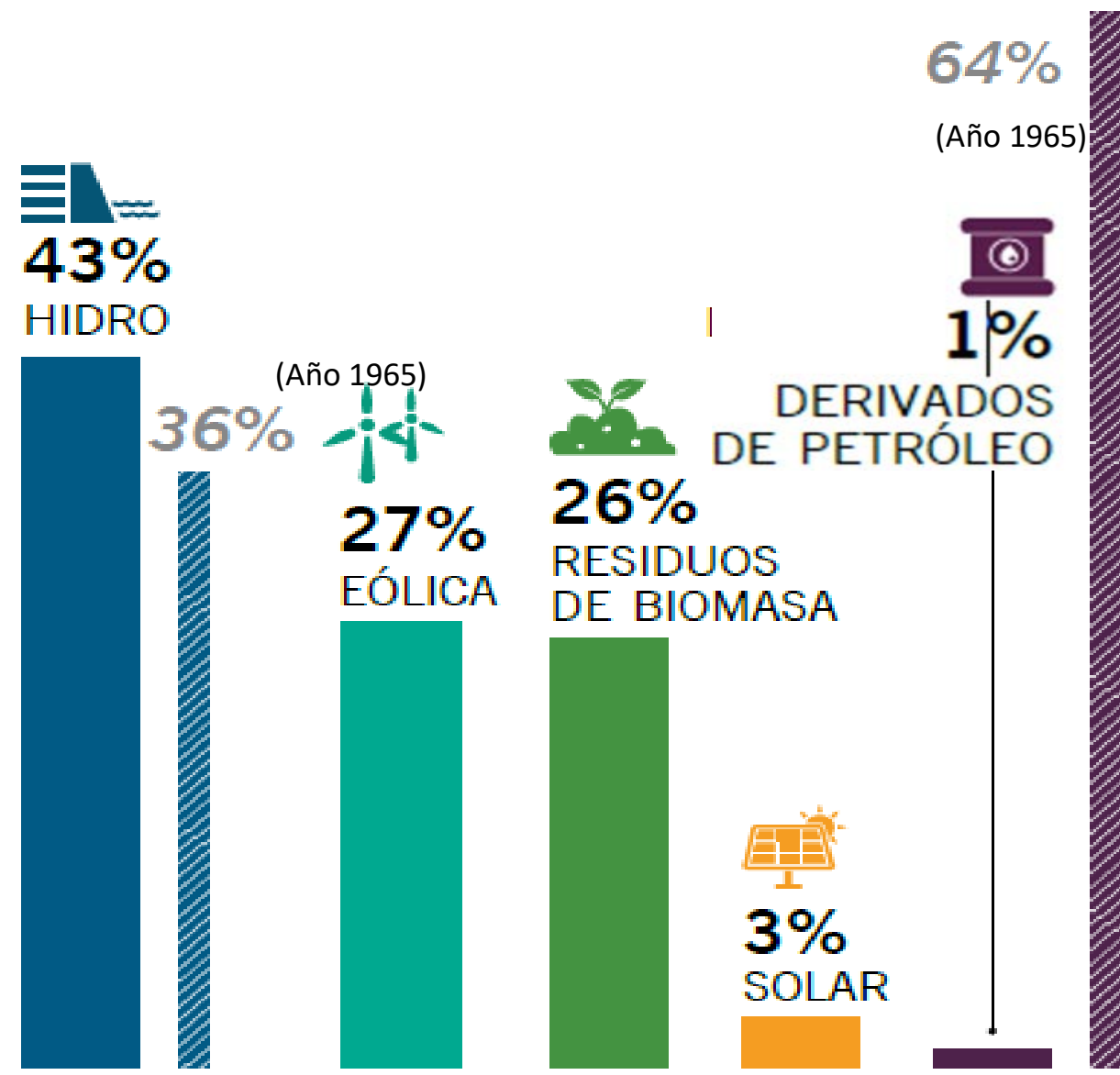


Impacto de la Política Energética en la Generación eléctrica

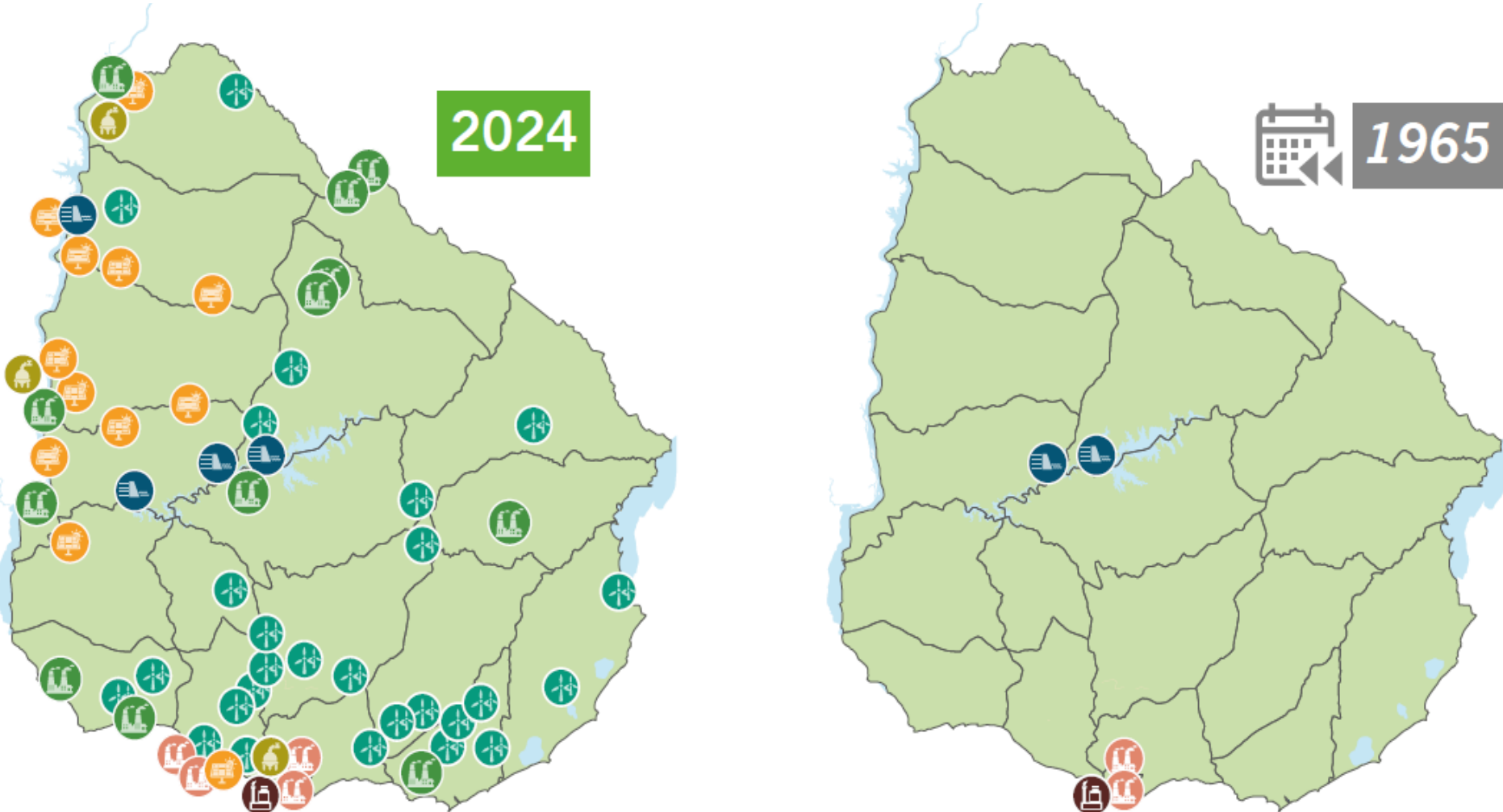
Fuente: Balance Energético Nacional – MIEM - 2024

Generación de electricidad por fuente

17.204GWh en 2024
1.715 GWh en 1965



Distribución de centros de generación



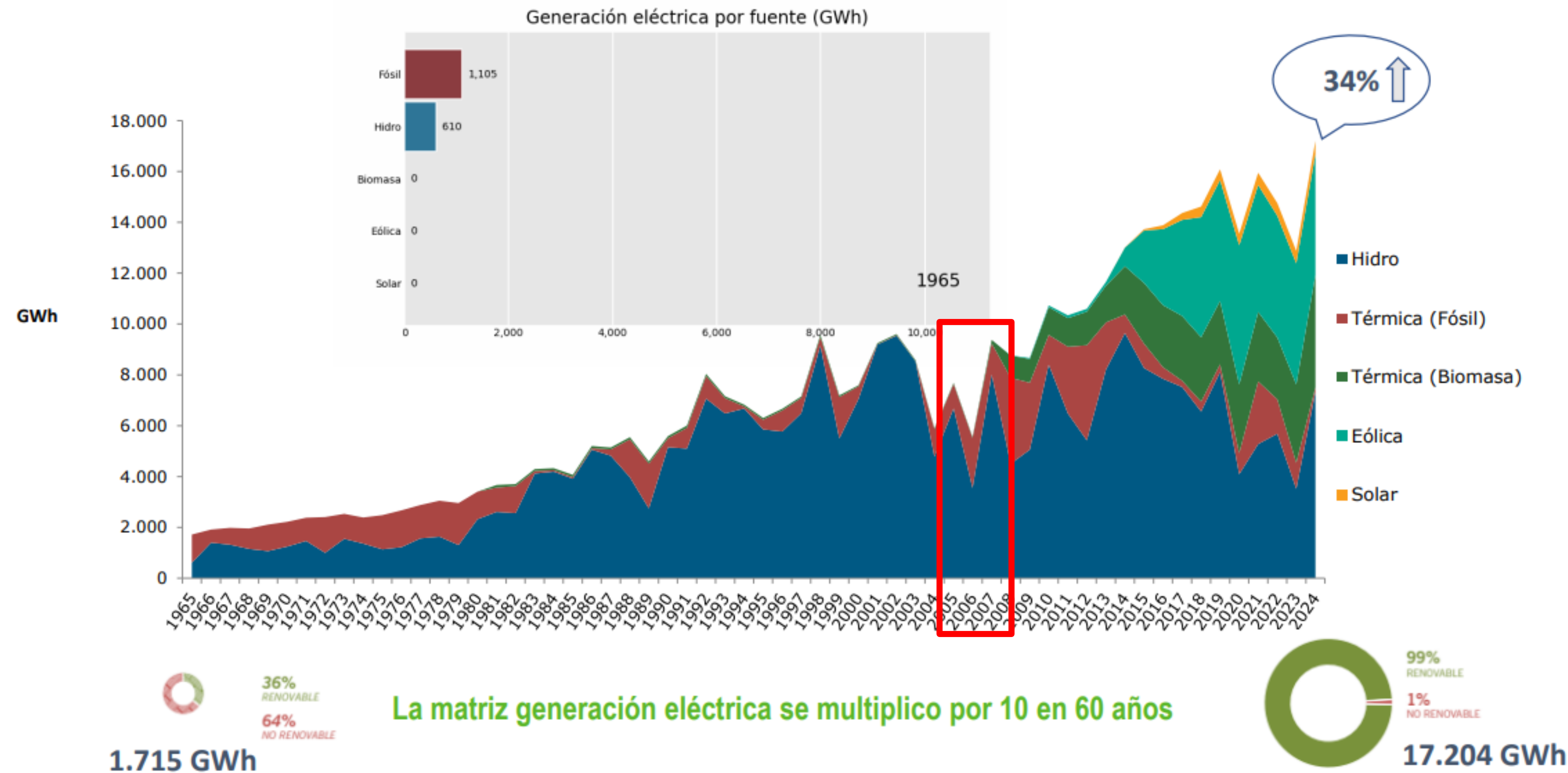
	2024	1965
CENTRALES TÉRMICAS (COMBUSTIBLES FÓSILES)	4	2
CENTRALES TÉRMICAS (RESIDUOS DE BIOMASA)	12	-
GENERADORES EÓLICOS	42	-
CENTRALES HIDROELÉCTRICAS	4	2

	2024	1965
GENERADORES SOLARES FOTOVOLTAICOS	18	-
PLANTAS DE BIODIESEL / DESTILERÍAS DE BIOMASA	3	-
REFINERÍAS	1	1

* Se muestran centrales mayores a 1MW

Generación Eléctrica por fuente

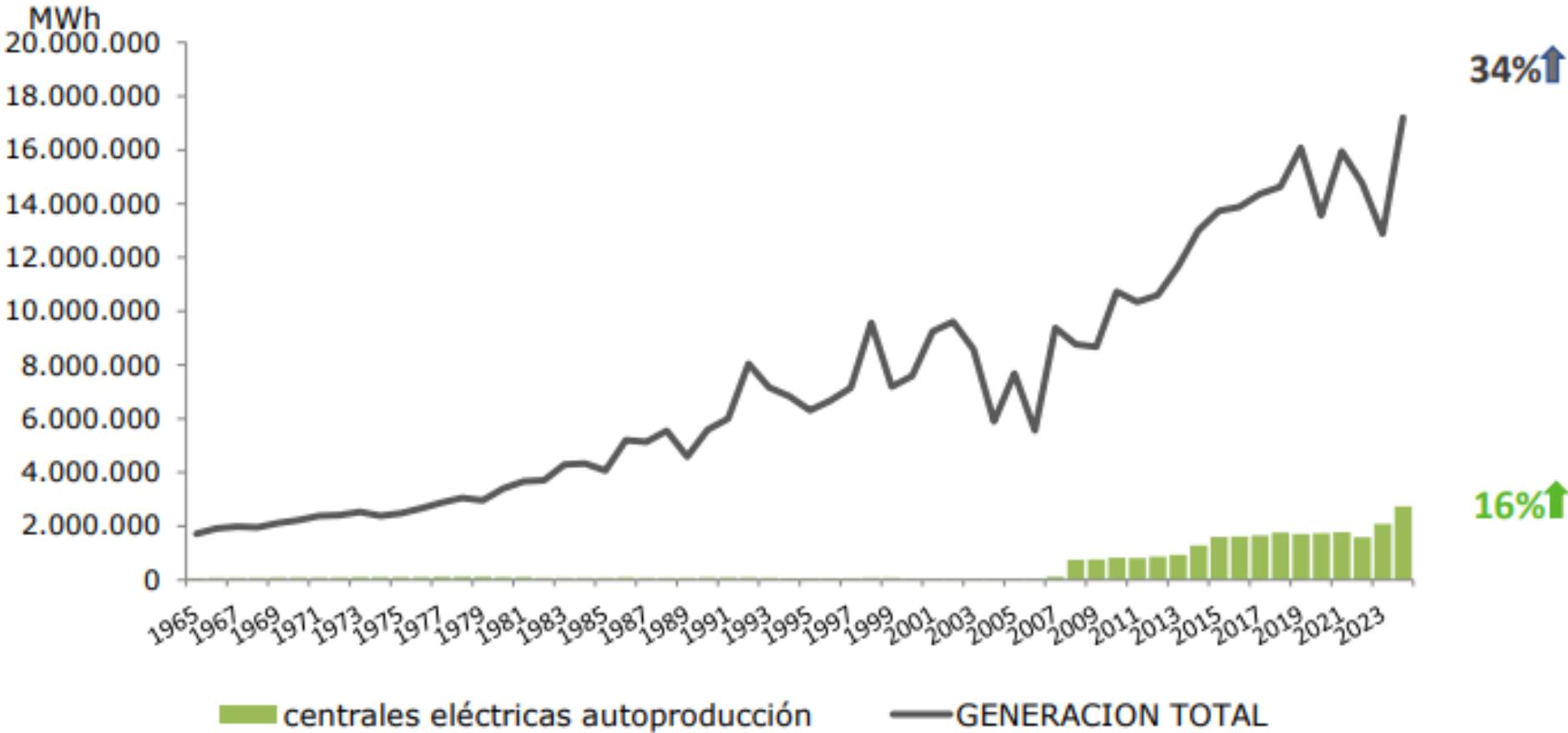
Fuente: Balance Energético Nacional – MIEM - 2024



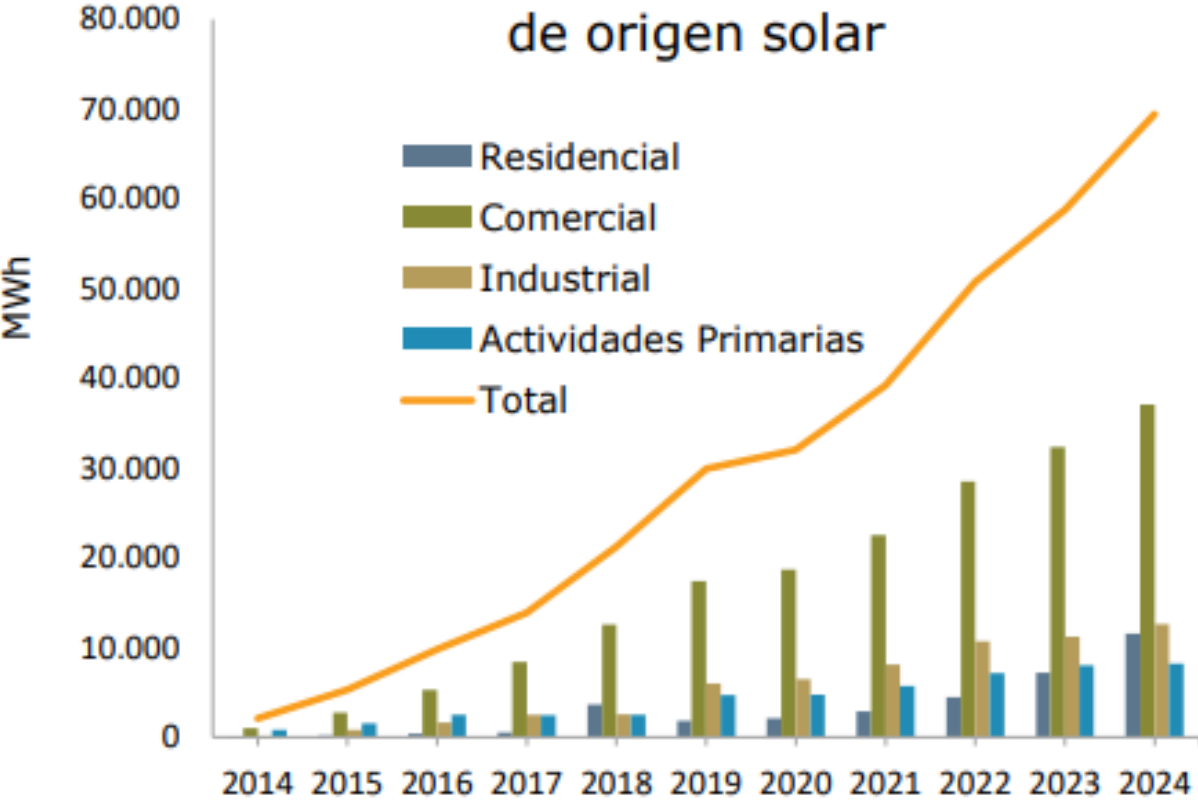
Generación Eléctrica Autoproducción

Fuente: Balance Energético Nacional – MIEM - 2024

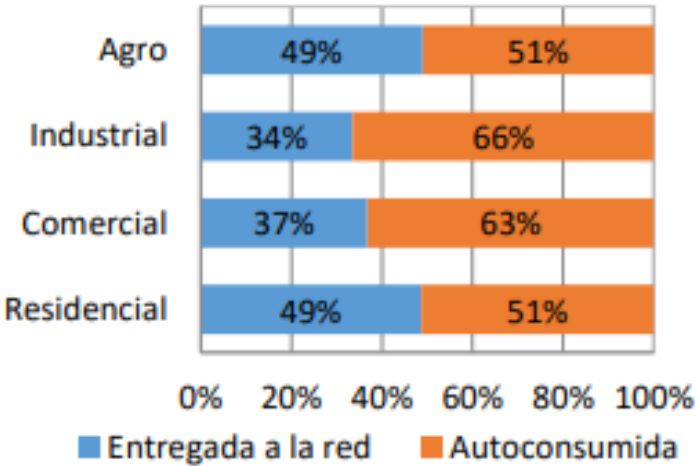
Generación eléctrica Total - autoprodutores



Micro-generación eléctrica de origen solar



Distribución de la generación 2024 (%)



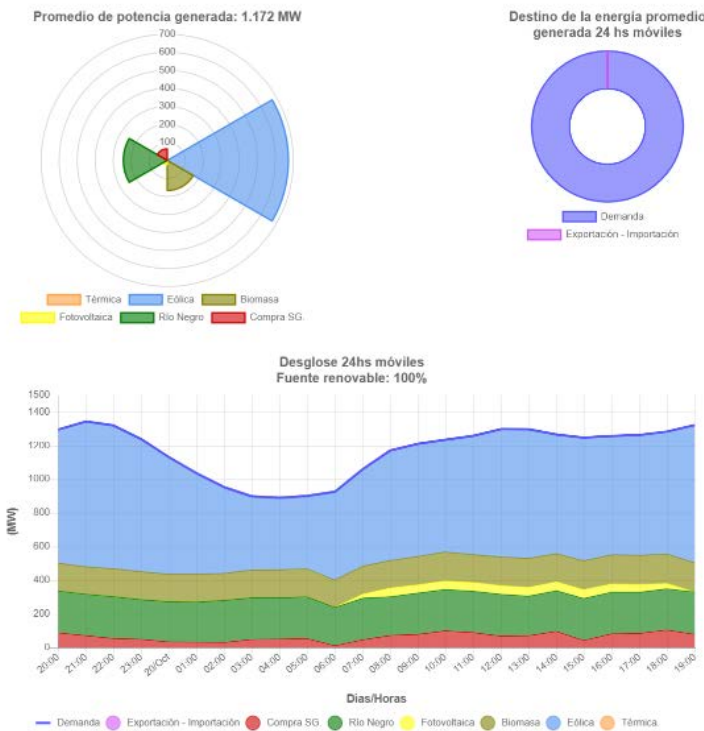
Generación Eléctrica últimas 24hs

Fuente: Balance Energético Nacional – MIEM - 2024



Energía generada, intercambios y demanda

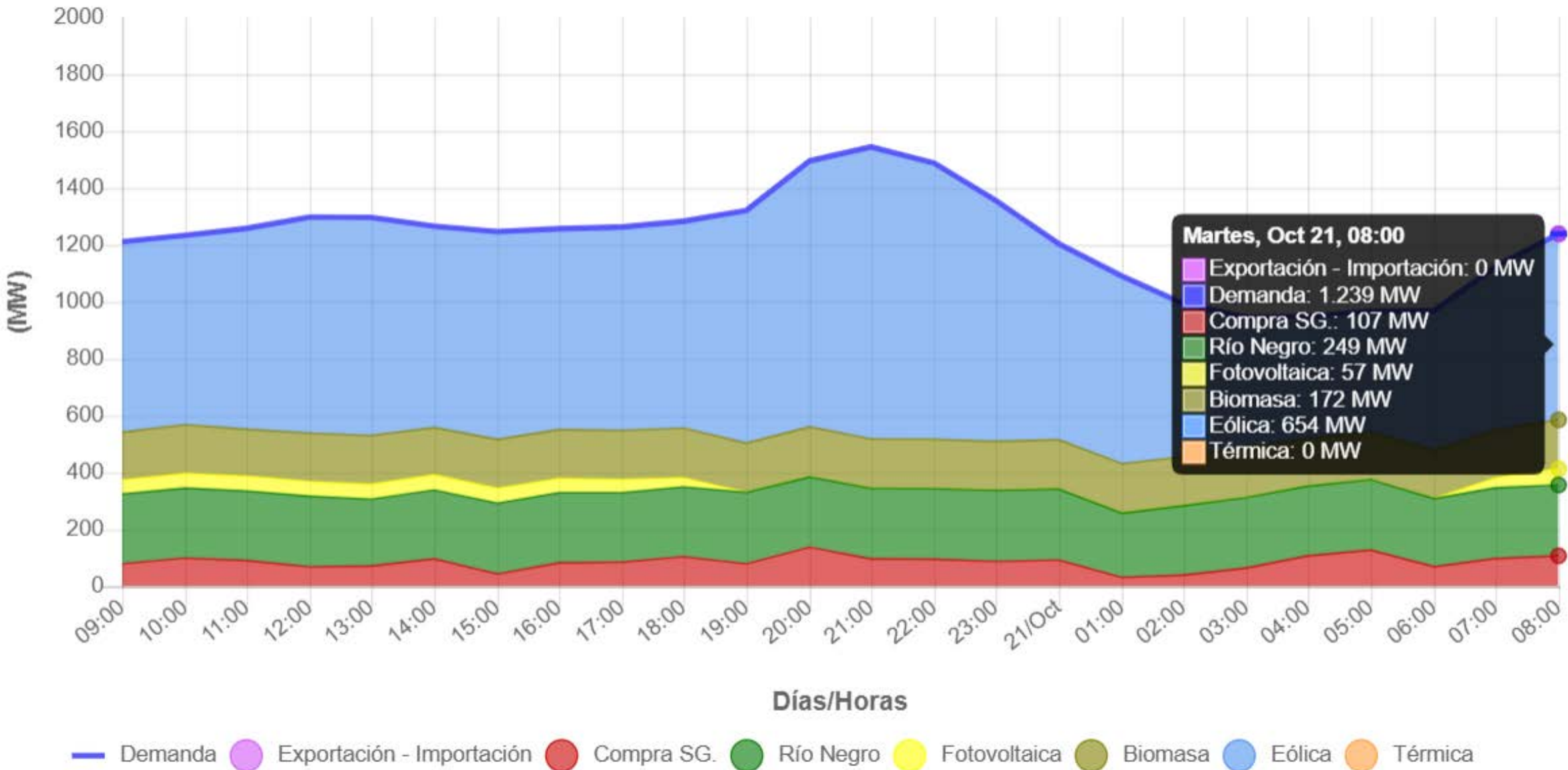
Representación gráfica de la potencia generada en las últimas 24 horas, agrupado según la fuente u origen de generación.



Representación gráfica de la potencia generada en las últimas 24 horas, agrupado según la fuente u origen de generación.

- Promedio de potencia generada: 1.172 MW
- Destino de la energía promedio generada 24hs móvil (Demanda / Exportación)
- Desglose 24hs móviles: Fuentes renovables 100%

Desglose 24hs móviles Fuente renovable: 100%



Reflexiones

- En lo referido al desarrollo de las energías renovables en Uruguay se entiende que en Uruguay se han aplicado históricamente buenas prácticas regulatorias.
- El rol del estado es fundamental como promotor de una política energética que incorporó energías renovables no convencionales.
- El regulador tuvo un rol fundamental como asesor del Poder Ejecutivo en la elaboración de los decretos que permitieron la inserción de las energías renovables, así como en el diseño de reglamentaciones.
- La empresa UTE tuvo el papel de brazo ejecutor de la política energética.
- El sector privado fue crucial como inversor en nuevos parques generadores de energías renovables.
- Hubo una gran claridad y transparencia de las reglas de juego aplicadas.
- Se dio un marco de seguridad a los inversores y fundamentalmente a los financiadores de las inversiones.
- Todos los actores del sector eléctrico actuaron en forma articulada y con el objetivo común de insertar las renovables en la matriz energética.
- Uruguay es un gran ejemplo a seguir. Ahora es el momento de fomentar la segunda transición energética...

Actuales Desafíos en lo relativo a las renovables

- Continuar fortaleciendo el rol del regulador.
- Lograr formas de almacenamiento de energía mediante baterías.
- Gestión de la demanda: por ejemplo el fomento de la movilidad eléctrica.
- Exportar excedentes de energía: la exportación de energía puede verse como modo sistemático y planificado de gestionar la demanda, mediante despacho de excedentes de electricidad hacia Argentina y Brasil.
- Instauración del hidrógeno en la matriz eléctrica.
- Continuar con señales eficientes para el desarrollo del mercado eléctrico.



<https://www.gub.uy/unidad-reguladora-servicios-energia-agua/>

"Impulsando la calidad y seguridad
de los servicios regulados"

