

# Monitor Energético

JUNIO 2021

Energías Renovables  
en Uruguay

Promoción de ómnibus  
eléctricos: primeros  
resultados

Uruguay avanza en la  
elaboración del Plan  
Nacional de Adaptación al  
Cambio Climático en Energía



Ministerio  
de Industria,  
Energía y Minería

Dirección Nacional  
de Energía

# SUMARIO

- 3** **Energías Renovables en Uruguay.**  
Desarrollo, impactos y desafíos de la transición energética.
- 7** **Certificados de Eficiencia Energética: se aprobó la nómina de beneficiarios de la convocatoria 2020.**  
Repaso de las medidas presentadas y la energía ahorrada.
- 9** **Promoción de ómnibus eléctricos: primeros resultados.**  
Análisis de los datos recabados en los primeros seis meses de operación.
- 11** **Uruguay avanza en la elaboración del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en Energía.**  
Primeras actividades y próximos pasos.
- 12** **Estudio sobre los indicadores de calidad del sistema de transporte público.**  
Consultoría detalla cuáles podrían ser estos KPI en el Área Metropolitana de Montevideo.
- 15** **Eventos.**  
Repaso de las principales actividades del mes.
- 16** **Principales estadísticas sector energético.**

# Energías Renovables en Uruguay

Desarrollo, impactos y desafíos de la transición energética



## Antecedentes

El desarrollo de infraestructura asociada a energías renovables en Uruguay comienza a finales del siglo XIX, con la instalación de la primera central hidroeléctrica de América del Sur (asociada a la explotación minera), en el Río Cuñapirú. Avanzado el siglo XX, las tres represas en el Río Negro (1945, 1960 y 1982) confirmaron, junto con la entrada en servicio del emprendimiento binacional de Salto Grande (1979), la apuesta renovable del sector eléctrico. Pasaron varias décadas hasta que en el presente siglo se hizo necesaria la incorporación de nueva capacidad de generación, instancia en la que una vez más se ratifica la apuesta por la sustentabilidad iniciando el proceso de incorporación de energías renovables no convencionales.

Mucho se ha escrito respecto al compromiso que la Política Energética, aprobada en 2008 y acordada con todos los partidos políticos con representación parlamentaria en marzo de 2010, contiene en relación a la incorporación de fuentes autóctonas en general y renovables no convencionales en particular. En el presente artículo se hará foco en los principales hitos que, desde la aprobación del Decreto 77/006 en marzo de 2006 a la fecha, han marcado el rumbo de esta acelerada transformación, abordando exclusivamente aspectos transversales que atañen al sector eléctrico.

## Desarrollo de las energías renovables en Uruguay

Uruguay adoptó la definición de incorporación de fuentes renovables en régimen de competencia, acompañando la posición que la región acuñó, en contraposición a esquemas "feed-in-tariff" que países centrales habían desarrollado hasta ese momento, por el que se reconocían a las renovables los costos de generación, aunque fueran notoriamente superiores a los valores de los energéticos que reemplazaban.

La secuencia seguida para la incorporación de energías renovables en el sistema puede abreviarse recorriendo las siguientes etapas:

**i) Evaluación del recurso:** relevamiento sistemático del recurso natural disponible georreferenciado y, de ser necesario, su certificación internacional.

**ii) Ajustes regulatorios:** atendiendo al hecho que el marco regulatorio vigente había sido concebido para un sistema hidro-térmico, en cada caso resultó necesario establecer el tratamiento a dar a cada fuente que se pretendía incorporar.

**iii) Obtención de permisos y licencias:** esta actividad demandó, de parte de múltiples instituciones, desarrollar nuevos procedimientos; un claro ejemplo es la tramitación de las licencias ambientales ex ante o de la certificación del componente local de la inversión ex post.

**iv) Desarrollo de curva de aprendizaje:** en algunos casos implicó el desarrollo de convocatorias acotadas en capacidad y, en otras, la construcción de plantas piloto.

**v) Definición de condiciones que permitieran atraer inversiones en el sector:** se identificaron barreras y restricciones, así como medidas para su remoción o mitigación.



**vi) Definición de condiciones de contratación:** se establecieron en cada decreto las pautas generales de la contratación por parte de UTE, en aspectos tan diversos como el plazo de contratación o el componente nacional de inversión requerido, entre otros.

**vii) Ajuste de las condiciones del sistema de despacho:** Uruguay fue pionero (junto con un conjunto muy acotado de países) en experimentar una muy alta participación de fuentes variables en el sistema eléctrico, lo que requirió un acelerado desarrollo de capacidades para asegurar la adecuada gestión de recursos naturales variables.

**viii) Desarrollo de la logística necesaria para que todos los emprendimientos contratados pudieran efectivamente instalarse:** para graficar la magnitud del desafío, señalar que en la década pasada hubo años en que el 60 % de las cargas especiales (por dimensión o peso) respondieron a componentes de emprendimientos energéticos renovables.

Por otra parte, el desarrollo de las energías renovables en Uruguay ha sido posible gracias al concurso de variados actores. Es posible identificar:

- a) al sector político todo, blindando el acuerdo multipartidario;
- b) al Poder Ejecutivo, a través del Ministerio de Industria, Energía y Minería y de su Dirección Nacional de Energía, impulsando su ejecución;

c) a las empresas públicas como brazo ejecutor de las decisiones de política energética;

d) y al sector privado que confió y apostó por invertir en el país en infraestructura energética.

Igual de importante fue el aporte de múltiples instituciones pertenecientes a la administración, que atendieron los aspectos ambientales y de ordenamiento territorial, los gobiernos locales, la administración portuaria, el control aduanero, los organismos responsables del transporte carretero de cargas especiales y su custodia (inspectores de tránsito, policía caminera), los organismos de certificación de componente local, entre otros tantos que realizaron su contribución.

Una mención especial amerita el rol que la academia jugó en todo este proceso, ya sea apoyando la toma de decisiones políticas con sustento técnico o respondiendo a las diferentes convocatorias del Fondo Sectorial de Energía, en que se identificaron temas en los que resultaba particularmente de interés el desarrollo de capacidades locales.

Finalmente, señalar que tempranamente la incorporación de energías renovables en Uruguay aglutinó a representantes de la sociedad toda en organizaciones con las cuales fue posible intercambiar en torno a los diferentes desafíos que se afrontaron.

### Impactos de la incorporación de Energías Renovables en Uruguay

La evaluación del impacto de la revolución energética que Uruguay experimentó en los últimos años puede realizarse recurriendo a diferentes enfoques.

A continuación se analizan los siguientes aspectos: la participación por fuentes en la matriz eléctrica; el posicionamiento de Uruguay en la región y en el mundo, en relación a la incorporación de energías renovables; el impacto en el ámbito local, en el empleo y en la internacionalización de empresas locales; y la mirada en términos históricos.

**i) La matriz eléctrica:** la participación de energías renovables ha alcanzado en valor promedio en los últimos cuatro años (2017 a 2020) el 97 % (figura 1).

Uruguay: Generación de Energía eléctrica 2017-2020

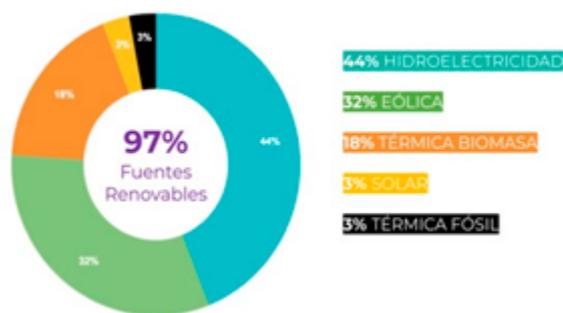


Figura 2 - Matriz eléctrica 2017 - 2020

Cabe resaltar que la fuente renovable que menos aporta incluso supera la participación en la matriz eléctrica del recurso fósil.

**ii) Descentralización:** la distribución geográfica de la generación ha cambiado radicalmente en estos quince años, pasando de un sistema de generación centralizada (que contaba con cuatro represas en la región centro-norte más generación fósil en el área metropolitana) a una generación totalmente distribuida a lo largo y ancho del país. La descentralización es, junto con la electrificación y la digitalización, una de las tendencias que está cambiando el paradigma del sector eléctrico.

**iii) Uruguay en la región y en el mundo:** Uruguay pasó de ser sumidero regional de energía eléctrica a ser un exportador neto en forma sostenida desde el año 2013 a la fecha (figura 2).



Figura 2 - Rol regional

Por otra parte, según el Global Status Report<sup>1</sup>, Uruguay es hoy, después de Dinamarca, el segundo país en participación de fuentes renovables variables (eólica y solar fotovoltaica).

**iv) Perspectiva histórica:** el país ha ejecutado en forma ininterrumpida desde 1965 las estadísticas oficiales del sector energético a través del Balance Energético Nacional. Si se compara el consumo de petróleo medido en volumen físico (barriles de petróleo) de punta a punta de la serie, se observa que se ha mantenido prácticamente constante, aumentando solo un 5 % (figura 3).

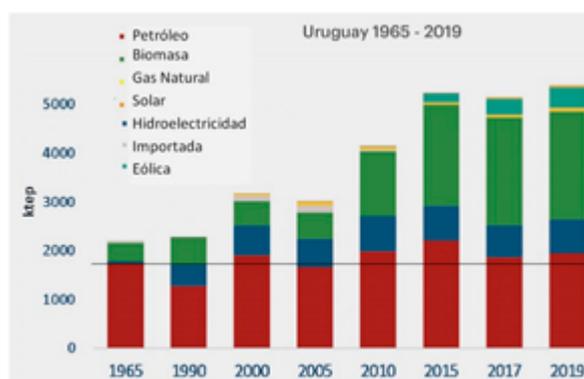


Figura 3 - Matriz abastecimiento 1965 - 2019

Al mismo tiempo, la población ha crecido aproximadamente 30 %, la economía se ha triplicado (medida en \$ constantes) y el número de vehículos ha aumentado exponencialmente.

**v) Empleos verdes:** anualmente se estima por parte de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA)<sup>2</sup> el número de empleos directos e indirectos asociados al sector a nivel global. La última estimación asciende a 11.5 millones, calculando el ratio respecto a la población mundial de 7.800 millones de habitantes asciende a 0.147 %. Aplicando el mismo cálculo sobre la estimación de empleos del sector a nivel nacional se llega a un ratio de 0.348 % (2.4 veces superior a la media global)<sup>3</sup>.

**vi) Internacionalización de empresas locales:** a partir del desarrollo temprano de las energías renovables en Uruguay se han generado condiciones para que

1 Global Status Report, publicado por REN21 (pg. 55) - [Clic aquí](#) -

2 Renewable Energy and Jobs - Annual Review 2020 - [Clic aquí](#) -

3 A efectos de la comparación se considera la totalidad del sector energético y no exclusivamente el subsector eléctrico.

un conjunto de empresas de ingeniería hayan iniciado actividad en países de la región, como Argentina, Brasil, Chile, Perú, Colombia y México.

### Nuevo desafío: la segunda etapa de la transición energética

Las energías renovables no son un fin en sí mismo, sino que representan un medio para lograr soberanía energética, impactar positivamente en el desarrollo local y descarbonizar la economía.

A partir de la matriz eléctrica consolidada en los últimos años, Uruguay tiene una gran oportunidad de avanzar en la electrificación (y por tanto descarbonización) del sector transporte y los usos térmicos industriales que hoy son responsables de la mayoría del consumo fósil del país.

Adicionalmente, para esa sustitución el país cuenta con excedentes renovables a los que podría recurrirse para abastecer demandas adicionales e interrumpibles, abastecidas hoy a partir de recursos fósiles (por ejemplo usos térmicos a partir de fuel-oil o gas natural).



Todo sistema eléctrico que desee incluir una participación relevante del energías renovables presenta excedentes estructurales de energía eléctrica, surgidos del desacople entre el momento en que el recurso natural está disponible y la demanda<sup>4</sup>. Como respuesta a esta situación

se encuentran en desarrollo un conjunto de alternativas que buscan el acople entre sectores a través de las tecnologías denominadas "Power-to-X".

Uruguay está generando condiciones para el desarrollo de este tipo de tecnologías y ha recibido recientemente fondos no reembolsables de Naciones Unidas a través del SDGFund<sup>5</sup>.

Como componente clave en muchas de las alternativas tecnológicas en Power-to-X se ubica el Hidrógeno verde. A partir de la experiencia acumulada en la transformación del sector eléctrico, Uruguay avanza firmemente en el desarrollo del Hidrógeno a partir de recursos renovables, analizando diferentes usos finales a los que orientar su producción y evaluando la factibilidad de su exportación.

### 2020: El año en que se puso a prueba la robustez del sistema eléctrico renovable de Uruguay

Según las estadísticas<sup>6</sup>, 2020 fue el segundo año con peor aporte hídrico desde que está operativo el parque generador hidroeléctrico nacional. En dicho año se verifica por primera vez que las renovables no convencionales superan en aporte a la hidroelectricidad en la matriz eléctrica a la hidroelectricidad. Adicionalmente, evaluaciones conservadoras permiten estimar que la diversificación de la matriz eléctrica (incorporando eólica, biomasa y solar) permitió en ese año ahorrar por encima de los 100 millones de dólares frente al escenario de generación fósil o de importación alternativo.

4 IRENA (2017), Adapting market design to high shares of variable renewable energy. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi - Clic aquí

5 Ver nota

6 Balance energético preliminar: <https://ben.miem.gub.uy/>

# Certificados de Eficiencia Energética: se aprobó la nómina de beneficiarios de la convocatoria 2020

El MIEM aprobó un premio monetario de UYU 67,3 millones a 86 beneficiarios de todo el país, que emplean a más de 26 mil personas.

Este reconocimiento se realizó por las medidas de eficiencia energética implementadas con inversiones de UYU 879 millones, que contribuyen a la meta de energía evitada del país.

En 2020 se lanzó la quinta convocatoria de los Certificados de Eficiencia Energética (CEE) con el objetivo de premiar a medidas de uso eficiente de la energía que comenzaron a operar en el período 01/07/2018 – 30/06/2019, a través de un ingreso monetario adicional a los beneficios económicos inherentes a dichas acciones.

A fines de 2020 cerró el plazo para postularse. Se presentaron 86 postulantes de empresas, instituciones públicas y privadas y del sector residencial, con 115 medidas de eficiencia energética (MMEE) diferentes.

De estas, 99 son MMEE individuales (1 MMEE en una instalación) y 16 son MMEE distribuidas (una misma MMEE en diferentes instalaciones fijas o vehículos de un mismo postulante).

Las MMEE distribuidas abarcan 1.645 implementaciones, de las cuales 95% corresponden a 3 MMEE distribuidas de iluminación en un total de 724 escuelas públicas.

El otro 5% corresponde a 10 MMEE distribuidas de adquisición de 48 vehículos eléctricos (taxis y utilitarios), 1 MMEE distribuida de alumbrado público y 2 MMEE distribuidas de acondicionamiento térmico y conservación de alimentos en supermercados.

Las MMEE fueron implementadas en 887 instalaciones en los 19 departamentos del país. De estas, 817 son fijas y 70 son móviles (vehículos). Es el número de instalaciones más elevado de las 5 convocatorias anuales realizadas y la primera convocatoria que abarca a todos los departamentos del país.

Al cierre de las evaluaciones de las postulaciones en 2021, el MIEM aprobó el 100% de las medidas presentadas y el 87% de la energía evitada correspondiente a estas.

## Convocatoria 2020

115 medidas aprobadas: 99 individuales y 16 distribuidas (1.645 implementaciones)

86 beneficiarios que emplean a + de 26 mil personas en 887 instalaciones en los 19 departamentos del país

Ahorros equivalentes al consumo promedio de electricidad de 40 mil hogares uruguayos

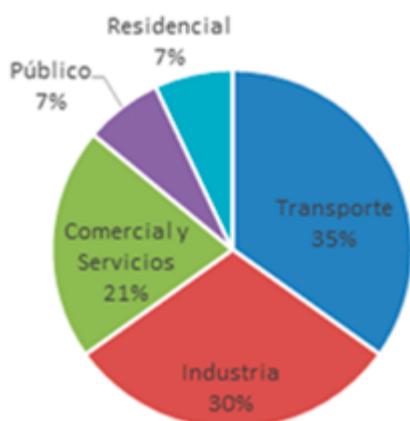
UYU 67,3 millones otorgados <> 8% de las inversiones en las medidas aprobadas

38% de la meta anual de energía evitada del Plan Nacional de Eficiencia Energética

## ¿Cómo se distribuyen las medidas?

La distribución de los beneficiarios por sector de actividad es: Transporte (35%), Industria (30%), Comercial y Servicios (21%), Público (7%) y Residencial (7%). Además, 13 empresas son mipymes. Todos ellos emplean a 26.038 personas.

**Distribución de cantidad de beneficiarios por sector de actividad**



Además, se pueden clasificar las 115 MMEE por fuente de energía principal es: 98 MMEE (85,2%) de electricidad de la red, 4 (3,5%) de leña, 4 (3,5%) de fueloil, 3 (2,6%) de gas natural, 2 (1,7%) de gasoil, y las restantes 4 MMEE (3,5%) corresponden a 4 fuentes de energía diferente (chips, coque de carbón, supergás, y pellets de madera).

Las 98 MMEE que consumen electricidad de la red, abarcan 1.726 acciones (MMEE individuales e implementaciones de MMEE distribuidas), dentro de las cuales se destacan 1.561 implementaciones en escuelas y 70 vehículos eléctricos.

El 86% de las MMEE se concentran en 6 usos: 34 MMEE (29,6%) de transporte, 28 MMEE de iluminación (24,3%); 19 MMEE (16,5%) de generación de electricidad a partir de energías renovables (fotovoltaica y eólica) para autoconsumo; 6 MMEE (5,2%) de generación de vapor; 6 MMEE (5,2%) de ventilación y refrigeración de ambientes; y 6 MMEE (5,2%) de fuerza motriz fija. El 14% restante se distribuyen en otros variados usos.

**¿Cuáles fueron los ahorros?**

Los ahorros de energía anuales aprobados equivalen al consumo promedio anual de electricidad de casi 40 mil hogares uruguayos, semejante a la cantidad de hogares de los departamentos de Artigas y Treinta y Tres juntos. Además, representan el 38% de la meta anual del Plan Nacional de Eficiencia Energética.

La distribución de los ahorros de energía anuales de las MMEE por usos de energía, indica que el 83% de estos se concentran

en 4 usos: 34,9% en generación de vapor, 22,1% en calor directo, 15,6% en iluminación, y 10,3% en frío de proceso. El restante 17% se distribuye en: 3,9% en ventilación y refrigeración de ambientes, 3,8% en generación de electricidad a partir de energías renovables para autoconsumo, 2,5% en otros usos industriales, 2,1% en transporte, 2% en fuerza motriz fija, y el 2,9% restante en varios usos (transporte interno, alumbrado público, conservación de alimentos, bombeo de agua, calefacción de ambientes, cocción y calentamiento de agua).

El premio monetario otorgado fue de UYU 67,3 millones, equivalente a casi el 8% de las inversiones (UYU 879 millones) realizadas para implementar dichas medidas. Al analizar el ratio CEE / INV por usos de energía, se observa que este varió desde un 1,6% para medidas de alumbrado público hasta un 28,1% para medidas de calefacción de ambientes.

El premio de los CEE se otorga aproximadamente a los dos años desde que comenzó a operar una medida de eficiencia energética. Por tanto, es un ingreso adicional a los ahorros monetarios resultantes de los ahorros energéticos de las medidas, que contribuyen a acortar los períodos de repago de las inversiones y tornarlas más atractivas. Por ello, el esquema de CEE contribuye a acelerar la toma de decisión de invertir en eficiencia energética.

**Resultados acumulados**

Los CEE comenzaron a operar en 2016 y desde entonces se han realizado cinco convocatorias, cuyos principales resultados se ilustran a continuación.

**5 convocatorias (2016 - 2020)**

**814 medidas aprobadas**

**389 beneficiarios en 19 departamentos**

**Ahorros equivalentes al consumo promedio de electricidad de 143 mil hogares uruguayos (Artigas, Flores, Maldonado, Paysandú y Salto juntos)**

**+ de \$U 243 millones entregados en reconocimiento a inversiones por \$U 3.647 millones**

## Promoción de ómnibus eléctricos: primeros resultados



Desde el 2020 están operando en Montevideo treinta ómnibus eléctricos y dos más en Canelones. Esto permite generar experiencia y verificar los beneficios tecnológicos, económicos y operativos, en cuanto a sus mejoras en el servicio y eliminación de emisiones.

Estos primeros ómnibus eléctricos fueron adquiridos por los operadores de transporte público en el marco de un instrumento de promoción impulsado por los ministerios de Medio Ambiente (MA), Economía y Finanzas (MEF), Industria, Energía y Minería (MIEM) y Transporte y Obras Públicas (MTOP), e implementado a través de una Comisión Técnica con integrantes de los cuatro ministerios.

Con alcance nacional, el nuevo subsidio cubre la diferencia de precio entre un ómnibus diésel y uno eléctrico de similares dimensiones. Esta iniciativa busca mejorar las prestaciones y servicio del transporte público. En este sentido, la Comisión Técnica requirió que los nuevos ómnibus eléctricos cuenten con piso bajo, aire acondicionado, información de viaje por voz e imagen y cámaras de seguridad.

Este instrumento obtuvo amplio respaldo parlamentario al ser aprobado por la totalidad de senadores presentes y casi la totalidad de diputados, habilitando su implementación por el Poder Ejecutivo en coordinación con los gobiernos

departamentales hasta sustituir un 4% de la flota a nivel nacional, unos 140 ómnibus.

Esto constituye un importante aporte para los operadores, permitiéndoles modernizar su flota sin incrementar subsidios dedicados a cada ómnibus. Desde el punto de vista económico, el subsidio total que recibe un ómnibus diésel en su vida útil a través del fideicomiso de administración, comúnmente llamado el “fideicomiso del boleto”, es equivalente al subsidio a la compra de un ómnibus eléctrico. Por lo tanto, mejora la utilización de los mismos recursos y a la vez se aprovecha energía renovable y limpia producida en Uruguay.

Como forma de acelerar la sustitución de ómnibus con motores de combustión interna, el Proyecto MOVÉS con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), implementado por el PNUD y ejecutado por el MIEM, en asociación con el MA, MVOT y AUCI, aportó a cada operador que adquirió ómnibus eléctricos un incentivo económico para apoyar estas compras, la realización de estudios técnicos de la infraestructura y gestión de carga y un diagnóstico de género en cada empresa. Con la incorporación de vehículos eléctricos y la promoción de mejoras del servicio en el transporte público, MOVÉS responde a su objetivo de promover una movilidad más eficiente y sostenible.





### Primeros resultados

Dentro de las condiciones establecidas para el otorgamiento del subsidio, los operadores realizan un monitoreo del funcionamiento de las unidades, analizando recorridos y energía utilizada, debiendo brindar dicha información a la Comisión Técnica.

En base a los primeros resultados obtenidos, es grato comprobar que las unidades han respondido cabalmente desde el punto de vista operativo en todas las líneas en que se las ha probado. Algunos operadores las asignaron a líneas específicas y otras empresas las probaron en líneas más y menos exigentes para medir sus capacidades.

Es así que los nuevos ómnibus eléctricos pueden verse en distintos barrios, con mayor presencia en la avenida 18 de Julio al haber electrificado enteramente la línea CE1, en la que se desempeñan tres operadores de Montevideo.

Tanto por los kilómetros recorridos como por su rendimiento en consumo, se pudo comprobar el desempeño satisfactorio de estos primeros ómnibus eléctricos. El informe de resultados está siendo difundido por la Comisión Técnica, destacándose que sólo en Montevideo se recorrieron por la totalidad de los ómnibus eléctricos durante los primeros seis meses más de 700.000 km y, considerando un rendimiento promedio de 2,5 km/l, se dejaron de consumir unos 300.000 litros de combustible fósil, evitando

emisiones por unas 800 toneladas de CO<sub>2</sub>.

Si bien es fundamental haber podido cotejar estos muy buenos resultados con las suposiciones realizadas durante el diseño de este instrumento, tanto en lo técnico como en lo económico, tal vez lo principal sea comprobar que estas nuevas unidades suponen beneficios en cuanto a la calidad de servicio y condiciones laborales. Es así que se comprueba que tanto los operadores como las personas que utilizan este servicio destacaron sus mejoras: desde la ausencia de ruido y vibraciones, el piso bajo, hasta la información al usuario.

Así, a través de este instrumento del Poder Ejecutivo, sin aumentar erogaciones al sector, los operadores de transporte público de todo el país pueden adquirir nuevos ómnibus eléctricos al precio de uno diésel. Estas unidades no solo tienen una operación más económica, de menor impacto ambiental y aprovechamiento de energía autóctona y de fuentes renovables, sino que también cuentan con mejores prestaciones desde el punto de vista de accesibilidad, confort y seguridad.



## Uruguay avanza en la elaboración del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en Energía



El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático para el sector energético forma parte del compromiso del país en su primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC por sus siglas en inglés), que debe estar en implementación en 2025, en el marco del Acuerdo de París.

Se trata de un Plan que parte de un proceso participativo con los actores relevantes, cuyo objetivo principal es fortalecer la capacidad de resiliencia, prevención y respuesta del sector energético ante los impactos del Cambio Climático. Se busca identificar las vulnerabilidades y cuantificar los impactos en lo que respecta a la ausencia de cobertura, el daño sobre las infraestructuras y las pérdidas económicas asociadas, a la vez de establecer cuáles son las poblaciones, regiones y sectores más susceptibles al riesgo climático. Un aspecto clave es determinar cuáles son los costos económicos y sociales de la “no adaptación”. Con estos insumos, el Plan pretende identificar las capacidades que se necesitarían para dar respuesta a dichas vulnerabilidades, proponiendo las medidas necesarias para mitigar los impactos negativos de los distintos escenarios de Cambio Climático.

Un plan de adaptación energético requiere la participación de actores clave como las empresas públicas y privadas del sector, la academia y la sociedad civil. Asimismo, debe articular con otros planes de adaptación sectorial en el marco del Sistema Nacional

de Respuesta al Cambio Climático y otros procesos de planificación como la Política Energética, actualmente en revisión, y la Estrategia Climática de Largo Plazo.

### ¿Cuáles son los avances?

Se realizaron las actividades preparatorias del Plan, a través de una cooperación con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, donde:

- se sistematizaron los antecedentes sobre adaptación del sector a nivel nacional e internacional;
- se realizaron entrevistas con actores clave, público y privado, academia;
- se efectuaron talleres con el sector combustibles y con el eléctrico;
- se identificaron brechas de conocimiento en la materia;
- y se elaboró una propuesta de hoja de ruta para elaborar el Plan.

Paralelamente, se está trabajando con la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) en el relevamiento exhaustivo de localizaciones y vulnerabilidades de las infraestructuras energéticas del país, en el marco de un estudio más amplio desarrollado para la región.

### ¿Cuáles son los próximos pasos?

Actualmente, en el marco de una cooperación con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Dirección Nacional de Energía está avanzando en la utilización de instrumentos dinámicos de planificación de política pública que permiten manejar las incertidumbres inherentes a las visiones de adaptación a largo plazo. Estos instrumentos de decisión robusta combinan métodos cualitativos y cuantitativos para sugerir decisiones que permitan obtener buenos resultados ante una amplia gama de situaciones futuras.

# Estudio sobre los indicadores de calidad del sistema de transporte público

Consultoría detalla cuáles podrían ser estos KPI en el Área Metropolitana de Montevideo.

El proyecto MOVÉS realizó un estudio para presentar un sistema de posibles indicadores sobre la calidad del transporte público del área metropolitana de Montevideo, Canelones y San José. Estos KPI (Key Performance Indicator o indicadores clave de desempeño) representan una forma de avanzar en un diagnóstico de mejora del sistema en cuestión, aportando información de valor para la planificación y gestión del transporte público.

## ¿En qué consistió la consultoría?

Los indicadores se construyeron a través de la aplicación de la técnica Delphi, que integra diversos procesos sistemáticos basados en la interacción con un grupo de expertos. Es utilizada para la recolección y co-creación de información y métricas a adoptar. Esta metodología implicó la búsqueda de una opinión consensuada de un conjunto de personas expertas a través de diferentes etapas.

Las personas participantes son representativas de cuatro grupos que aportaron visiones complementarias sobre el funcionamiento del sistema, a saber: a) personas funcionarias, b) responsables de operadoras de transporte, c) personas académicas y perfiles de investigación, d) personas provenientes de organizaciones de la sociedad civil.

Las etapas de trabajo implicaron cuatro fases: 1-sondeo inicial a los citados cuatro grupos para la configuración de las dimensiones de relevancia en la percepción de los expertos, 2-entrevistas en profundidad sobre las dimensiones identificadas, 3-realización de talleres de co-creación con las personas stakeholders, 4-un taller de validación donde se presentaron los KPI finales para cada dimensión, para comprobar el consenso en la aplicación de los indicadores a partir de una votación telemática y anonimizada.



## Principales conclusiones

Se observa un sistema de transporte público bien integrado con una buena cobertura geográfica, aunque dispar en algunas zonas, lo que requiere de intervenciones focalizadas para mejorar su desempeño. La integración tarifaria, así como los subsidios focalizados y las bonificaciones por viajes frecuentes exhiben los esfuerzos del sistema por la inclusividad, sin sacrificar sostenibilidad económica.

La característica de “embudo” que tiene la malla de transporte de Montevideo determina una clara centralidad principal y una mayor dispersión de la trama a medida que se aleja del centro. Esto se ve favorecido por el incentivo que encuentran las empresas con el esquema de remuneración por boleto.

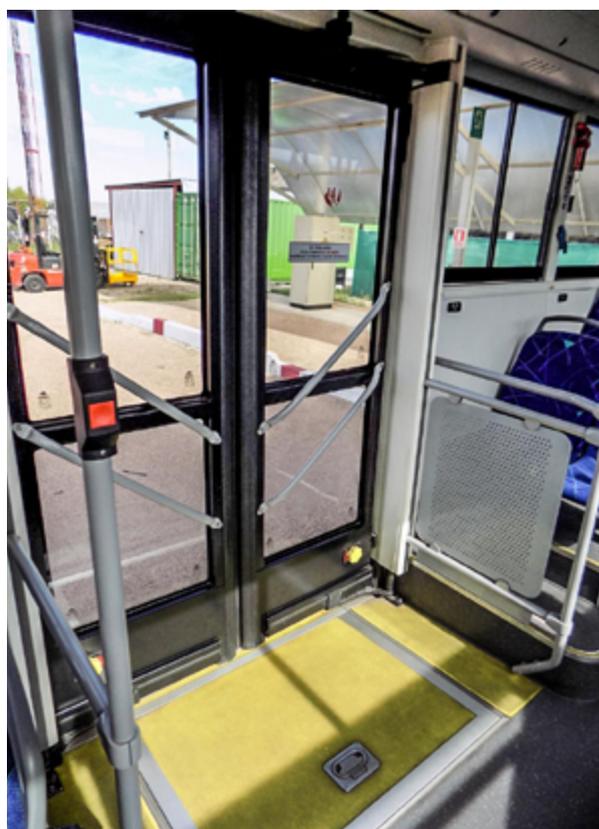
Los temas referidos a la variable tiempo y a la comodidad de viaje durante las horas pico requieren una acción prioritaria.

En materia de tiempo, los temas identificados y las posibles respuestas pueden clasificarse en cuatro puntos: 1-la presencia y ampliación de infraestructura exclusiva para los ómnibus, 2-medidas

orientadas a agilizar el ascenso y descenso de las personas usuarias, 3-la gestión del tránsito y, 4-la jerarquización de líneas, buscando dotar al sistema de troncales y alimentadores, evitando el solapamiento.

El aspecto de comodidad se asocia al hacinamiento en el vehículo durante las horas pico y los buses articulados aparecen como una posible solución.

Surge también un reconocimiento implícito sobre cómo la modernización de la flota que se promueve desde las autoridades, y en las que ya están avanzando las operadoras, entregan comodidad. Esto se debe a que las nuevas unidades incluyen algunos elementos de confort como el aire acondicionado o el piso bajo.



El piso bajo surge como el principal aspecto al hablar de accesibilidad y universalidad: no sólo facilita el ingreso al vehículo de personas con discapacidad física sino también de personas con cochecitos de bebé, de personas con niños, de personas mayores y de las personas usuarias en general. Por esto último, el piso bajo también es valorado por los operadores, que lo ven como una forma de agilizar la carga de personas usuarias y mejorar los tiempos.

No obstante, también se señala que el piso bajo podría alcanzar su mayor potencial si es acompañado por paradas niveladas y que incorporen otros elementos de accesibilidad. Así como el rediseño de las distancias entre paradas podría realizarse si se avanzara con un formato BRT (Bus Rapid Transit) en los corredores principales o, en ausencia del BRT, al menos en las secciones más concurridas.

Con respecto al fomento de la movilidad activa, ciclista y peatonal, la adecuación de las condiciones que ofrece la ciudad para moverse en bicicleta es la que aparece con mayores carencias. La mayoría de las personas encuestadas se centra en la importancia de seguir construyendo espacios donde las bicis puedan circular sin dificultad: zonas de tránsito lento, ciclovías y biciesendas y en que éstas no sean usualmente invadidas.

Por otra parte, los aspectos de género, que tienen la capacidad de mejorar la calidad de vida de las mujeres y del sistema en general, no aparecen presentes ni prioritarios en el sector del transporte. No surgen mencionados de forma espontánea y en la evaluación se le asigna un valor a mitad de tabla.

Esta temática tiene espacio para avanzar, ya sea en la incorporación de políticas de género para incrementar la presencia de las mujeres en el mundo laboral del transporte, para abordar sus necesidades específicas de movilidad que muchas veces no se ajustan al modelo de "commuting" o para generar mecanismos de contención y respuesta frente al acoso en el transporte público.

*MOVÉS es un Proyecto financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés). Su agencia implementadora es el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y es ejecutado por el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM), en asociación con el Ministerio de Ambiente (MA) y el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MVOT), y la colaboración de la Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional (AUCI). Por más información: [www.moves.gub.uy](http://www.moves.gub.uy)*

## Se abrió la convocatoria 2021 del Premio Nacional de Eficiencia Energética

Las personas, empresas, instituciones y organizaciones interesadas en postularse, pueden hacerlo en cinco diferentes categorías: Comercial y Servicios, Público, Movilidad, Edificaciones e Industria.

El pasado 8 de junio se realizó el lanzamiento de la doceava edición del Premio Nacional de Eficiencia Energética. Un premio que reconoce públicamente los esfuerzos y logros alcanzados en relación al ahorro y uso eficiente de la energía por diferentes sectores de actividad.

El evento fue realizado bajo un estricto protocolo sanitario desde la sala Idea Vilariño de la Torre Antel y transmitido para todo el país por Vera TV (<https://tv.vera.com.uy/video/61078>). La actividad contó con la presencia del ministro de Industria, Energía y Minería, Omar Paganini, del subsecretario, Walter Verri, del director Nacional de Energía, Fitzgerald Cantero, y de un grupo reducido de asistentes y periodistas. Además, participaron virtualmente los representantes de empresas reconocidas en la edición 2020, como Conaprole, Ta-Ta y Aguasol Apart Hotel, quienes brindaron sus testimonios sobre la experiencia y significado del reconocimiento para sus empresas.

### ¿Cuáles son las novedades de esta edición?

Para el Premio 2021 se generó una diferenciación de las subcategorías "Medianas y grandes empresas" y "Micro y pequeñas empresas", dentro de las categorías Comercial y Servicios e Industria. El objetivo es que más micro y pequeñas empresas se presenten al Premio y muestren el trabajo que están realizando.



Para guiarlas y facilitarles la postulación, se adaptaron las bases, formatos de informes y formularios.

En tanto, en la categoría Movilidad, se han diferenciado medidas de los siguientes tipos: i) medidas en la flota propia de una empresa o institución; y ii) medidas de sensibilización, cambio cultural, planes e infraestructura para promoción de los modos más eficientes, desarrollados por instituciones públicas, instituciones educativas y organizaciones no gubernamentales. Asimismo, se podrá diferenciar a los postulantes por su tamaño.

Por su parte, la categoría Edificaciones distingue a "Grandes superficies" y "Viviendas individuales y colectivas", ambas en fase de uso. Mientras que la categoría Público, reconoce el compromiso y los logros de las instituciones públicas en la gestión eficiente de la energía.

Hay plazo para postularse hasta el mes de setiembre, con fechas diferenciadas por categoría.

La información está disponible en [www.eficienciaenergetica.gub.uy](http://www.eficienciaenergetica.gub.uy)

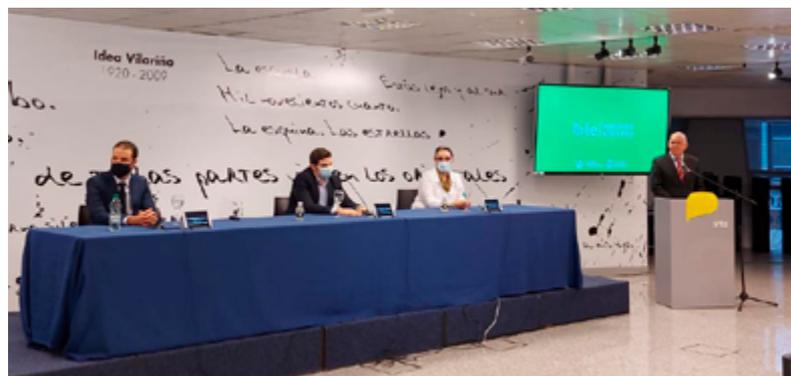
Por consultas escribir a: [daee@miem.gub.uy](mailto:daee@miem.gub.uy)



## EVENTOS

### La Dirección Nacional de Energía presentó su Programa Localidades Eficientes

El martes 15 de junio se realizó el lanzamiento de este programa que busca apoyar la implementación de proyectos de eficiencia energética en todas las localidades del país. Hasta el 15 de julio hay plazo para que los interesados postulen sus proyectos. Se ofrece apoyo técnico y financiero no reembolsable. El subsecretario del MIEM, Walter Verri, y el director nacional de Energía, Fitzgerald Cantero, enfatizaron la importancia de este programa por sus efectos en el medio ambiente y en el ahorro de las organizaciones.



### Bomberos y DNE trabajando en conjunto

El pasado 14 de junio, el director Nacional de Energía, acompañado de la encargada del área de Hidrocarburos, Ingeniera Química Arianna Spinelli, y del Ingeniero Marcos Fernández, asesor de la Dirección, mantuvieron una reunión con el director Nacional de Bomberos, Comisario General Ricardo Riaño. En el encuentro se intercambiaron acerca de la importancia de brindar información a usuarios y público en general, sobre las precauciones que se deben tener al momento de manejar artefactos, principalmente de calefacción, con el advenimiento del invierno.

Ambas direcciones coincidieron en el sentido de que año a año se registra un número importante de accidentes/incidentes vinculados a artefactos calefactores que utilizan distintos energéticos, como ser supergás y gas natural, que originan daños tanto materiales como humanos. Se acordó emprender acciones conjuntas para poner a disposición información clara y de calidad, acerca de las condiciones de instalación de los equipos, la capacitación necesaria en el personal instalador, así como también las buenas prácticas que se deben seguir a la hora de su utilización.

### Hydrogen Americas Summit

Entre el 8 y el 11 de junio se llevó a cabo en forma virtual el Hydrogen Americas Summit. Contó con la participación del ministro de Industria, Energía y Minería, Omar Paganini, y del presidente de ANCAP, Alejandro Stipanovic, entre otras autoridades referentes en el tema Energía de toda América, y empresas líderes en el desarrollo de la tecnología de Hidrógeno en todas las etapas de la cadena.

Los últimos dos días el evento estuvo enfocado en Latinoamérica, donde fueron presentados los principales planes y proyectos que se están realizando en los países de la región. Las autoridades de Uruguay focalizaron su presentación en las oportunidades y avances que el país viene desarrollando desde 2018 para la producción de Hidrógeno Verde a gran escala, para la descarbonización de los sectores de consumo a nivel local e internacional.

# Principales estadísticas del sector energético

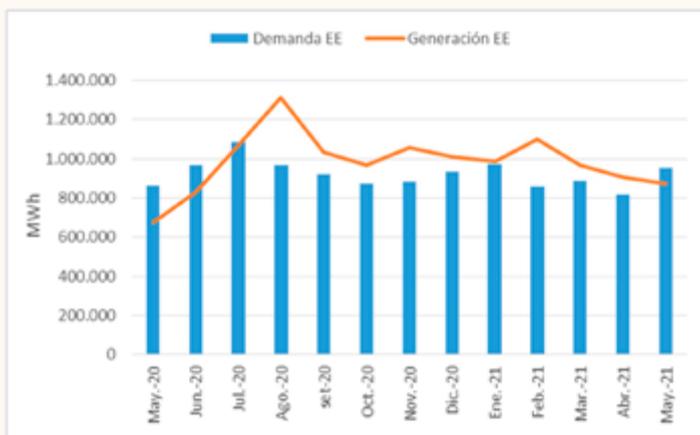
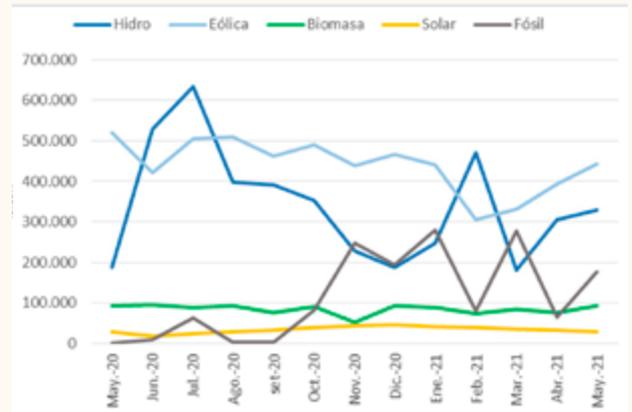
## Precio del petróleo para los mercados de referencia

Fecha	Brent	WTI	Dubai	Precio Imp. URU
May-20	31,23	28,79	31,23	52,93
Jun-20	39,93	38,30	40,14	34,21
Jul-20	42,81	40,75	42,64	47,25
Ago-20	44,26	42,36	43,71	-
set-20	41,09	39,61	41,10	42,38
Oct-20	40,47	39,53	39,70	41,00
Nov-20	43,22	41,52	42,58	41,70
Dic-20	49,85	47,09	49,32	47,66
Ene-21	54,55	51,94	53,97	56,69
Feb-21	61,96	59,08	60,37	64,22
Mar-21	65,19	62,35	63,95	67,42
Abr-21	64,77	61,70	62,32	66,11
May-21	68,04	65,23	66,01	-

Precio el dólares del barril de petróleo según principales mercados de referencia y precio de importación de Uruguay. A los efectos de analizar los siguientes datos, es pertinente destacar que el precio de importación reportado por ANCAP, corresponde a la fecha de despacho del petróleo y no a la fecha de compra.

## Generación eléctrica

La generación eléctrica entregada al SIN (Sistema Interconectado Nacional) en 2020 fue de 11.661.847 MWh, lo cual representó una variación acumulada anual de -17,3% con respecto a 2019. Dicho fenómeno se puede explicar en parte por la fuerte sequía que transitó el país. Para mayor información <https://observatorio.miem.gub.uy/obs/>.



## Venta de gasolina y gasoil

Fecha	Venta de Gasolina y gasoil - variación interanual					
	Mdeo - gasolina	Resto del país - gasolina	Total - gasolina	Mdeo - gasoil	Resto del país - gasoil	Total - gasoil
Ene-20	0,8%	8,9%	6,3%	1,9%	9,0%	7,3%
Feb-20	-2,5%	7,1%	3,8%	0,4%	-3,1%	-2,3%
Mar-20	-21,7%	-16,7%	-18,5%	-12,4%	-5,4%	-6,8%
Abr-20	-42,6%	-37,1%	-39,0%	-31,6%	-14,1%	-17,4%
May-20	-31,8%	-17,5%	-23,0%	-25,0%	-6,2%	-10,2%
Jun-20	-7,0%	3,4%	-0,6%	-2,7%	6,7%	4,4%
Jul-20	-2,8%	1,4%	-0,2%	-5,0%	2,5%	0,7%
Ago-20	-11,4%	-2,7%	-6,0%	-13,0%	-2,9%	-5,3%
set-20	-0,6%	4,9%	2,8%	-1,9%	2,1%	1,2%
Oct-20	-3,2%	5,5%	2,2%	-2,8%	18,4%	13,2%
Nov-20	-10,7%	-4,7%	-6,9%	-8,9%	-3,1%	-4,3%
Dic-20	-7,0%	-0,2%	-2,6%	-4,0%	4,8%	2,8%
Ene-21	-20,7%	-18,7%	-19,3%	-13,7%	-9,0%	-10,1%
Feb-21	-11,7%	-9,1%	-10,0%	-10,9%	-5,9%	-7,0%
Mar-21	29,7%	34,4%	32,7%	24,2%	19,5%	20,4%
Abr-21	29,1%	34,1%	32,5%	30,1%	11,3%	14,2%

Variación interanual de las ventas de gasolinas y gasoil en estaciones de servicio en el mercado nacional, donde se puede observar el efecto de la emergencia sanitaria. Para mayor información: <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/datos-y-estadisticas/datos>.

## Importación y exportación de energía eléctrica

Los socios comerciales de Uruguay con respecto al intercambio de energía eléctrica son Argentina y Brasil. Fuente: UTE. Para mayor información: <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/datos-y-estadisticas/datos>.

Fecha	Exportación de Electricidad			Importación de Electricidad	
	Exp. ARG (MWh)	Exp. BRA (MWh)	Total	Imp. ARG (MWh)	Imp. BRA (MWh)
Ene-20	13.937	24.265	38.202	12.458	0
Feb-20	26.241	0	26.241	29.925	0
Mar-20	14.828	1.237	16.065	99.525	0
Abr-20	80.769	10	80.779	166.556	16.529
May-20	73.390	0	73.390	99.202	27.010
Jun-20	101.318	0	101.318	2.004	0
Jul-20	225.213	0	225.213	0	0
Ago-20	58.866	0	58.866	0	268
set-20	32.699	9.393	42.092	0	0
Oct-20	40.119	142.910	183.029	3.209	0
Nov-20	12.435	191.225	203.660	29.449	0
Dic-20	29.324	69.374	98.698	28.353	0
Ene-21	12.962	171.235	184.197	31.354	0
Feb-21	15.540	137.542	153.082	3.712	0
Mar-21	14.676	10.219	24.895	10.839	-
Abr-21	25.965	28.536	54.501	5.035	-

## Precio del gas natural para los mercados de referencia

Fecha	EU U\$S/mmbtu	Henry Hub U\$S/mmbtu	Asian LNG U\$S/mmbtu	Precio Imp. URU U\$S/mmbtu
May-20	1,45	1,75	2,03	7,67
Jun-20	1,65	1,61	2,05	9,13
Jul-20	1,63	1,74	2,29	10,74
Ago-20	2,62	2,30	3,63	11,35
set-20	3,87	1,92	4,61	8,02
Oct-20	4,83	2,17	6,12	5,52
Nov-20	4,79	2,61	6,82	5,52
Dic-20	5,83	2,54	11,61	5,52
Ene-21	7,28	2,67	20,42	5,58
Feb-21	6,18	5,04	7,17	5,68
Mar-21	6,20	2,56	6,44	5,82
Abr-21	7,29	2,62	7,89	5,95
May-21	8,99	2,89	10,01	13,81

El precio de importación aumentó a 13,81 U\$S/MMBTU lo que corresponde a 0,45 U\$S/m<sup>3</sup>, una variación de 132,1% con respecto a abril. En la comparación interanual, se observa un crecimiento de 80,1% en el precio. Para mayor información: <https://observatorio.miem.gub.uy/obs/>

# Monitor Energético

Año I - Edición 4



Ministerio  
**de Industria,  
Energía y Minería**

Dirección Nacional  
**de Energía**

**Ministerio de Industria, Energía y Minería**

Dirección Nacional de Energía

Dirección: Rincón 719

Tel.: 2840 1234

Mail: [secretaria.dne@miem.gub.uy](mailto:secretaria.dne@miem.gub.uy)

