


La gran transición energética y los desafíos para la Argentina

05 MAYO, 2021

Prof. Roberto Kozulj



Prof. Roberto Kozulj



El racional detrás de la gran transición energética a escala global.

Contenido de la presentación.

Significado y supuestos de la Gran Transición Energética a Escala Global.

¿Cuál es el peso de los combustibles fósiles en distintos países y cómo son sus matrices energéticas?

Escenarios a 2050 y el papel de los combustibles fósiles.

Energías renovables: costos, atributos y realidades

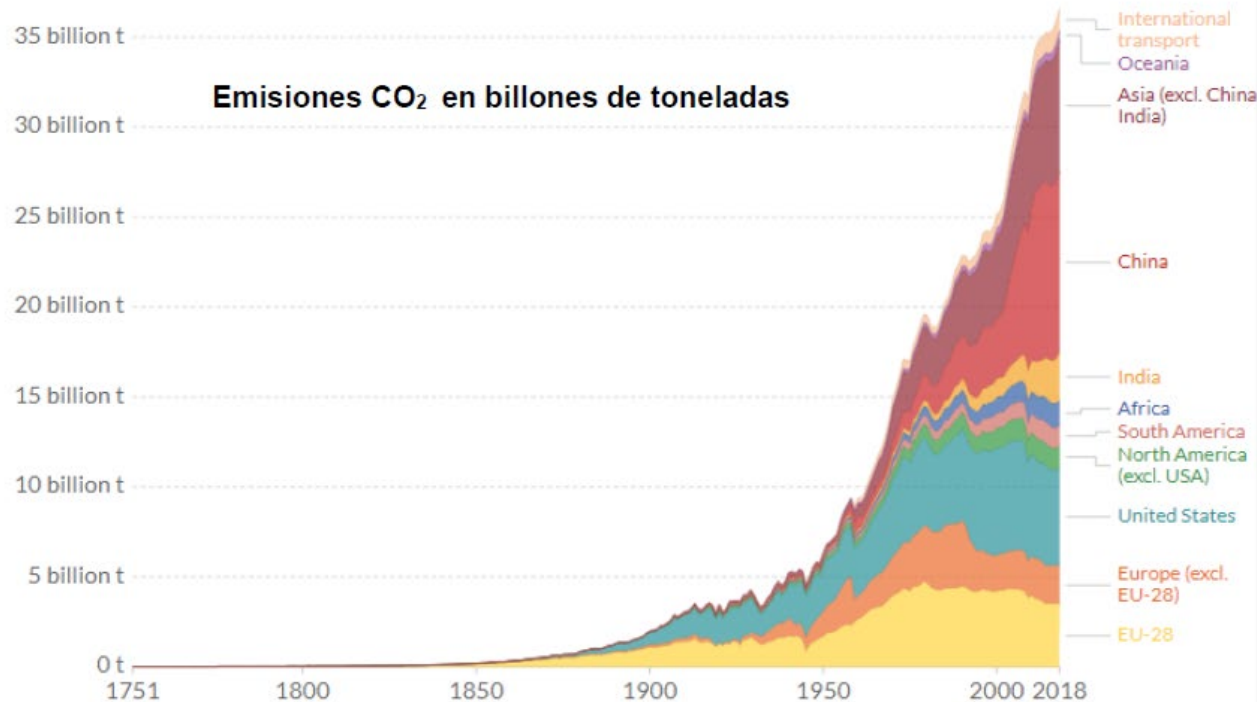
Petróleo y Gas en la Argentina



El “racional” tras la necesidad de alcanzar la gran transición energética a escala global.

CO2-Cambio climático-Alcanzar Cero Emisiones de CO2.

Las emisiones de CO₂ como causa del “Efecto Invernadero” y factor determinante del “Calentamiento Global”

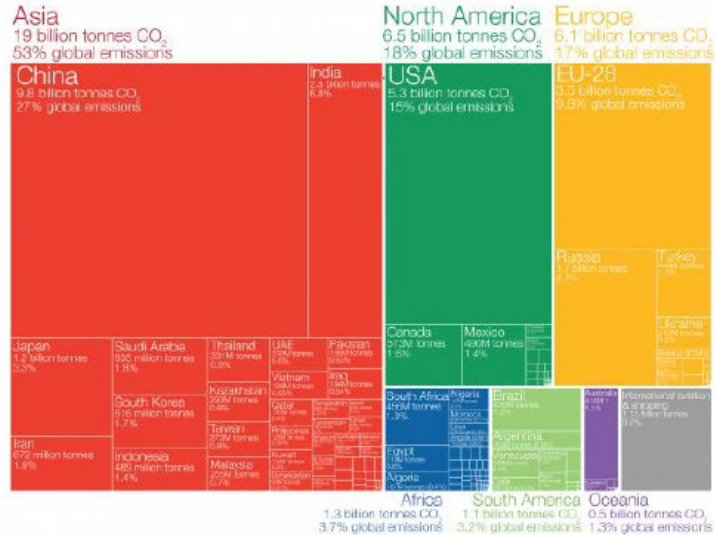


Hitos:

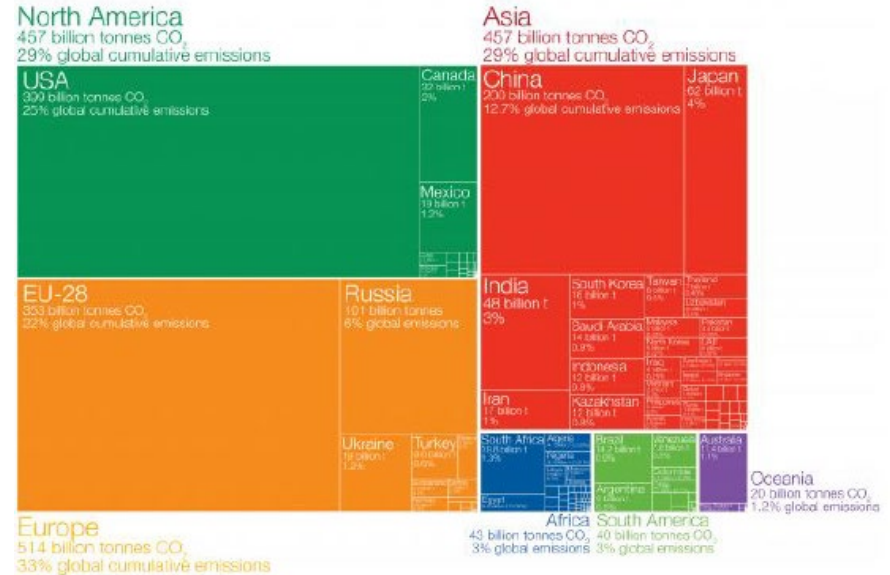
- Informe Bruntland (1986-1988).
- Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (1990 - 2021)
- Cumbre de Río (1992)
- Protocolo de Kyoto (1997 y ratificación 2005).
- Acuerdo de Paris (2016-2021).
- Pacto verde europeo (2019-2021)

Las emisiones de CO2 como causa del “Efecto Invernadero” y factor determinante del “Calentamiento Global”

Año 2019



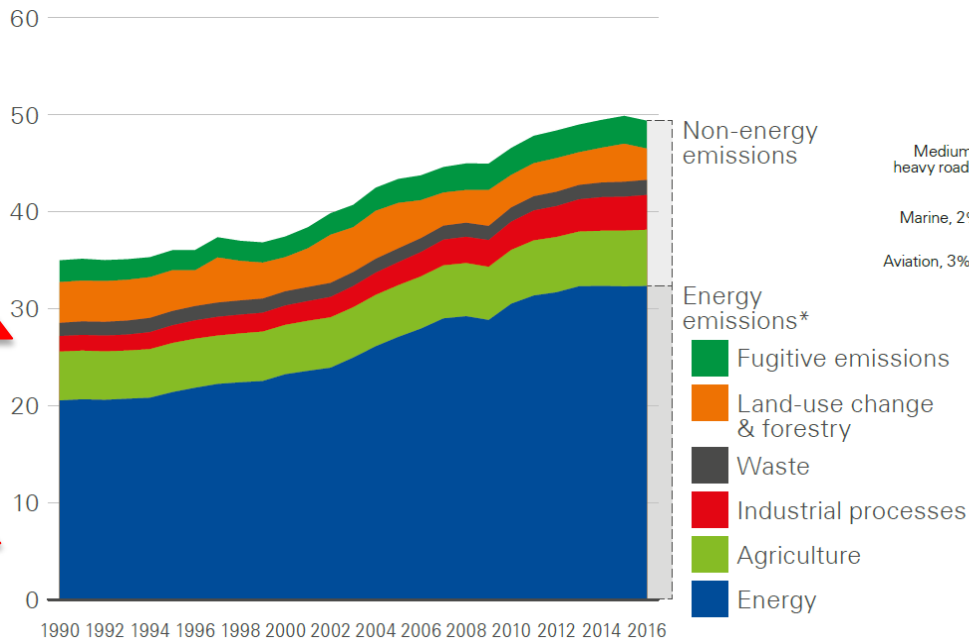
Acumuladas 1850-2019



De la responsabilidad histórica a la configuración actual. El papel de China, India y los países
OECD

¿Por cuál motivo el énfasis en energías renovables?

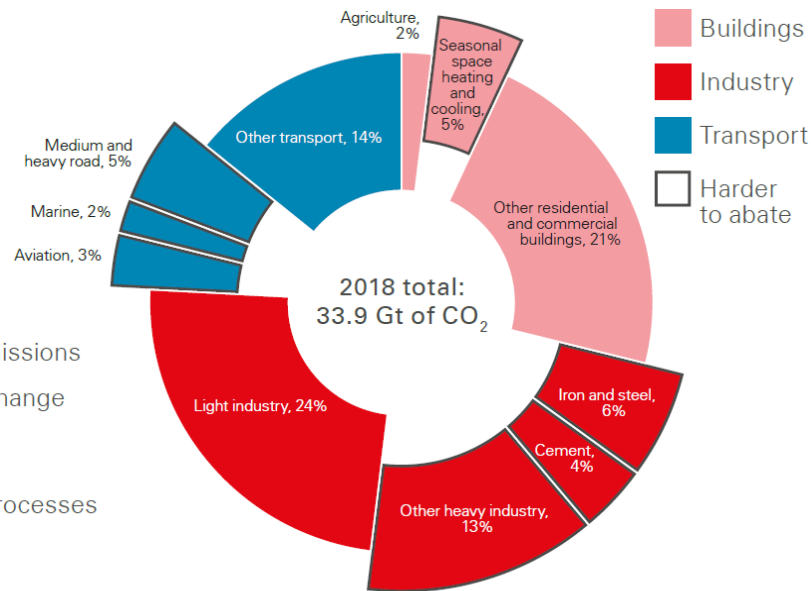
Gt of CO₂e



Source: WRI estimates

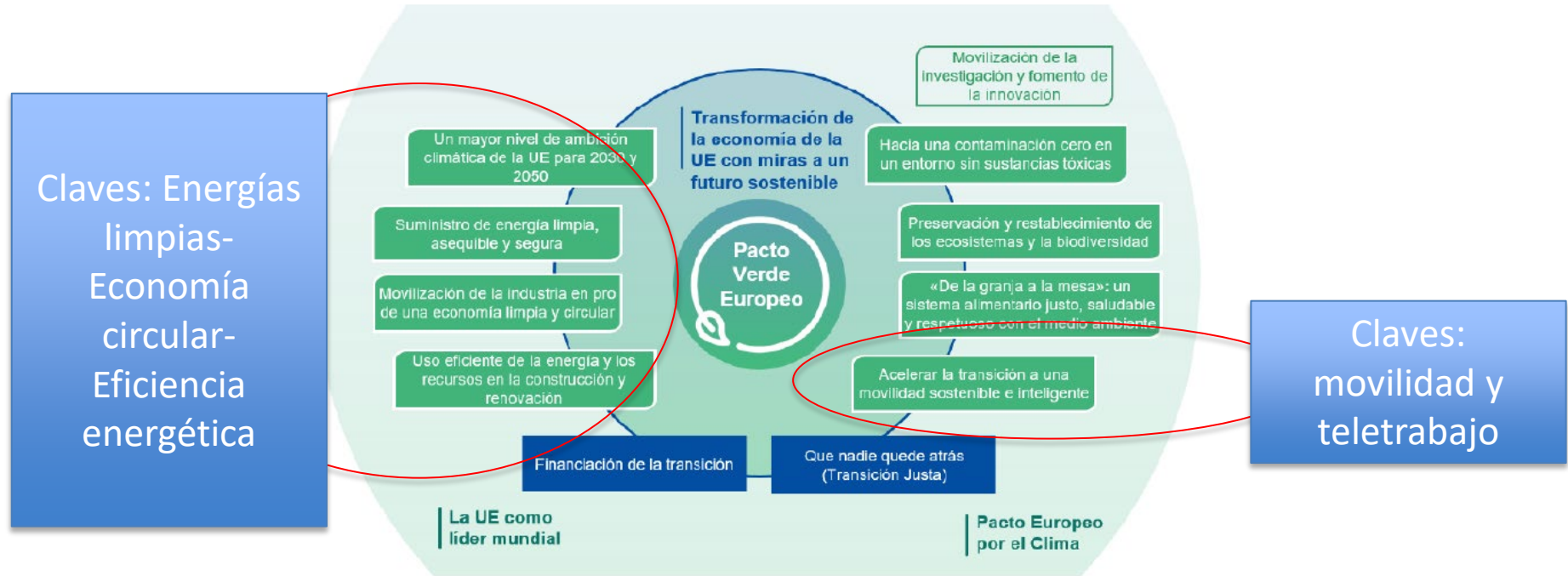
*Energy Outlook definition which includes CO₂ emissions from the combustion of fossil fuels.

Non-CO₂ emissions from energy as defined by WRI are allocated to Industrial processes and Fugitive emissions



La fuerza política del relato acerca de lo posible como instantánea de lo deseable

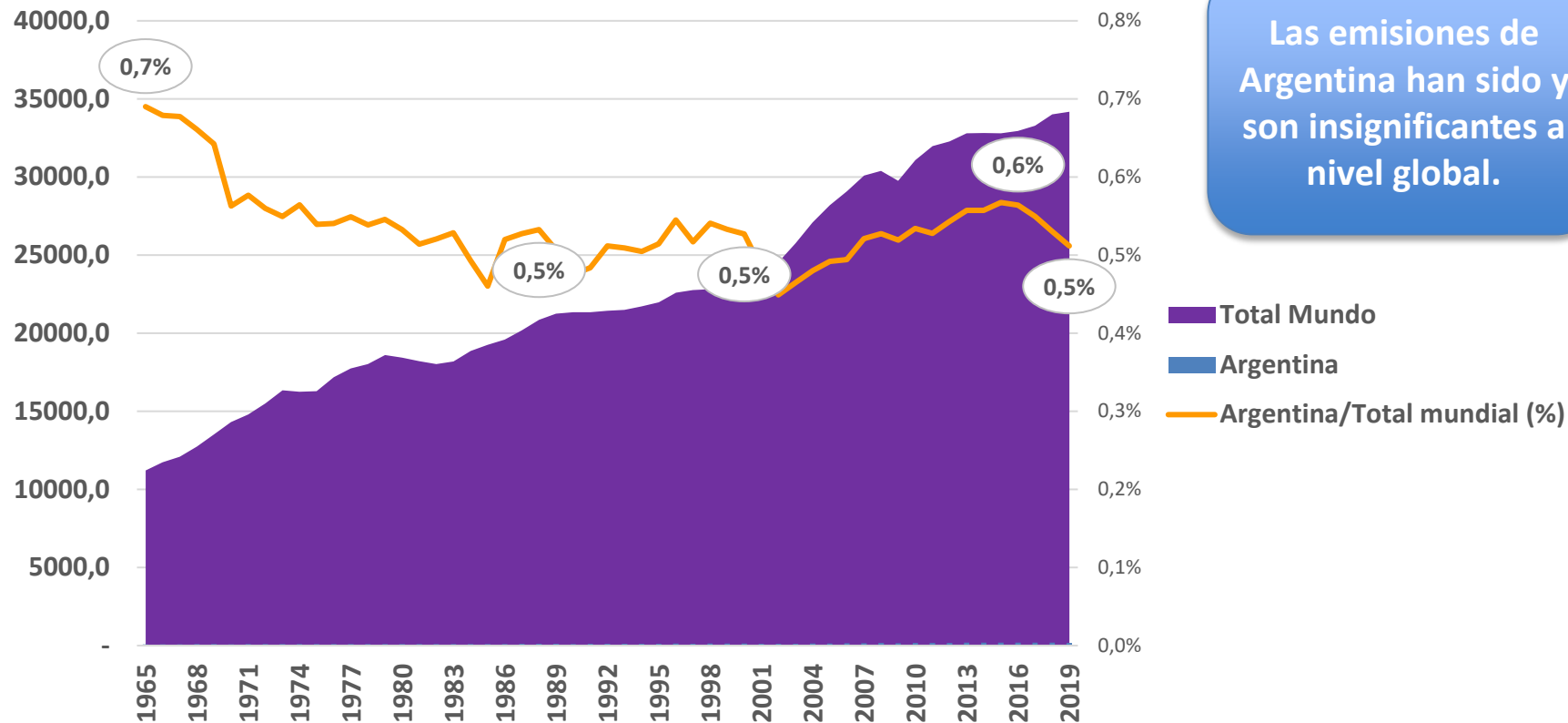
CUADRO 1: PACTO VERDE EUROPEO



Fuente: COM (2019) 64.

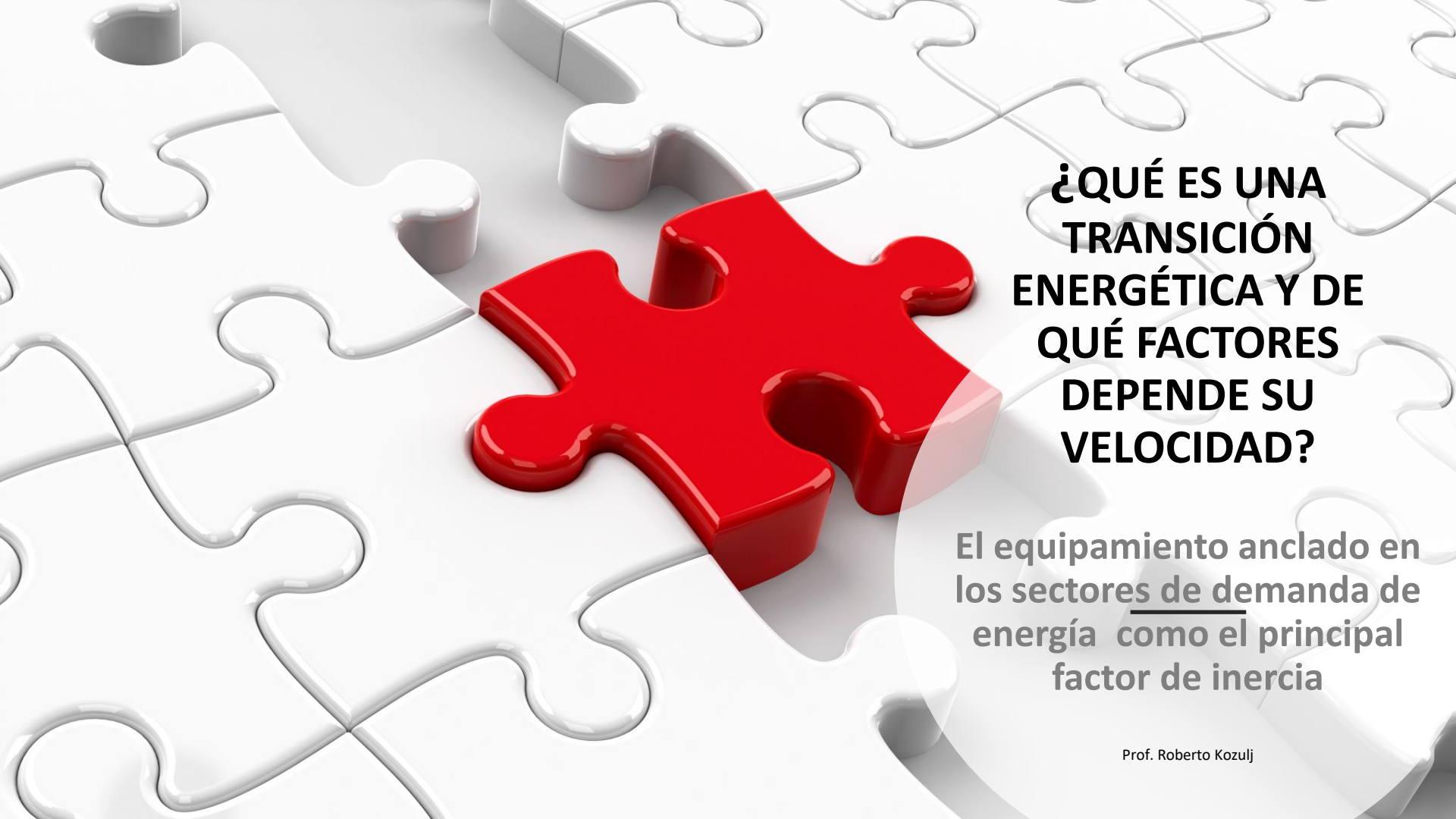
Emisiones de CO2 de Argentina en el conjunto mundial: datos 1965-2019

Million tonnes of carbon dioxide



Las emisiones de Argentina han sido y son insignificantes a nivel global.

- Total Mundo
- Argentina
- Argentina/Total mundial (%)



¿QUÉ ES UNA TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y DE QUÉ FACTORES DEPENDEN SU VELOCIDAD?

El equipamiento anclado en los sectores de demandas de energía como el principal factor de inercia

Imágenes de artefactos consumidores de distintas fuentes de energía

Industria



Transporte



Economía de la Energía- Prof. Roberto Kozulj

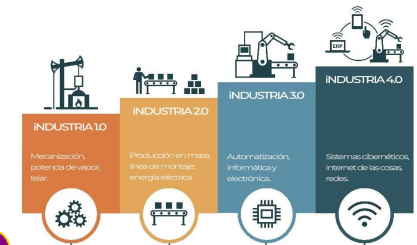
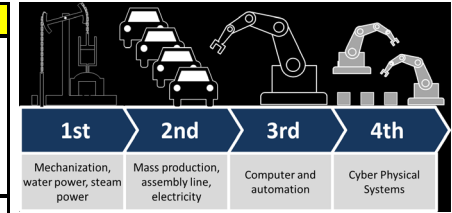
Residencial y Servicios



Transiciones Energéticas y Tecnología:

Estudiar el pasado, Explorar el Futuro, Comprender y Actuar en el Presente

Año	1800	1900	1950	2000	2030
Proxy al PIB mundial por habitante	711	1657	2114	6073	18000???
Ciclos de Kondratieff	2º ola de Kondratieff	3º ola de Kondratieff	4º ola de Kondratieff	5º ola de Kondratieff	6º ola de Kondratieff
Período	1830-1880	1880-1930	1930-1970	1970-2010	2010-2050
Principales tecnologías impulsoras de actividades	Ferrocarriles, Acero	Electrificación, Químicos	Automovil, Aviación Comercial, Petroquímica, Electrodomésticos	Tecnología de la Información, comunicaciones	Tecnologías para proteger el medioambiente; Nano-Botecnología? Cuidado de la salud?
Fuentes primarias de Energía	Carbón	Carbón	Petróleo, Gas, Carbón, Hidro	Petróleo, Gas, Nuclear, Grandes Hidroeléctricas	Petróleo, Gas, Nuclear, Grandes Hidroeléctricas, Renovables



Air, Water and Waste; Energy Efficiency; Green Building; Renewable Energy; Smart Power, Green Grid & Energy Storage; Transportation

La pandemia como acelerador de cambios

La Gran Disyuntiva:

Brecha digital y desigualdad

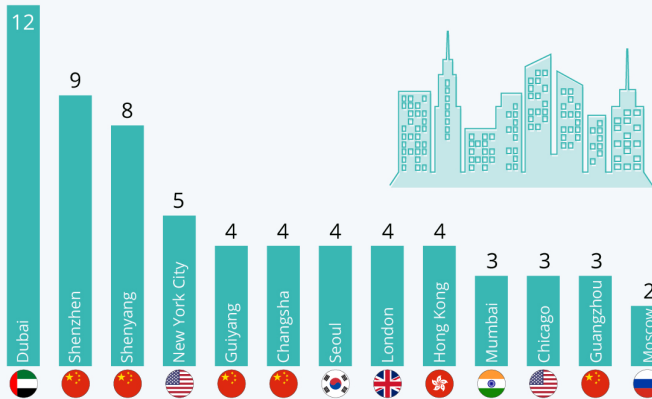
- La mejor opción para el progreso socioeconómico y para evitar brechas digitales es optar por una política de (socio)economía para todos/as.
- Si el ahorro y el tipo de gasto se concentran en cambiar los artefactos para usos idénticos, ¿de dónde saldrán los fondos para que accedan los que no acceden?
- El progreso no se detiene!!!: ¿pero es posible dosificarlo?
- Las ganancias d productividad deben ser compartidas.



¿Maridar lujo y sostenibilidad ya es una tendencia?

The Cities Building The Most Skyscrapers

Number of buildings completed in 2020 that are 200 meters in height or greater

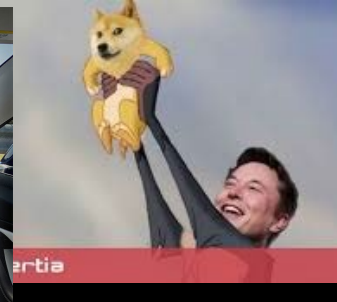


Source: Council on Tall Buildings and Urban Habitat

statista



El Tesla Model 3 con interior vegano

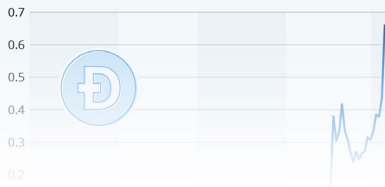


Baterías de iones de litio estacionarias para vehículos
Construcción: 5 000 millones de USD.



Dogecoin to the Moon?

Price of Dogecoin from January 1 to May 5, 2021 (in USD)

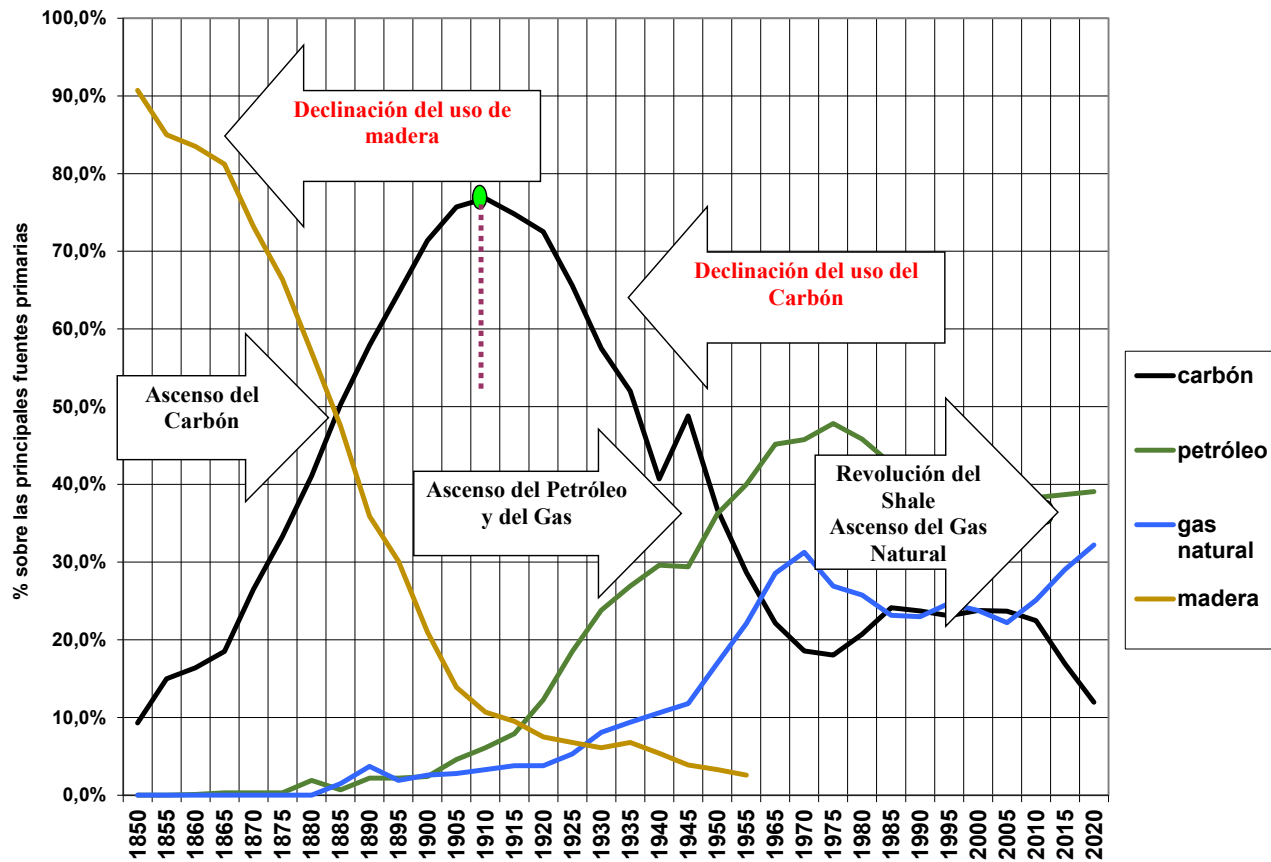


Consideraciones acerca de una transición energética.

Hacia un mundo de Emisiones de CO₂=0

- El consumo de energía de un sector depende del equipamiento (tecnología+ ganancias de eficiencia), pero también de los hábitos y necesidades socio productivas. Éstas están cambiando.
- Pasar de fuentes fósiles a renovables con el objetivo de lograr cero emisiones supone iniciar un sendero progresivo hacia:
 - 1-El reemplazo del equipamiento de generación térmica a fuentes renovables.
 - 2 La sustitución de todos los artefactos que consumen otras fuentes a unos que consuman energía eléctrica. ¿Es económica y técnicamente factible?
 - 3- Claves: Maduración tecnológica, Tiempos, Costos, Necesidad, Conveniencia, ¿Certeza de Cero Emisiones? ¿Certeza de poner fin al extractivismo?, Otras.

La participación de los combustibles fósiles en los Estados Unidos de América 1850-2020

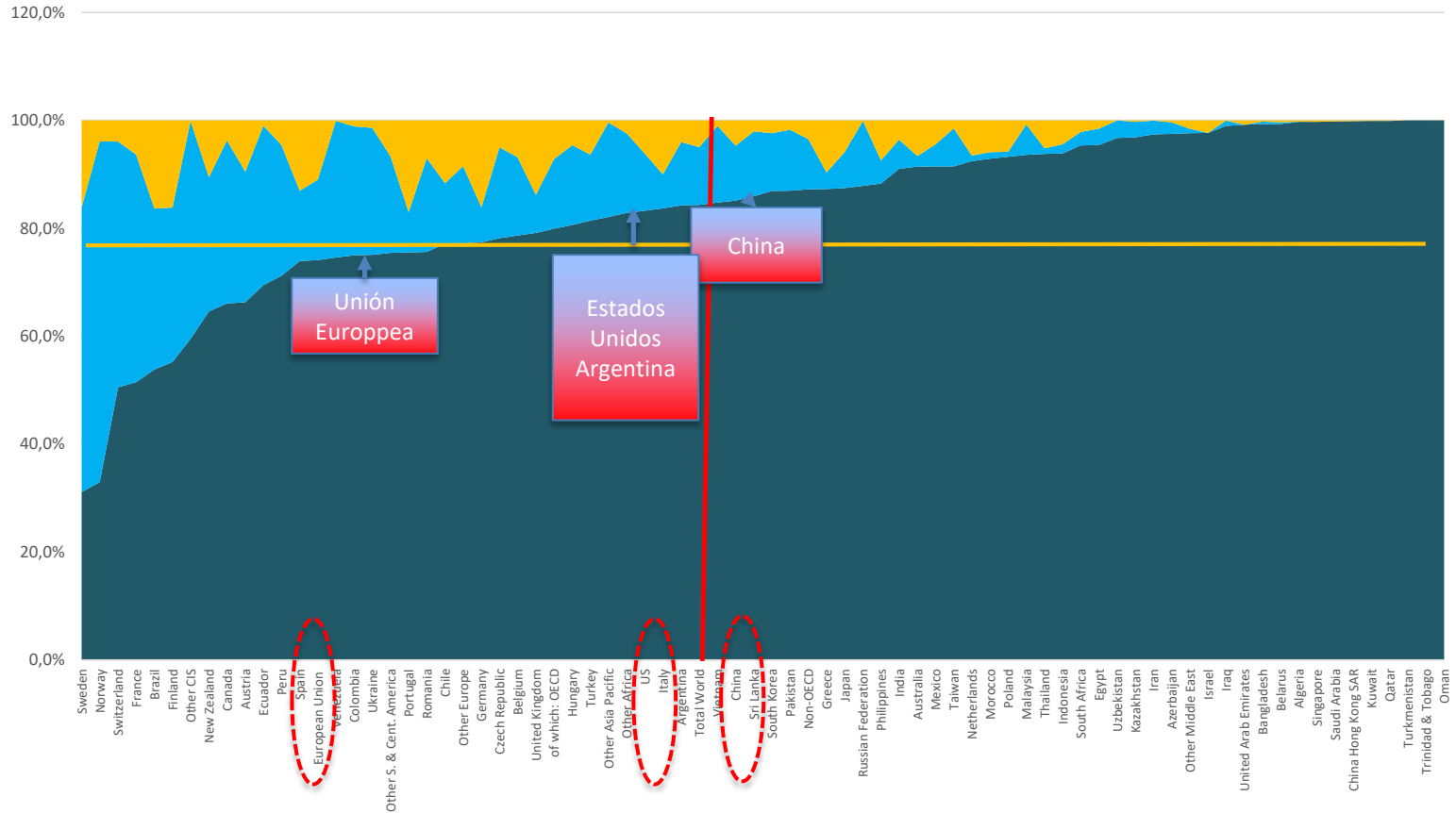


¿Cuál es el peso de los combustibles fósiles en distintos países y cómo son sus matrices energéticas?

Una diversidad menor que la esperada y una determinación por trayectorias históricas bien determinadas.

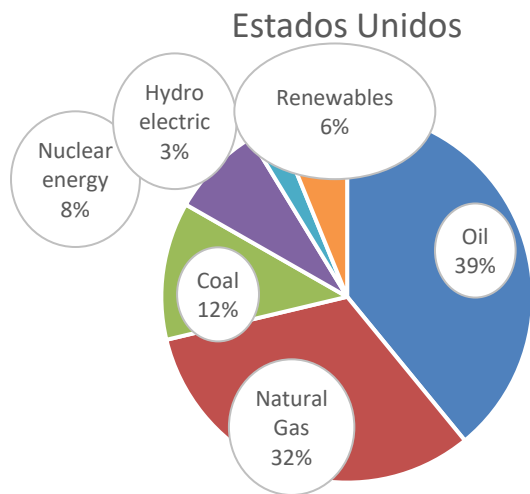
Estructura del consumo primario de energía

■ Fósiles (CM+PT+GN) ■ Hidro+Nuclear ■ Renovables (Solar+Eólica+Otras)

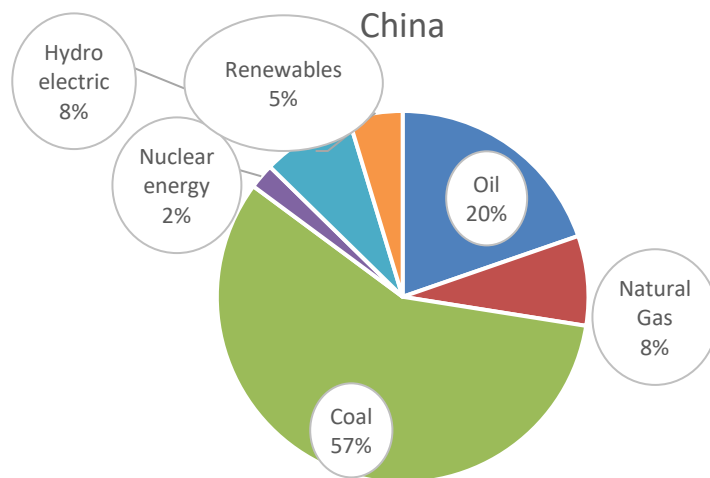


Estructura del Consumo de Energía de Fuentes Primarias año 2019

Estados Unidos



China

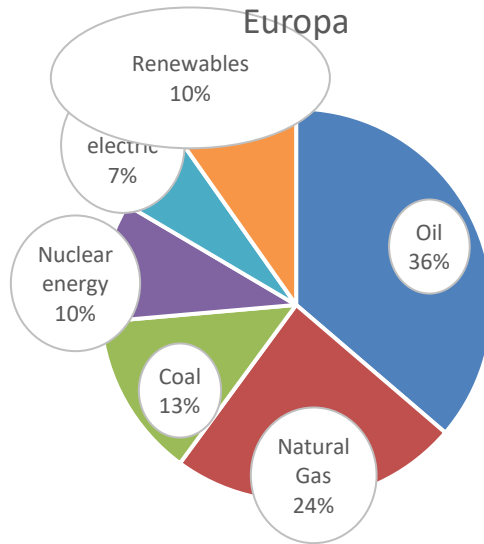


■ Oil ■ Natural Gas ■ Coal ■ Nuclear energy ■ Hydro electric ■ Renewables

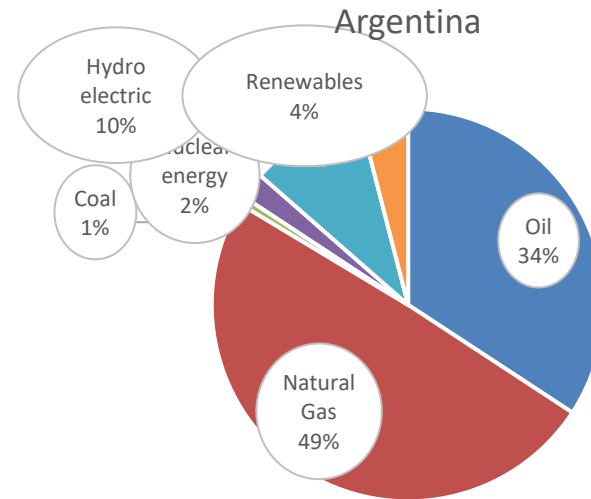
■ Oil ■ Natural Gas ■ Coal ■ Nuclear energy ■ Hydro electric ■ Renewables

Estructura del Consumo de Energía de Fuentes Primarias año 2019

Europa



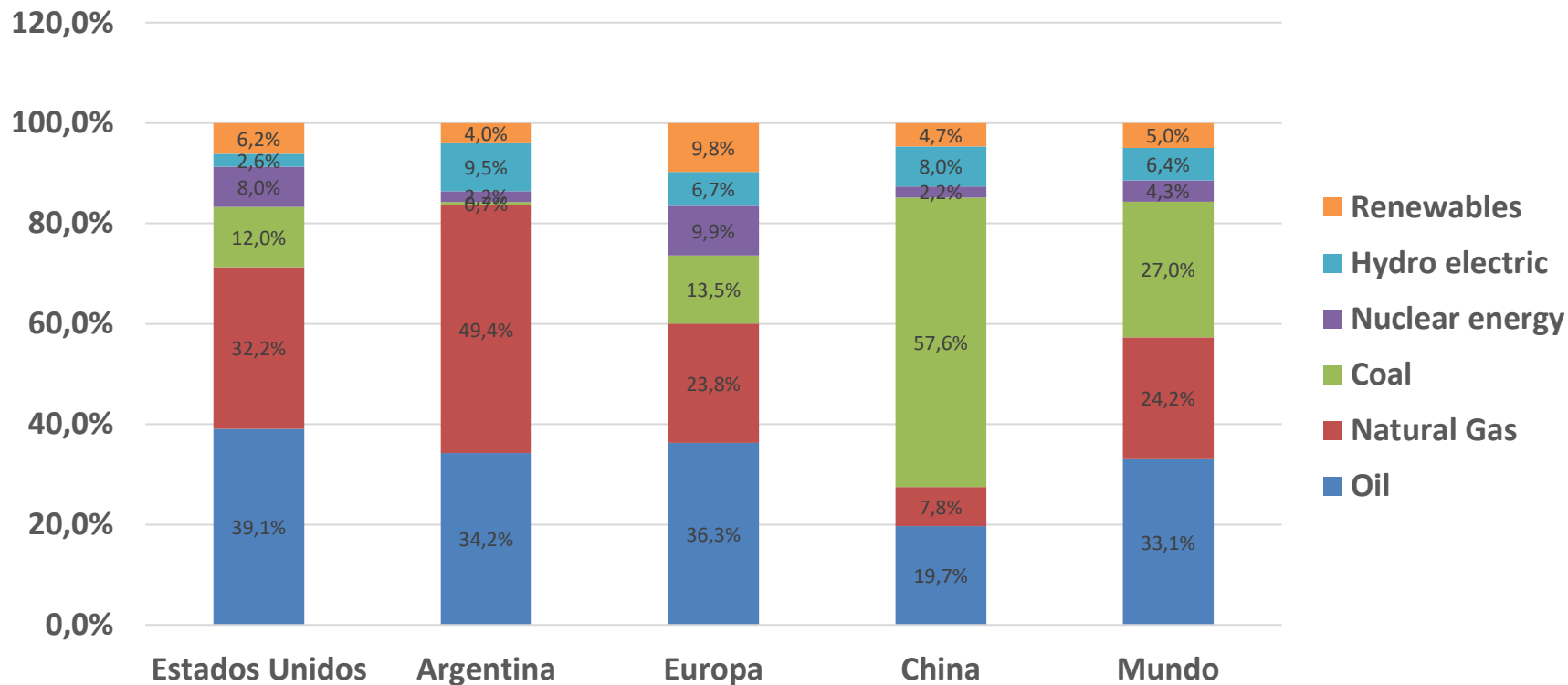
Argentina



■ Oil ■ Natural Gas ■ Coal ■ Nuclear energy ■ Hydro electric ■ Renewables

■ Oil ■ Natural Gas ■ Coal ■ Nuclear energy ■ Hydro electric ■ Renewables

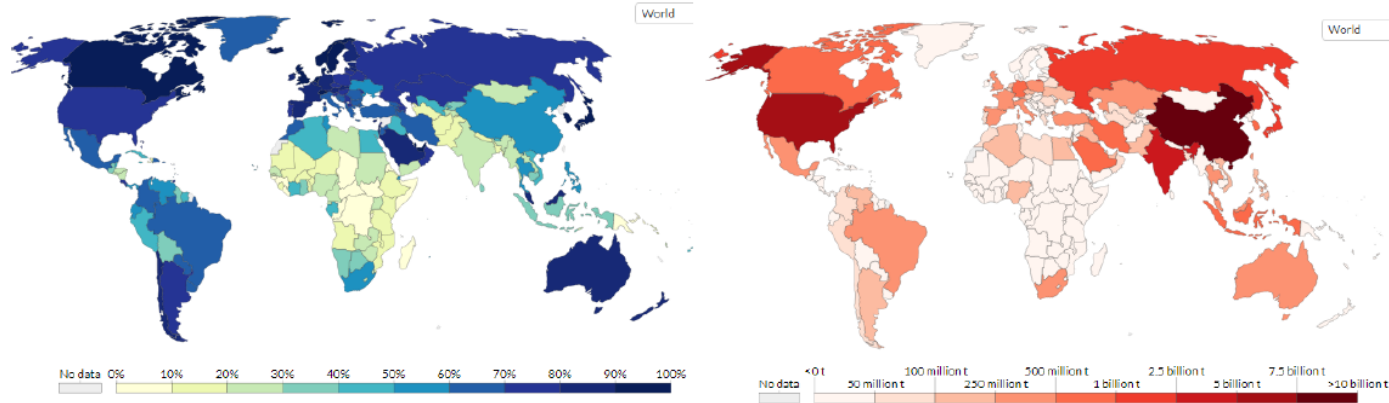
Estructura comparada del consumo por fuentes primarias de energía



La Argentina es un país de bajas emisiones y alta conectividad media lo que le da ventajas potenciales pues puede transitar el cambio a la Revolución 4.0 sin necesidad de priorizar la transición energética

GRÁFICO 3: USO DE INTERNET Y EMISIONES ANUALES DE CO2

(izq: % de individuos, 2017; Dcha: emisiones anuales CO2eq en millones de toneladas/año, 2018)

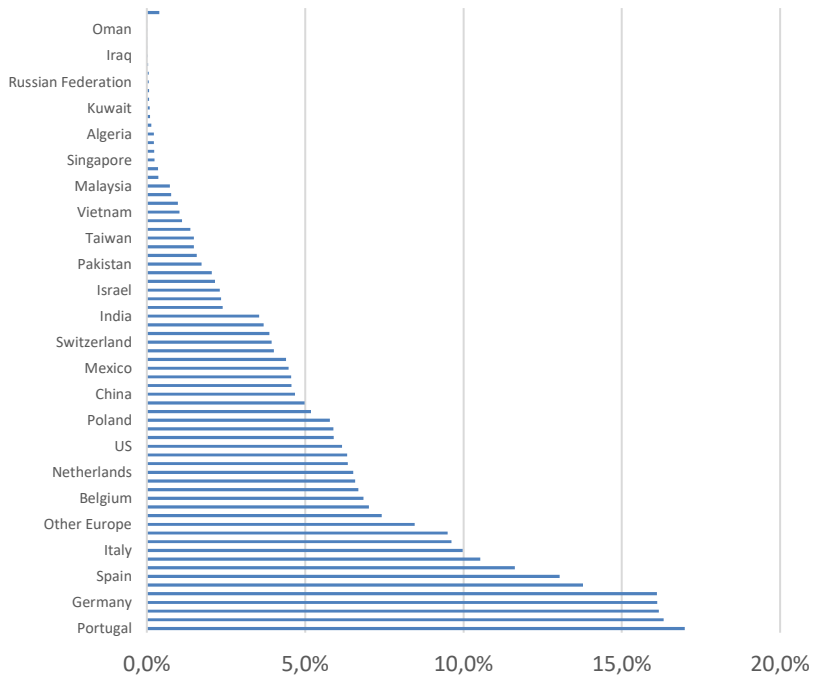


Nota: todos los individuos que utilizaron Internet en los últimos 3 meses, tanto a través de ordenadores, teléfonos móviles, dispositivos de juegos, smartTV, entre otros.

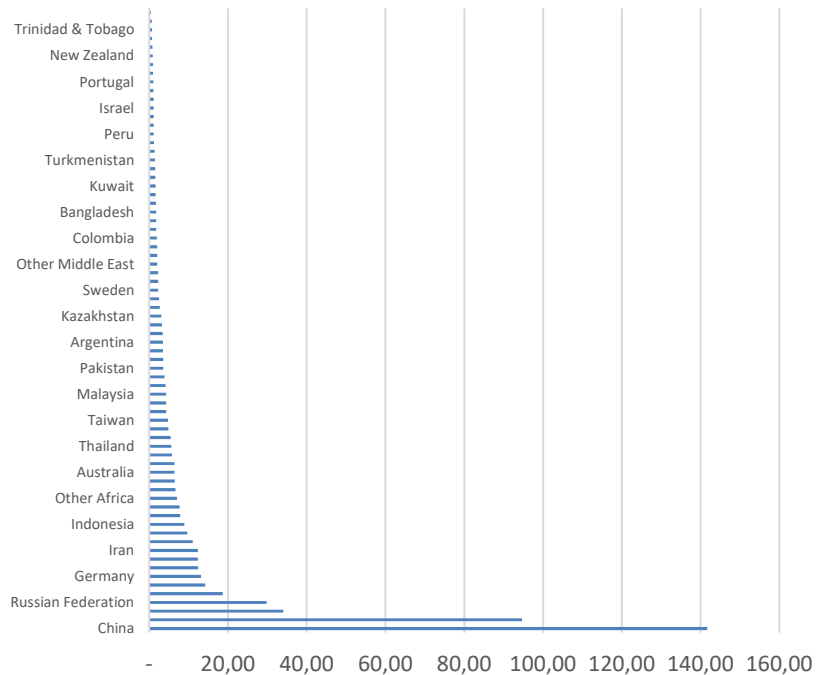
Fuente: Our World in data a partir de Global Carbon Project y Banco Mundial

La realidad de las renovables en magnitudes relativas y absolutas

Porcentaje de renovables por país (2019)



Generación con renovables por país (2019) Exajoules



¿Las energías renovables cuestionadas en el Norte?

¿Cuestionamiento de las renovables?



<https://www.forbes.com/sites/michaelshellenberger/2019/05/06/the-reason-renewables-cant-power-modern-civilization-is-because-they-were-never-meant-to/?sh=57d3cfa0ea2b>

- May 6, 2019,03:59am EDT|623.728 views
- **The Reason Renewables Can't Power Modern Civilization Is Because They Were Never Meant To**
- Michael Shellenberger Contributor Energy.
- *Der Spiegel* cites a recent estimate that it would cost Germany “€3.4 trillion (\$3.8 trillion),” or seven times more than it spent from 2000 to 2025, to increase solar and wind three to five-fold by 2050.
- Between 2000 and 2019, Germany grew renewables from 7% to 35% of its electricity. And as much of Germany's renewable electricity [comes](#) from biomass, which scientists [view](#) as polluting and environmentally degrading, as from solar.
- La eléctrica alemana Uniper, controlada por la finesa Fortum, acaba de poner en marcha este sábado una nueva central térmica de carbón. Se trata de Datteln-4, cerca de Dortmund, con una potencia instalada de 1,1 GW. (2019).



Algunos enunciados clave.

- El consumo de energía de un sector depende del equipamiento, pero también de los hábitos y necesidades socio productivas.
- Pasar de fuentes fósiles a renovables con el objetivo de lograr cero emisiones supone:
- 1-Reemplazar todo el equipamiento de generación.
- 2 Sustituir los artefactos que consumen otras fuentes a unos que consuman energía eléctrica con grandes ganancias de eficiencia.
- Esto lleva tiempo y no todos los países tienen como principal prioridad ciertos ODS vinculados a clima y emisiones de carbono.
- Ello conduce a priorizar los ODS si fuese que no todos presentaran convergencia.

La Agenda 2030 de las Naciones Unidas y sus 17 ODS



Escenarios a 2050, el papel de los combustibles fósiles y la aceleración de los cambios ocasionados por la pandemia.

¿ Cómo visualizan las agencias internacionales los escenarios futuros de demanda energética?

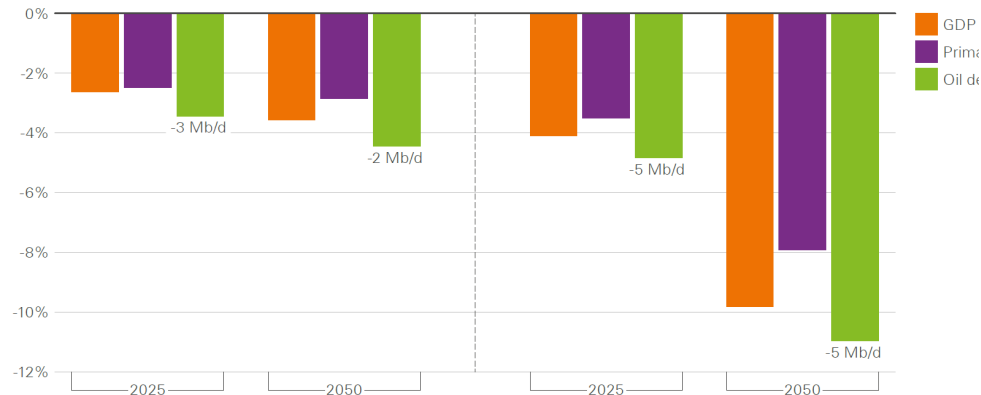
Las claves del cambio visualizados a través de la pandemia: teletrabajo y cambios en los patrones de movilidad. Los próximos umbrales de demanda energética son más bajos y con cambios estructurales.

Covid-19 is assumed to have a persistent impact on economic activity and energy demand

Impact of Covid-19 in *Rapid*

Alternative case: Greater impact from Covid-19

% change as a result of Covid-19



Prof. Roberto Kozulj

Tiendas y ocio

-8 %

versus el valor de referencia



Incluye las tendencias de movilidad en lugares como restaurantes, cafeterías, centros comerciales, parques temáticos, museos, bibliotecas y cines.

Supermercados y farmacias

-1 %

versus el valor de referencia



Incluye las tendencias de movilidad en lugares como mercados y depósitos de alimentos, mercados de productores, tiendas de comida especializadas y farmacias.

Parques

+21 %

versus el valor de referencia



Incluye las tendencias de movilidad en lugares como parques nacionales, playas públicas, puertos deportivos, parques para perros, plazas y jardines públicos.

Estaciones de transporte

-23 %

versus el valor de referencia



Incluye las tendencias de movilidad en lugares como centros de transporte público (por ejemplo, estaciones de metro, autobús y tren).

Lugares de trabajo

-28 %

versus el valor de referencia



Incluye las tendencias de movilidad en lugares de trabajo.

Zonas residenciales

+6 %

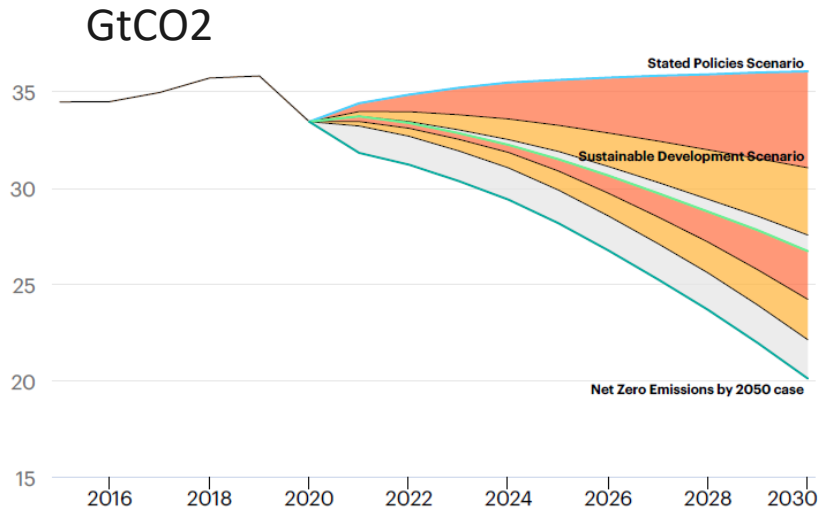
versus el valor de referencia



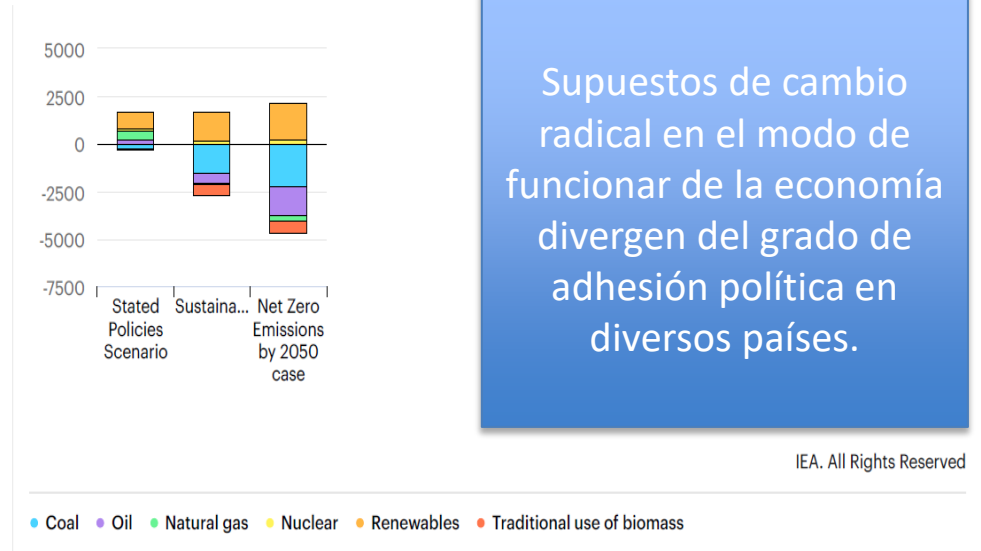
Incluye las tendencias de movilidad en lugares de residencia.

Escenarios de la Agencia Internacional de la Energía: Achieving net-zero emissions by 2050 – World Energy Outlook 2020 – Analysis - IEA

Comparación de escenarios



Resultados



Supuestos de cambio radical en el modo de funcionar de la economía divergen del grado de adhesión política en diversos países.

IEA. All Rights Reserved



La mirada de la BP-Los supuestos

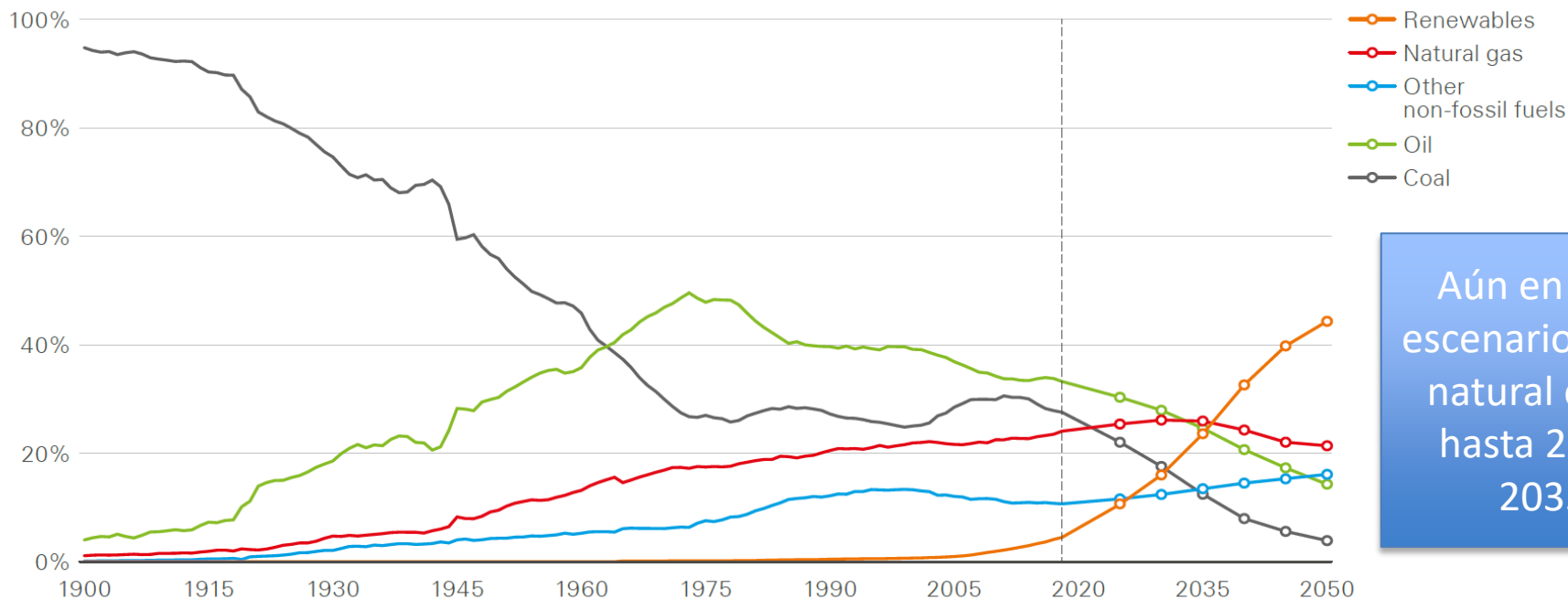
Energy Outlook
2020 edition

	2018	Level in 2050			Change 2018 - 2050 (% p.a.)		
		Rapid	Net Zero	BAU	Rapid	Net Zero	BAU
Primary energy by fuel (native units)							
Oil (Mb/d)	97	47	24	89	-2.2%	-4.2%	-0.3%
Natural gas (Bcm)	3845	3708	2263	5199	-0.1%	-1.6%	0.9%
Production							
Oil (Mb/d)	98	47		89	-2.2%		-0.3%
Natural gas (Bcm)	3865	3717		5200	-0.1%		0.9%
Coal (EJ)	165	30		120	-5.2%		-1.0%
Macro							
GDP (trillion US\$ PPP)	129	297	297	297	2.6%	2.6%	2.6%
Population (billions)	7.6	9.7	9.7	9.7	0.8%	0.8%	0.8%
GDP per capita (thousand US\$)	17	31	31	31	1.9%	1.9%	1.9%
Energy intensity (MJ per US\$ of GDP)	4.5	2.1	2.1	2.4	-2.3%	-2.3%	-1.9%
Net CO ₂ emissions (Gt)	33.8	9.4	1.4	30.5	-3.9%	-9.4%	-0.3%

Low-carbon transition leads to a fundamental shift in the global energy system



Shares of primary energy in *Rapid*



Aún en este escenario el gas natural crece hasta 2030-2035



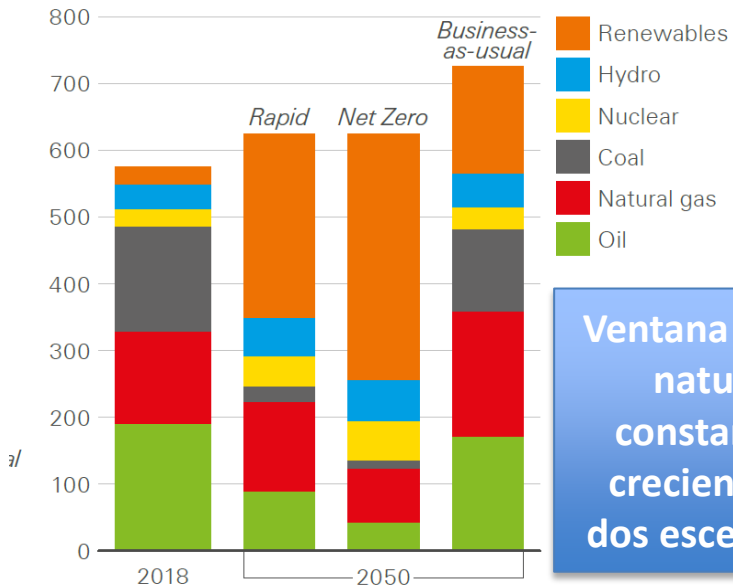
La mirada de la BP-Resultados

Energy Outlook
2020 edition

Resultados

Primary energy consumption by source

EJ

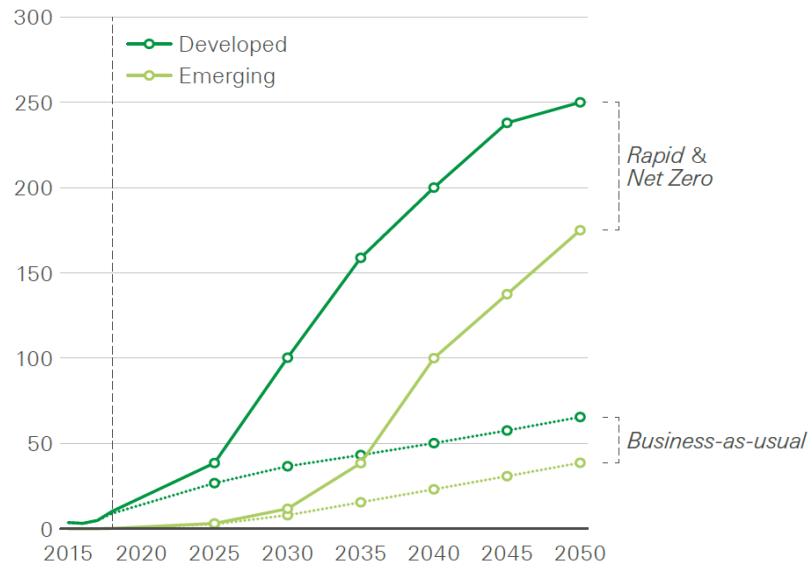


Ventana de gas natural constante y creciente en dos escenarios

Valor de las penalizaciones por emisiones de CO2 - Carbon Tax

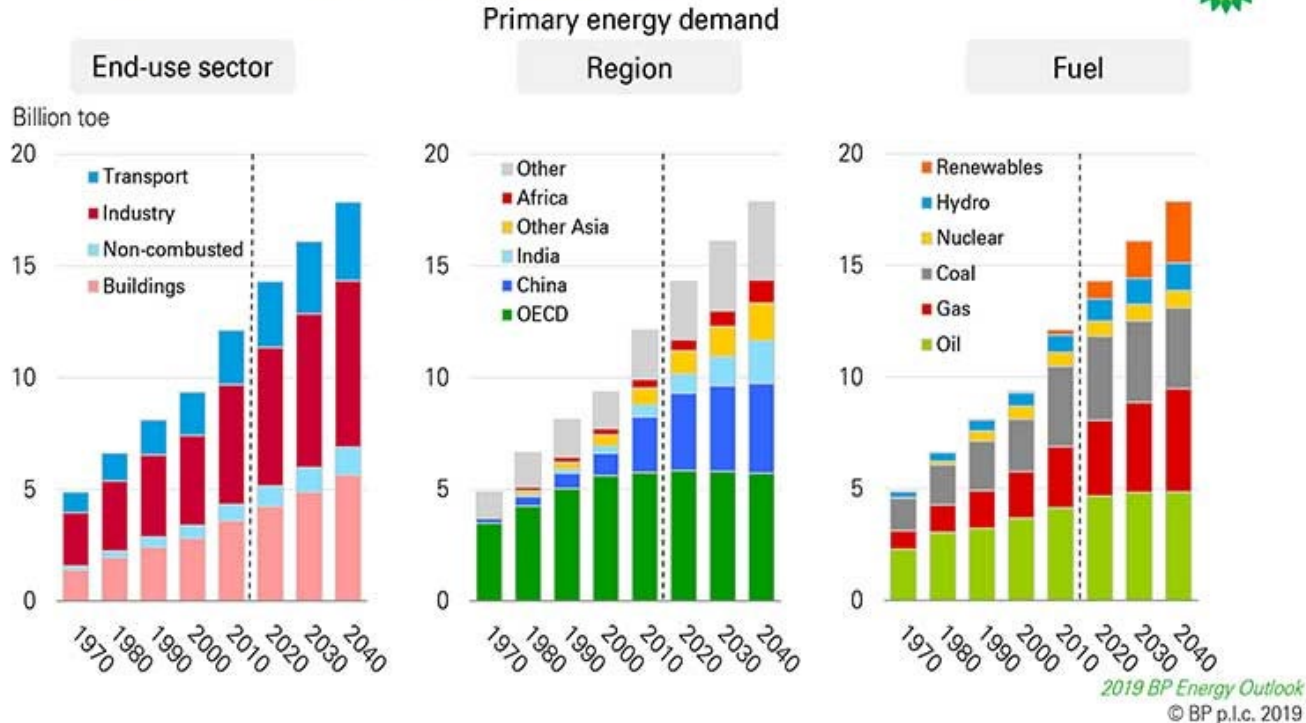
Average carbon prices in developed and emerging regions

US\$ per tonne (real 2018)



The dual challenge, more energy, less carbon, is the biggest challenge facing the global energy system over the next 20 years-Prepandemia.

Three windows on the energy transition



Los Escenarios del Consejo Mundial de la Energía: Exploring Innovation Pathways to 2040

World Energy
Scenarios | 2019



Modern Jazz. A market-led, digitally disrupted world with faster-paced and more uneven economic growth. Recent signals suggest that this entrepreneurial future might accelerate clean energy access on both global and local scales, whilst presenting new systems integration, cyber security and data privacy challenges.



Unfinished Symphony. A strong, coordinated, policy-led world, with long-term planning and united global action to address connected challenges, including inequitable access and affordable decarbonisation. Recent signals suggest increased activism and commitment to addressing climate change at the sub-national level, and an expansion of the focus from climate change mitigation to a broader, socially inclusive and economically affordable sustainable development agenda.



Hard Rock. A fragmented world with inward-looking policies, lower growth and less global cooperation. Recent signals, such as the rise of populist leaders and uncertainty about the outlook for international cooperation, imply that this scenario is also evolving into a story of regionally firmer security foundations rather than total fragmentation and “harder rocks.”

Los Escenarios del Consejo Mundial de la Energía:

Exploring Innovation Pathways to 2040

“Hard Rock”: Mundo fragmentado. Menos cooperación global. Menor crecimiento.

“Sinfonía inacabada”: máxima cooperación global, políticas coordinadas.

Table 31. Hard Rock Power by Fuel Source (TWh)

	2015	2025	2030	2040	2050	2060	% CAGR 2015-2060
Total	24,072	29,927	31,536	35,722	39,593	43,012	1.3%
Coal	9,341	10,708	10,465	10,548	8,704	8,137	-0.3%
Coal (with CCS)	-	-	-	-	-	-	NA
Oil	990	1,046	912	741	646	594	-1.1%
Gas	5,561	6,635	7,245	8,376	10,605	11,070	1.5%
Gas (with CCS)	-	-	-	-	-	-	NA
Nuclear	2,571	3,342	3,808	4,357	4,910	5,394	1.7%
Hydro	3,903	4,627	4,686	5,286	6,063	6,786	1.2%
Biomass	527	793	912	1,136	1,610	2,017	3.0%
Biomass (with CCS)	-	-	-	-	-	-	NA
Wind	840	1,592	1,897	2,720	3,480	4,443	3.8%
Solar	256	1,076	1,477	2,328	3,150	3,943	6.3%
Geothermal	80	100	119	169	272	365	3.4%
Other	2	7	14	60	153	265	12.2%

Table18. Unfinished Symphony Power by Fuel Source (TWh)

	2015	2025	2030	2040	2050	2060	% CAGR 2015-2060
Total	24,072	31,817	34,930	45,519	52,698	59,082	2.0%
Coal	9,341	9,468	8,326	5,167	579	166	-8.6%
Coal (with CCS)	-	35	71	371	1,045	1,053	NA
Oil	990	771	493	264	162	92	-5.1%
Gas	5,561	7,727	8,953	13,611	10,728	3,956	-0.8%
Gas (with CCS)	-	38	77	547	5,437	10,793	NA
Nuclear	2,571	3,701	4,448	5,704	6,802	7,818	2.5%
Hydro	3,903	5,019	5,388	6,131	7,153	7,660	1.5%
Biomass	527	848	1,004	1,438	2,099	2,700	3.7%
Biomass (with CCS)	-	-	-	24	74	172	NA
Wind	840	2,335	3,236	5,602	8,275	10,786	5.8%
Solar	256	1,700	2,684	6,038	8,970	11,773	8.9%
Geothermal	80	138	180	330	559	859	5.4%
Other	2	35	70	290	815	1,253	16.1%

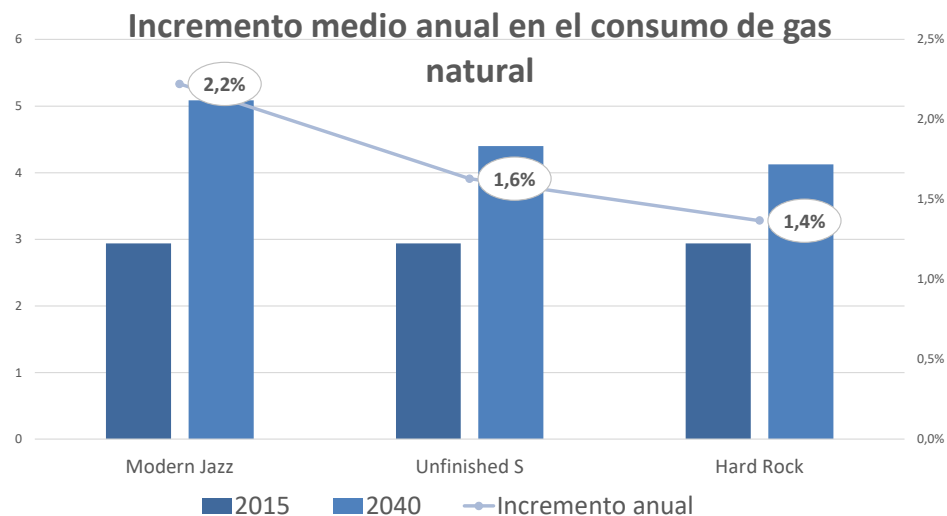
Los Escenarios del Consejo Mundial de la Energía: Exploring Innovation Pathways to 2040

“Modern Jazz”: Decisiones guiadas por el mercado. Economía Digitalizada.

El gas para generación eléctrica crece en los tres escenarios.

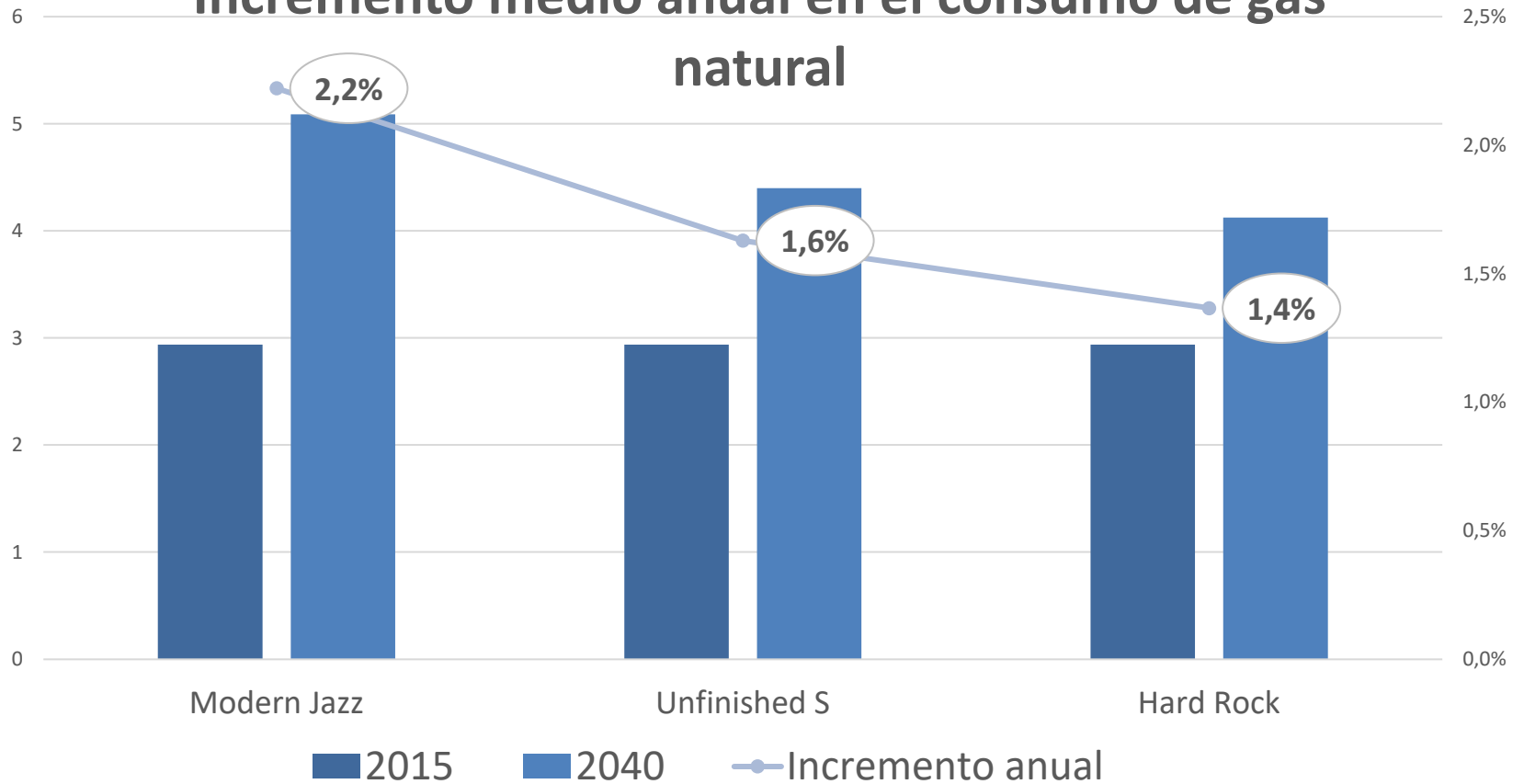
Table 5. Modern Jazz Power by Fuel Source (TWh)

	2015	2025	2030	2040	2050	2060	% CAGR 2015-2060
Total	24,072	31,898	35,069	44,085	51,493	57,898	2.0%
Coal	9,341	10,457	10,050	7,741	2,886	2,139	-3.2%
Coal (with CCS)	-	-	-	34	105	264	NA
Oil	990	897	819	669	597	526	-1.4%
Gas	5,561	8,247	9,849	15,650	20,561	20,257	2.9%
Gas (with CCS)	-	-	-	68	296	1,115	NA
Nuclear	2,571	3,055	3,294	3,787	4,484	4,811	1.4%
Hydro	3,903	4,695	4,900	5,488	6,085	6,540	1.2%
Biomass	527	833	923	1,401	1,998	2,567	3.6%
Biomass (with CCS)	-	-	-	-	-	-	NA
Wind	840	2,187	2,968	4,991	6,964	9,523	5.5%
Solar	256	1,345	2,000	3,643	6,195	8,821	8.2%
Geothermal	80	146	192	307	466	599	4.6%
Other	2	37	75	306	856	736	14.7%



Prof. Roberto Kozulj

Incremento medio anual en el consumo de gas natural



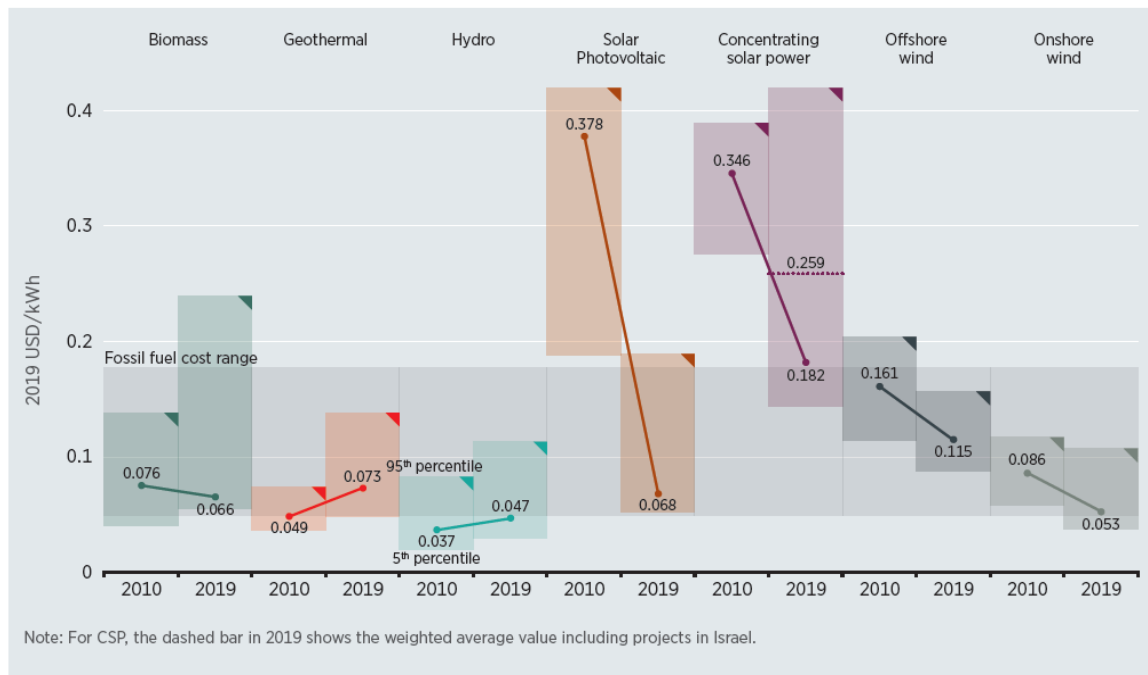
Energías renovables: costos, atributos y realidades

Atributos, curvas de aprendizaje y costos.

Toda transición tiene nuevos desafíos.

Comparación de senderos de distintas fuentes renovables (Informe IRENA 2019)

Figure ES.1 Global weighted average levelised cost of electricity from utility-scale renewable power generation technologies, 2010 and 2019



Note: This data is for the year of commissioning. The thick lines are the global weighted-average LCOE value derived from the individual plants commissioned in each year. The project-level LCOE is calculated with a real weighted average cost of capital (WACC) is 7.5% for OECD countries and China and 10% for the rest of the world. The single band represents the fossil fuel-fired power generation cost range, while the bands for each technology and year represent the 5th and 95th percentile bands for renewable projects.

La competitividad de las renovables difiere según países según logren o no su desarrollo con tecnología propia a bajo costo.

También es sensible según cuál sea el costo de generación con gas natural.

Energía Solar FV en India

- **Hero Future Energies**, una de las principales compañías privadas de energía renovable de la India, ultimó a finales de marzo de 2020 un proyecto de energía solar de 300 megavatios en el parque de energía solar de Bhadla en Rajasthan. Con este proyecto, el parque solar ahora está completo con una capacidad instalada de 2.245 megavatios y se convierte en el más grande del mundo.

Superficie utilizada 0,0258 km² por cada MW de capacidad= 26 Km² por cada 1000 MW.

En su construcción consume grandes cantidades de hormigón, lo que implica abundante consumo de fuentes fósiles y emisiones CO₂.



Cada 300 MW ocupan cerca de 7 km lineales o más.

Parque eólico de Gansu en China

- La primera fase, que comenzó en 2009, alcanzó los 3.800 megavatios y consistió en la puesta en funcionamiento de 18 parques de 200 megavatios y otros 2 de 100 megavatios. Actualmente se encuentran en actividad 60 parques de 12.000 megavatios.



Competitividad del auto eléctrico: se espera alcanzar entre 2025 y 2030.

Para el año 2025, el MIT estima que el coste de las baterías se situará en 93 dólares por kWh si todo sigue la tendencia actual



El costo y la complejidad son aun factores críticos .

- Si un coche tiene baterías con un coste de 60 dólares por kWh, el coste de tenerlo en propiedad, incluyendo el comprarlo y la electricidad que usa, sería de 26 centavos por milla, comparado con los 27 centavos por milla que cuesta un motor de combustión.

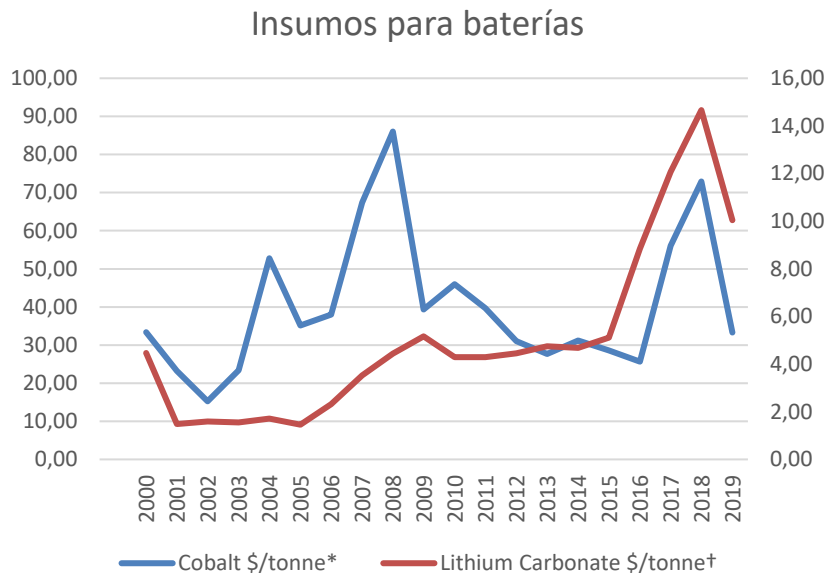
La limitación del almacenamiento de energía: el caso de las baterías

Tesla warns of coming battery minerals shortage

Cecilia Jamasmie | May 3, 2019 | 6:00 am Base Metals Battery Metals



Precios del carbonato de litio y del cobalto, dos insumos clave para la electro movilidad extendida

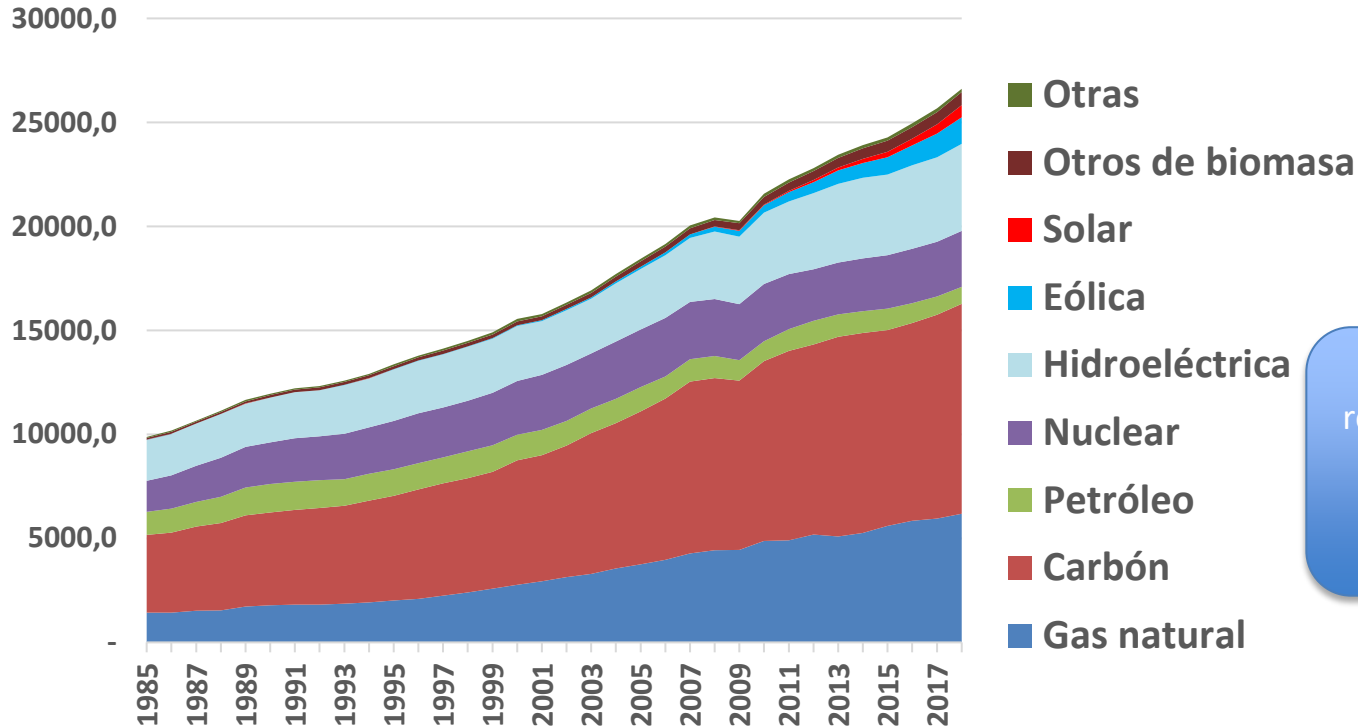


Evolución de la generación con gas natural a escala global y por regiones 1985-2018

Gráficas de soporte: foco futuro del gas

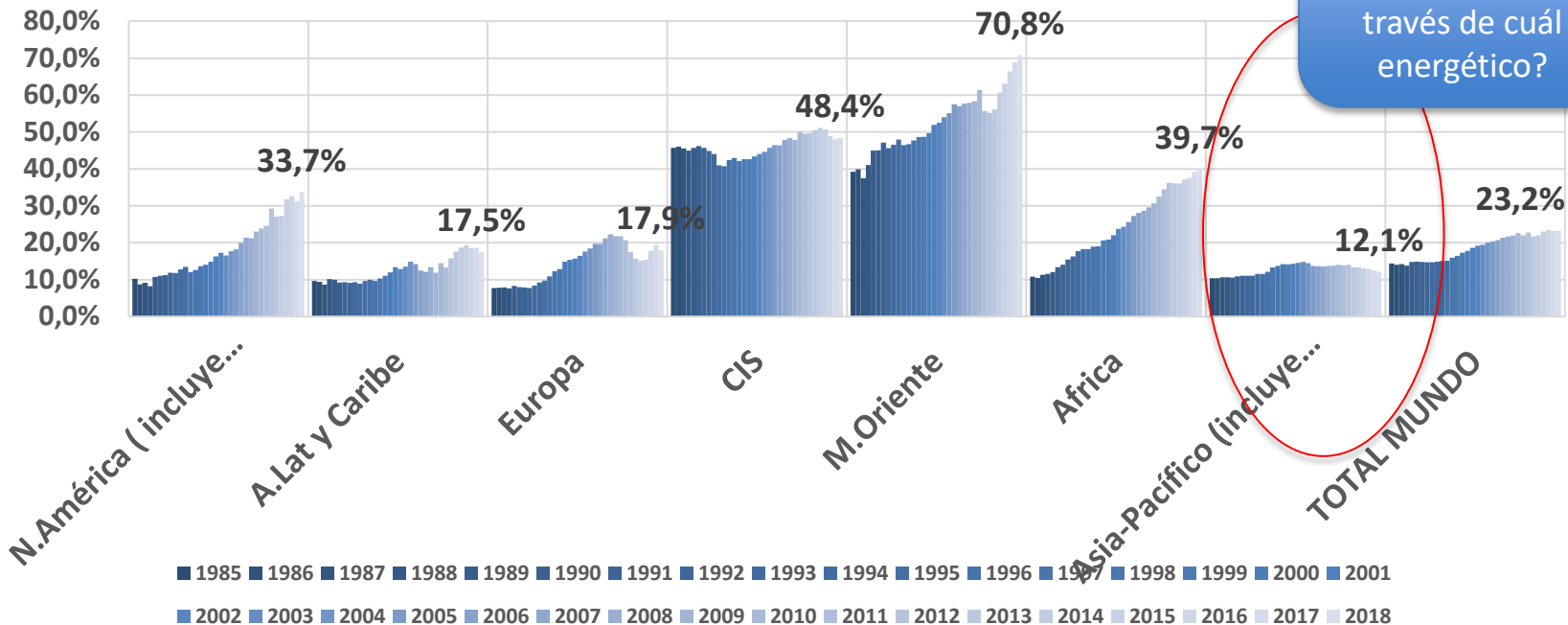
Crecimiento de la generación de EE por fuentes

TWh producidos según fuentes



¿Logrará Asia reemplazar el uso del carbón? ¿ A través de cuál energético?

Porcentaje de generación de electricidad por regiones: evolución 1985-2018

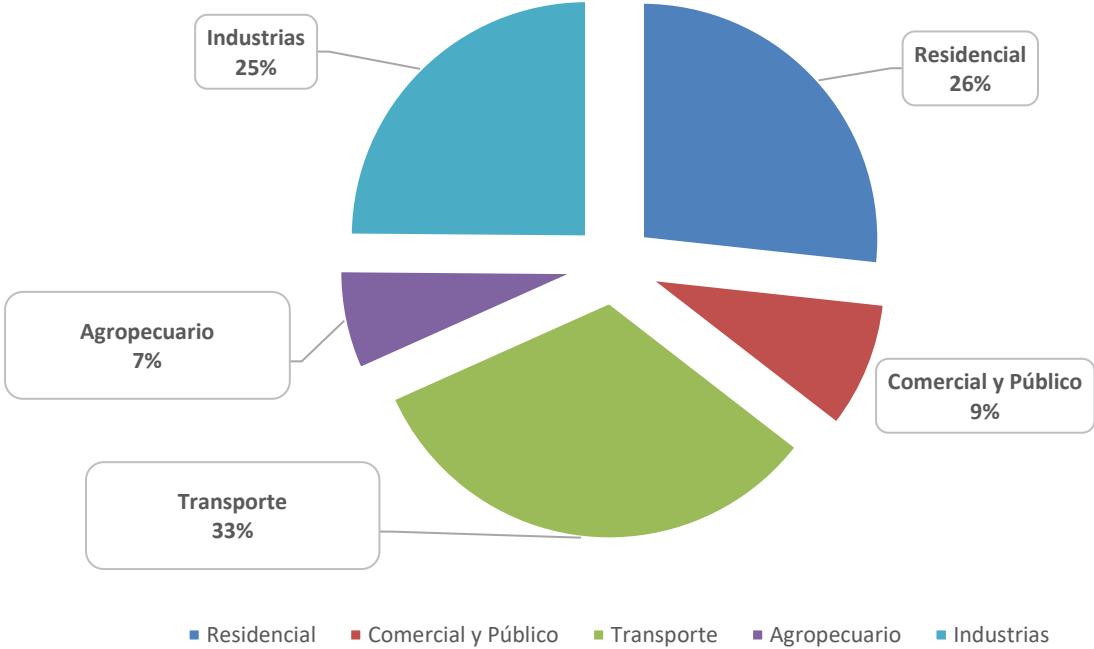


Petróleo y Gas en la Argentina.

Su importancia para el abastecimiento por sectores de consumo final y desarrollo nacional

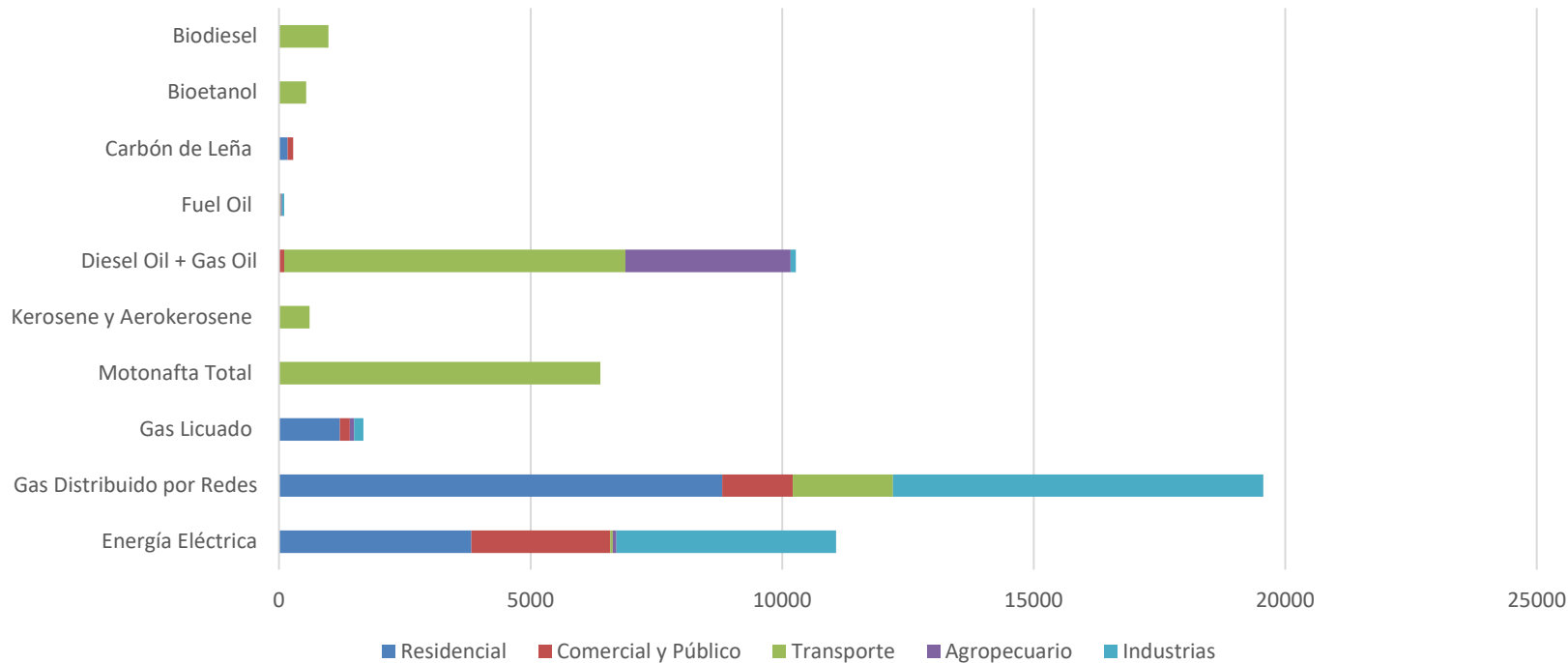
Consumo energético final por sectores de demanda

Consumo de energía por sectores en miles de toneladas equivalentes de petróleo

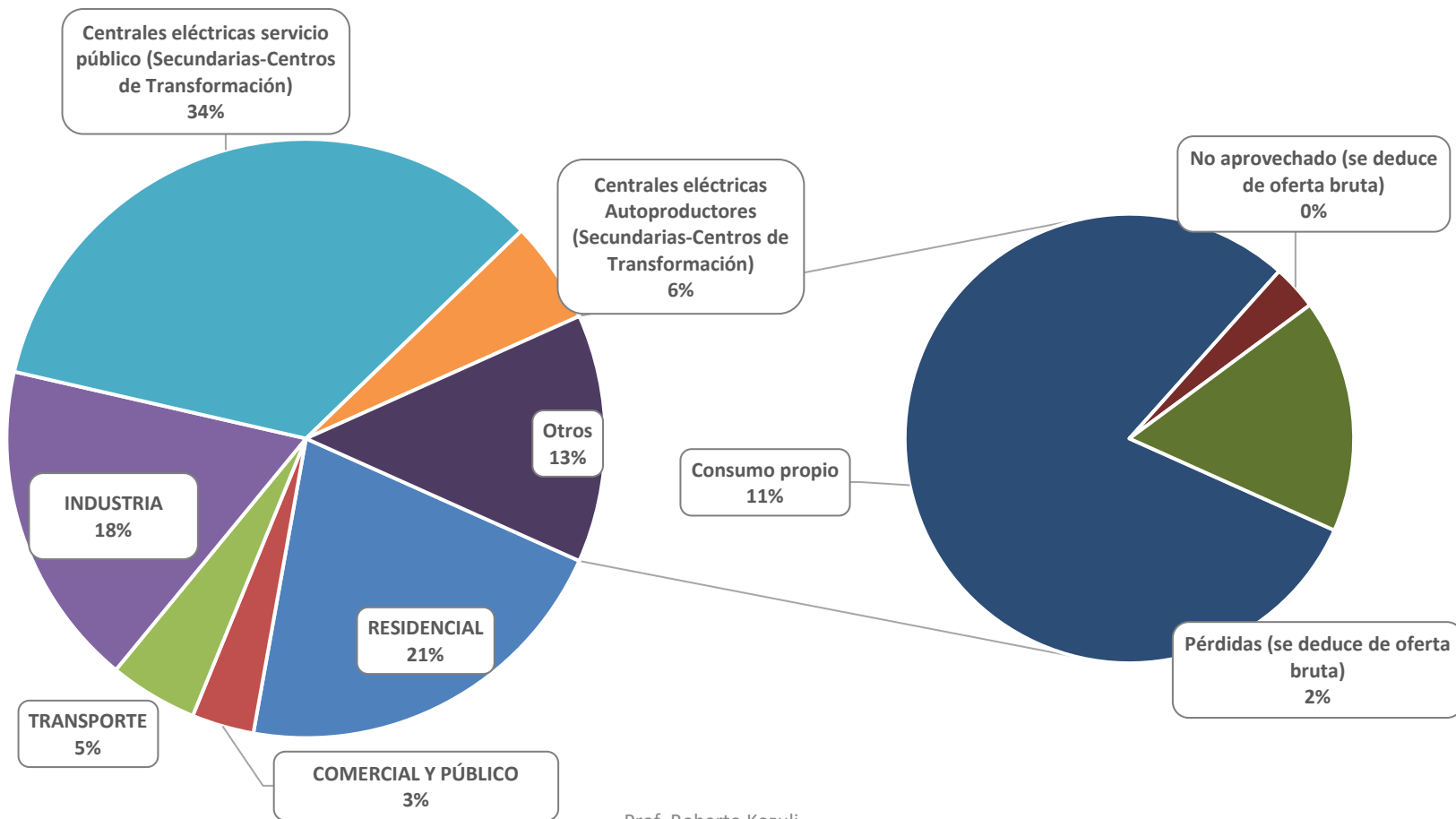


Consumo energético final por sectores de demanda y tipo de energético

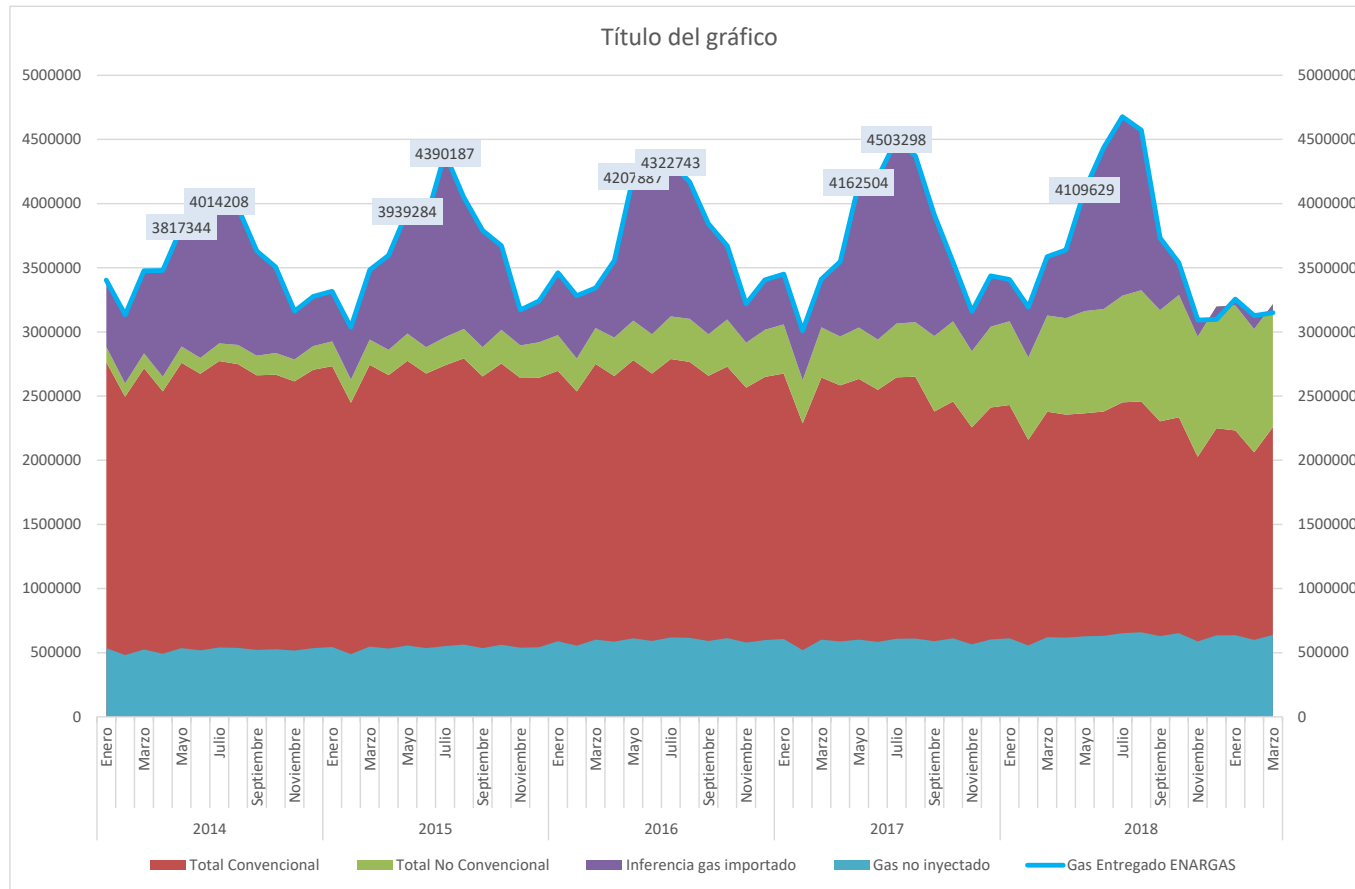
Consumo final de fuentes secundarias (miles de toneladas equivalentes de petróleo)



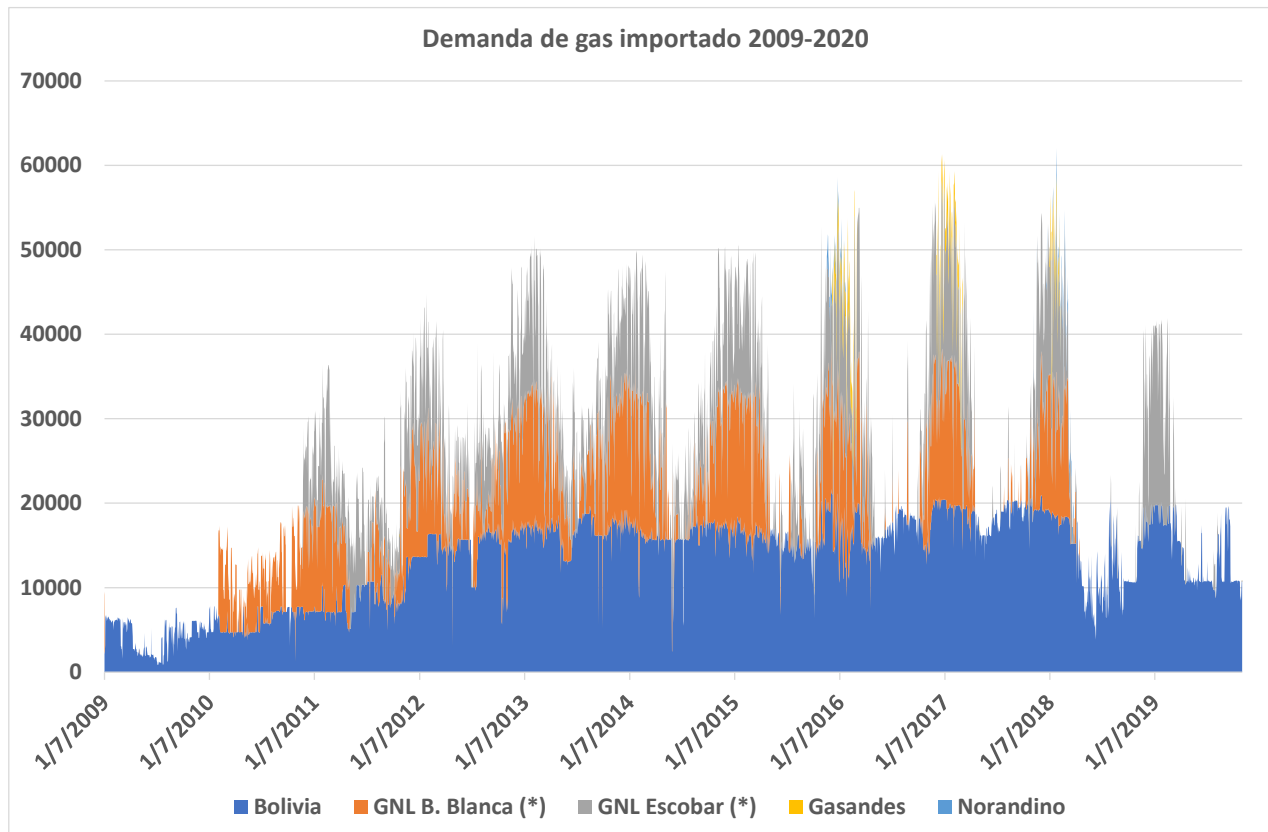
Usos finales e intermedios del gas natural



Evolución de la oferta y demanda de GN hasta 2018

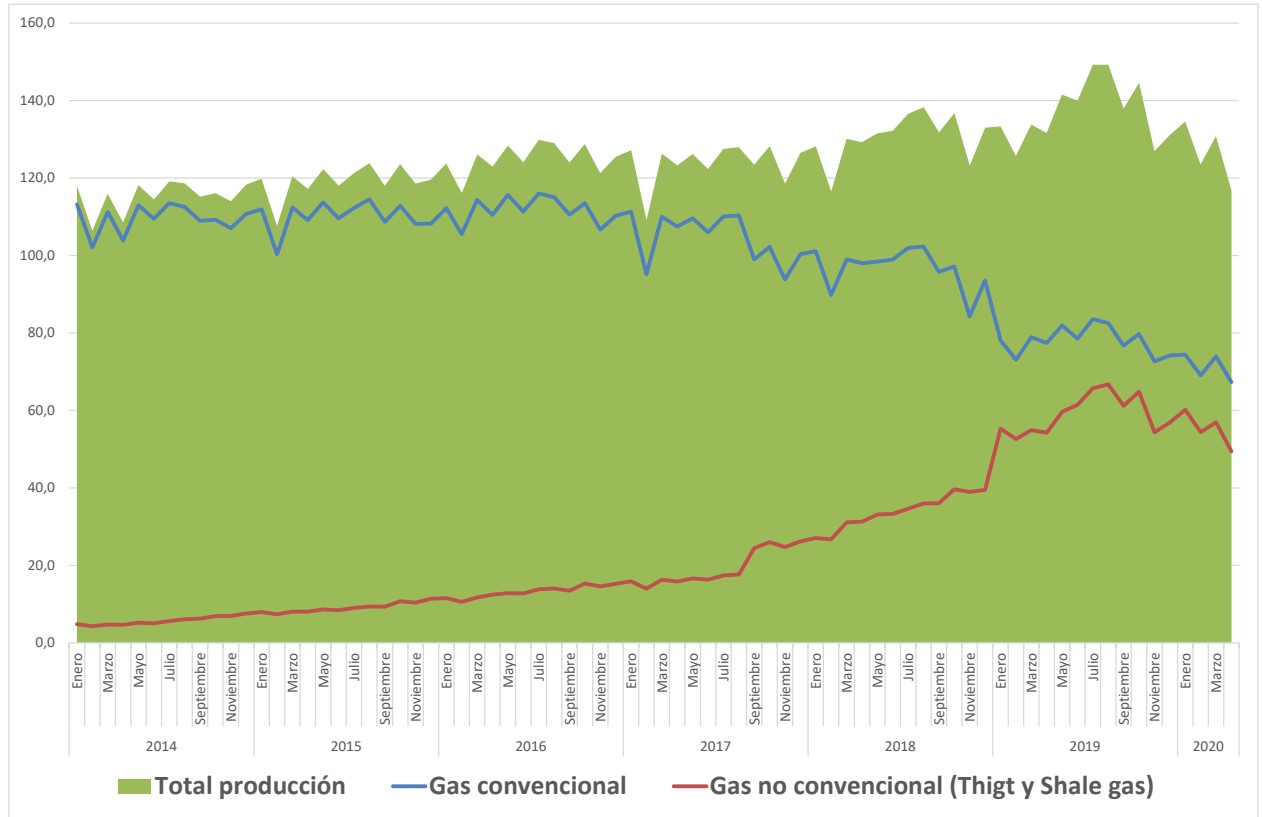


Importaciones de gas brutas (Bolivia + GNL) y netas de exportaciones

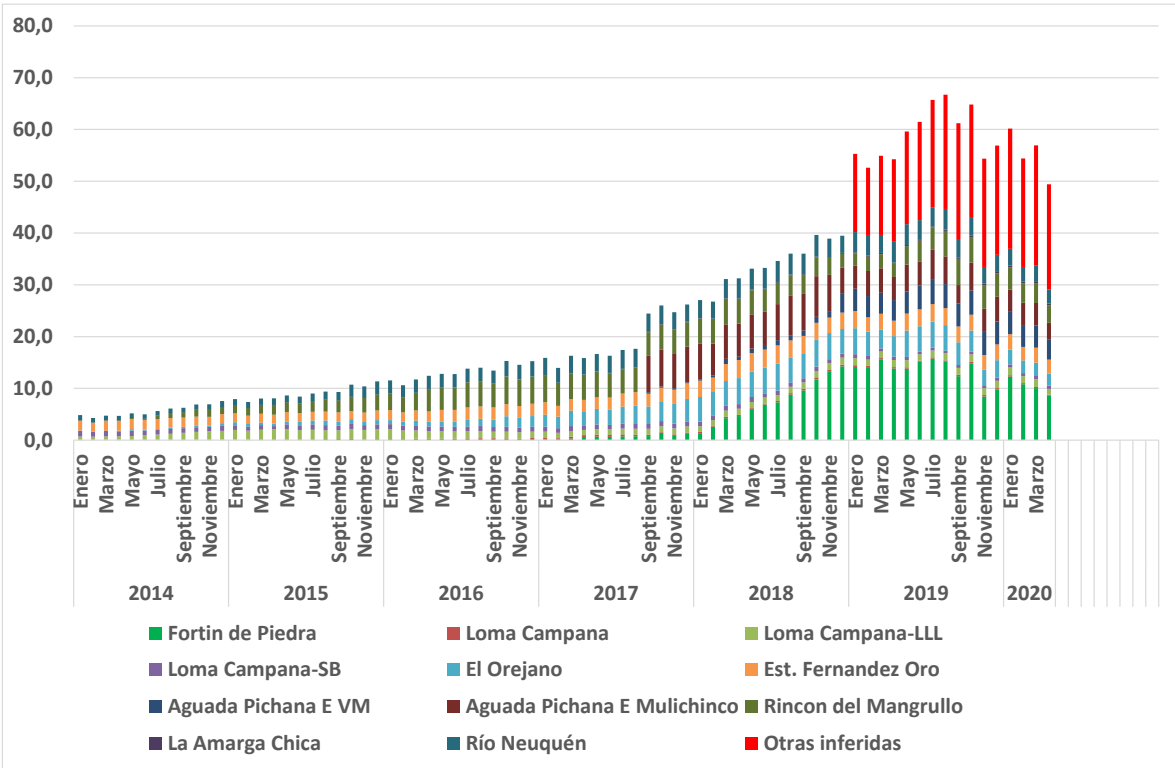


Clave: ahorro de divisas si se logra autoabastecimiento. Mayor oferta interna permite ampliar capacidad de transporte y atender a más usuarios.

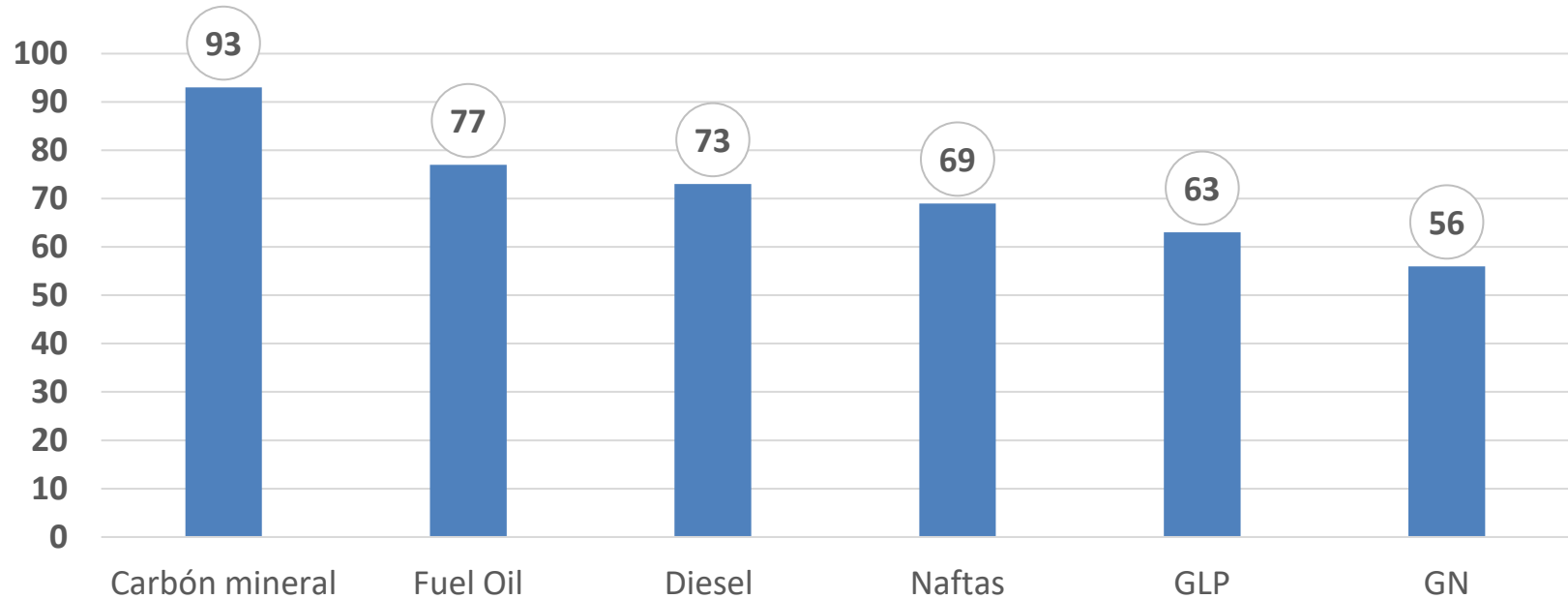
Producción de gas en Argentina



Argentina:
Gas no
Convencional
MMMCD



CO₂/GJ según tipo de combustible



Actores de la industria petrolera argentina e impactos.

Lo anclado como PBI y empleo es significativo

- **Núcleo de productores:** más de 60 empresas productoras de petróleo y gas.
- Productos asociados-insumos: más de 250 rubros de actividad industrial provista por PyMEs

- **Núcleo proveedores:**
- 1-Grupo Argentino de Proveedores Petroleros (GAPP), que se fundó en 2002 con solo cuatro empresas, hoy está integrado por 141 firmas del sector de petróleo y gas; tiene presencia en 11 provincias y abarca 16 actividades, entre industriales y de servicios.
- 2- Algunas de las Cámaras que agrupan a otras PyMEs:
- Cámara Argentina de Proveedores de la Industria Petro-Energética (CAPIPE);
- Cámara Patagónica de Servicios Petroleros (CAPESPE);
- Cámara Empresarial Industria Petrolera y Afines de Neuquén (CEIPA);
- Cámara de Empresas de Operaciones Petroleras Especiales (CEOPE) y el Cluster de Petróleo, Gas y Minería de Córdoba.
- **Impactos de la renta**
- 3- Derrame de los ingresos por regalías en las provincias petroleras y municipios por coparticipación.
- 4- Sindicatos de otras industrias UOM, UOCRA, etc.

La Agenda 2030 de las Naciones Unidas y sus 17 ODS



Unas breves conclusiones.

- Argentina debe asegurar su abastecimiento energético al menor costo posible sin afectar las inversiones para el crecimiento y a su vez mejorar la equidad, lograr la reducción de la pobreza y hambre cero. Un desafío inmediato y difícil de alcanzar debido a la polarización política y social de dos modelos “ ideológicos e históricos” poco viables.
- Cada país escoge su sendero de transición energética en función de lograr la mayor cantidad posible de ODS en intersecciones concurrentes.
- El gas natural es el más limpio de los combustibles fósiles y a costos razonables el más competitivo para generar electricidad sin desmedro de una mayor cantidad de energías renovables.
- El vector del gas natural ha resultado conveniente y factor crítico tras su escasez en Argentina frente a un mundo que lo considera imprescindible para transitar el horizonte previsto después de 2040-2050.

¡Muchas gracias por su amable
atención!



unrn.edu.ar



Río Negro
Universidad Nacional



/unrionegro

Prof. Roberto Kozulj