

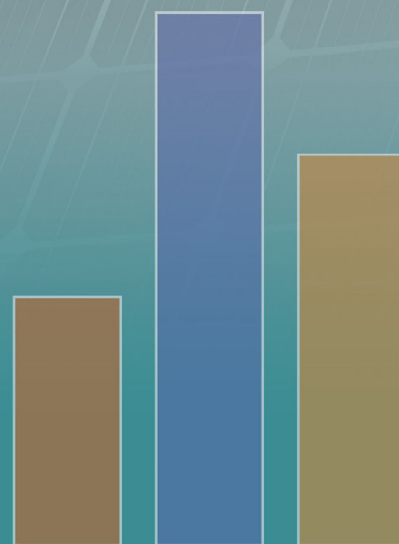


**UCU** Universidad  
Católica del  
Uruguay



OBSERVATORIO DE  
**ENERGÍA Y  
DESARROLLO  
SUSTENTABLE**

**Monitor Balance Energético Nacional**  
**SETIEMBRE 2021**



## Principales indicadores

	Se incrementó la participación de energía renovable en el abastecimiento de la demanda. Al 2020 es del orden del 60%.
	En esta década se incrementó la participación de la biomasa en la matriz de abastecimiento de la demanda del 32% en 2010, al 42% en 2020. Al 2020 fue el energético con mayor participación.
	Disminuyó la participación de los derivados de petróleo en la matriz de abastecimiento de la demanda.
	El gas natural tiene una participación muy baja en el consumo final de energía e incluso se ha reducido dicha participación de 1.3% a 1.0% en esta década.
	Con la introducción de las energías renovables no convencionales, se diversificó las fuentes de generación eléctrica y se incrementó la participación de generación de origen renovable, incluso en años de muy malas condiciones hidrológicas. Sumado a ello, Uruguay se ha convertido en neto exportador de energía eléctrica.
	A partir de la entrada en servicio masiva de las energías renovables no convencionales, Uruguay se ha convertido en un neto exportador de energía eléctrica.
	A nivel regional, si bien Paraguay es el país con mayor integración de energía renovable asociada a sus grandes represas, Uruguay es el país de la región con menor participación de hidrocarburos en el consumo final de energía.

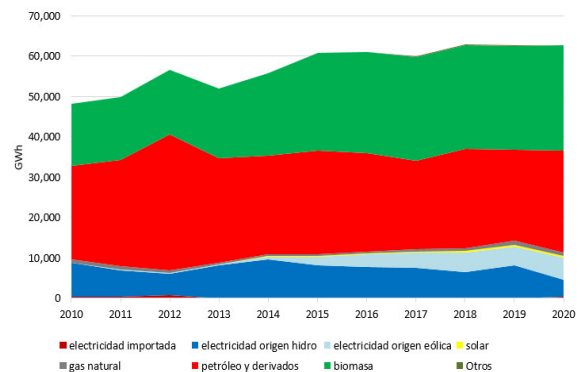
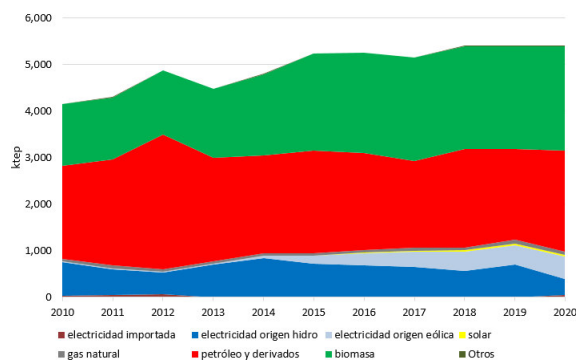
## EVOLUCIÓN DEL SECTOR ENERGÉTICO EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS

En la última década se produjo una profunda transformación del sector energético uruguayo en términos de la oferta de energía, matriz de generación eléctrica y consumo final de energía.

Se ha migrado de un sistema eléctrico fuertemente dependiente de las condiciones hidrológicas a un sistema eléctrico diversificado y resiliente. En esta sección del monitor se analiza la evolución del Balance Energético Nacional (BEN) de los últimos 10 años.

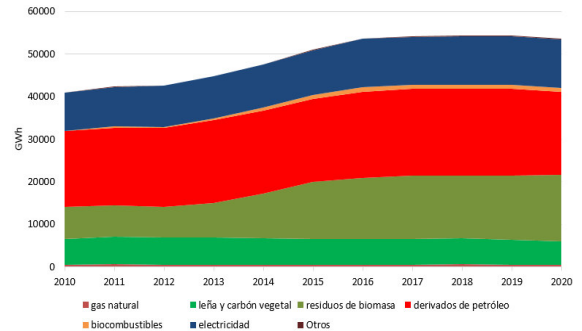
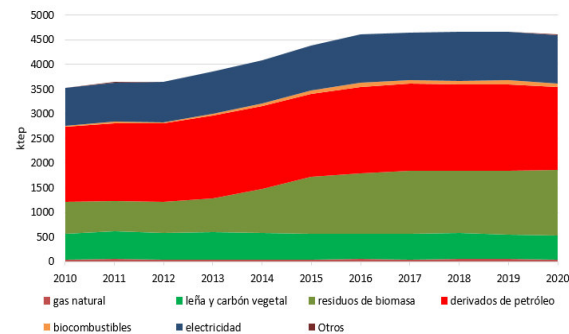
Nota: Toda la información que se presenta en este monitor es pública. Salvo que se especifique lo contrario, la fuente de información es el Balance Energético Nacional publicado por la Dirección Nacional de Energía – Ministerio de Industria, Energía y Minería.

### Abastecimiento de energía por fuentes en ktep y GWh



Otros: incluye residuos industriales, carbón y coque.

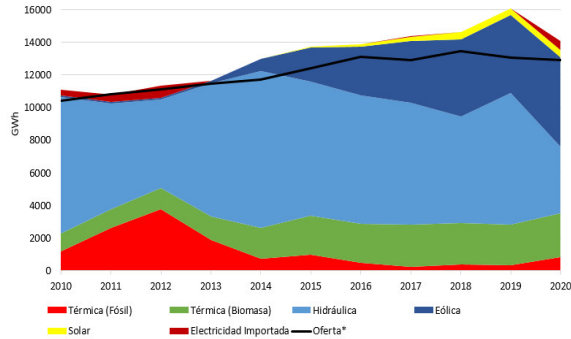
### Consumo final de energía en ktep y GWh



Incluye consumo no energético

## Energía Eléctrica

### Generación de Electricidad por Fuentes, Oferta de Electricidad e Importación de Electricidad

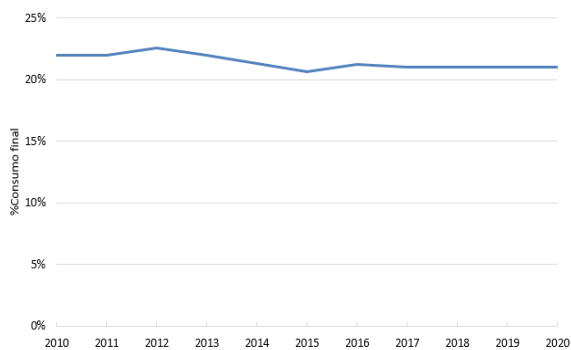


Notas: La generación incluye autoconsumo. La Oferta se define como la producción + importaciones – exportaciones de energía eléctrica – pérdidas de transformación.

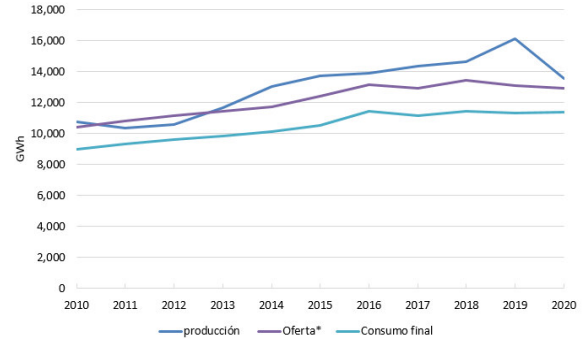
Observaciones período 2010 a 2020:

- Se incrementa la participación de la generación de origen eólico en la generación de electricidad.
- La variabilidad anual de la generación hidroeléctrica es muy pronunciada. Oscila entre 9649 GWh en 2014 y 4093 GWh en 2020.
- Pese a la condición hidrológica muy mala del 2020 (la peor de la década), la participación de combustibles fósiles en el abastecimiento de la demanda fue mucho menor que en el año 2012 y además la oferta de electricidad es mayor.

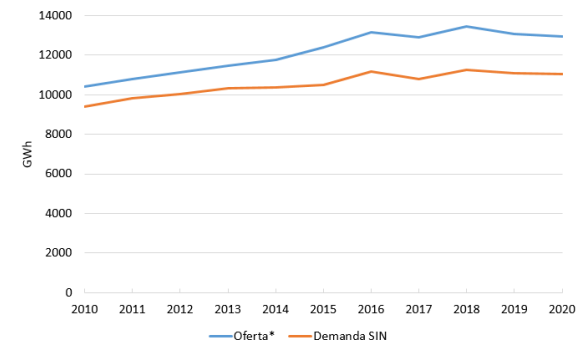
### Participación de la electricidad en el Consumo final de energía (%)



### Producción, oferta y consumo final de energía eléctrica (GWh).

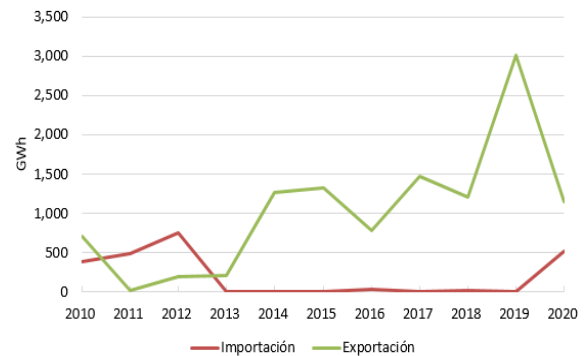


### Oferta energía eléctrica y energía eléctrica volcada al Sistema Interconectado Nacional (SIN)



Nota: La diferencia principal entre la oferta de energía eléctrica y la energía volcada al SIN es el autoconsumo industrial.

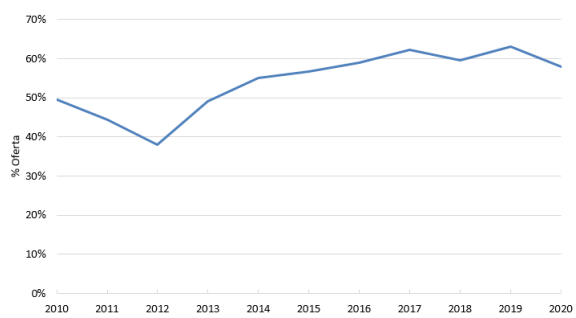
### Comercio Internacional de Energía Eléctrica (GWh)



Fuente: UTE en cifras

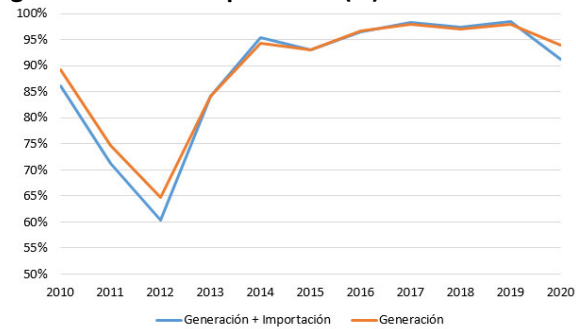
## Participación de la Energía Renovable

### Participación de la energía renovable en la Oferta Primaria de Energía (% Oferta).



Incluye la participación de la hidroenergía, energía eólica, energía solar y biofuel.

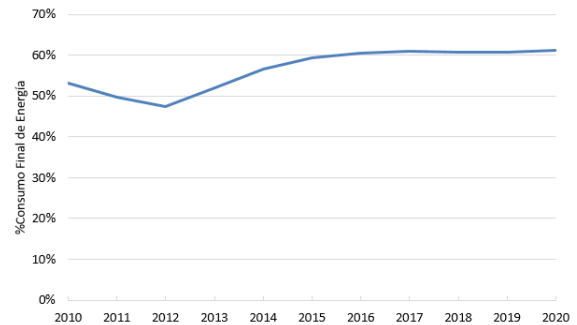
### Participación de la energía renovable en la generación de energía eléctrica (%) y en la generación más importación (%).



Nota: En el año 2020 debido a la sequía pronunciada que atravesó el país, se reduce la participación de energía renovable en la generación y aumenta la generación térmica. Sin embargo, aproximadamente la tercera parte de la generación térmica fue exportada. Si se analiza únicamente la participación de la generación renovable en el abastecimiento de la demanda de

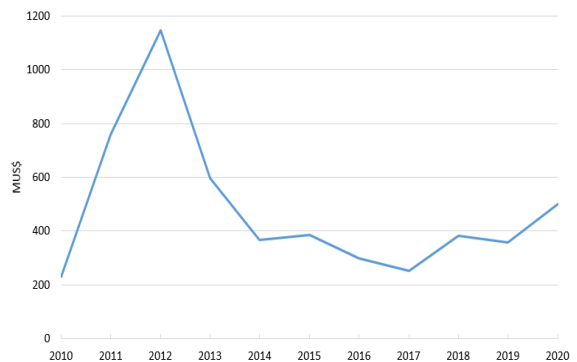
energía, la misma asciende a 96%. Del total de energía exportada, el 22% fue térmica.

### Participación de energía renovable en el Consumo final de energía (% Consumo final de Energía).



Incluye el porcentaje de participación de la energía renovable en la matriz eléctrica.

### Costos asociados a la generación y comercio internacional de energía (Millones de US\$).

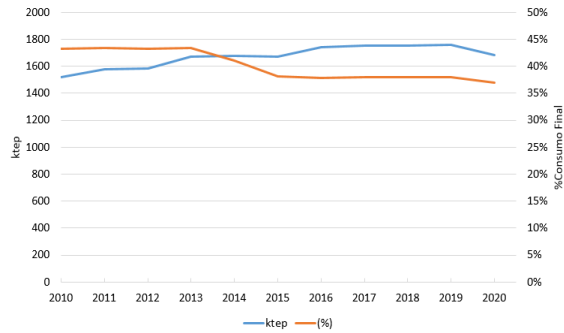


Nota: Estos costos incluyen los pagos por energía (eólica, solar fotovoltaica, biomasa e hidroeléctricas del R, costos de combustible, anualidad de Salto Grande, costos de importación, pagos por restricciones operativas de energía, arrendamiento de generadores, e ingresos por exportación.

Fuente: Basado en datos de la Memoria Anual UTE

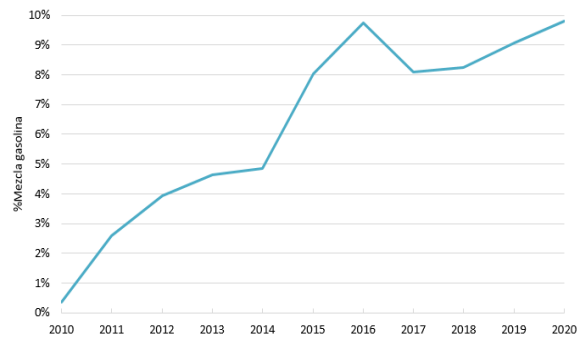
## Petróleo y derivados

Consumo final (ktep) y participación de los derivados de petróleo en el consumo final de energía (%).

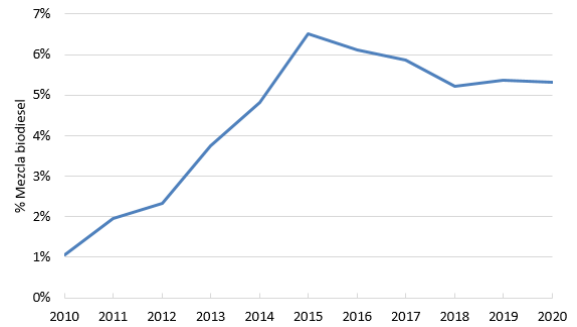


No incluye biocombustibles.

Porcentaje de mezcla de bioetanol - Gasolinas comercializada con bioetanol.

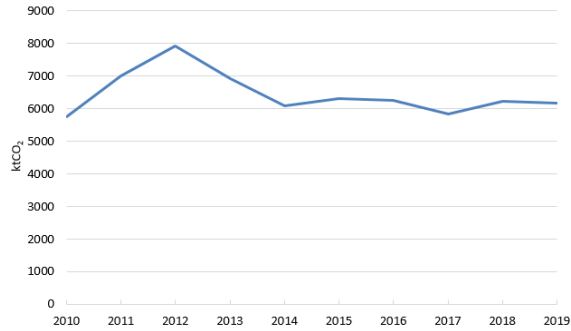


Porcentaje de mezcla de biodiesel - Gas Oil comercializado con biodiesel.

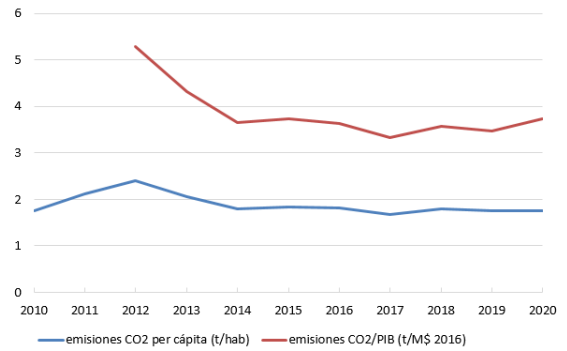


## Emisiones del Sector Energético

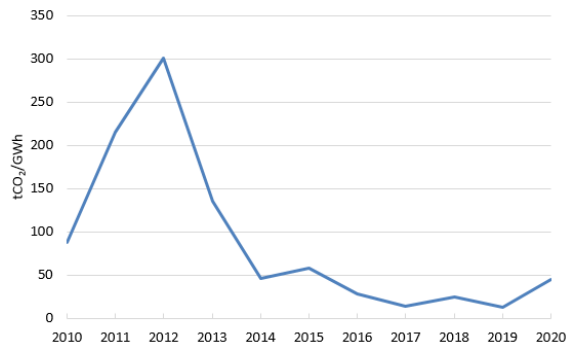
Emisiones del CO<sub>2</sub> del sector energético (ktCO<sub>2</sub>).



Factor de emisiones de CO<sub>2</sub> del sector energético per cápita y por PBI.



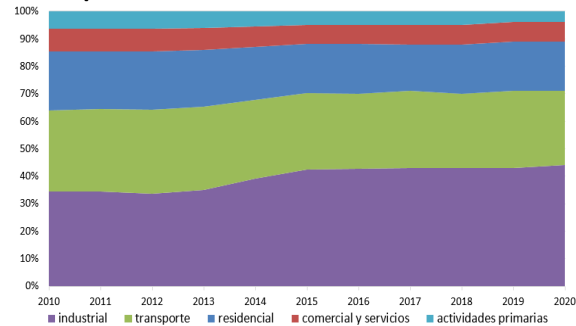
Emisiones del Sistema Interconectado Nacional (SIN) en tCO<sub>2</sub>/GWh.



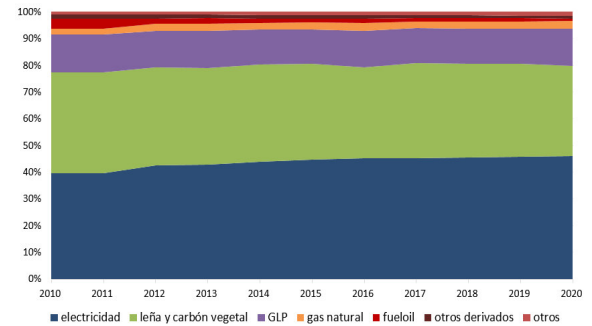
Series del PIB por componentes del gasto en millones de pesos constantes de 2016 (M\$ 2016 corresponde a millones de pesos constantes).

## Participación de las distintas fuentes de energía en el consumo final por sector

### Participación en el consumo final de cada sector.



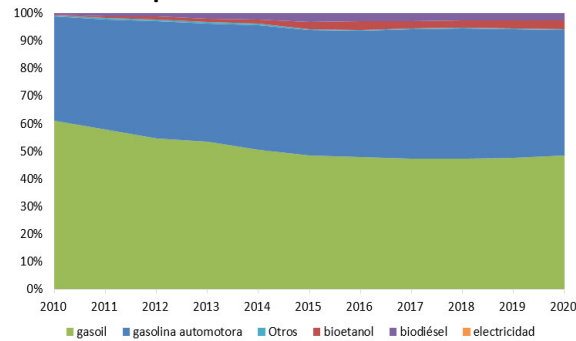
### Sector Residencial.



Otros incluye energía solar térmica y residuos de biomasa.

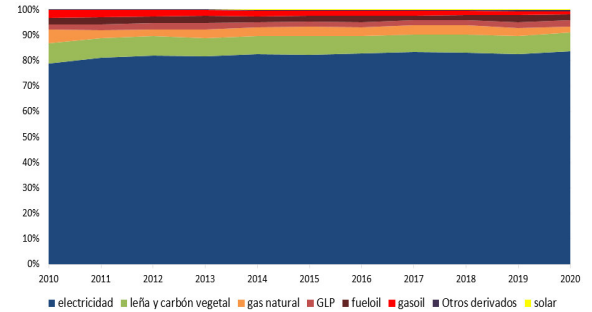
Otros derivados incluye gasolina automotora, queroseno y gas oil.

### Sector Transporte.



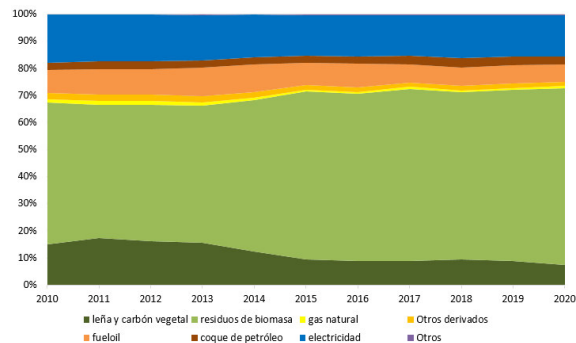
Otros incluye gasolina aviación, querosene, turbocombustible y fuel oil

### Sector Comercial y Servicios.



Otros derivados incluye gasolina automotora y queroseno.

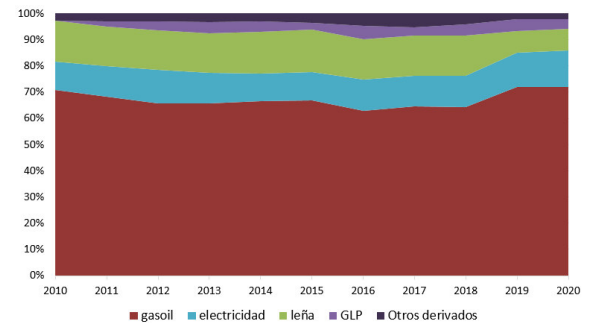
### Sector Industrial.



Otros derivados incluye GLP, gasolina automotora y gas oil

Otros incluye coque de carbón, energía solar térmica y residuos industriales.

### Sector Actividades Primarias.

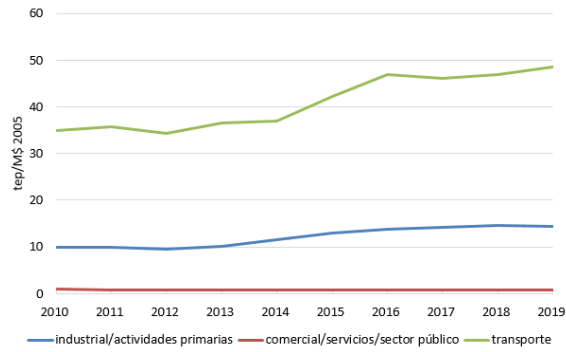


Otros derivados incluye gasolina automotora y queroseno.

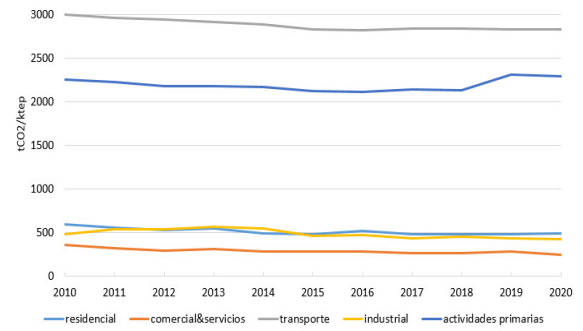


## Indicadores

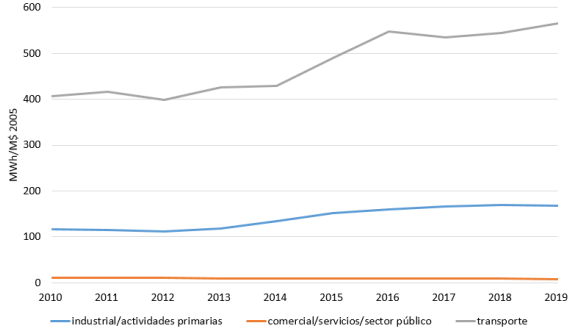
**Intensidad energética por sector (tep/M\$ 2005).**



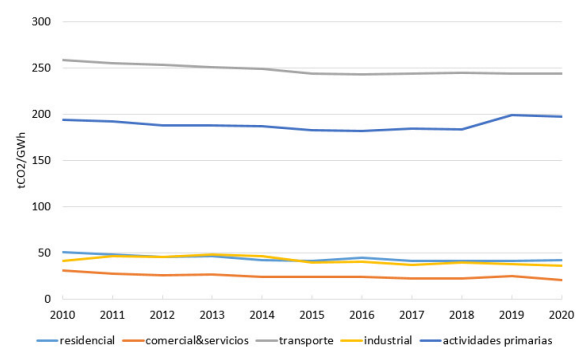
**Toneladas de CO<sub>2</sub> emitido por ktep de cada sector.**



**Intensidad energética por sector (MWh/M\$ 2005).**



**Toneladas de CO<sub>2</sub> emitido por GWh de cada sector.**

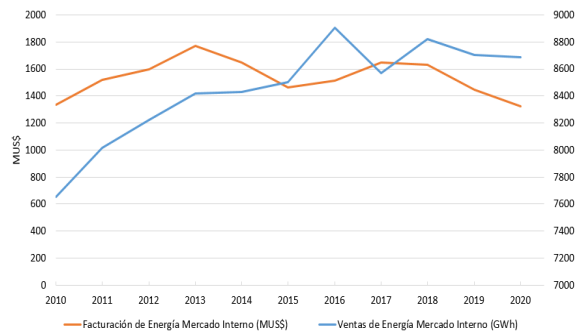


Valor agregado (M\$ 2005) en millones de pesos a precios constantes de 2005.

## Facturación y precio de la energía eléctrica

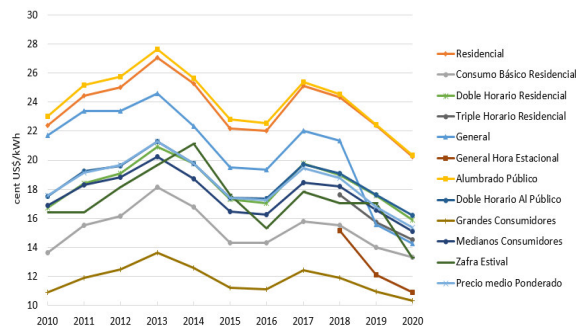
### Energía vendida y facturación del mercado interno.

El eje de izquierdo corresponde a facturación en millones de US\$ (curva naranja) y el eje derecho a venta de energía en GWh (curva azul).



Fuente: UTE en cifras

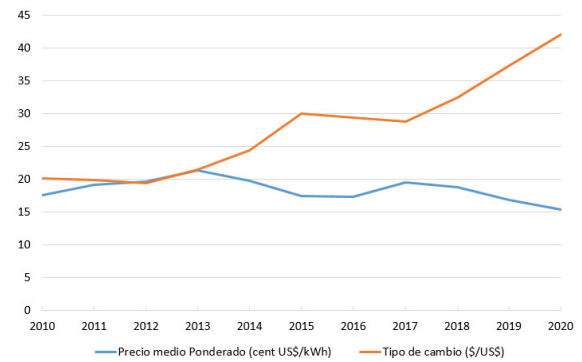
### Precio Medio de la Energía Facturada por tipo de cliente y promedio ponderado.



El precio medio de energía incluye cargos por energía, fijo y potencia, sin impuestos.

Fuente: UTE en cifras (Precio medio Ponderado), Instituto Nacional de Estadísticas (Tipo de cambio).

### Precio medio Ponderado de la Energía Eléctrica en kWh y Tipo de Cambio.

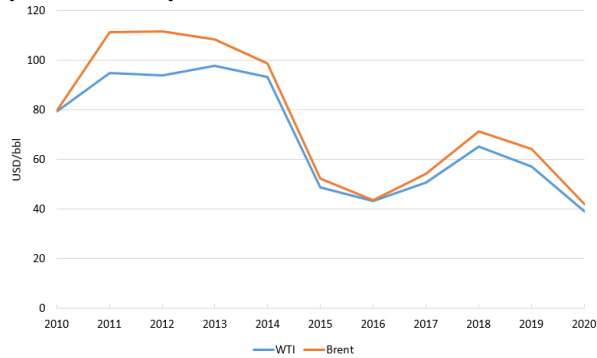


El precio medio de energía incluye cargos por energía, fijo y potencia, sin impuestos.

Fuente: UTE en cifras (Precio medio Ponderado), Instituto Nacional de Estadísticas (Tipo de cambio).

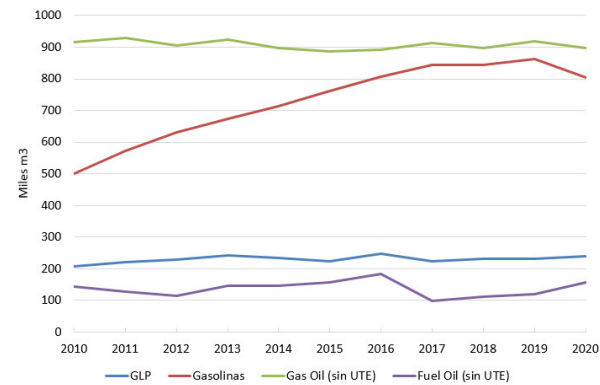
## Facturación y precio del petróleo y principales derivados de petróleo

### Evolución del precio medio anual del barril de petróleo WTI y Brent.



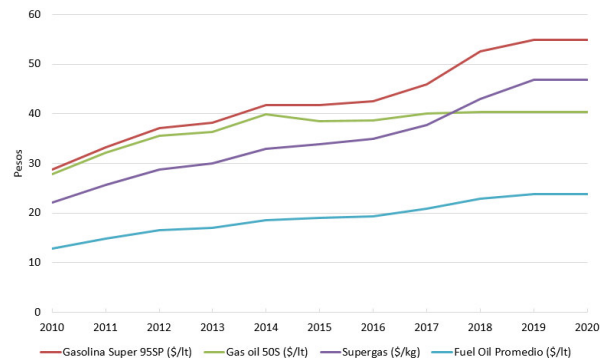
Fuente: U.S. Energy Information Administration (EIA)

### Venta anual de los principales derivados de petróleo en el mercado interno (no incluye consumo de UTE).



Fuente: Series estadísticas Dirección Nacional de Energía.

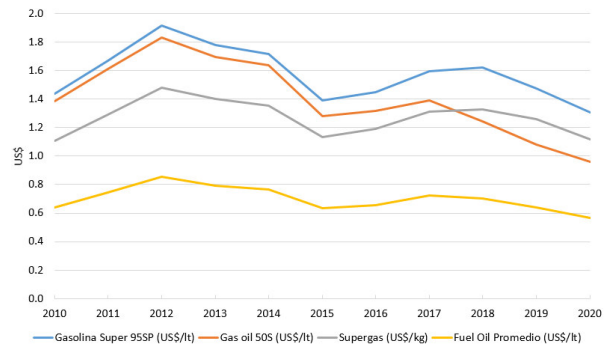
### Precio de venta de los combustibles al público (incluye impuestos).



Fuente: Series estadísticas Dirección Nacional de Energía.

Nota: El Fuel Oil Promedio es el promedio de los precios de venta del fuel oil pesado y el fuel oil de calefacción.

### Precio de venta de los combustibles al público en US\$ (incluye impuestos).

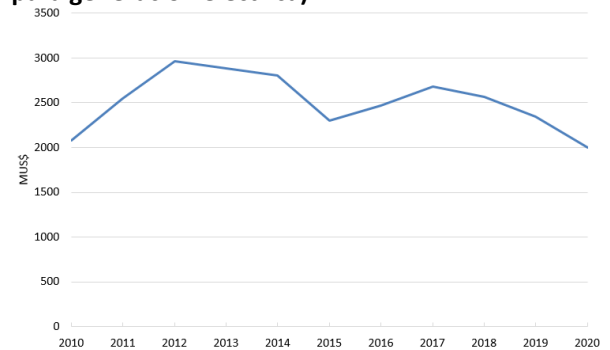


Fuente: Basado en series estadísticas Dirección Nacional de Energía y Tipo de Cambio UTE en cifras.

Nota: El Fuel Oil Promedio es el promedio de los precios de venta del fuel oil pesado y el fuel oil de calefacción.

Nota: El precio del Supergas está expresado en US\$/kg y el resto de los derivados de petróleo en US\$/lt.

### Facturación estimada de gasolinas, gas oil, GLP y fuel oil con impuestos (no incluye derivados de petróleo para generación eléctrica).



Fuente: Elaboración propia, basado en datos de series estadísticas de la Dirección Nacional de Energía.

### Ingresos de ANCAP (Facturación) en MUS\$

MUS\$	2019	2020
Ingresos brutos	2641	2252
Impuestos	1045	954
Ingresos netos	1595	1298

Fuente: Estados contables de ANCAP

Nota: Incluye los ingresos por venta de combustible a UTE y otros ingresos que no son del sector energético, aunque el porcentaje es reducido.

**Precio máximo promedio anual de venta al público e IVA del Gas Oil (\$/lt).**

	IVA	Precio Venta al Público
2017	7.2	40.1
2018	7.3	40.4
2019	7.3	40.4
2020	7.3	40.4

Fuente: Datos históricos de ANCAP

**Precio promedio anual de venta al público e IVA del GLP (\$/kg).**

	IVA	Precio Venta al Público
2017	6.82	37.8
2018	7.84	43.7
2019	8.46	46.9
2020	8.46	46.9

Fuente: Datos históricos de ANCAP

**Precio promedio anual de venta al público IMESI de Gasolina 95E 30-S (\$/lt).**

	IMESI	Precio Venta al Público
2017	20.5	45.9
2018	21.8	52.7
2019	23.5	54.9
2020	25.4	54.9

Fuente: Datos históricos de ANCAP

**Precio medio en US\$.**

	Gas Oil (US\$/l)	GLP (US\$/kg)	Gasolina 95E 30-S (US\$/l)	Fuel Oil
2017	1.39	1.31	1.59	0.72
2018	1.25	1.33	1.62	0.70
2019	1.08	1.26	1.47	0.64
2020	0.96	1.12	1.31	0.57

## Facturación anual de Gas Natural y precio de Leña

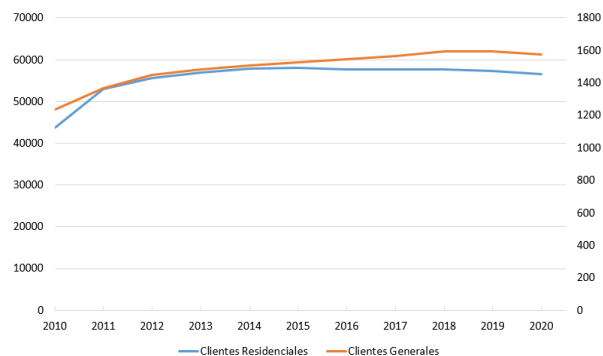
### Facturación Conecta y Montevideo Gas 2020.

	Conecta	Montevideo Gas	Total
Ingresos Brutos (M\$)	350	1564	1914
Tipo de Cambio	42.015	42.015	42.015
Ingresos Brutos (MUS\$)	8.3	37.2	45.5

Fuente: Estados Contables Conecta y Montevideo Gas

### Clientes con suministro de gas natural.

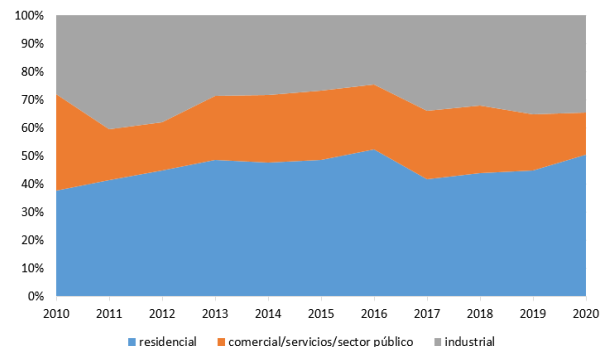
Clientes Residenciales (línea azul y eje izquierdo),  
 Clientes Generales (línea naranja y eje derecho)



Fuente: Estadísticas Dirección Nacional de Energía.

Nota: Al 2020 hay aproximadamente 1.400.000 clientes residenciales con suministro de energía eléctrica activo (incluye clientes residenciales simples, tarifa consumo básico, doble horario y triple horario). Se observa que, 4% solo estos clientes tienen contratado suministro de gas natural.

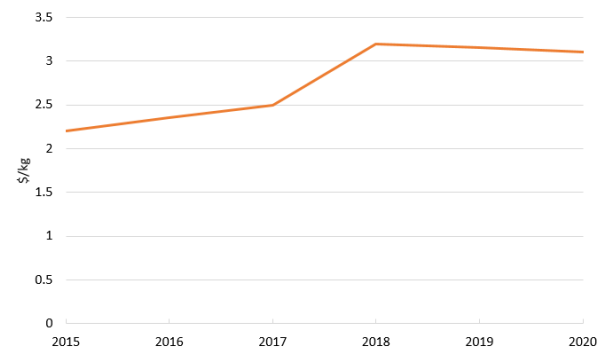
### Participación en el consumo final de gas natural por sector.



Fuente: Estadísticas Dirección Nacional de Energía.

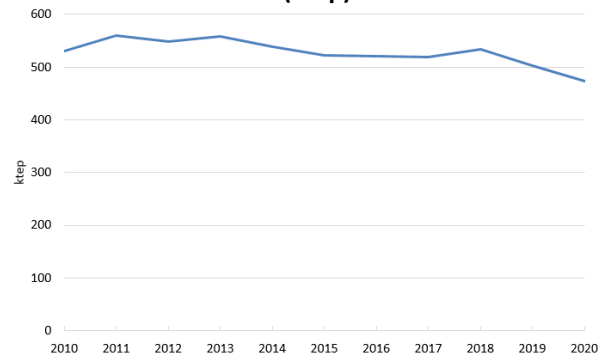
El sector industrial y comercial/servicios/sector público tienen tarifa General de gas natural.

### Precio de la leña (\$/kg).



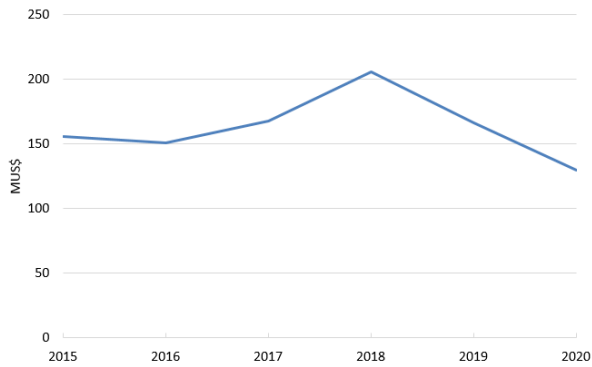
Fuente: Encuesta Industrial Dirección Nacional de Energía.

### Consumo anual de leña (ktep).



Fuente: Balance Energético Nacional

### Estimativo de los costos asociados al comercio de leña.



Estos costos son muy estimados, se asume que:

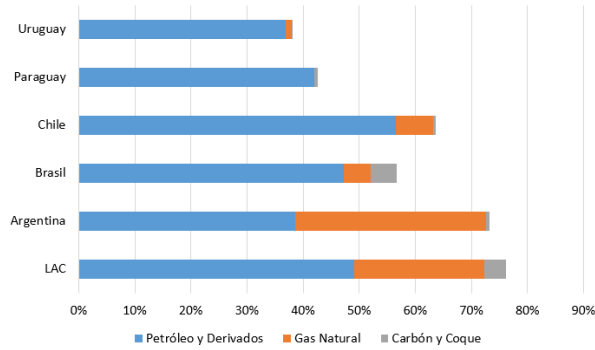
- (i) Toda la leña se comercializa al costo estimado de la leña de la Encuesta Industrial - Dirección Nacional
- (ii) Poder calorífico inferior de 2700 kcal/kg (dato del Balance Energético Nacional)

### Licor Negro:

Dentro de la fuente primaria Biomasa, el licor negro es el principal energético. Como forma parte del proceso de las plantas de celulosa no ha sido posible estimar un precio de referencia.

## Comparación Regional

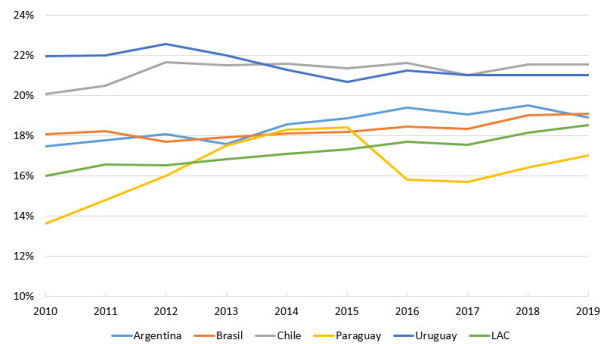
### Participación hidrocarburos en el consumo final de energía en 2019 (%).



No incluye hidrocarburos para generar electricidad.

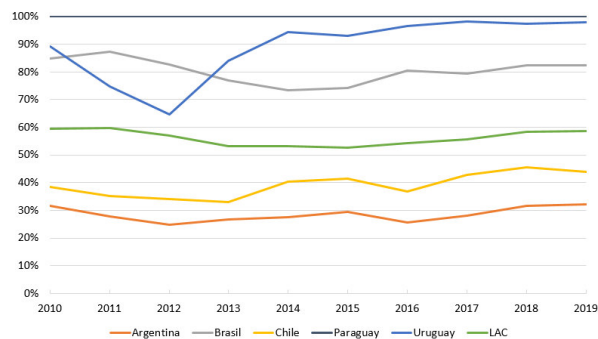
Fuente: SieLAC – OLADE

### Participación energía eléctrica en el consumo final de energía (%).



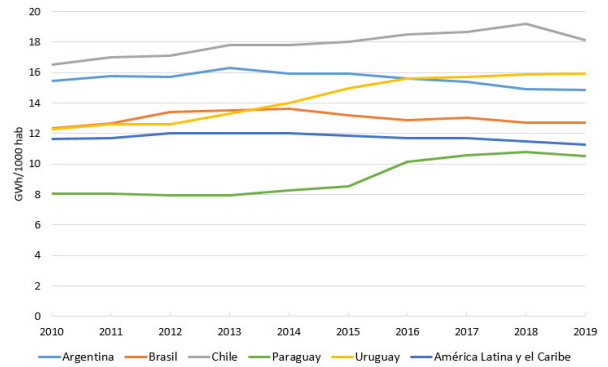
Fuente: SieLAC - OLADE

### Participación energía renovable en la generación de energía eléctrica (%).



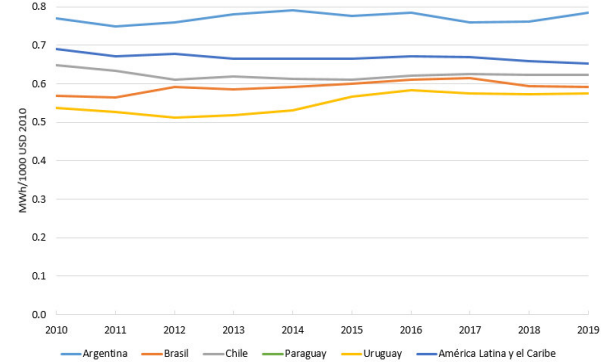
Fuente: SieLAC - OLADE

### Consumo energético final per cápita (GWh/1000 habitantes).



Fuente: SieLAC - OLADE

### Intensidad de Energía Final PIB USD 2010.



Fuente: SieLAC - OLADE

Se agradece la valiosa participación de la Dirección Nacional de Energía (DNE) del Ministerio de Industria Energía y Minería (MIEM), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Instituto de Competitividad de la Universidad Católica del Uruguay.

Autores: Lorena Di Chiara, Felipe Bastarrica y Federico Ferres