

Política

Energética

para un

Desarrollo Sostenible

JOSÉ STELLA

**Política
Energética
para un
Desarrollo Sostenible**

Es Ingeniero Electricista de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Regional Santa Fe (1990), Magister en Administración de Empresas (UCC) (2000) y Doctorando en Administración de Empresas en la Universidad Católica Argentina (UCA).

Es gestor energético.

Es profesor ordinario asociado con dedicación exclusiva en la Universidad Tecnológica Nacional, dictando distintas cátedras de grado y posgrado en las Facultades Regionales de Santa Fe, Rosario y Buenos Aires.

Es investigador categorizado en UTN y en Universidades Nacionales, dirigiendo proyectos y participando con presentaciones de trabajos y expositor en distintos congresos nacionales e internacionales.

Integra el equipo de Diseño y Desarrollo Curricular de Tecnicaturas de Nivel Superior del Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe.

Autor de los libros:

- ✓ (2019) *Tarifas eléctricas*. ISBN 978-987-86-3261-2 (digital)
- ✓ (2019) *Eficiencia energética en la industria*. ISBN 978-987-86-3087-8 (digital)
- ✓ (2018) *Administración para Ingenieros*. ISBN 978-987-761-550-0 (digital)
- ✓ (2016) *Administración para Ingenieros*. ISBN 978-987-711-489-8 (impreso)

Coautor de los libros:

- ✓ (2019), *Diseño y desarrollo curricular de tecnicaturas superiores: una experiencia santafesina*. ISBN 978-987-87-0350-3 (impreso)
- ✓ (2019), *Diseño y desarrollo curricular de tecnicaturas superiores: una experiencia santafesina*. ISBN 978-987-87-0332-9 (digital)

Reside en la ciudad de Santa Fe, Argentina.



<https://www.linkedin.com/in/jose-stella-98855151/>



<https://www.youtube.com/channel/UC-MMx-Qct8gFHzNAW-vbe0w>

Política Energética para un Desarrollo Sostenible compila una serie de temas cuyo origen se encuentra en la cátedra electiva *Política Energética* que he diseñado en el año 2009 y cuyo dictado comprendió el período 2010 hasta el año 2016 en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe.

Algunos temas de esta cátedra, innovadora en su momento, también los he utilizado en los dos seminarios dictados en la Maestría de Energías Renovables en la UTN Rosario y UTN Buenos Aires. Estos seminarios fueron *Evaluación de Proyectos Energéticos y Mercado Eléctrico Mayorista*.

Actualmente, los temas que aquí presento forman parte del seminario *Estrategias y Políticas del Mercado Eléctrico* de la Especialización de Energía Eléctrica que dicto en la UTN Santa Fe y UTN Rosario.

Todos los temas también fueron desarrollados en el *Programa de formación en capacidades para la gestión de empresas distribuidoras de energía* diseñado y desarrollado para la Secretaría de Estudios Técnicos y Estadísticas del Sindicato de Luz y Fuerza de Santa Fe en los años 2018 y 2019.

Desde el año 2009 a la actualidad han irrumpido nuevos temas que deben tenerse en cuenta en el diseño de políticas energéticas como ser, el cambio climático, las tecnologías disruptivas, los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), la smart grid, IoT, blockchain; los cuáles forman parte de esta publicación.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible consta de seis capítulos donde cada uno de ellos plantea una serie de temas alrededor de un problema específico que puede ampliarse con la bibliografía que lo acompaña y finalizando con una serie de actividades que son disparadores para la reflexión.

Esta publicación es para estudiantes, profesores de grado y de posgrado de carreras universitarias, diseñadores y desarrolladores de políticas energéticas, políticos preocupados por el desarrollo sostenible o toda aquella persona cuyo interés principal es un futuro que valga la pena ser vivido.

Introducción



Capítulo 1

POLÍTICA ENERGÉTICA. ¿QUÉ PASA EN EL MUNDO?



Capítulo 2

POLÍTICA ENERGÉTICA PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE



Capítulo 3

METODOLOGÍA PARA FORMULAR POLÍTICA ENERGÉTICA



Capítulo 4

ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO



Capítulo 5

LA GENERACION DE ENERGÍAS RENOVABLES Y LA EFICIENCIA ENERGETICA COMO HERRAMIENTAS DE POLÍTICA ENERGÉTICA



Capítulo 6

POLITICA ENERGETICA Y TECNOLOGÍAS DISRUPTIVAS



Capítulo 1

POLÍTICA ENERGÉTICA. ¿QUÉ PASA EN EL MUNDO?



1. Cadena de valor energética.
2. Balance energético.
3. Cadena de valor de energía eléctrica.
4. El mercado eléctrico mayorista.
5. Distribución y comercialización de la energía eléctrica.
6. Estadísticas energéticas.
7. Política energética y desarrollo sostenible.
8. Lo que hoy importa en energía.
9. El futuro de la energía eléctrica global.
10. Escenarios energéticos.
11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad: energía y cambio climático, tecnologías disruptivas, nuevos modelos de energía, regulación eléctrica.

Capítulo 1

POLÍTICA ENERGÉTICA. ¿QUÉ PASA EN EL MUNDO?

Política Energética para un desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella -2020



1. Política energética. ¿Qué pasa en el mundo?: los mercados energéticos, la información energética y los escenarios energéticos.

1. Cadena de valor energética.
2. Balance energético.
3. Cadena de valor de energía eléctrica.
4. El mercado eléctrico mayorista.
5. Distribución y comercialización de la energía eléctrica.
6. Estadísticas energéticas.
7. Política energética y desarrollo sostenible.
8. Lo que hoy importa en energía.
9. El futuro de la energía eléctrica global.
10. Escenarios energéticos.
11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad: energía y cambio climático, tecnologías disruptivas, nuevos modelos de energía, regulación eléctrica.

Política Energética para un desarrollo sostenible

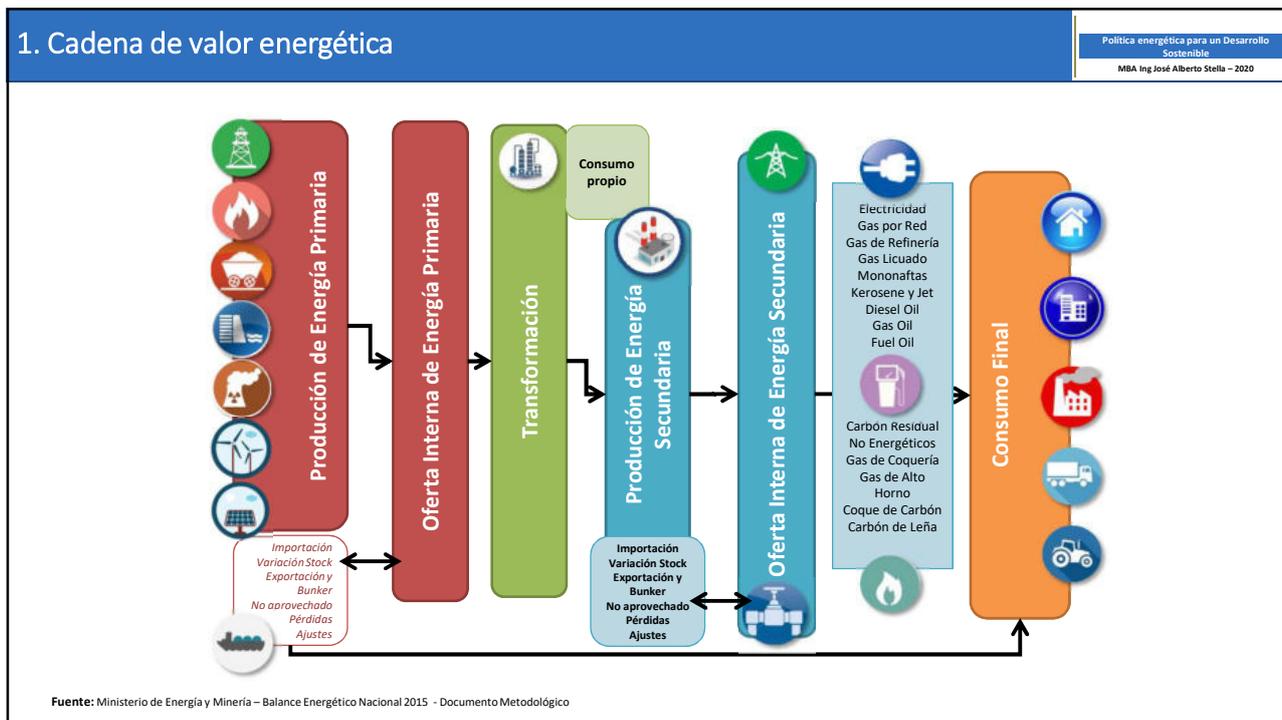
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella -2020

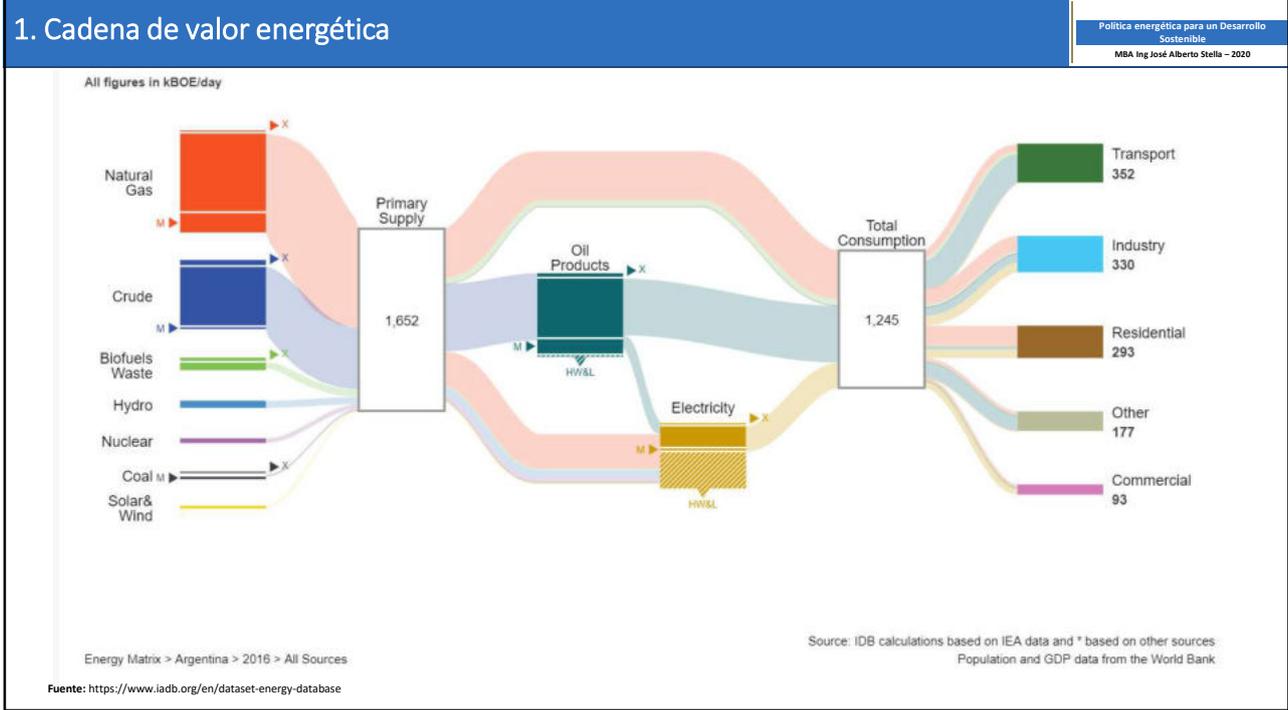


Aquellas cosas que hacemos de manera planificada y sistemática entre todos los actores de la sociedad para solucionar problemas energéticos a la gente.

Política energética: ¿para qué?

- ✓ ¿Para grandes grupos empresarios?.
- ✓ ¿Para la clase dirigente?
- ✓ ¿Para aquella parte de la sociedad que pueda acceder a los energéticos?.
- ✓ ¿Para toda la gente?.
- ✓ ¿Para toda la sociedad?.
- ✓ ¿Se agota sólo en la gente?.





2. Balance energético

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Oferta Interna de Energía Primaria

Balance de energía

- Contabilización de los flujos de energía en cada una de las etapas de la cadena energética y las relaciones de equilibrio entre la oferta y la demanda, por las cuales la energía se produce, se intercambia con el exterior, se transforma y se consume; tomando como sistema de análisis el ámbito de un país o una región; y para un período determinado de tiempo generalmente un año).

Consumo Final

2. Balance energético

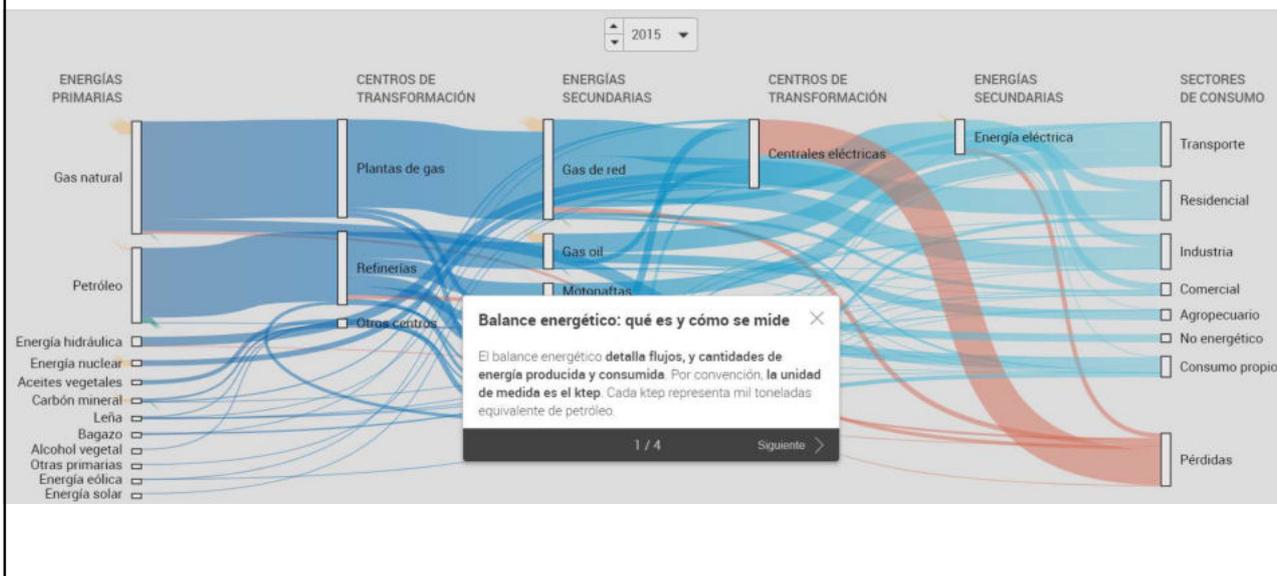
Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella – 2020

FORMAS DE ENERGÍA	OFERTA										CENTROS DE TRANSFORMACIÓN										CONSUMO									
	FORMAS DE ENERGÍA										CENTROS DE TRANSFORMACIÓN										CONSUMO									
	Gas natural	Petróleo	Gas licuado	Gas de red	Gas oil	Plantas de gas	Refinerías	Otros centros	Centrales eléctricas	Plantas de gas	Refinerías	Otros centros	Industria	Residencial	Transporte	Comercial	Agropecuario	Consumo propio	Pérdidas											
TOTAL I	73.224	18.728	-1.407	-1.827	-54	-979	623	14.245	-6.348	-733	-37.432	-24.492	-2.499	-919	-495	-4.622	1.942	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
TOTAL II	61.521	7.254	54	-4.594	-194	-2.736	85	4.273	-17.284	888	-2.844	-	-	-	-	-	-	3.993	34.972	4.469	16.799	3.292	12.434	11.343	11.343					

Fuente: Ministerio de Energía y Minería – Balance Energético Nacional 2015 - Documento Metodológico

2. Balance energético

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella – 2020



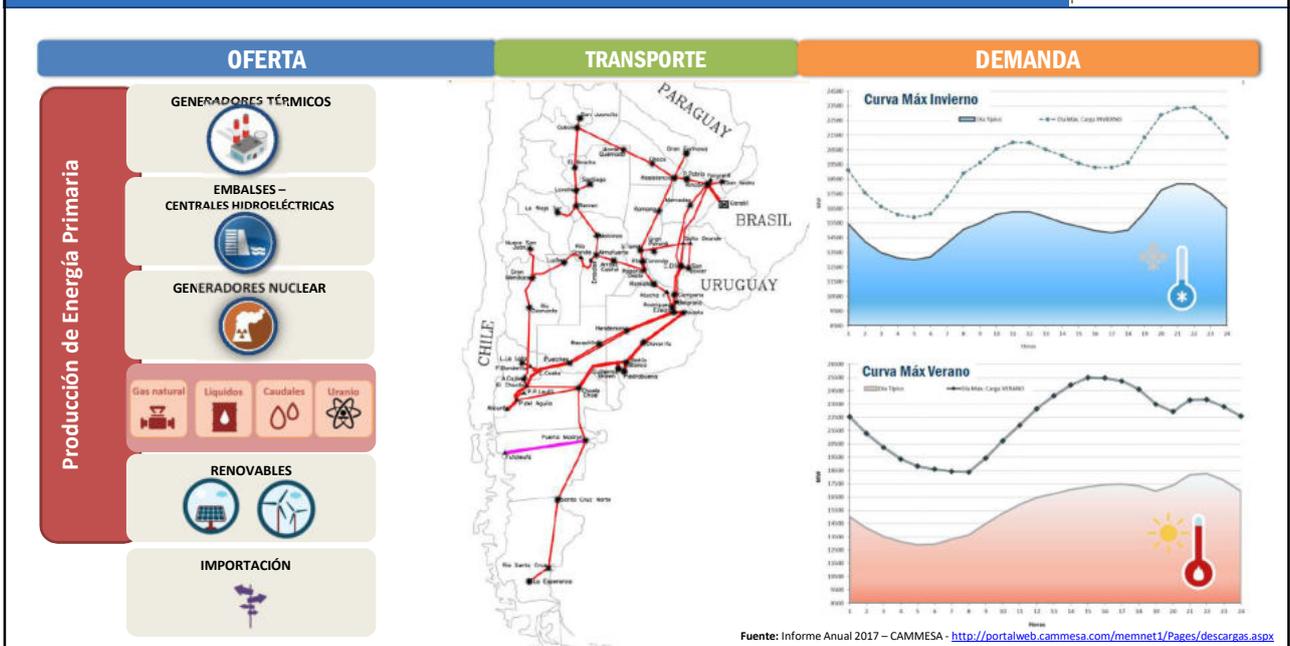
3. Cadena de valor de la energía eléctrica

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



3. Cadena de valor de la energía eléctrica

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



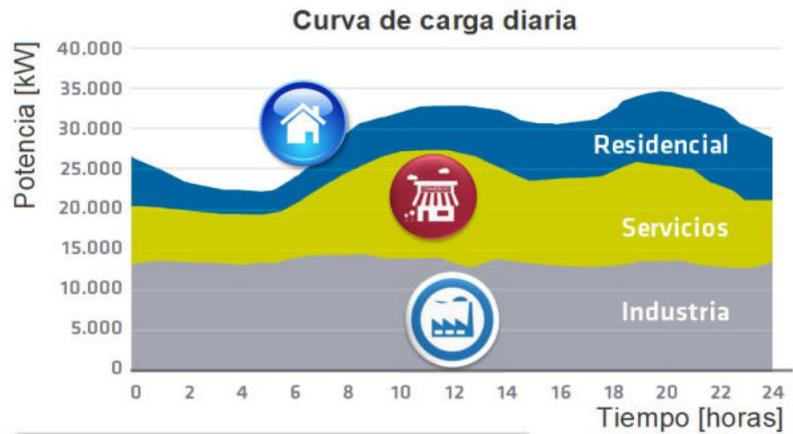
3. Cadena de valor de la energía eléctrica

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



- ✓ Potencia [kW]
- ✓ Energía [kWh]
- ✓ Curva de carga
- ✓ Temperatura

DEMANDA

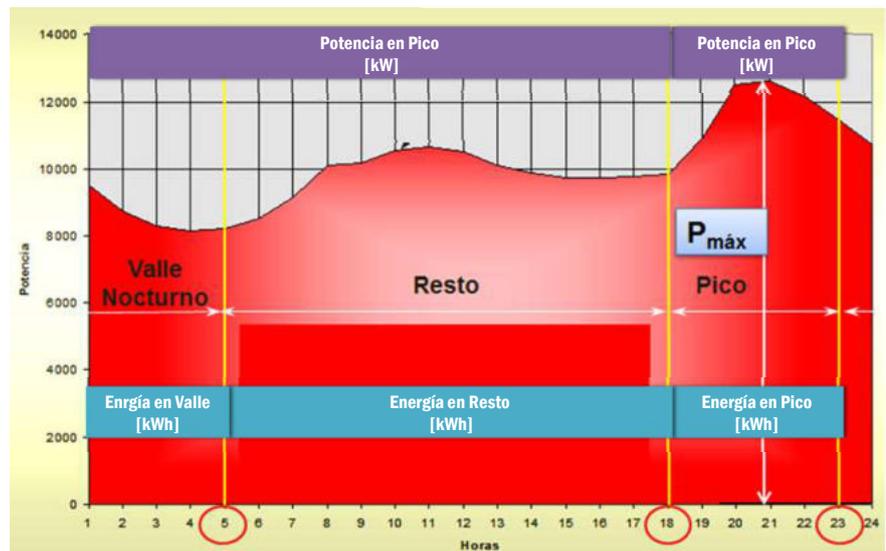


3. Cadena de valor de la energía eléctrica

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

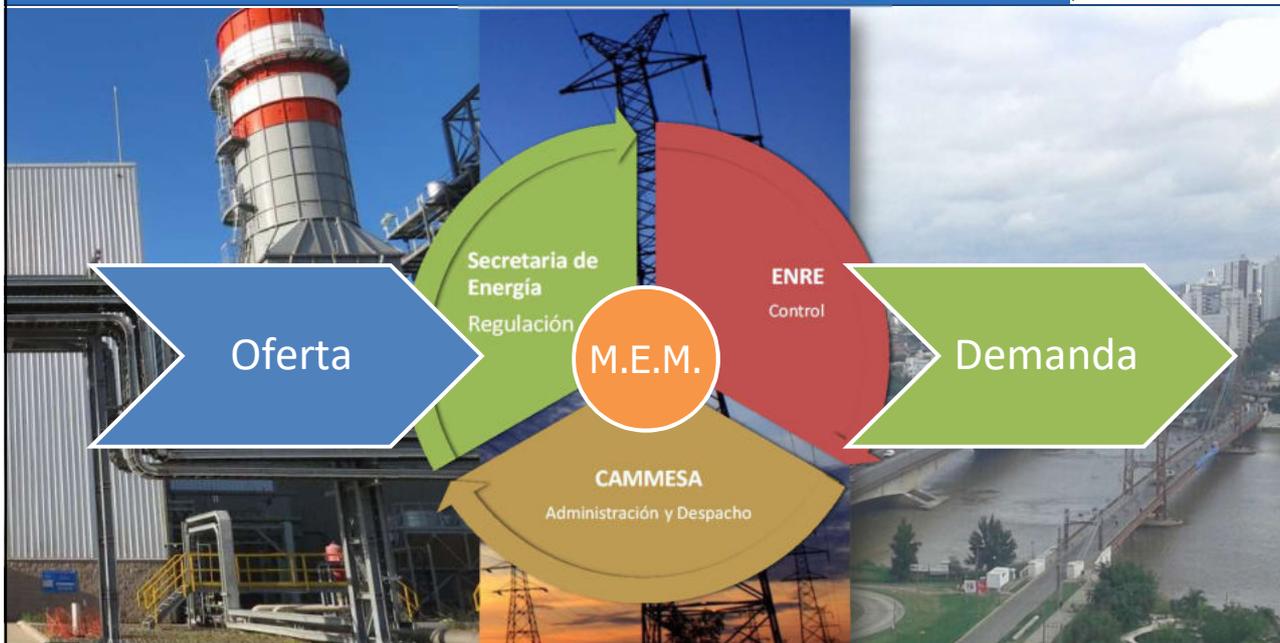
- ✓ Potencia [kW]
- ✓ Energía [kWh]
- ✓ Curva de carga
- ✓ Temperatura

DEMANDA



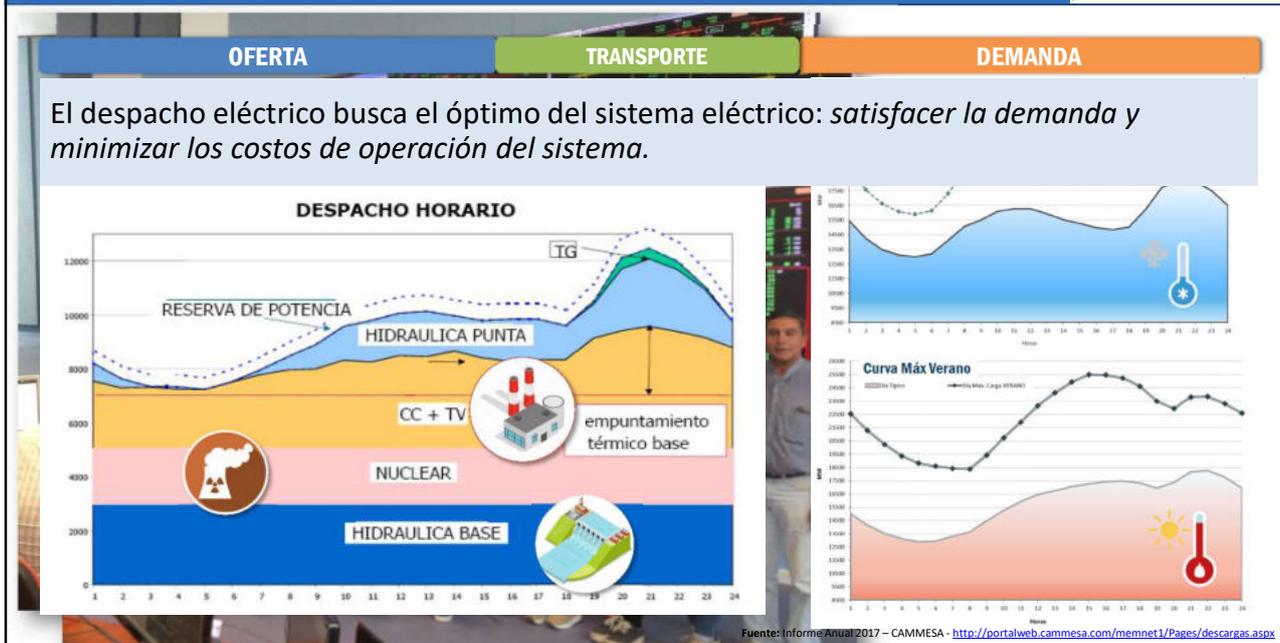
4. El Mercado Eléctrico Mayorista

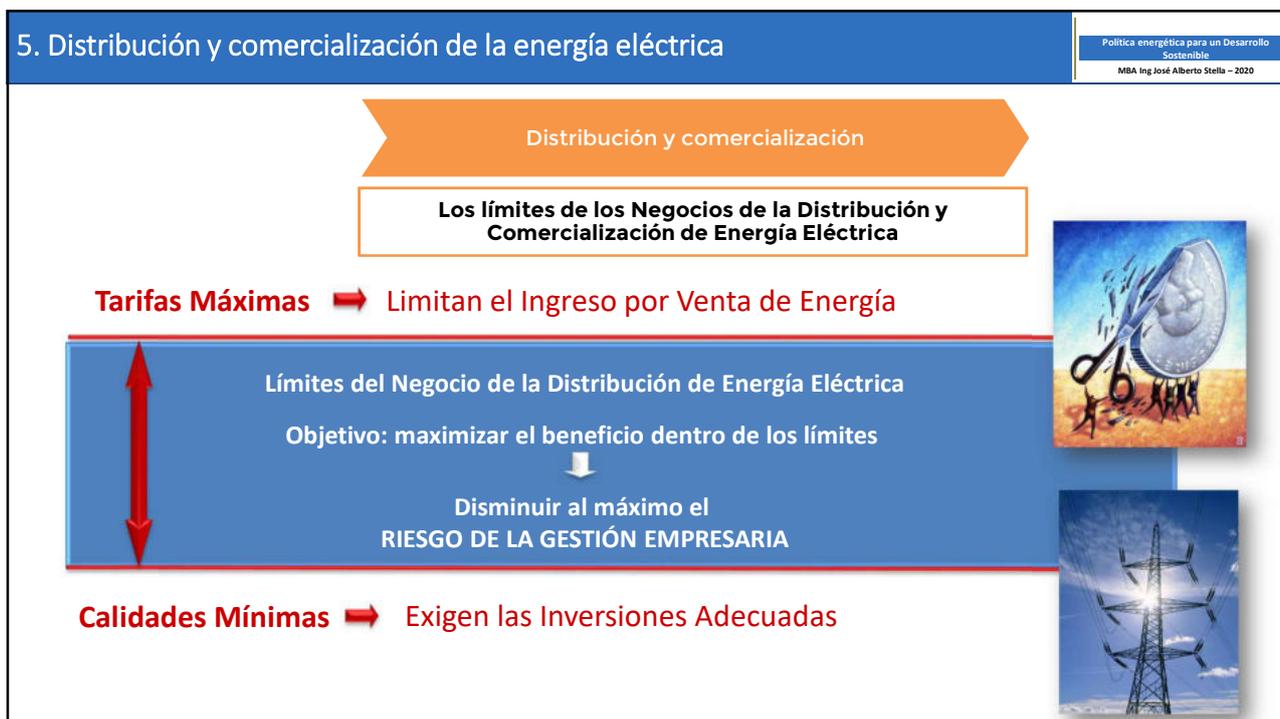
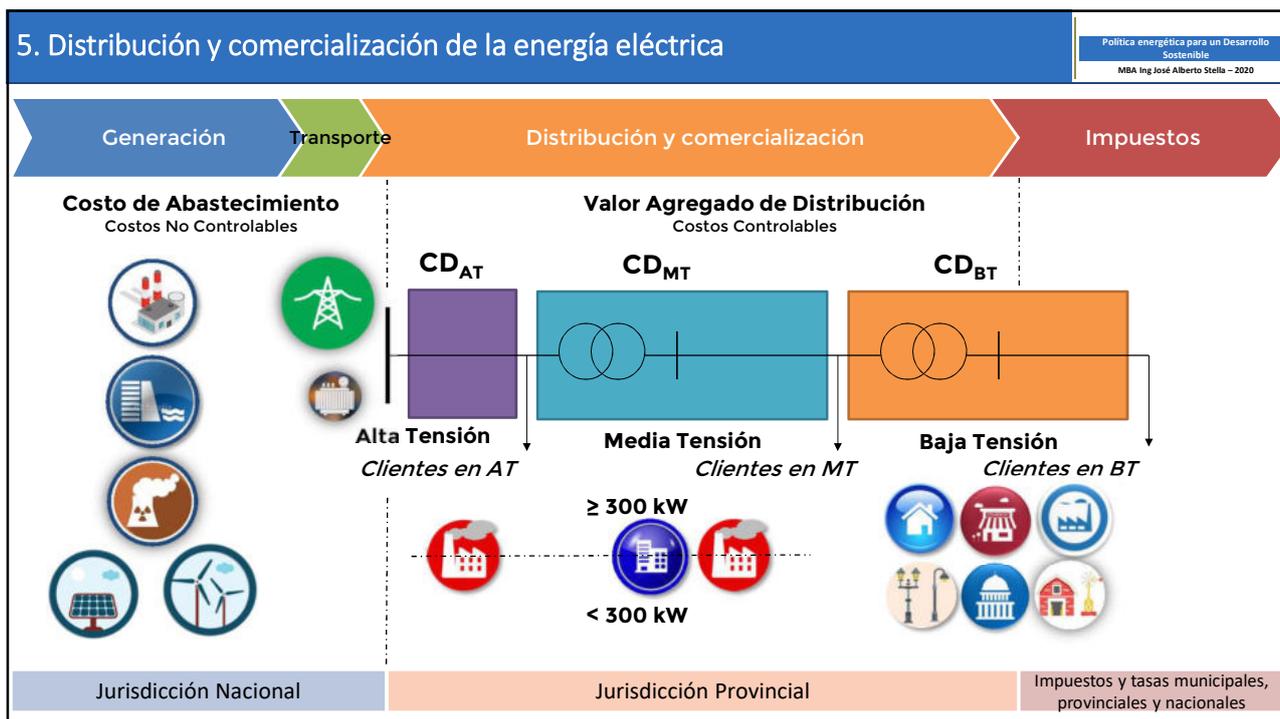
Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



4. El Mercado Eléctrico Mayorista

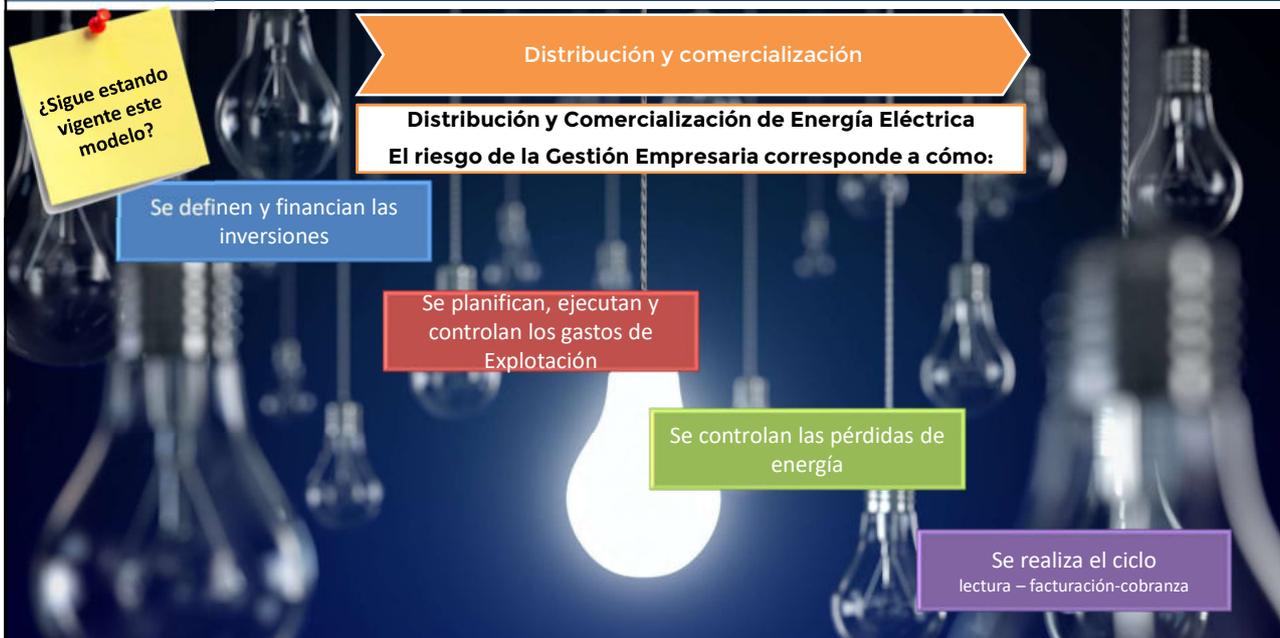
Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020





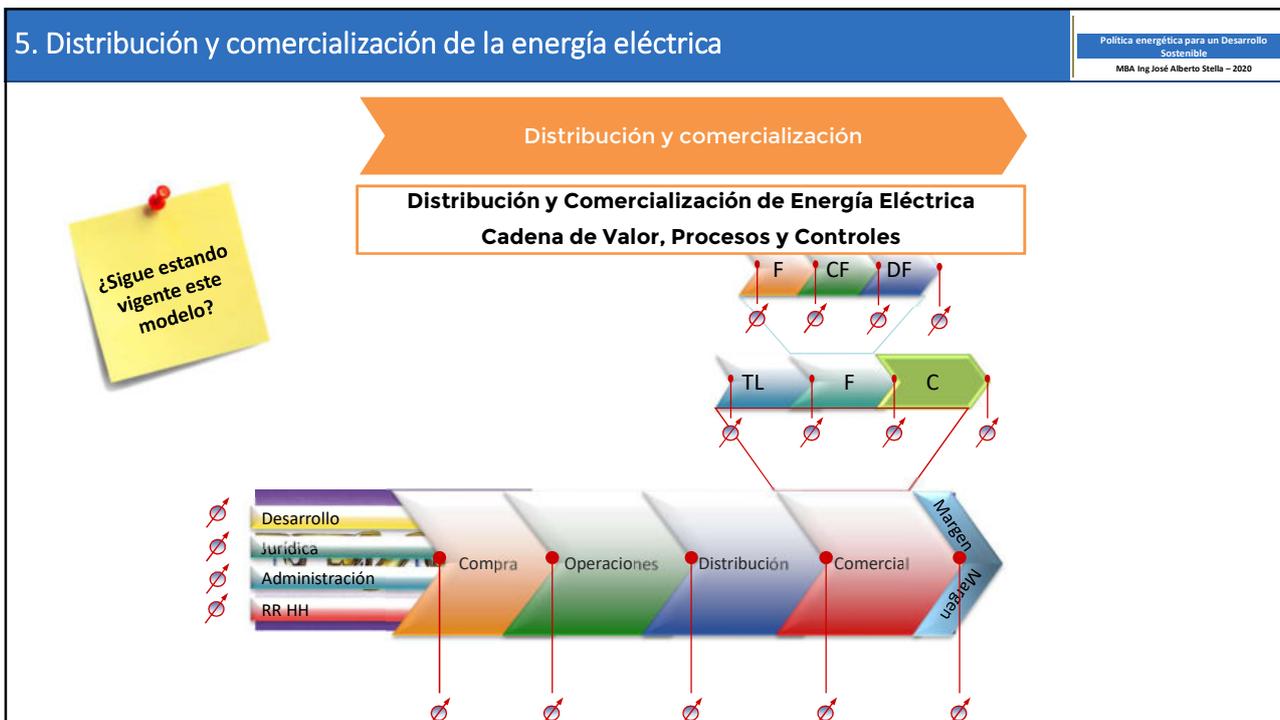
5. Distribución y comercialización de la energía eléctrica

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



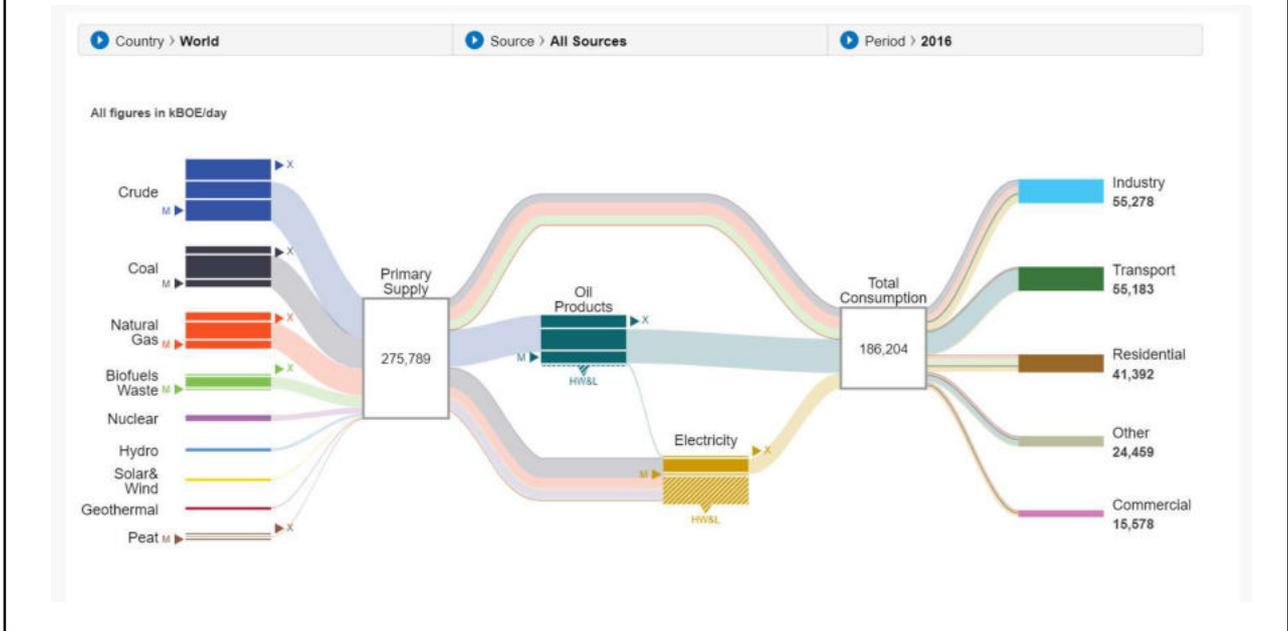
5. Distribución y comercialización de la energía eléctrica

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



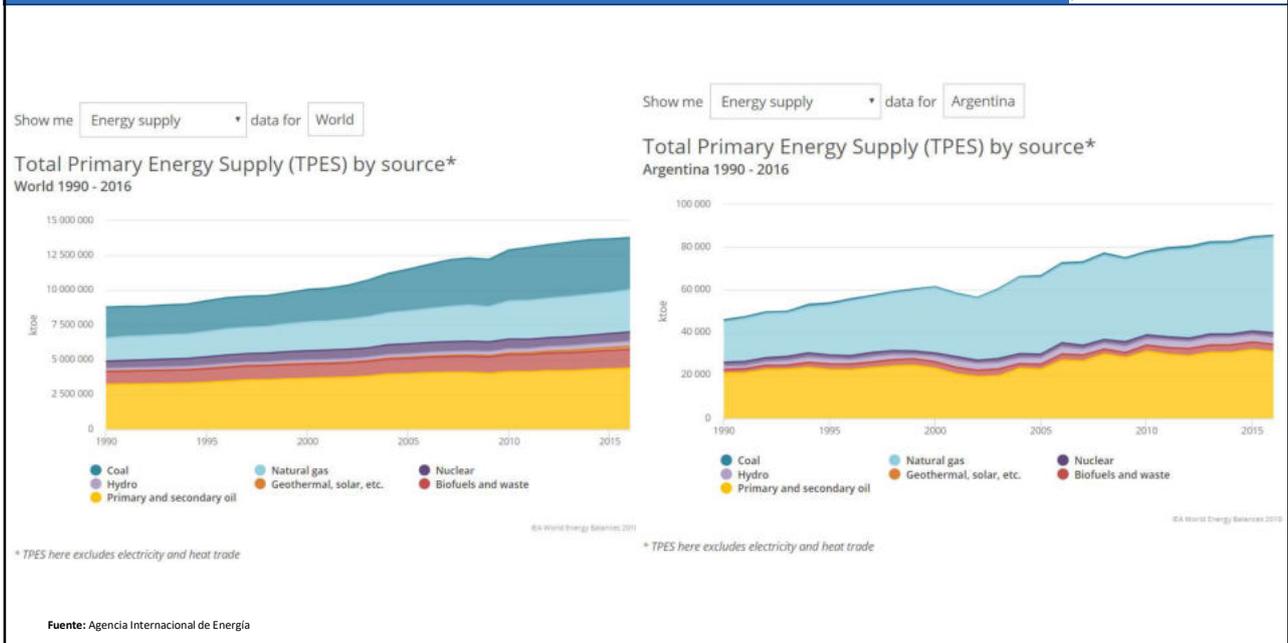
6. Estadísticas energéticas

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



6. Estadísticas energéticas

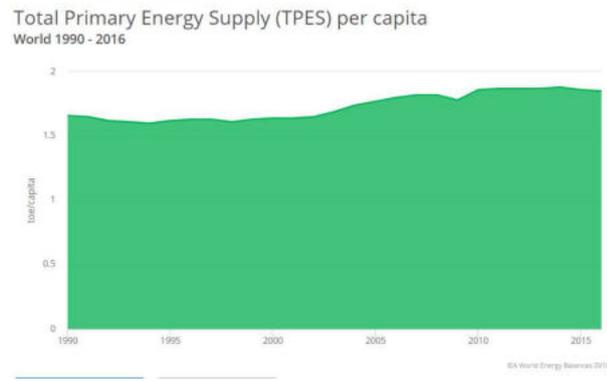
Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



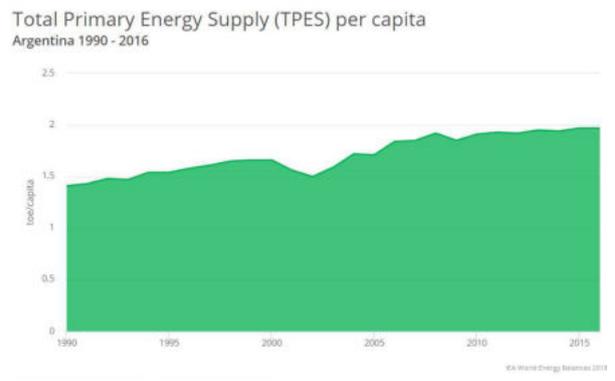
6. Estadísticas energéticas

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Show me Energy supply data for World



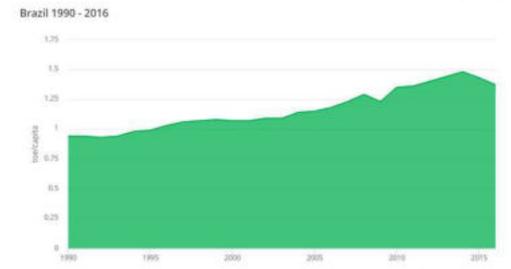
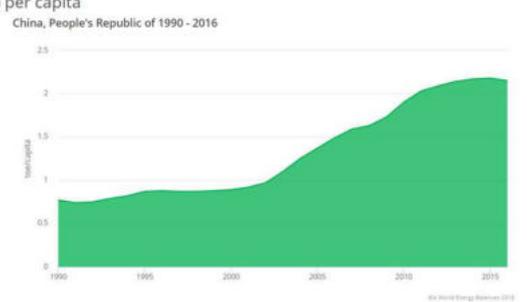
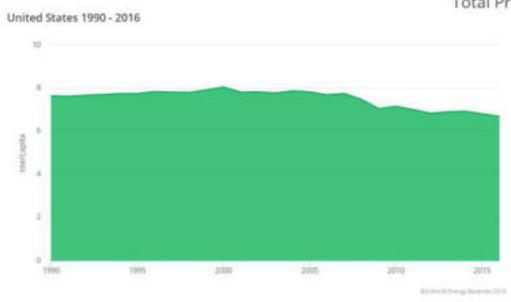
Show me Energy supply data for Argentina



6. Estadísticas energéticas

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Total Primary Energy Supply (TPES) per capita

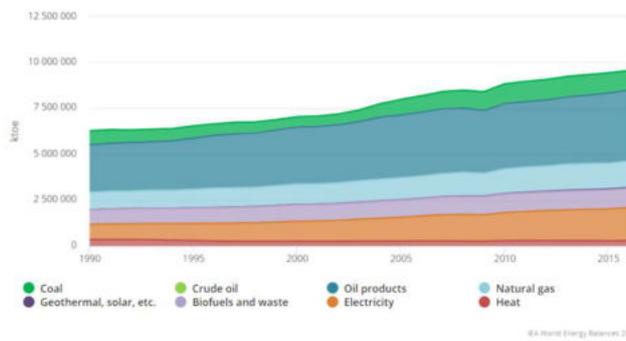


6. Estadísticas energéticas

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

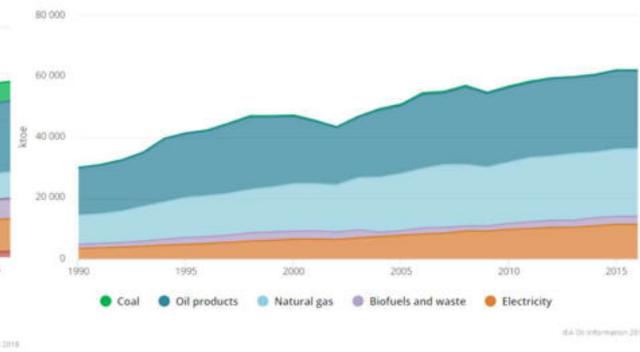
Show me Energy consumption data for World

Total Final Consumption (TFC) by source
World 1990 - 2016



Show me Energy consumption data for Argentina

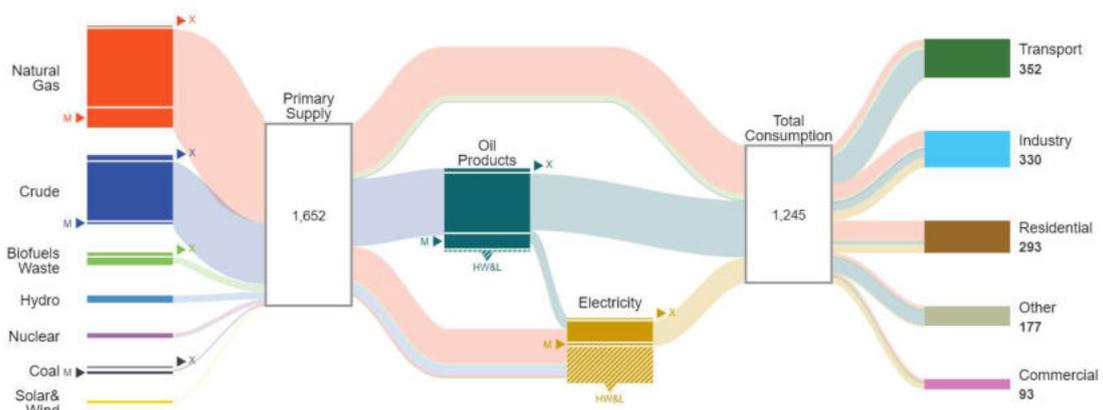
Total Final Consumption (TFC) by source
Argentina 1990 - 2016



6. Estadísticas energéticas

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

All figures in kBOE/day



Energy Matrix > Argentina > 2016 > All Sources

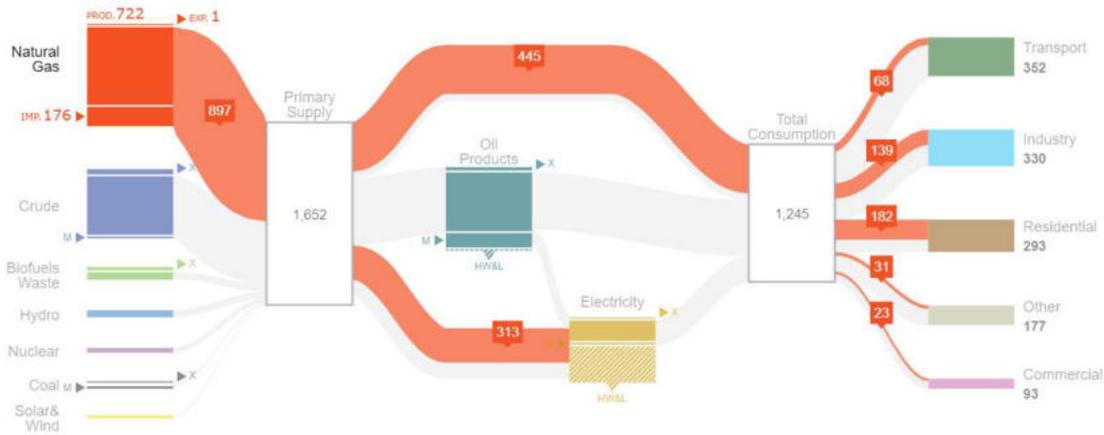
Fuente: <https://www.iadb.org/en/dataset-energy-database>

Source: IDB calculations based on IEA data and * based on other sources
Population and GDP data from the World Bank

6. Estadísticas energéticas

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

All figures in kBOE/day



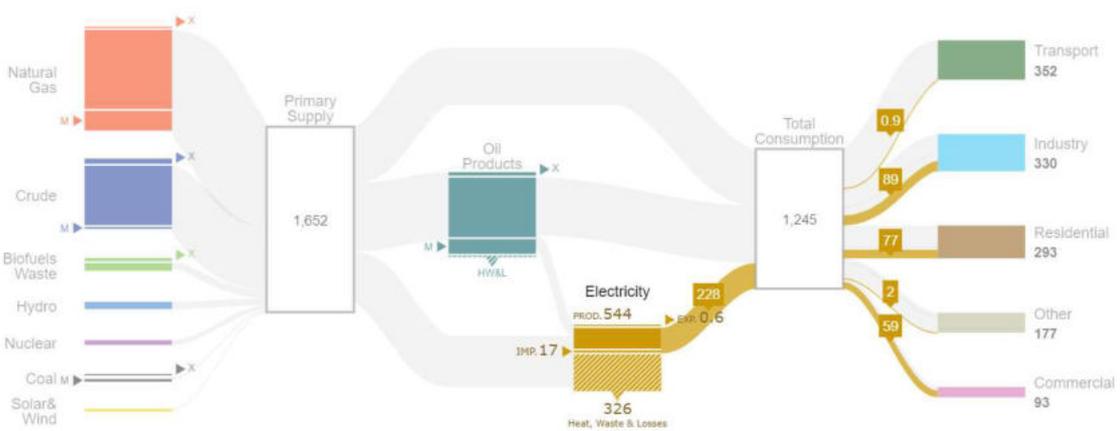
Source: IDB calculations based on IEA data and * based on other sources
Population and GDP data from the World Bank

Fuente: <https://www.iadb.org/en/dataset-energy-database>

6. Estadísticas energéticas

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

All figures in kBOE/day

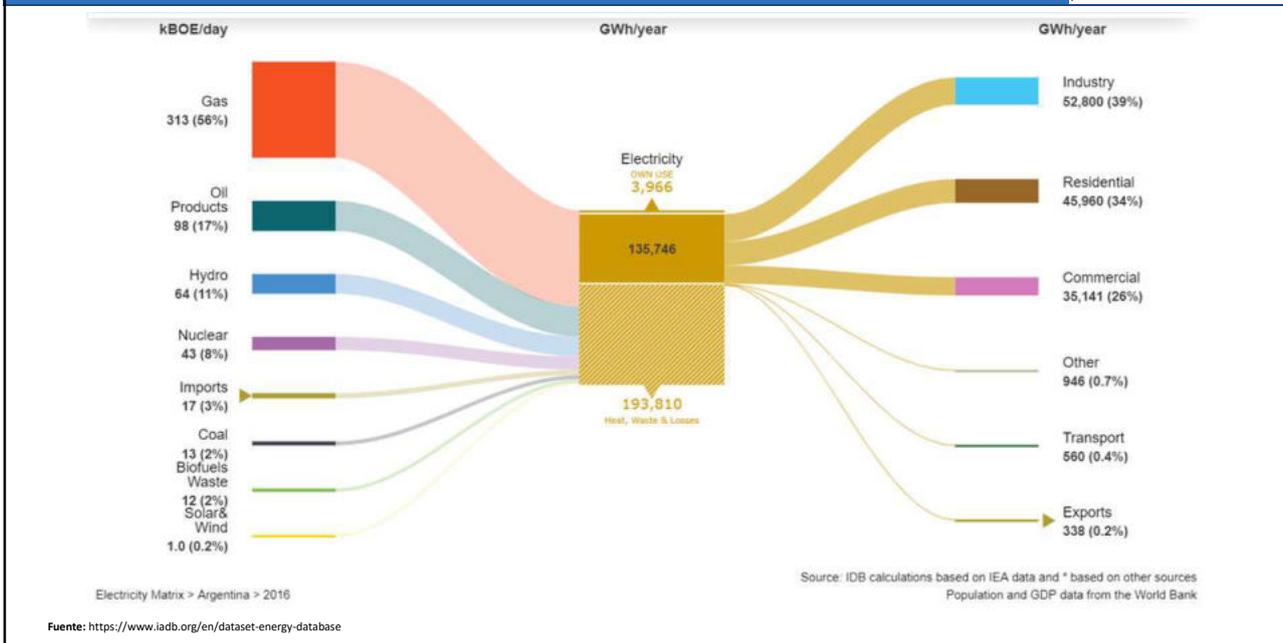


Source: IDB calculations based on IEA data and * based on other sources
Population and GDP data from the World Bank

Fuente: <https://www.iadb.org/en/dataset-energy-database>

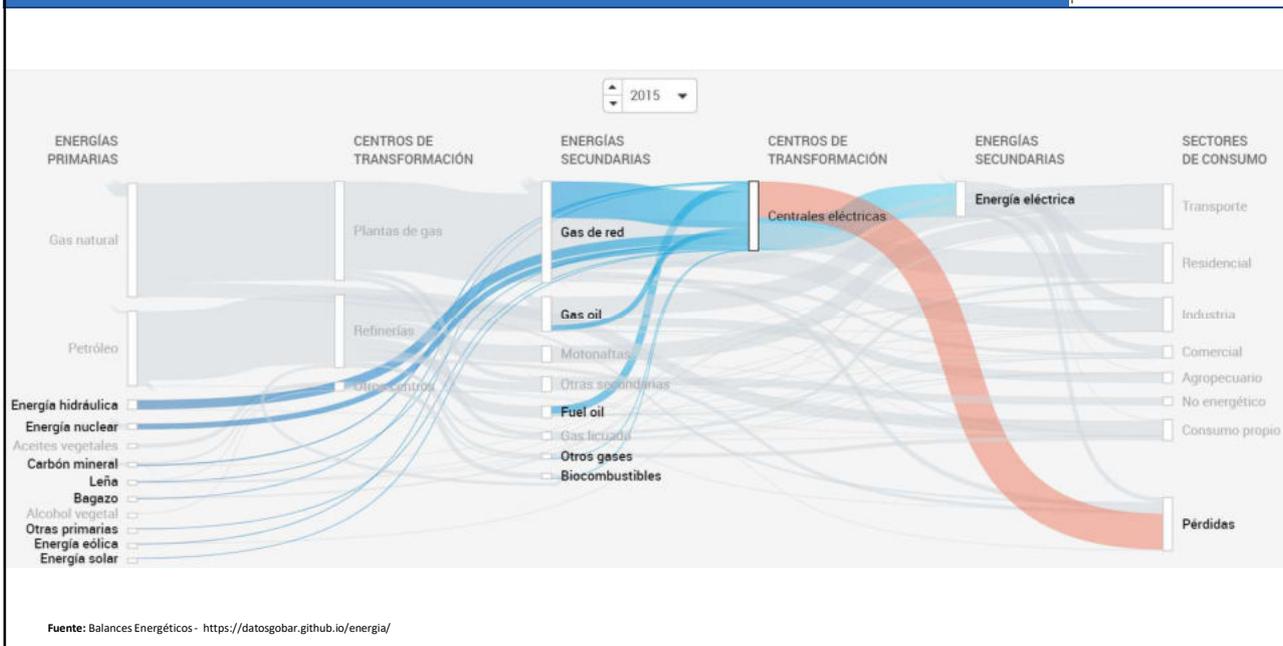
6. Estadísticas energéticas

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



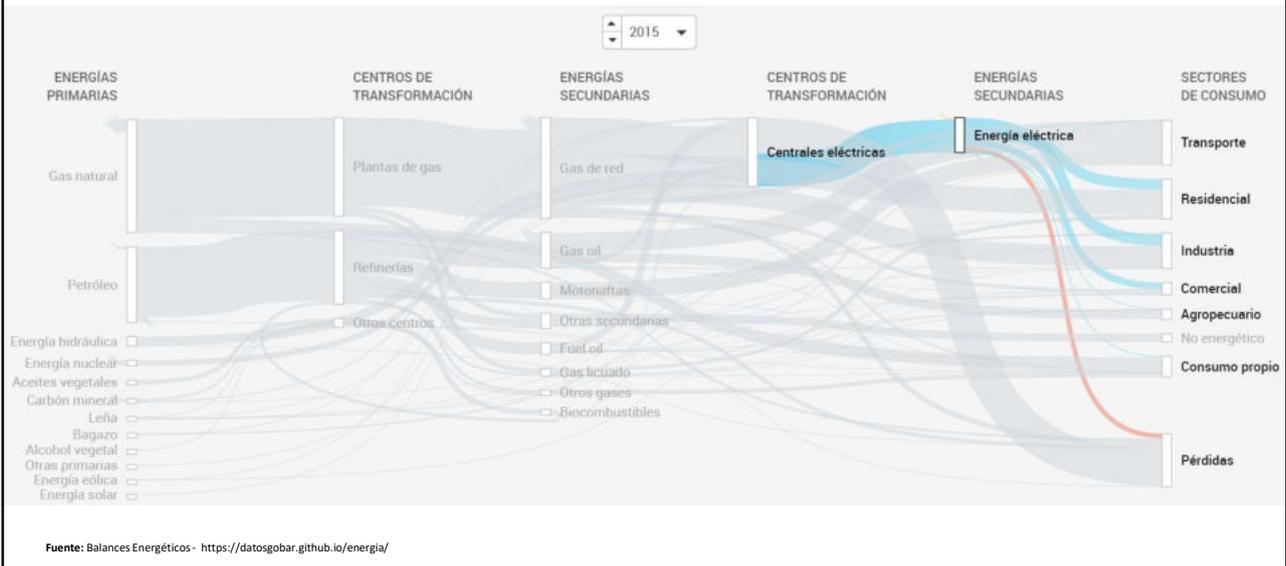
6. Estadísticas energéticas

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



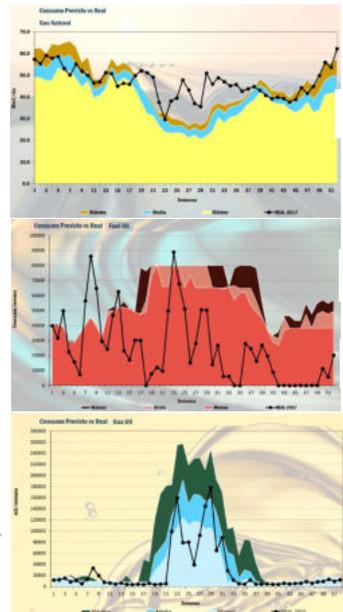
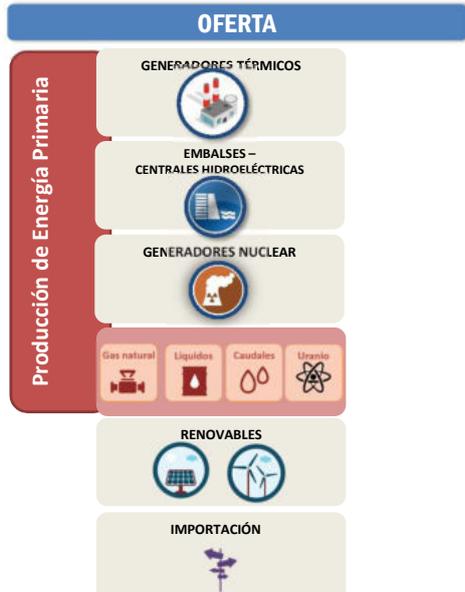
6. Estadísticas energéticas

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

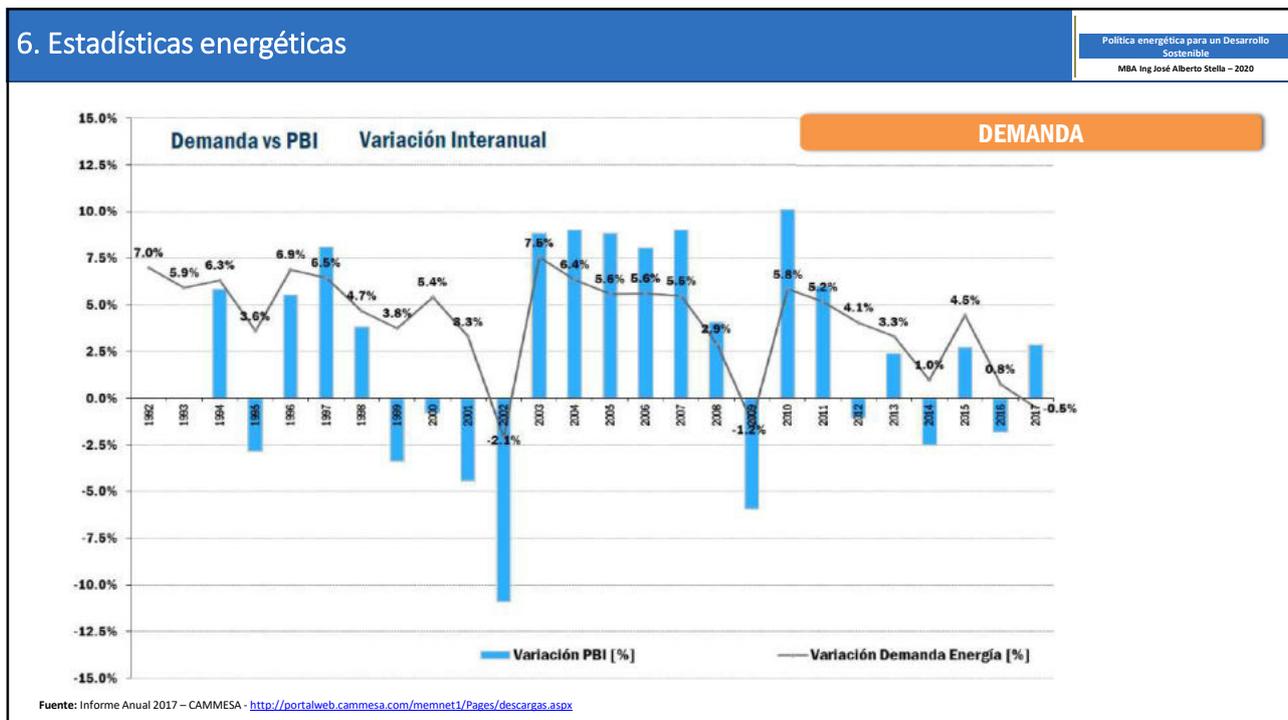
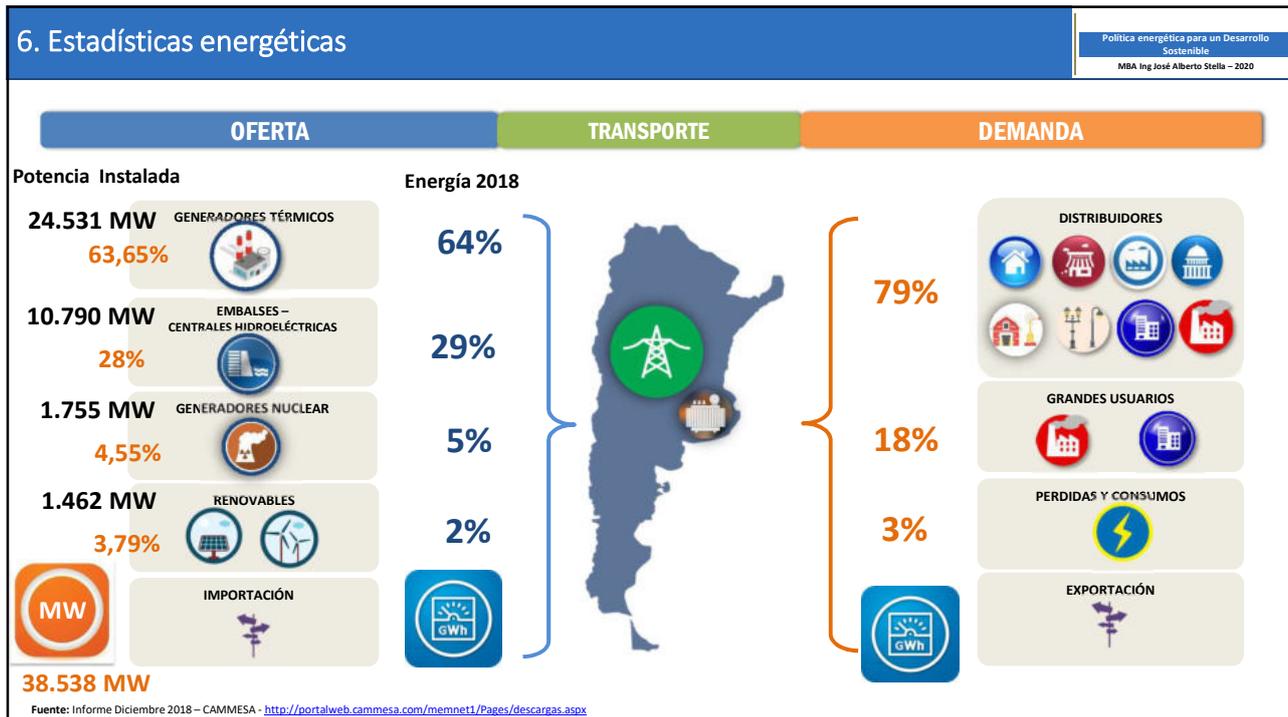


6. Estadísticas energéticas

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



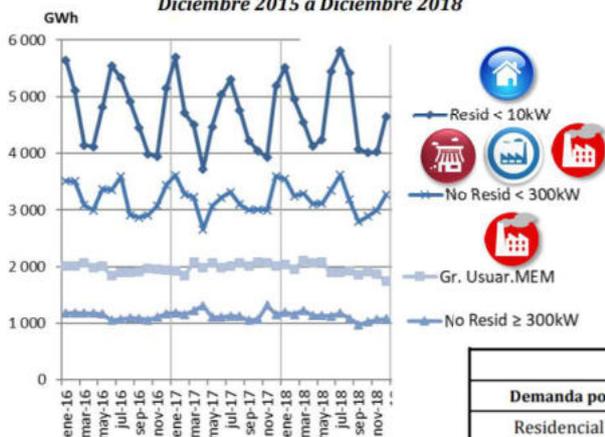
Fuente: Informe Anual 2017 - CAMMESA - <http://portalweb.cammesa.com/memnet1/Pages/descargas.aspx>



6. Estadísticas energéticas

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Diciembre 2015 a Diciembre 2018



DEMANDA

PROVINCIA	PARTICIPACIÓN Total Año 2018
Cap.Fed + GBA (Dist.Nac.)	37,92%
BUENOS AIRES	11,22%
SANTA FE	9,56%
CORDOBA	7,45%
ENTRE RIOS	2,84%

20 %

año 2018

Demanda por Categoría Tarifaria	Participación de la Demanda		Crecimiento
	MWh	%	%
Residencial < 10 kW	56 815 737	43,1%	2,22%
No Residencial < 300 kW	38 401 873	29,1%	0,84%
No Residencial ≥ 300 kW	13 390 310	10,1%	-3,96%
Grandes Usuarios del MEM	23 327 826	17,7%	-3,28%
TOTAL MERCADO	131 935 746	100%	0,16%

Fuente: Informe Anual 2018 – ADEERA - <http://www.adeera.com.ar/newsroom/archivosinformes/ADEERA%20-%20Informe%20Anual%20Demanda%202018.pdf>

6. Estadísticas energéticas

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

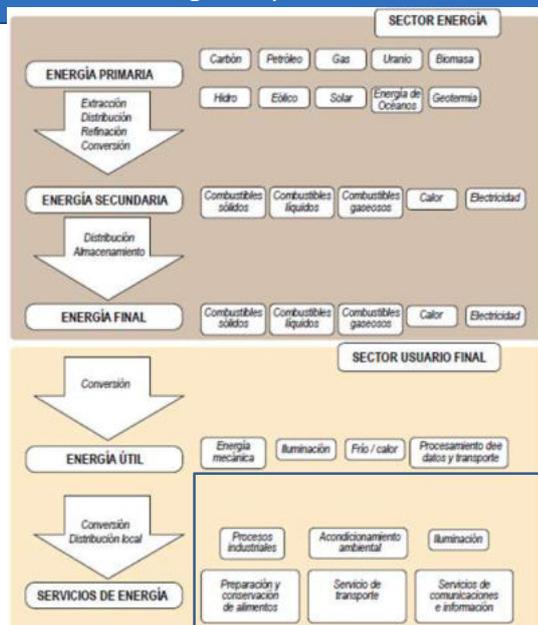
DEMANDA

Participación de la Demanda por Categoría y por Provincia

PROVINCIA	Demanda por Categoría Tarifaria	Residencial < 10 kW	NoResid < 300kW	NoResid ≥ 300kW	GRANDES USUARIOS del MEM	Participación X PROVINCIA
BUENOS AIRES	MWh	4 670 841	4 240 605	1 545 425	4 344 204	14 801 074
	%	31,56%	28,65%	10,44%	29,35%	11,22%
Cap. Fed. + GBA	MWh	23 814 912	13 754 138	4 986 498	7 475 865	50 031 413
	%	47,60%	27,49%	9,97%	14,94%	37,92%
CORDOBA	MWh	3 888 036	3 616 326	1 662 223	663 820	9 830 406
	%	39,55%	36,79%	16,91%	6,75%	7,45%
ENTRE RIOS	MWh	1 555 072	1 322 736	588 811	284 690	3 751 309
	%	41,45%	35,26%	15,70%	7,59%	2,84%
SANTA FE	MWh	4 498 748	3 459 868	1 903 610	2 751 955	12 614 181
	%	35,66%	27,43%	15,09%	21,82%	9,56%
TOTAL DEMANDA	MWh	56 815 737	38 401 872	13 390 310	23 327 827	131 935 746
	%	43,06%	29,11%	10,15%	17,68%	100,00%

Fuente: Informe Anual 2018 – ADEERA - <http://www.adeera.com.ar/newsroom/archivosinformes/ADEERA%20-%20Informe%20Anual%20Demanda%202018.pdf>

7. Política energética y desarrollo sostenible



Fuente: Manual de Política Energética 2017 - OLADE

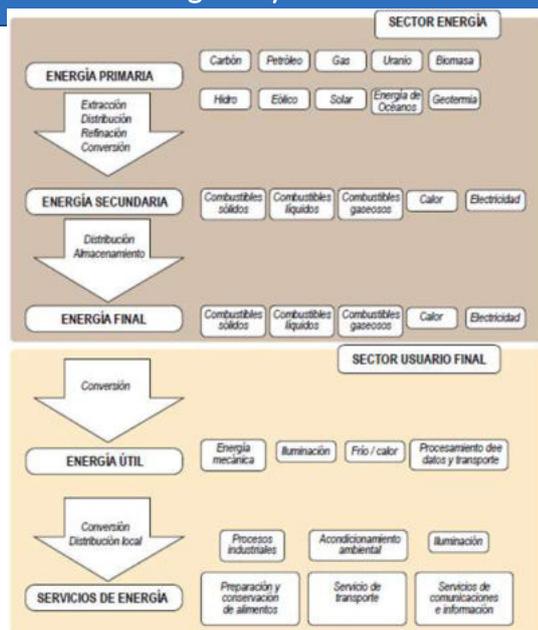
Sistema Energético

✓ “la energía no es un bien como los demás” (Percebois, 2013).

Tecnología, infraestructura y otros factores que definen la demanda del servicio de energía por ejemplo:

- envolvente edilicia de viviendas
- iluminación natural de una habitación
- la infraestructura de transporte
- estructuras del uso de la tierra en el ámbito urbano y regional
- necesidades de conservación de los alimentos
- factores sociales, culturales y económicos

7. Política energética y desarrollo sostenible



Fuente: Manual de Política Energética 2017 - OLADE

Sistema Energético

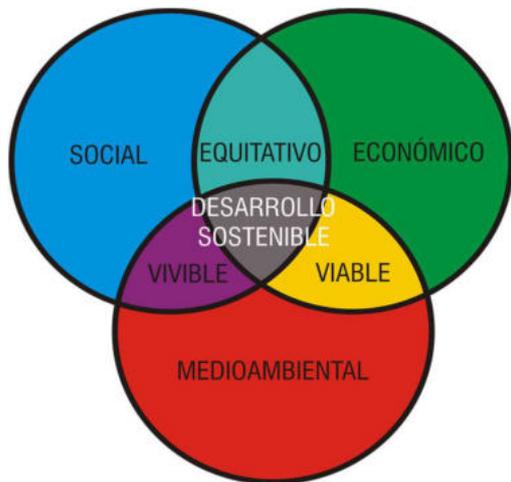
En principio, la energías revisten en su naturaleza una doble dimensión:

- ✓ son **bienes estratégicos** por un lado, y por el otro
- ✓ tienen la **misión del servicio público**.

No es sorprendente que los distintos poderes públicos involucrados por una u otra de estas dimensiones (Estados, conjunto de Estados, Regiones, Colectividades locales...) busquen controlar o supervisar el acceso, desarrollo y funcionamiento de estos mercados.

7. Política energética y desarrollo sostenible

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Desarrollo sustentable

✓ *“Un desarrollo que distribuya más equitativamente los beneficios del progreso económico, proteja al medio ambiente nacional y mundial en beneficio de las futuras generaciones y mejore genuinamente la calidad de vida”.*

Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y El Caribe
(Informe: *Nuestra Propia Agenda*)

Fuente: Manual de Política Energética 2017 - OLADE

7. Política energética y desarrollo sostenible

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

- ✓ Garantía de abastecimiento
- ✓ Soberanía sobre recursos naturales
- ✓ Costos del abastecimiento energético
- ✓ Monopolios naturales y regulación
- ✓ Abastecimiento de energía y endeudamiento

- ✓ Energía y uso de los recursos naturales
- ✓ Energía e impactos ambientales locales
- ✓ Energía y emisiones de efecto invernadero
- ✓ Eficiencia energética y efectos ambientales.

- ✓ Cobertura de los requerimientos básicos
- ✓ Calidad de las fuentes
- ✓ Eficiencia energética
- ✓ Equidad social en la política de precios y tarifas
- ✓ Costo de la energía en el abastecimiento de las familias
- ✓ Energía y servicios públicos básicos



Planificación energética como herramienta de gestión para el desarrollo sustentable

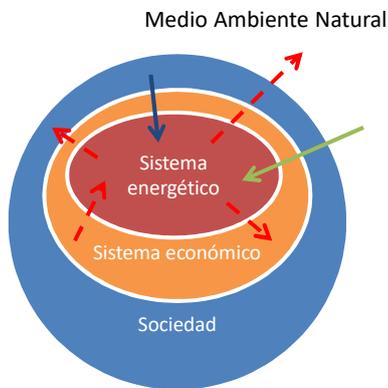
- No es un evento circunstancial; es un proceso continuo.
- Es una metodología sistemática y analítica que procesa convenientemente información de la demanda, transformación y suministro de energía, y genera a partir de esto estrategias para alcanzar los objetivos de largo plazo definidos.

- ✓ Seguridad de abastecimiento
- ✓ Abastecimiento oportuno
- ✓ Eficiencia energética
- ✓ Costos y competitividad
- ✓ Balance comercial
- ✓ Inversiones y endeudamiento.

Fuente: Manual de Política Energética 2017 - OLADE

7. Política energética y desarrollo sostenible

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



---> Impactos (se considera en una sola dimensión)

Objetivos vinculados a las dimensiones del desarrollo sustentable

---> Crecimiento económico

---> Equidad Social

---> Preservación Ambiental

Planificación energética como herramienta de gestión para el desarrollo sustentable

La formulación de políticas energéticas que pretendan el desarrollo sustentable deben tener un carácter sistémico.

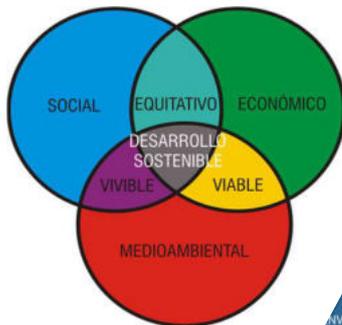
- ✓ “Este enfoque requiere de la participación de los actores que son al mismo tiempo protagonistas y destinatarios del desarrollo sustentable, tales como los poderes del Estado (ejecutivo, legislativo y judicial) en los diferentes niveles (federal, provincial, municipal), así como las entidades representativas, los trabajadores y el resto de la sociedad, ya que el desarrollo sustentable es una responsabilidad compartida, que es inevitable y que es compatible con el sistema democrático.
- ✓ Mientras que este último establece un mecanismo de convivencia social, el desarrollo sustentable promueve un equilibrio al alcanzar la cobertura de necesidades sociales, lo que a su vez asegura esa convivencia”

8. Lo que hoy importa en energía

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

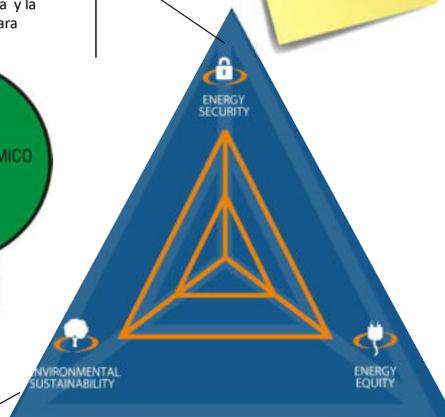


La **seguridad energética**: corresponde a la gestión eficaz del suministro de energía primaria a partir de fuentes internas y externas, la fiabilidad de la infraestructura energética y la capacidad de las empresas de energía para satisfacer la demanda actual y futura.



Sostenibilidad ambiental: el logro de la oferta y de la demanda de energía y la eficiencia del desarrollo de la oferta de energía a partir de fuentes renovables o baja en carbono.

¿Qué importa hoy en energía?

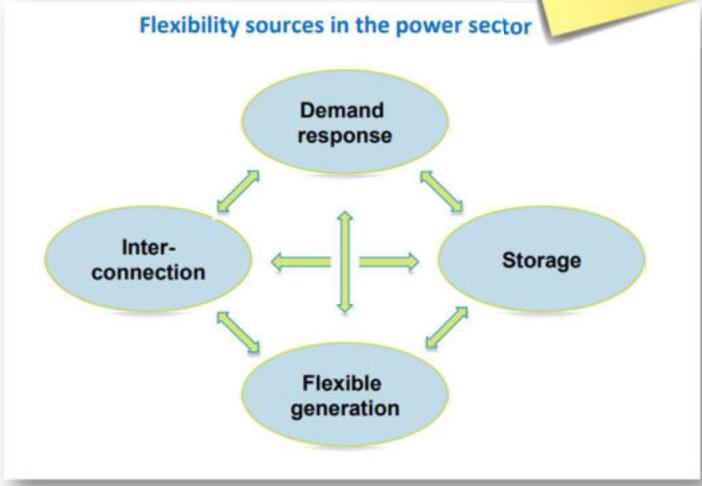
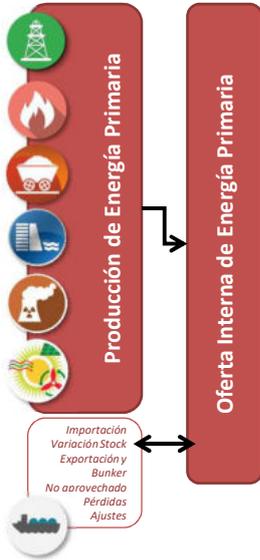


La equidad de la Energía: es el grado de accesibilidad y asequibilidad del suministro de energía de toda la población.

8. Lo que hoy importa en energía

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

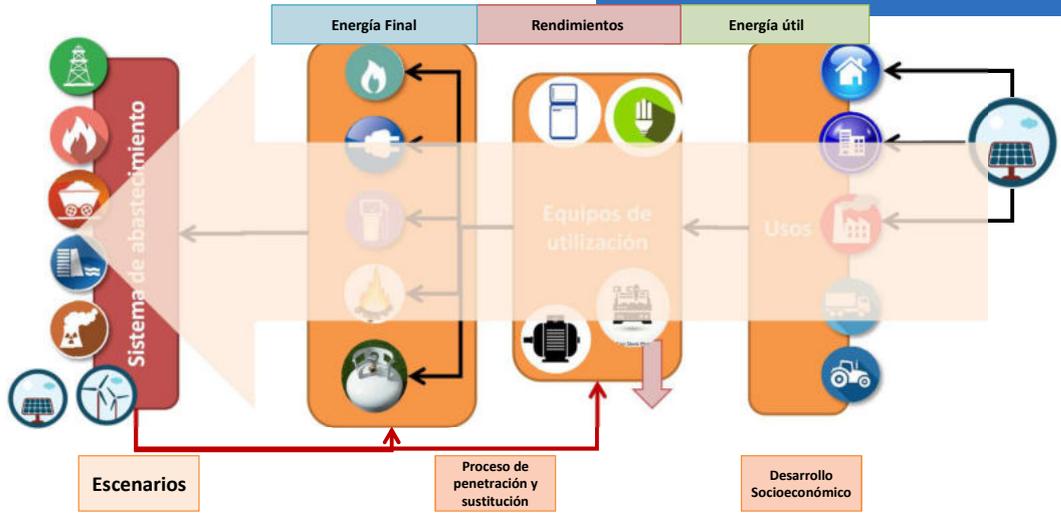
¿Qué importa hoy en energía?



8. Lo que hoy importa en energía

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Proceso de prospectiva energética



9. El futuro del sector de energía eléctrica global

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Los temas que preocupan a las empresas energéticas:

- ✓ La demanda de energía.
- ✓ Penetración de las energías renovables.
- ✓ Grado de compromiso con la reducción de las emisiones de CO₂
- ✓ Diferente costo de los combustibles y la infraestructura mixta de generación.
- ✓ Incremento en la producción del shale gas.
- ✓ ¿Modernización, desmantelamiento o crecimiento de la energía nuclear?.
- ✓ Presiones por reducir los precios de la electricidad.
- ✓ Necesidad de adaptación de la red.

Fuente: El futuro del sector de energía eléctrica global - Deloitte



10. Escenarios energéticos

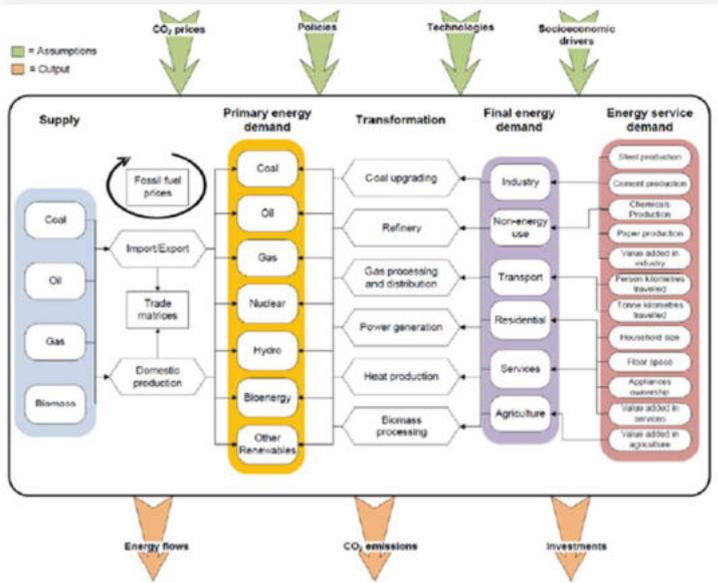
Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Escenario

- ✓ Shell utilizó escenarios antes de la crisis petrolera del año 1973 y el método resultó de gran utilidad al anticiparse al crecimiento y posterior caída de los precios del petróleo.
- ✓ Volvió a demostrar la utilidad a mediados de los '80 cuando analizó el futuro de la Unión Soviética, con quien competía en la provisión de gas al mercado europeo.

10. Escenarios energéticos



Es posible que los escenarios de energía no proporcionen las proyecciones exactas, pero son la mejor herramienta disponible para evaluar la magnitud de los desafíos que tenemos por delante.

Fuente: Energy Scenarios: The Value and Limits of Scenario Analysis - MIT Energy Initiative and MIT Sloan School of Management.

10. Escenarios energéticos. Argentina 2030

Escenarios Energéticos 2030



Fuente: Secretaría de Energía - <http://datos.minem.gov.ar/dataset/escenarios-energeticos>

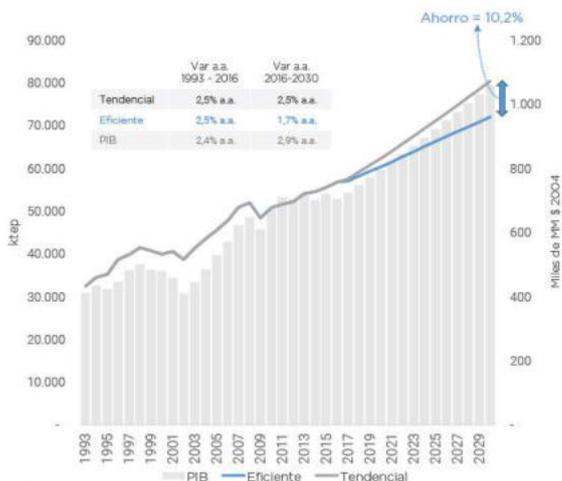


10. Escenarios energéticos. Argentina 2030

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Escenarios Energéticos 2030

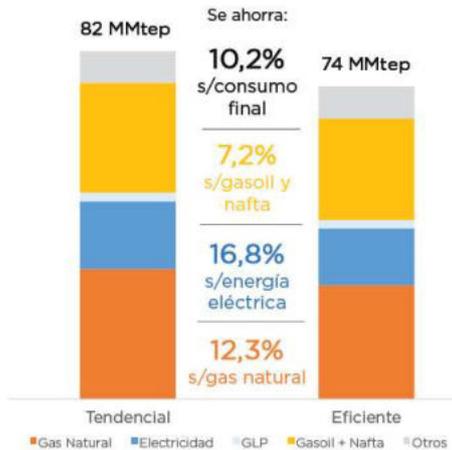
Evolución de consumo final de energía y PIB



Fuente: Secretaría de Energía - <http://datos.minem.gov.ar/dataset/escenarios-energeticos>

Consumo final de energía y PBI

Ahorro en consumo final
¿Cuánto se ahorra de cada energético?



10. Escenarios energéticos. Argentina 2030

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Escenarios Energéticos 2030

Eficiencia energética. ¿Cómo se compone el ahorro en 2030?

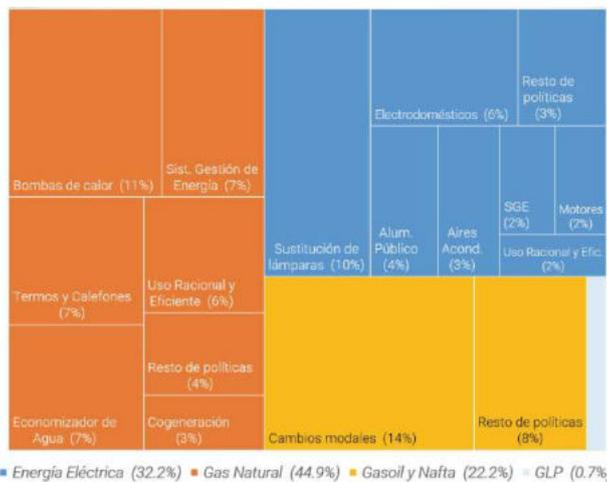
Ahorro por Sector



Ahorro Total: 8+ MMtep

Fuente: Secretaría de Energía - <http://datos.minem.gov.ar/dataset/escenarios-energeticos>

Ahorro por combustible



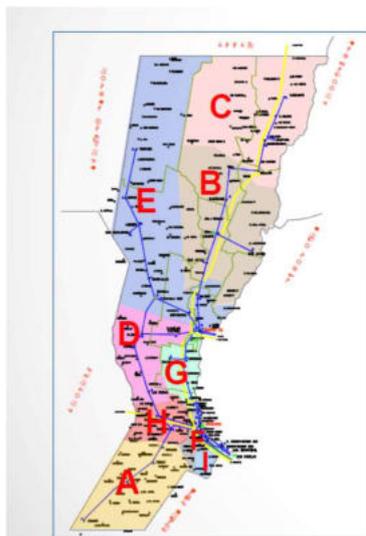


- ### 10. Escenarios energéticos. Empresa Provincial de la Energía
- Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020
- #### Estudio demanda EPE
- En 2017 se contrató una consultoría para el Estudio de Demanda y Desarrollo de la Red de la EPESF
 - Prevé la elaboración de un Plan Director de Obras a 10 años
 - Toma como referencia información histórica de Potencia y Energía registrada por Región y el Total del Sistema Provincial para el período 2003/2016
 - Los modelos de proyección futura relacionan la demanda con variables económicas (PBG) y de expansión demográfica de la población
 - El estudio evalúa la incorporación de Generación Distribuida Renovable y el impacto futuro de la movilidad eléctrica
 - Propone obras de expansión en todos los niveles de tensión por necesidades de demanda, seguridad operativa y obsolescencia técnica de instalaciones
 - Evalúa el desarrollo futuro del nivel de 220 kV para el área metropolitana de Rosario
 - El estudio se encuentra avanzado en un 80% con entrega en Diciembre 2018
 - Consultora Mercados Energéticos

10. Escenarios energéticos. Empresa Provincial de la Energía

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Evolución porcentual de la demanda



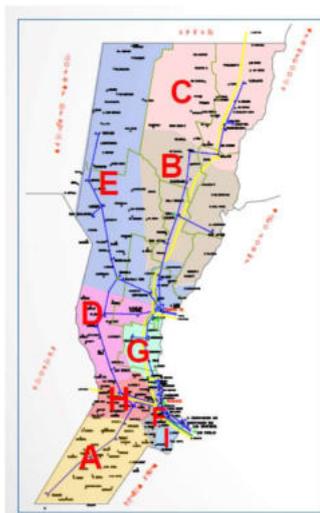
Año	Demanda Máxima (MW)								
	Sub A	Sub B	Sub C	Sub D	Sub E	Sub F	Sub G	Sub H	Sub I
2015	164	70	112	106	477	759	201	111	143
2016	152	67	119	111	473	799	180	119	328
2017	156	72	123	116	485	811	184	122	143
2018	162	77	128	122	504	830	190	126	147
2019	169	83	133	128	524	850	197	130	151
2020	177	90	140	135	548	874	205	135	155
2021	186	97	147	142	575	900	214	140	160
2022	195	105	154	150	603	925	223	145	165
2023	204	113	162	158	632	952	232	150	170
2024	214	122	171	166	662	979	242	155	175
2025	225	131	179	175	694	1008	253	160	180
2026	236	141	188	184	727	1037	263	166	186
Tasas Acumulativas									
Histórico (2003 -2016)	5.5%	7.7%	5.5%	5.8%	5.3%	3.1%	4.3%	4.0%	3.1%
Proyectado (2016 - 2026)	4.5%	7.7%	4.7%	5.2%	4.4%	2.6%	3.9%	3.4%	2.4%

* Los años 2015 y 2016 son observados. Fuente: elaboración propia en base a datos de EPESF, INDEC, IPEC y FMI.

10. Escenarios energéticos. Empresa Provincial de la Energía

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Evolución de la demanda total

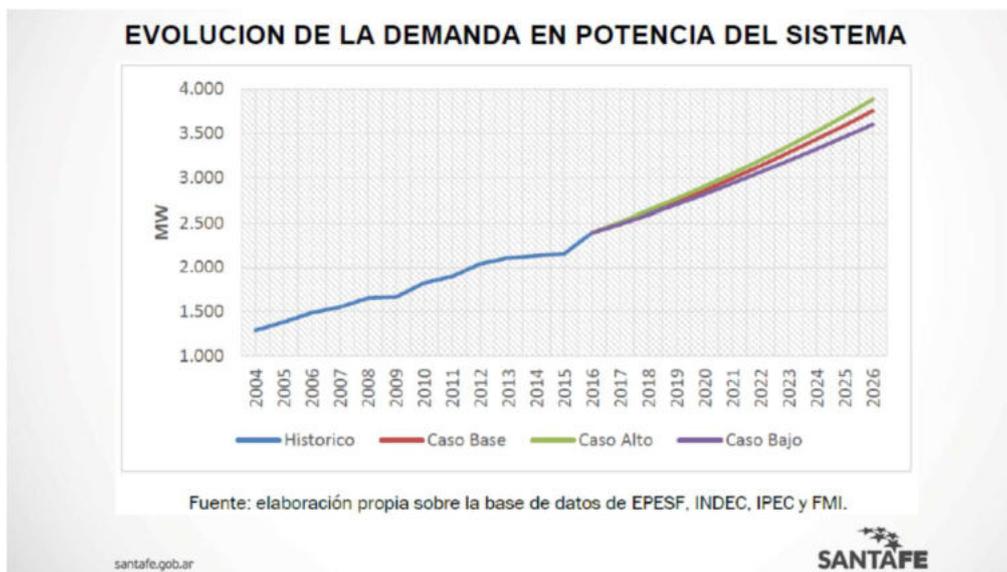


Año	Demanda Máxima Simultánea					
	Caso Base		Caso Alto		Caso Bajo	
2015	2.155	1,0%	2.155	1,0%	2.155	1,0%
2016	2.392	11,0%	2.392	11,0%	2.392	11,0%
2017	2.490	4,1%	2.511	5,0%	2.490	4,1%
2018	2.604	4,6%	2.635	5,0%	2.592	4,1%
2019	2.724	4,6%	2.766	5,0%	2.699	4,1%
2020	2.856	4,8%	2.903	5,0%	2.816	4,3%
2021	2.994	4,8%	3.047	5,0%	2.939	4,4%
2022	3.136	4,7%	3.198	5,0%	3.064	4,3%
2023	3.283	4,7%	3.357	5,0%	3.193	4,2%
2024	3.435	4,6%	3.524	5,0%	3.325	4,1%
2025	3.592	4,6%	3.699	5,0%	3.461	4,1%
2026	3.756	4,6%	3.882	5,0%	3.603	4,1%
Tasas anuales acumulativas (%)						
Histórico (2004 -2016)	5,3%		5,3%		5,3%	
Proyectado (2016 - 2026)	4,6%		5,0%		4,2%	

* Los años 2015 y 2016 son observados. Fuente: elaboración propia en base a datos de EPESF, INDEC, IPEC y FMI.

10. Escenarios energéticos. Empresa Provincial de la Energía

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



10. Escenarios energéticos. Empresa Provincial de la Energía

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Expansión valorizada de la demanda

Si bien de manera histórica la demanda de energía acompaña las variaciones del PBI, en potencia, este verano se registró un récord de demanda en la Provincia el día 7 de Febrero de 2.405 MW

Se observa un ritmo de crecimiento tendencial de la demanda en Potencia del orden de los 130 MVA anuales en el sistema provincial.

Esto equivale a la Potencia de diseño de cuatro Estaciones Transformadoras de 132/33/13,2 kV al año

Se incrementó en 2017 la potencia solicitada para nuevos suministros, en especial edificios que utilizan energía eléctrica para calefacción.

Se otorgaron 272 nuevas factibilidades de Potencia para demandas superiores a 30 kW por un total de 49,5 MW de Potencia.

- 179 factibilidades en la Ciudad de Rosario por 31 MW de potencia
- 93 factibilidades en la Ciudad de Santa Fe por 18,5 MW de potencia



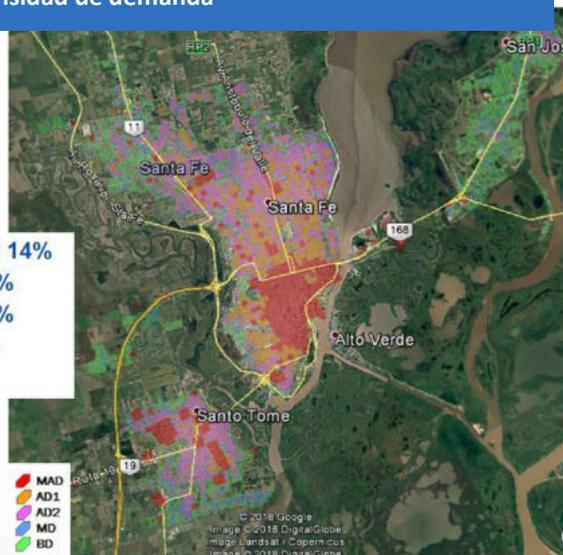
10. Escenarios energéticos. Empresa Provincial de la Energía

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Tipo de Zona	Rango de Densidad
Rural / Baja Densidad	0 a 0,5 MVA/km ² .-
Urbano / Media Densidad	0,5 a 0,85 MVA/km ² .-
Urbano / Alta Densidad 2	0,85 a 2.5 MVA/km ² .-
Urbano / Alta Densidad 1	2.5 a 4 MVA/km ² .-
Urbano / Muy Alta Densidad	más de 4 MVA/km ² .-

Ciudad/Densidad	MVA/km ²				
	MAD	AD1	AD2	MD	BD
Rafaela	6,78	3,08	1,47	0,66	0,22
Reconquista	13,52	3,07	1,45	0,67	0,21
Rosario	8,11	3,03	1,57	0,68	0,23
Funes	6,66	3,10	1,21	0,65	0,22
San Lorenzo	18,35	3,02	1,43	0,67	0,19
Roldán	4,77	3,38	1,34	0,65	0,19
Baigorria	4,58	3,04	1,33	0,68	0,25
Pérez	5,84	3,14	1,39	0,67	0,22
Bermúdez	5,55	3,19	1,37	0,70	0,22
Beltrán	6,58	3,06	1,32	0,66	0,23
Zavalla	5,09	2,96	1,31	0,68	0,16
Ibarlucea	6,60	N/D	1,72	0,63	0,13
Santa fe	6,45	2,98	1,62	0,67	0,21
Recreo	7,15	3,22	1,22	0,66	0,17
Santo Tome	7,77	3,14	1,38	0,67	0,22
Rincón	5,81	3,07	1,26	0,63	0,19
Villa Constitución	4,60	2,87	1,40	0,68	0,21
Total	7,95	3,04	1,50	0,67	0,21

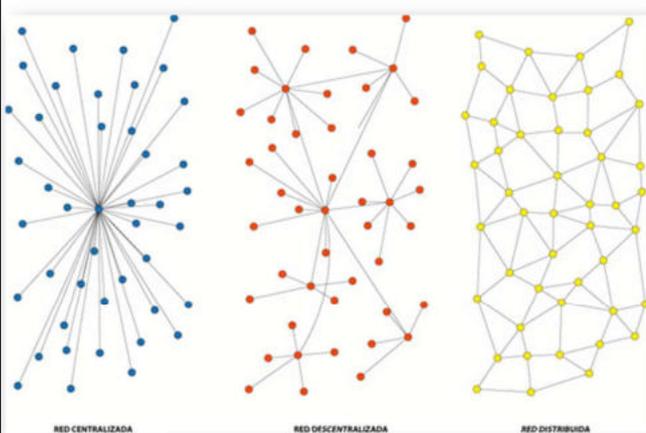
Densidad de demanda



Muy Alta Densidad (MAD): 14%
Alta Densidad 1 (AD1): 12%
Alta Densidad 2 (AD2): 34%
Media Densidad (MD): 11%
Baja densidad (BD): 29%

11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad.

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



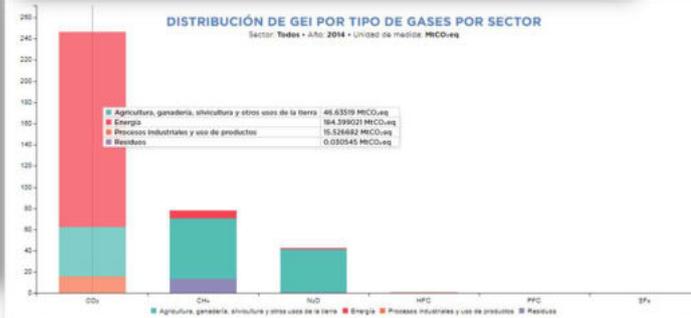
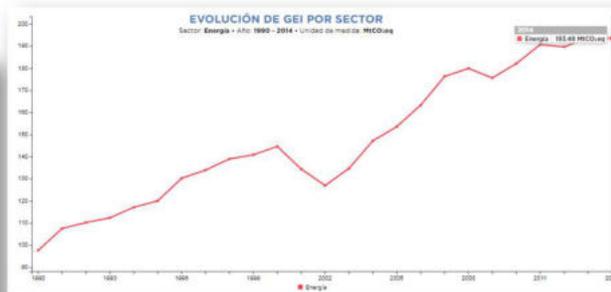
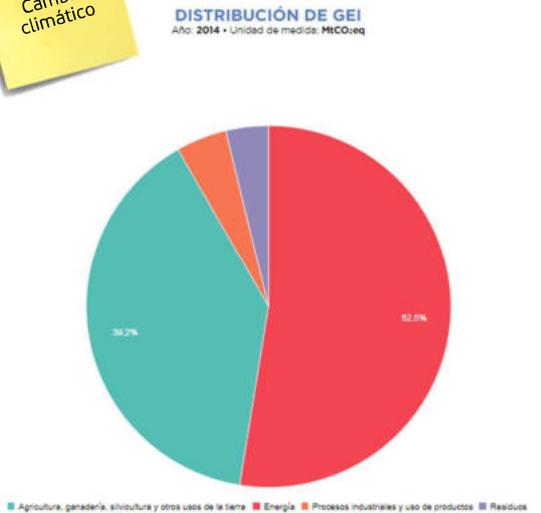
Un mundo en cambio

- Conflicto entre el viejo/nuevo orden económico y energético.
 - Centralización vs el poder de las redes
 - Control estatal vs descentralización
 - Oligopolios vs pluralidad de actores
- Los combustibles fósiles cada vez son más difíciles y más caros de extraer.
- Las técnicas como *fracking*, plantean interrogantes medioambientales.
- Aparece en agenda el calentamiento global.
- Casi la tercera parte de la humanidad no tiene acceso a la energía eléctrica careciendo de la posibilidad de desarrollo.

11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad. Energía y cambio climático.

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Cambio climático



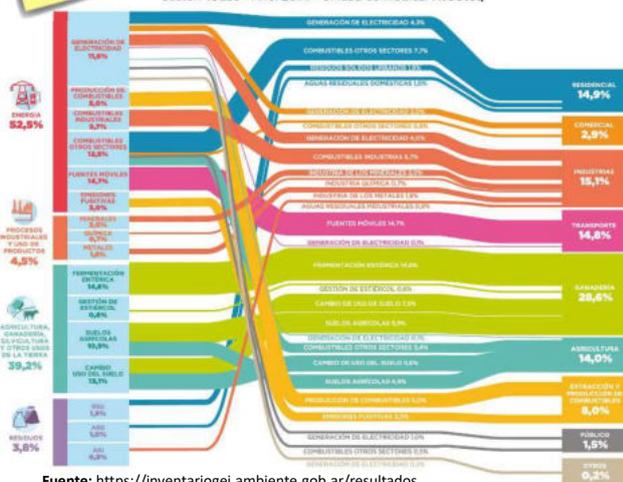
Fuente: <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/resultados>

11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad. Energía y cambio climático.

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Cambio climático

DISTRIBUCIÓN DE GEI POR USO FINAL Sector: Todos • Año: 2014 • Unidad de medida: MtCO₂e



Fuente: <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/resultados>

11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad. Energía y cambio climático.

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Cambio climático

DESAGREGACIÓN PROVINCIAL

Sector: Todos • Año: 2014
Unidad de medida: MtCO₂eq
Emisiones no asignadas: 8%



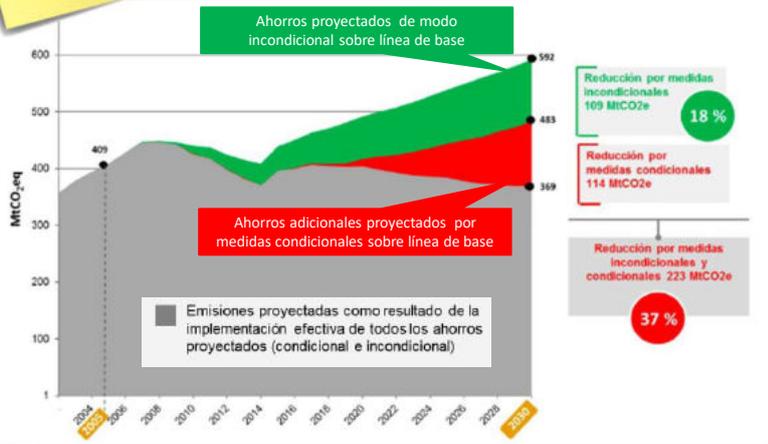
SANTA FE

Sector	Emisión/Absorción (MtCO ₂ eq)	%
Energía	14,50	48%
Procesos industriales y uso de productos	1,80	6%
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra	13,33	44%
Residuos	0,83	3%

11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad. Energía y cambio climático.

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Cambio climático



Visión

Argentina no excederá la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂eq) en el año 2030.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, *Revisión de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Argentina 2016*, 2017.

11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad. Energía y cambio climático.

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Cambio climático

PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

REPÚBLICA ARGENTINA

OBJETIVOS:

- ABASTECER DE ENERGÍA LIMPIA Y SOSTENIBLE
- PROMOVER EL USO RESPONSABLE DE LA ENERGÍA MEDIANTE EFICIENCIA ENERGÉTICA
- REDUCIR LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO
- IMPLEMENTAR MECANISMOS DE ADAPTACIÓN QUE REDUZCAN LA EXPOSICIÓN AL RIESGO Y LA VULNERABILIDAD SOCIAL Y DE LOS SISTEMAS ENERGÉTICOS

Visión 2030

- Para el año 2030, la Argentina habrá implementado políticas, acciones y medidas para el abastecimiento asequible de energía de manera limpia, confiable y sostenible, acompañando el crecimiento productivo y poblacional e incorporando el uso responsable de la energía a través de la promoción de la eficiencia energética como eje rector, logrando una reducción sustancial de las emisiones de GEI y mecanismos de adaptación al cambio climático que reduzcan la exposición al riesgo y la vulnerabilidad social y de los sistemas energéticos.

11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad. Energía y cambio climático.

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Cambio climático

VISIÓN	OBJETIVOS
<p>POLÍTICAS, MEDIDAS Y ACCIONES PARA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • abastecer de energía limpia y sostenible; • acompañar el crecimiento productivo y poblacional; • fomentar el uso responsable de la energía; y • promover la eficiencia energética. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de las emisiones de GEI <p>EMISIONES EVITADAS 77 MtCO₂eq</p> <p>EMISIONES EVITADAS 101 MtCO₂eq</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptación de la infraestructura de generación, transporte y distribución de energía.
<p>ALCANCE</p> <p>Aspectos relacionados con la energía en todas las actividades económicas del territorio nacional.</p>	

11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad. Energía y cambio climático.

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

ACCIÓN

Cambio climático

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- EFICIENCIA ENERGÉTICA**
 - EFICIENCIA EN ELECTRODOMÉSTICOS
 - CALEFONES EFICIENTES
 - BOMBAS DE CALOR
 - ECONOMIZADORES DE AGUA
 - ALUMBRADO PÚBLICO
 - ILUMINACIÓN RESIDENCIAL
 - ENVOLVENTE TÉRMICA EN EDIFICIOS
- ENERGÍA RENOVABLE**
 - CALEFONES SOLARES
 - GENERACIÓN ELÉCTRICA A PARTIR DE FUENTES RENOVABLES NO CONVENCIONALES CONECTADAS A LA RED
 - GENERACIÓN ELÉCTRICA DISTRIBUIDA
 - GENERACIÓN ELÉCTRICA AISLADA DE LA RED
- COMBUSTIBLES**
 - CORTE CON BIOCOMBUSTIBLES
- GENERACIÓN A GRAN ESCALA**
 - NUCLEAR
 - HIDROELÉCTRICA
 - SUSTITUCIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES POR GAS NATURAL EN GENERACIÓN ELÉCTRICA
 - MEJORA EN LA EFICIENCIA DE CENTRALES TÉRMICAS

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN A DESARROLLAR EN 2018

- MONITOREO
- REVISIÓN CONTINUA
- FINANCIAMIENTO

MEDIANTE PROCESO PARTICIPATIVO
COMITÉ NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO - COMISIÓN ENERGÉTICA - ONG - LEYANTEL DOMINICA

11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Cambio climático

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

- 7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE
- 10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGUALDADES
- 11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES
- 12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES
- 13 ACCIÓN POR EL CLIMA

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad. Disrupción

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Disrupción

Uber es la compañía de taxis más grande del mundo y no tiene vehículos.

Facebook es el propietario de medios más popular del mundo y no crea contenido.

Alibaba es el minorista más valioso y no tiene inventario.

Airbnb, el mayor proveedor de alojamiento del mundo, no tiene propiedades inmobiliarias.

11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad. Disrupción

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Disrupción

- Disrupción significa *“rotura o interrupción brusca”*.
Real Academia Española
- *“Un proceso o un modo de hacer las cosas(...) que se impone y desbanca a los que venían empleándose”,*
Fundación del Español Urgente (Fundéu BBVA).
- Concepto ligado a la innovación y a la tecnología. Y también lo está a la globalización y a la demografía, que completan el círculo de *“las tres fuerzas principales de la disrupción”*.

11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad. Disrupción

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



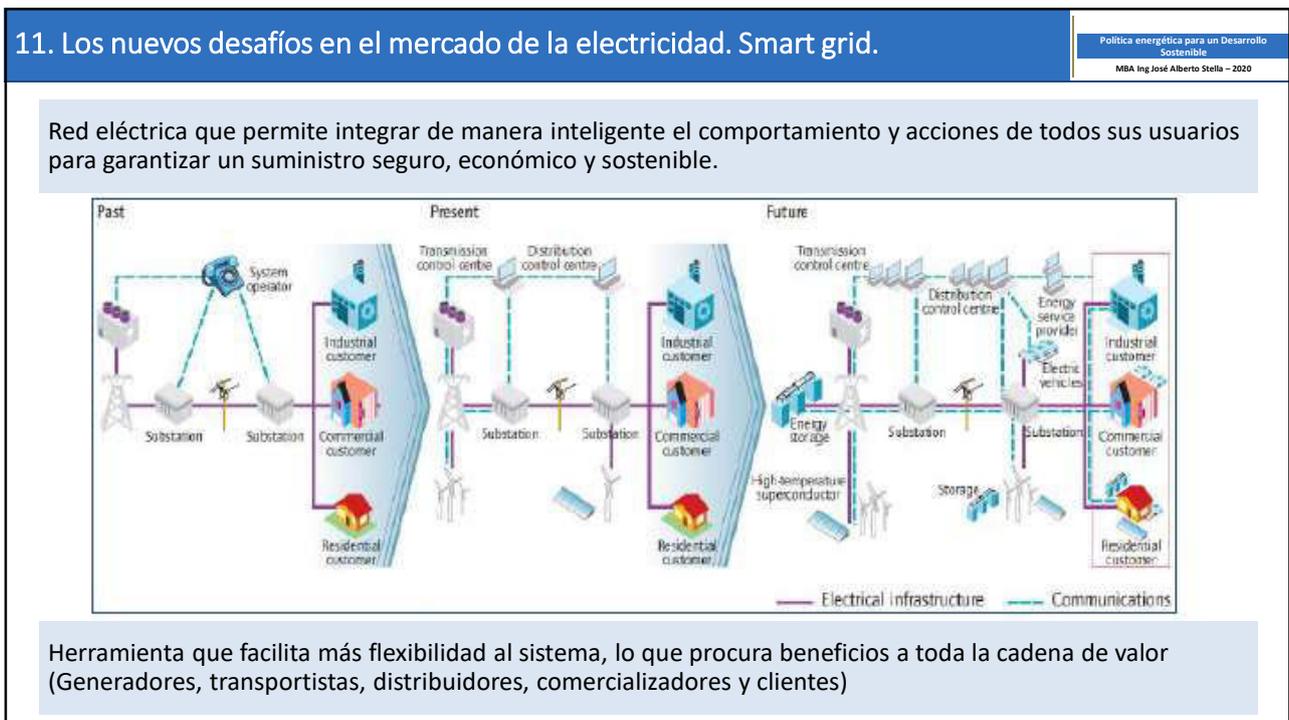
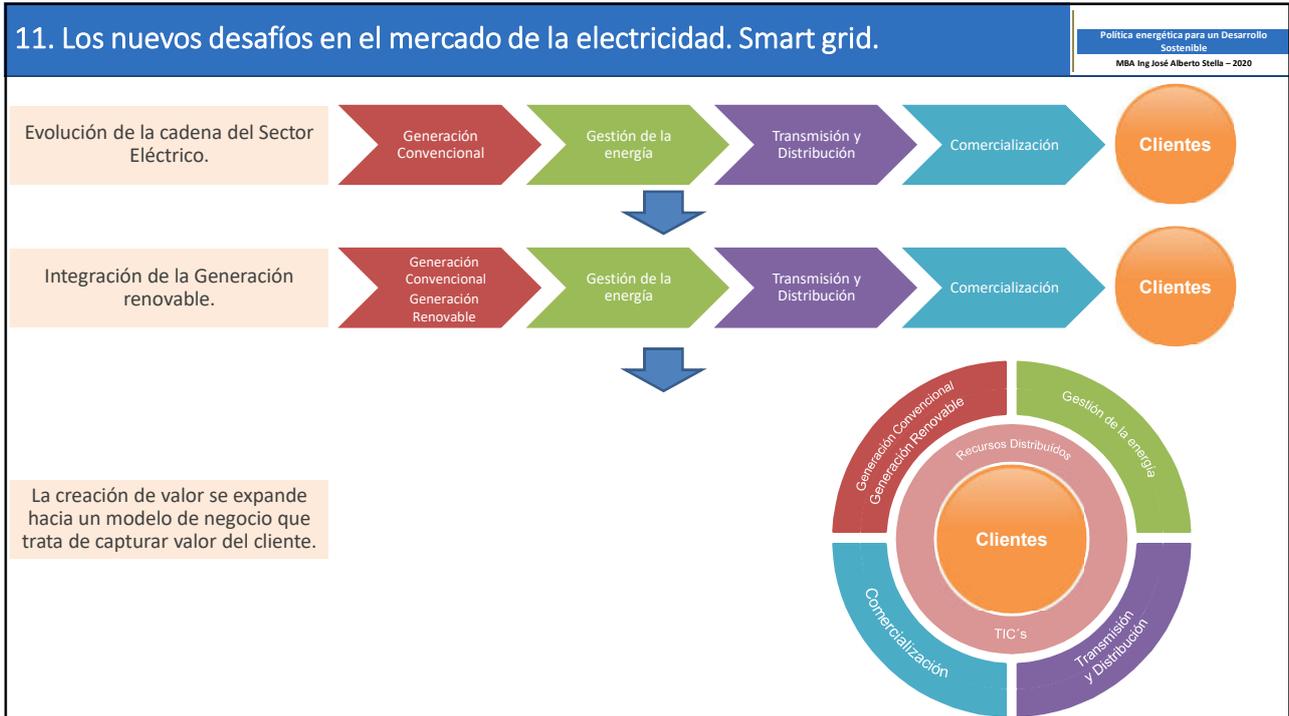
11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad. Smart grid.

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



¿Qué es una Smart Grid?

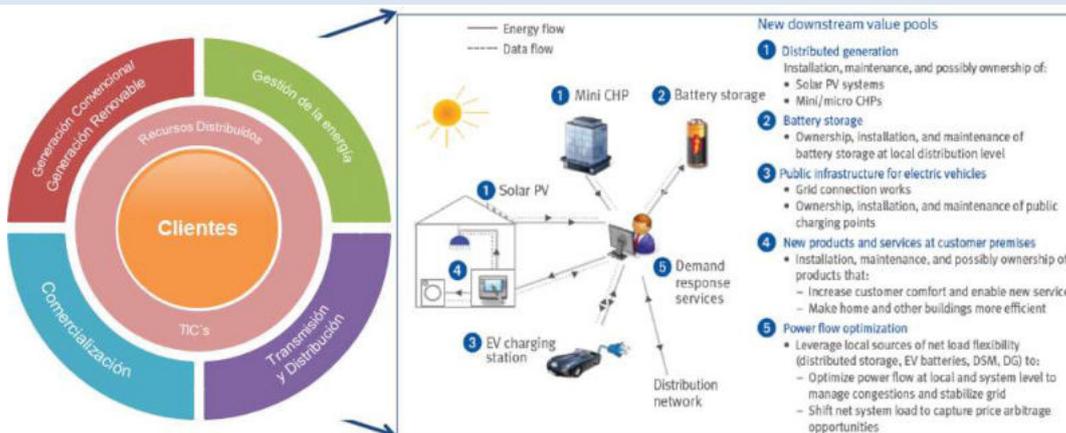
- Red de distribución de energía automatizada que monitorea y controla todo cliente y nodo, asegurando un flujo bidireccional de información y de energía.
- Red confiable y flexible soportada por una plataforma TIC que proporciona altos niveles de integración de los flujos de potencia, de información y de negocios que derivan de su control inteligente.
- Es la aplicación de nuevas tecnologías de comunicación e información digital en la Red Eléctrica, para gestionar en forma eficiente y económica la Generación, Transmisión, Distribución y las instalaciones de los Usuarios finales.



11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad. Smart grid.

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

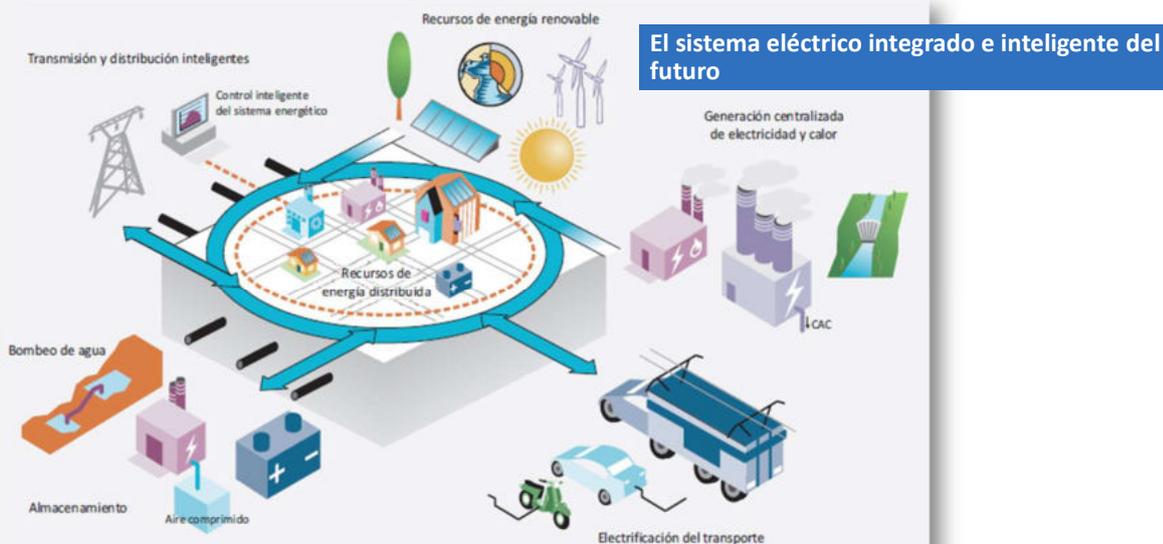
El desarrollo de Smart Grid, supondrá un desplazamiento de funciones a niveles más cercanos a la generación distribuida y a los usuarios finales.



Un factor clave en la evolución del sector energético es la evolución del rol del consumidor final.

11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad. Smart grid.

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



La mejor integración de todos los elementos de los sistemas eléctricos hará las operaciones más complejas, pero también mejorará el funcionamiento, la eficiencia y la resiliencia, y optimizará los recursos energéticos y las inversiones.

11. Los nuevos desafíos en el mercado de la electricidad. Smart grid.

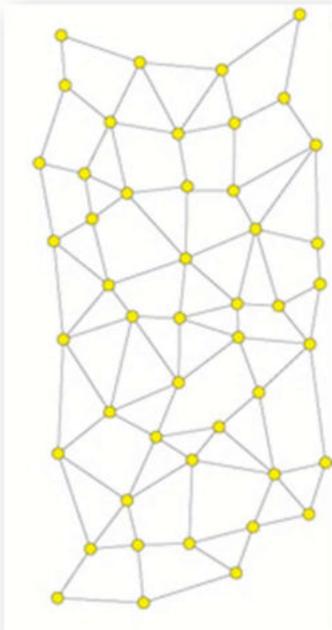
Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

¿Cómo afectará a la regulación y a los modelos de negocios actuales la mayor penetración del autoconsumo?



Conclusiones

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



Las redes plantean los siguientes desafíos

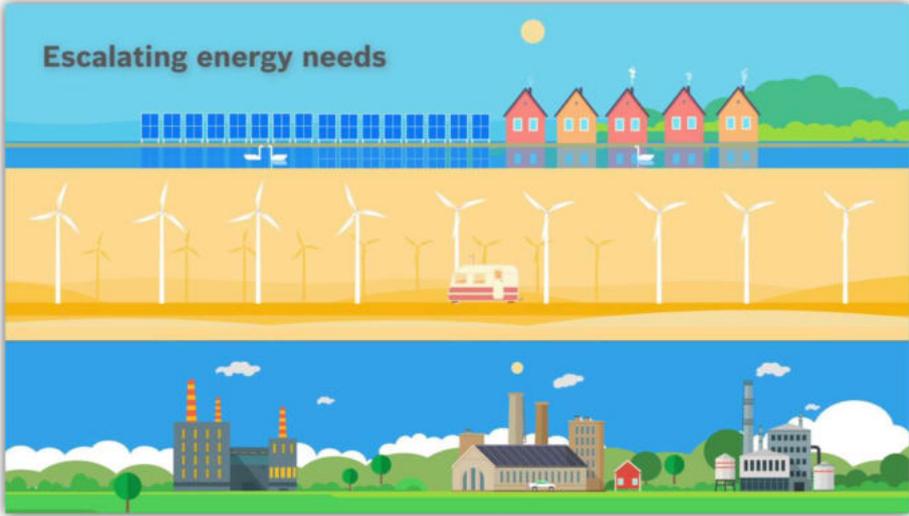
Describir siete desafíos relevantes que plantea la transición energética a las empresas distribuidoras de energía:

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .
6. .
7. .

Video

Política energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Blockchain for Energy



<https://www.youtube.com/watch?v=W6CsnH57E6g>



Actividades

Describir siete desafíos relevantes que plantea la transición energética a las empresas distribuidoras de energía:

1. .
2. .
3. .
4. .
5. .
6. .
7. .

Al finalizar los capítulos, analícelos nuevamente redactando una síntesis de una carilla por cada desafío que se ha planteado.

Capítulo 1

POLÍTICA ENERGÉTICA. ¿QUÉ PASA EN EL MUNDO?



Capítulo 2

**POLÍTICA ENERGÉTICA PARA UN DESARROLLO
SOSTENIBLE**



- 1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible.**
- 2. Los objetivos del desarrollo sostenible. Agenda 2030.**
- 3. El trilema energético del Consejo Mundial de Energía.**
- 4. Transición energética.**
- 5. Planificación Energética como herramienta de gestión para el desarrollo sustentable.**
- 6. Formas de planificación energética.**
- 7. Conclusiones.**

Capítulo 2

POLÍTICA ENERGÉTICA PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE

Política Energética para un desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella -2020



2. Política energética para un desarrollo sostenible.

1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible.
2. Los objetivos del desarrollo sostenible. Agenda 2030.
3. El trilema energético del Consejo Mundial de Energía.
4. Transición energética.
5. Planificación Energética como herramienta de gestión para el desarrollo sustentable.
6. Formas de planificación energética.
7. Conclusiones.

Política energética para un desarrollo sostenible. Bibliografía

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella -2020



<http://www.olade.org/publicaciones/manual-planificacion-energetica-2017/>



<http://www.olade.org/publicaciones/politica-energetica-guia-practica/>

Deloitte

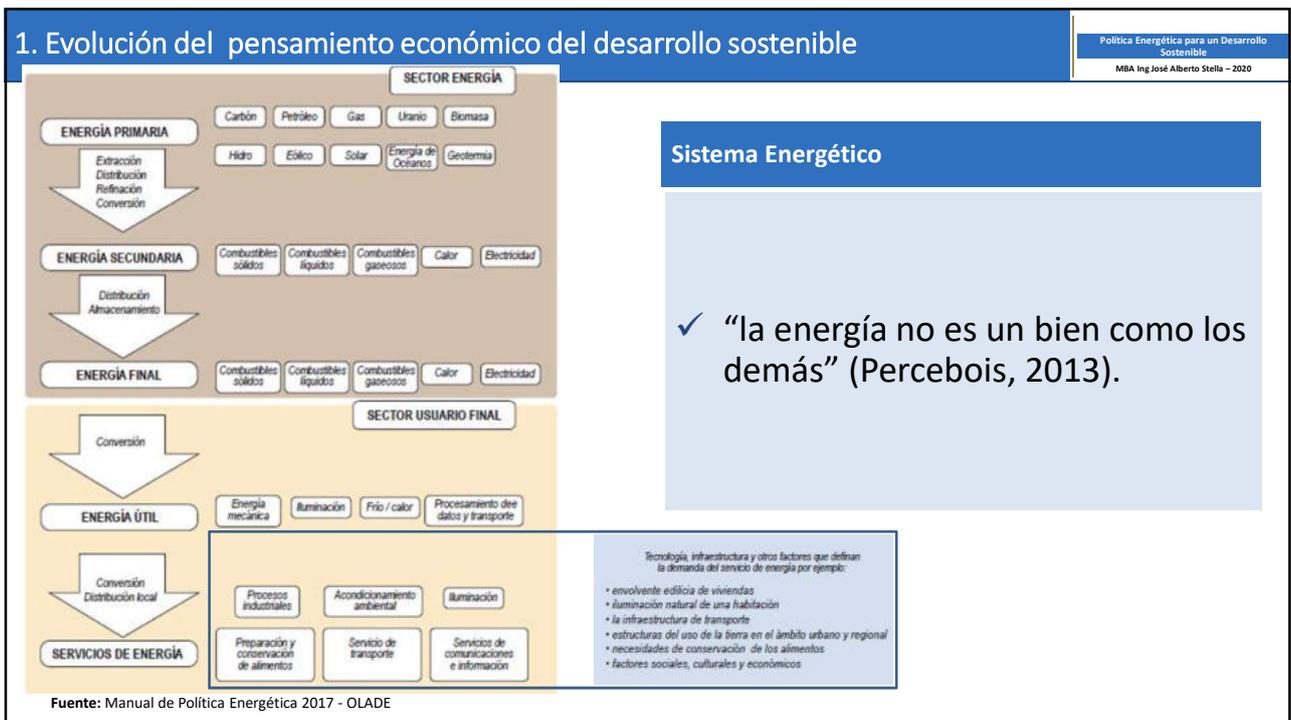


Hojas de ruta de Transición Energética en Argentina
Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050
Marzo 2019

<https://www2.deloitte.com/ar/es/pages/finance/articles/Hojas-de-ruta-de-Transicion-Energetica-en-Argentina-marzo-2019.html>

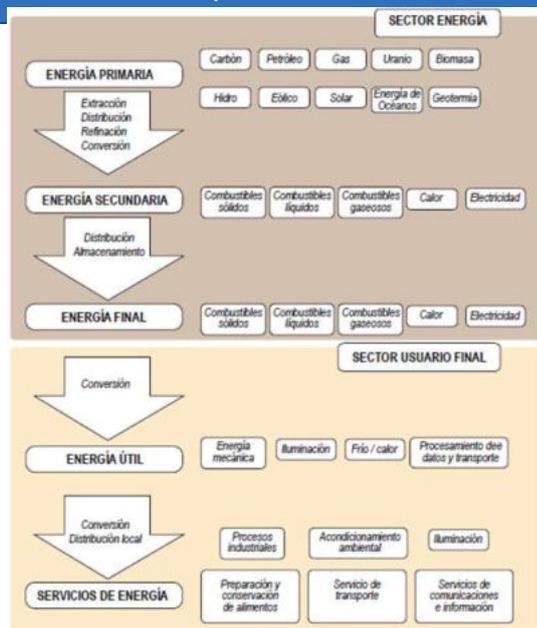


<http://www.odsargentina.gob.ar>



1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Fuente: Manual de Política Energética 2017 - OLADE

Sistema Energético

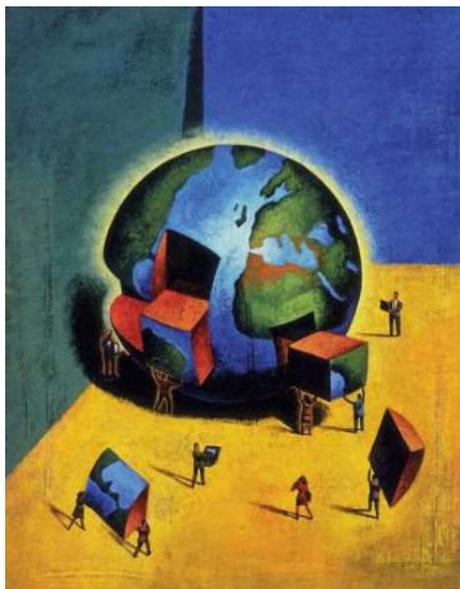
En principio, la energías revisten en su naturaleza una doble dimensión:

- ✓ son **bienes estratégicos** por un lado, y por el otro.
- ✓ tienen la **misión del servicio público**.

No es sorprendente que los distintos poderes públicos involucrados por una u otra de estas dimensiones (Estados, conjunto de Estados, Regiones, Colectividades locales...) busquen controlar o supervisar el acceso, desarrollo y funcionamiento de estos mercados.

1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

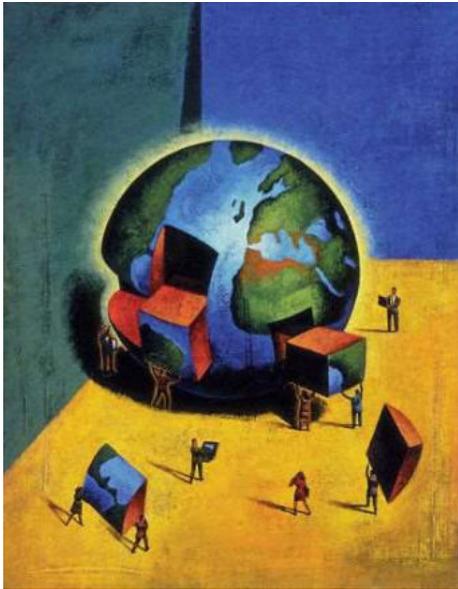


Los conceptos de sustentabilidad

Existe una conciencia creciente sobre el hecho de que el progresivo deterioro del medio ambiente provoca cambios, en muchos casos irreversibles, que pueden afectar seriamente las posibilidades de desarrollo futuro de la sociedad.

Ello implica poner en cuestión la sustentabilidad en el tiempo de ciertos estilos de desarrollo.

1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible



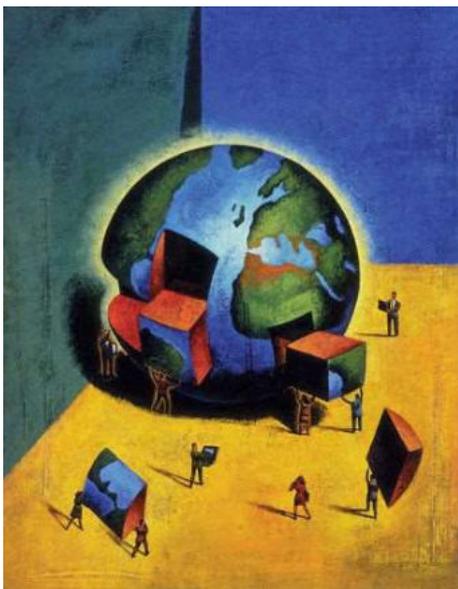
Desarrollo sustentable

“Desarrollo sustentable es aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.”

(originalmente de Lester Brown, Fundador del Worldwatch Institute)

1987: Informe de Brundtland “Our Common Future”, WCED (Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo)

1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible



En términos más formales sería el máximo consumo manteniendo el stock de capital constante:

el tema central es cómo definir el capital y si es sustituible.

1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



El ser humano como sujeto y objeto del desarrollo sustentable

El ser humano debe ser el sujeto activo y la finalidad última del desarrollo y, en consecuencia, se ubica al desarrollo humano como elemento central de la sustentabilidad.

1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

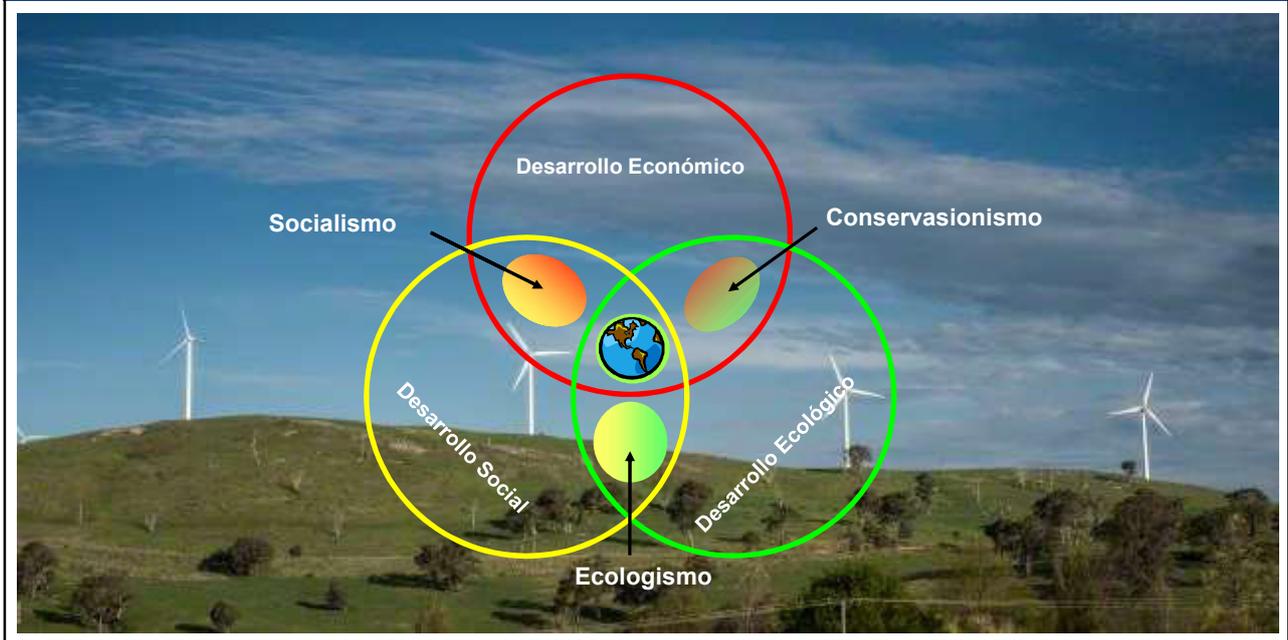


El ser humano como sujeto y objeto del desarrollo sustentable

- ✓ No es esperable que las acciones para la sustentabilidad del desarrollo humano y social ocurran espontáneamente a través de las decisiones descentralizadas de los actores sociales o por la acción del mercado.
- ✓ **Deben existir políticas de Estado** dirigidas expresamente a orientar a aquellas decisiones descentralizadas y a la operación de los mercados para que conduzca a la evolución de los sistemas económico, social, político y ambiental hacia senderos de mayor sustentabilidad.

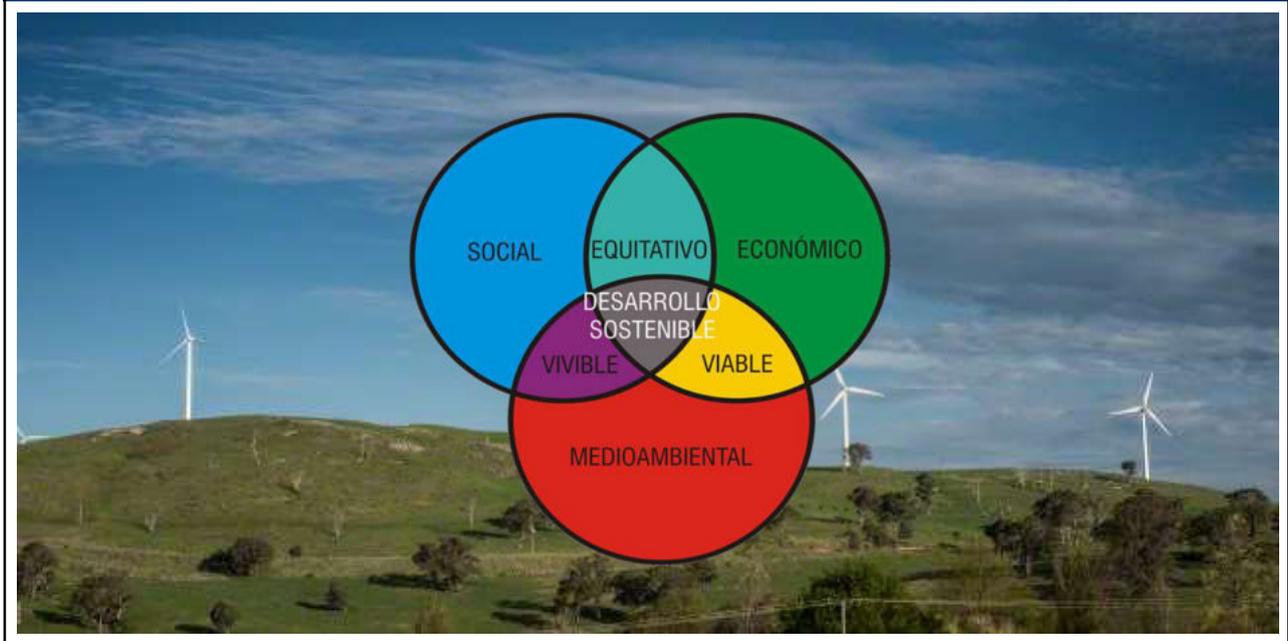
1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Se reconocen como dimensiones relevantes del desarrollo sustentable:

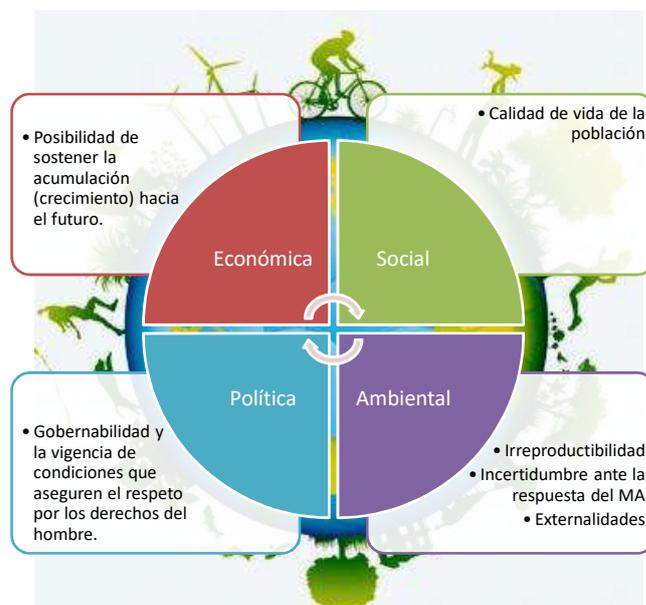
- la libertad política,
- el bienestar económico,
- la equidad social y
- un medio ambiente sano,

además de una cierta conservación de los recursos naturales. Esas dimensiones se extienden en el espacio y en el tiempo (presente y futuro)

(OLADE/CEPAL/GTZ, 1997)

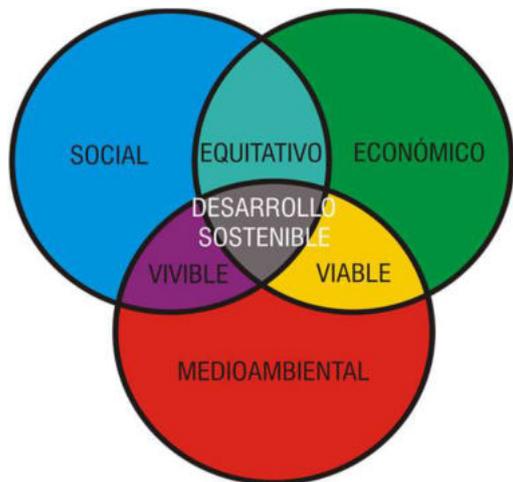
1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Desarrollo sustentable

✓ *“Un desarrollo que distribuya más equitativamente los beneficios del progreso económico, proteja al medio ambiente nacional y mundial en beneficio de las futuras generaciones y mejore genuinamente la calidad de vida”.*

Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y El Caribe
(Informe: Nuestra Propia Agenda)

Fuente: Manual de Política Energética 2017 - OLADE

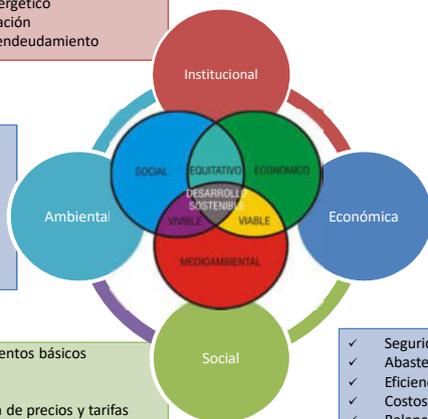
1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

- ✓ Garantía de abastecimiento
- ✓ Soberanía sobre recursos naturales
- ✓ Costos del abastecimiento energético
- ✓ Monopolios naturales y regulación
- ✓ Abastecimiento de energía y endeudamiento

- ✓ Energía y uso de los recursos naturales
- ✓ Energía e impactos ambientales locales
- ✓ Energía y emisiones de efecto invernadero
- ✓ Eficiencia energética y efectos ambientales.

- ✓ Cobertura de los requerimientos básicos
- ✓ Calidad de las fuentes
- ✓ Eficiencia energética
- ✓ Equidad social en la política de precios y tarifas
- ✓ Costo de la energía en el abastecimiento de las familias
- ✓ Energía y servicio públicos básicos



Planificación energética como herramienta de gestión para el desarrollo sustentable

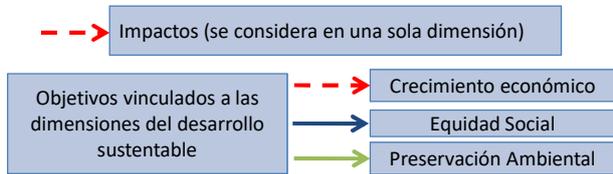
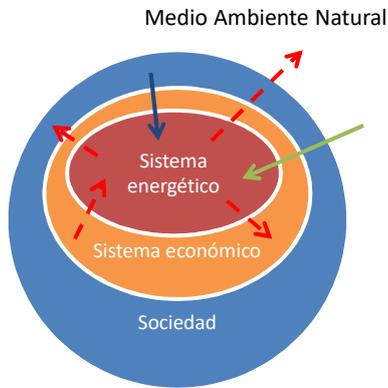
- No es un evento circunstancial; es un proceso continuo.
- Es una metodología sistemática y analítica que procesa convenientemente información de la demanda, transformación y suministro de energía, y genera a partir de esto estrategias para alcanzar los objetivos de largo plazo definidos.

- ✓ Seguridad de abastecimiento
- ✓ Abastecimiento oportuno
- ✓ Eficiencia energética
- ✓ Costos y competitividad
- ✓ Balance comercial
- ✓ Inversiones y endeudamiento.

Fuente: Manual de Política Energética 2017 - OLADE

1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



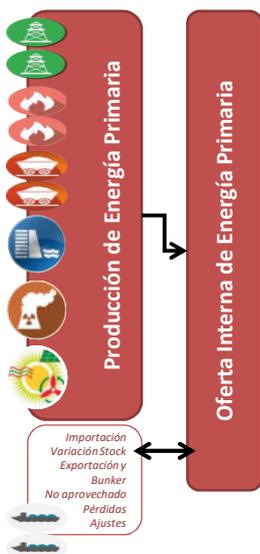
Planificación energética como herramienta de gestión para el desarrollo sustentable

La formulación de políticas energéticas que pretendan el desarrollo sustentable deben tener un carácter sistémico.

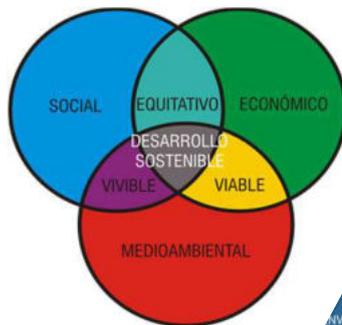
- ✓ “Este enfoque requiere de la participación de los actores que son al mismo tiempo protagonistas y destinatarios del desarrollo sustentable, tales como los poderes del Estado (ejecutivo, legislativo y judicial) en los diferentes niveles (federal, provincial, municipal), así como las entidades representativas, los trabajadores y el resto de la sociedad, ya que el desarrollo sustentable es una responsabilidad compartida, que es inevitable y que es compatible con el sistema democrático.
- ✓ Mientras que este último establece un mecanismo de convivencia social, el desarrollo sustentable promueve un equilibrio al alcanzar la cobertura de necesidades sociales, lo que a su vez asegura esa convivencia”

1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

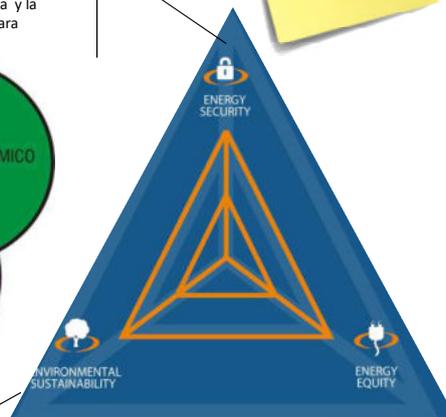


La **seguridad energética**: corresponde a la gestión eficaz del suministro de energía primaria a partir de fuentes internas y externas, la fiabilidad de la infraestructura energética y la capacidad de las empresas de energía para satisfacer la demanda actual y futura.



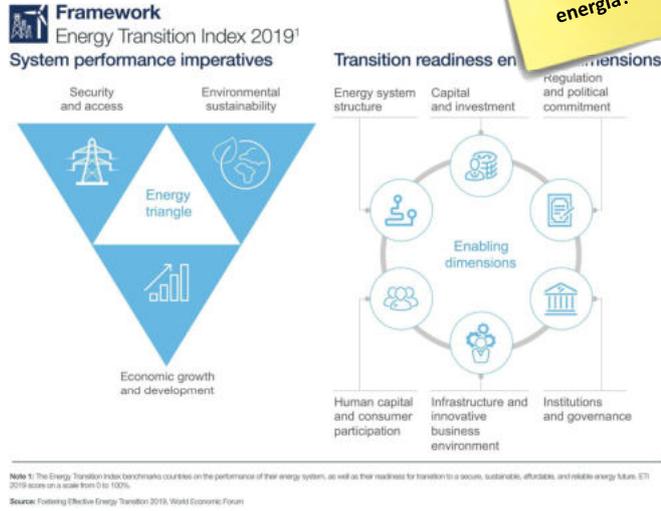
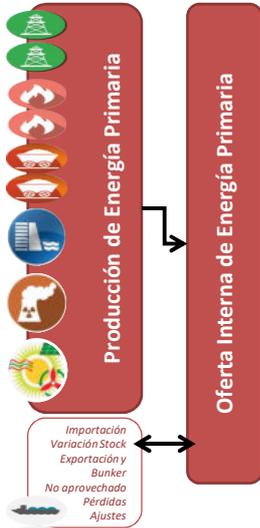
Sostenibilidad ambiental: el logro de la oferta y de la demanda de energía y la eficiencia del desarrollo de la oferta de energía a partir de fuentes renovables o baja en carbono.

¿Qué importa hoy en energía?



La equidad de la Energía: es el grado de accesibilidad y asequibilidad del suministro de energía de toda la población.

1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible

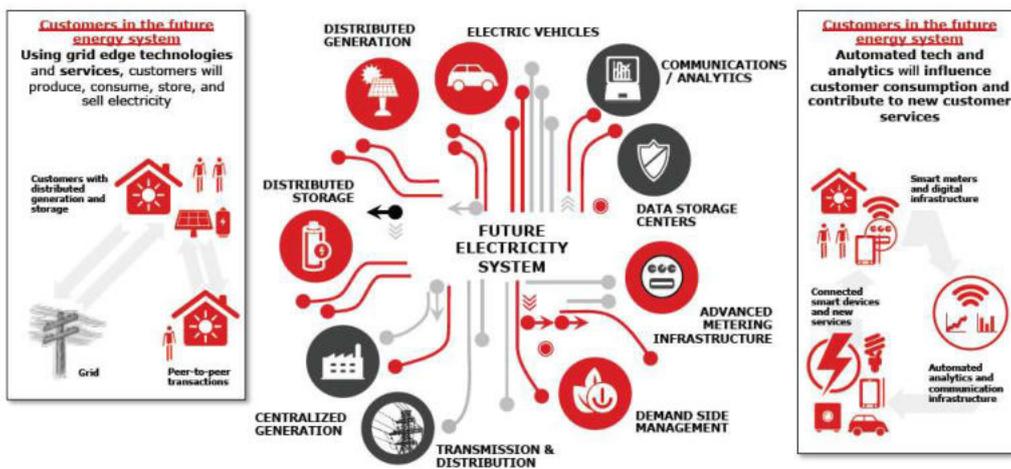


¿Qué importa hoy en energía?



Fuente: Foro Económico Mundial - Fostering Effective Energy Transition 2019 edition - <https://es.weforum.org/reports/fostering-effective-energy-transition-2019>

1. Evolución del pensamiento económico del desarrollo sostenible



Fuente: Foro Económico Mundial - The Future of Electricity: New Technologies Transforming the Grid Edge - http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Electricity_2017.pdf



2. Los objetivos del desarrollo sostenible. Agenda 2030

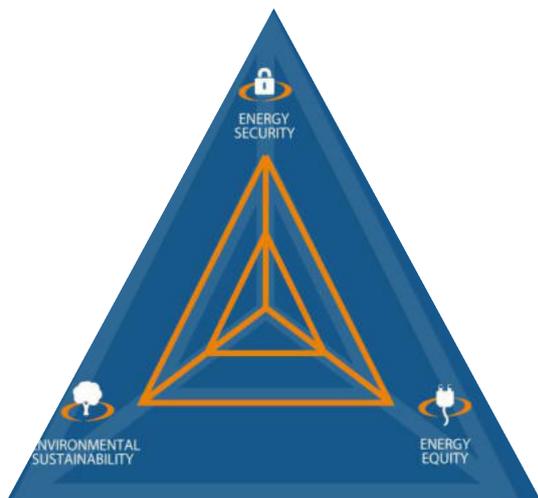
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

AGENDA 2030 - ODS ARGENTINA
<http://www.odsargentina.gob.ar>

Actividad: Identificar qué ODS debería incluir la EPE

1. Identificar en qué objetivos del desarrollo sostenible realiza aportes la EPE.
2. Identificar la cadena de valor de la EPE.
3. ¿Es necesario redefinir funciones de las distintas gerencias de acuerdo a los objetivos del desarrollo sostenible?.

3. El trilema energético del Consejo Mundial de Energía



<https://trilemma.worldenergy.org/#!/energy-index>

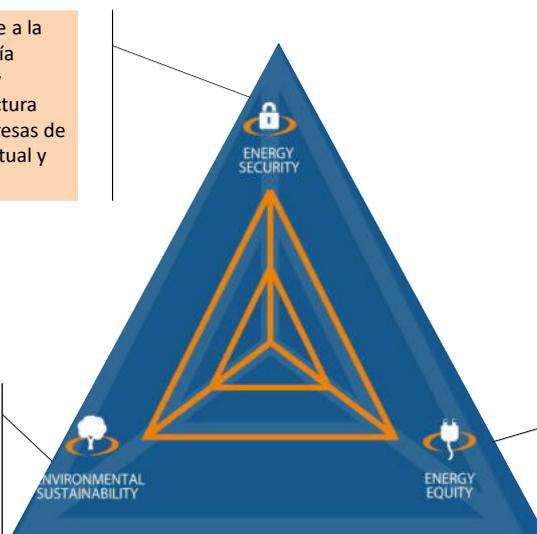
¿Qué es el trilema energético?

- ✓ Un *trilema* es una situación, análoga a un dilema, para la cuál existen tres alternativas factibles igualmente deseables.
- ✓ El Consejo Mundial de Energía define la sostenibilidad de los sistemas energéticos como un trilema entre:
 - ✓ la **seguridad energética**,
 - ✓ la **equidad social en energía** y
 - ✓ la **mitigación del impacto ambiental**.
- ✓ La resolución de este trilema es compleja.
- ✓ Se puede entender como un triángulo equilátero con las variables en los vértices, y lo aconsejable sería buscar el centro de este hipotético triángulo.

3. El trilema energético del Consejo Mundial de Energía

La seguridad energética: corresponde a la gestión eficaz del suministro de energía primaria a partir de fuentes internas y externas, la fiabilidad de la infraestructura energética y la capacidad de las empresas de energía para satisfacer la demanda actual y futura.

Sostenibilidad ambiental: el logro de la oferta y de la demanda de energía y la eficiencia del desarrollo de la oferta de energía a partir de fuentes renovables o baja en carbono.



Índice de Sostenibilidad Energética

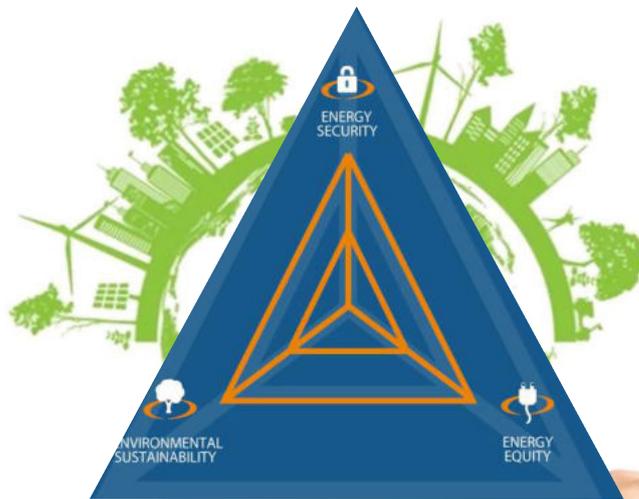
El Índice de Sostenibilidad Energética clasifica a los países en términos de su probable capacidad de proporcionar políticas de energía sostenible a través de las 3 dimensiones del trilema de energía:

La equidad de la Energía: es el grado de accesibilidad y asequibilidad del suministro de energía de toda la población.

3. El trilema energético del Consejo Mundial de Energía

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

¿Para qué sirve el Trilema Energético?



Trilema Energético

Sirve para evaluar políticas energéticas.

¿Qué políticas energéticas de Largo Plazo satisfacen las 3 condiciones?

3. El trilema energético del Consejo Mundial de Energía

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Los tres objetivos

Seguridad Energética

- Administrar con **visión de largo plazo las fuentes primarias domésticas**.
- Contar con infraestructura (reservas de capacidad) confiables.
- Empresas con capacidad de satisfacer demanda actual y futura.

Equidad Energética

- Acceso económico a la energía para **toda la población** (el Estado da subsidio a quienes lo necesitan pero no están incluidos en las tarifas).
- Precios razonables. Clave: competitividad internacional de la industria no debe ser afectada → precios representativos de costos para cada uso.

Mitigación Impacto Ambiental

- Lograr mejoras de eficiencia tanto en la **oferta** como en la **demand**. Claves: benchmarking, penalización de emisiones, capacitación.
- **Desarrollo de ofertas renovables** y otras fuentes con baja emisión de CO₂. Clave: costo social de remediación de emisiones incorporado a cada tecnología, a través de la penalización de Tn CO₂ emitidas, no imponiendo tecnologías.

3. El trilema energético del Consejo Mundial de Energía

Estructura del Índice de Sostenibilidad Energética



3. El trilema energético del Consejo Mundial de Energía

Estructura del Índice de Sostenibilidad Energética

Ejes	Dimensiones	Indicadores		
Resultado Global	Desempeño energético	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad Energética • Equidad Social • Mitigación del impacto ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento del consumo • Producción de energía/consumo de energía. <i>(Eficiencia neta)</i> • Margen de venta al por mayor de la gasolina. <i>(¿Impuestos?)</i> • Diversificación de la producción • Exportadores: Dependencia y diversificación de productos • Importadores: Reservas Internacionales de petróleo + Substitutos • Acceso a gasolina • Acceso al Gas y la electricidad <i>(Paridad de exportación) !!!!!</i> • Intensidad energética. <i>Benchmarking de Tecnologías y Eficiencia</i> • Volumen de emisiones. <i>Clave: Costo de remediación</i> • Efectos en el agua y aire. Indicadores periódicos • Eficiencia de la producción eléctrica. <i>Combustibles y Trilema.</i> 	
		Desempeño contextual	<ul style="list-style-type: none"> • Contexto político • Contexto social • Contexto económico 	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad política e <i>Institucional a Largo Plazo. 5/6 periodos.</i> • Calidad regulatoria. <i>(Las Instituciones Necesarias)</i> • Eficiencia del Gobierno. <i>(Drucker, la Regulación y la propiedad)</i> • Control de la corrupción <i>(conduce a mayor Productividad y menor costo del Capital y también a innovación. Der. Protegidos)</i> • Estado de Derecho. <i>¿Afecta a la Economía la vigencia de los Derechos Individuales? (A la vida, la propiedad, a la libertad)</i> • Calidad de la educación. <i>(Clave en la Sociedad del Conocimiento)</i> • Calidad de la salud. <i>(Desde primera infancia).</i> • Estabilidad macroeconómica. <i>(Sin ella, Costo Capital impagable)</i> • Inflación, <i>(Activos Financieros, Capitalización Bursátil. 1930/2000)</i> • Disponibilidad de préstamos "Repagables" al sector privado

3. El trilema energético del Consejo Mundial de Energía

Energy Trilemma Index

Country rankings

2018	Index rank	Country	Balance score	Energy security	Energy equity	Environmental sustainability
	1	Denmark	AAA	1	11	17
	2	Switzerland	AAA	17	6	4
	3	Sweden	AAA	4	27	16
	4	Netherlands	AAB	10	4	54
	5	United Kingdom	AAA	18	19	14
	6	Slovenia	AAB	2	33	58
	7	Germany	AAB	12	29	40
	8	New Zealand	AAB	13	30	50
	9	Norway	BAA	45	15	8
	10	France	AAA	26	16	15
	58	Mexico	BBB	65	70	42
	59	Russian Federation	ABD	16	43	123
	60	Argentina	BBC	63	59	78
	61	Panama	CBA	92	69	28

Índice de Sostenibilidad Energética

El Índice de Sostenibilidad Energética clasifica a los países en términos de su probable capacidad de proporcionar políticas de energía sostenible a través de las 3 dimensiones del trilema de energía.

- ✓ Altos resultados: calificación A.
- ✓ Buenos resultados: calificación B.
- ✓ Países de alto rendimiento reciben score AAA, mientras que los países que aún no se desempeñan bien reciben una puntuación DDD.

3. El trilema energético del Consejo Mundial de Energía

ARGENTINA

Índice de Sostenibilidad Energética

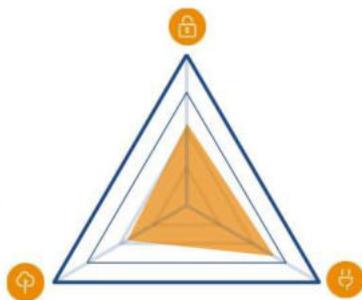
TRILEMMA INDEX RANKINGS AND BALANCE SCORE

RANK

60

SCORE

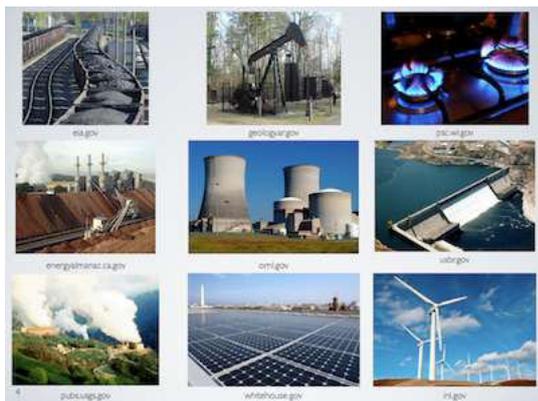
BBC



	2016	2017	2018	Trend	Score
Overall rank and balance score	58	58	60	▶	BBC
Energy performance					
Energy security	48	52	63	▶	B
Energy equity	69	61	59	▶	B
Environmental sustainability	69	72	78	▶	C
Contextual performance	92	92	84	▶	

<https://trilemma.worldenergy.org/#!/country-profile?country=Argentina&year=2018>

3. El trilema energético del Consejo Mundial de Energía



Practicidad del trilema

- ✓ Asegura gradualidad, equilibrio y certezas en la transición hacia energías limpias.
- ✓ Obliga a pensar en términos de largo plazo.
- ✓ Es una herramienta reversible: sirve tanto para evaluar como para debatir y acordar políticas energéticas a partir de fundamentos técnicos y académicos.
- ✓ Pone en evidencia que los objetivos son conflictivos, pero, al mismo tiempo atenúa el debate ideológico.
- ✓ Neutraliza posiciones extremas: aislacionismos, fundamentalismos, populismos.
- ✓ **Es un marco para el debate.**

4. Transición energética

Deloitte



Hojas de ruta de Transición Energética en Argentina
Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050
Marzo 2018

Financial Advisory

El modelo energético argentino al 2050

El cambio en las formas de producción y consumo de energía entre hoy y 2050 es imprescindible para la reducción de emisiones.

Cambiar a fuentes primarias de energía libres de emisiones, apuntando a una matriz eléctrica verde.

Fomentar la eficiencia energética y electrificación de los usos finales

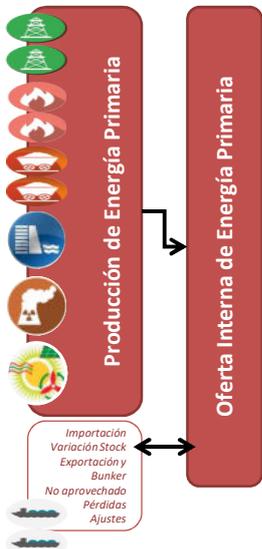
Desarrollo de infraestructura y digitalización.

Incentivar modos de producción sustentable (sector no energético).

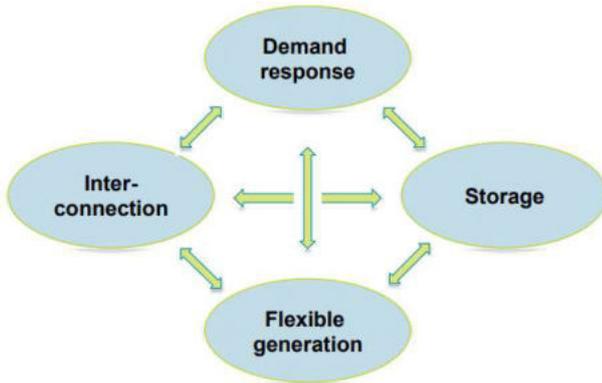
4. Transición energética

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

¿Qué importa hoy en energía?



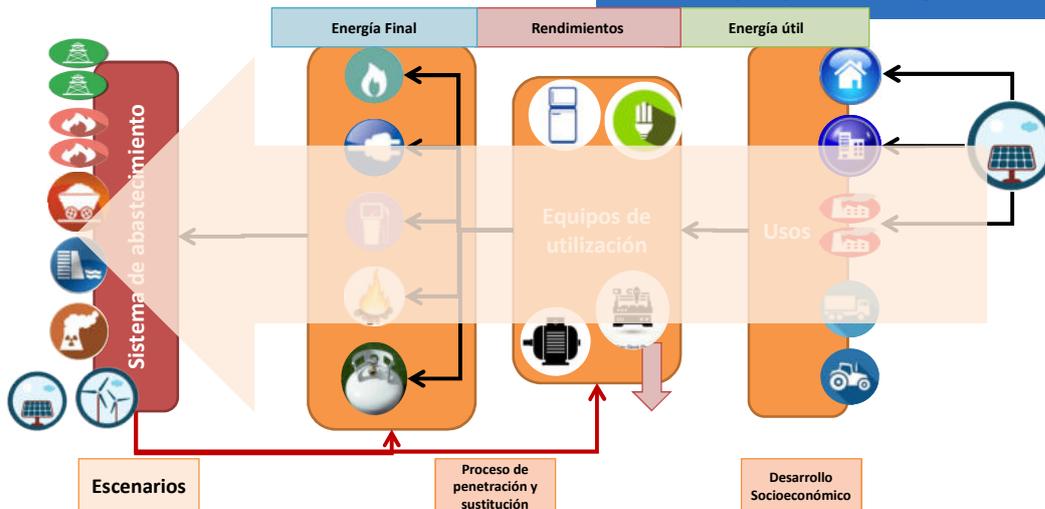
Flexibility sources in the power sector



4. Transición energética

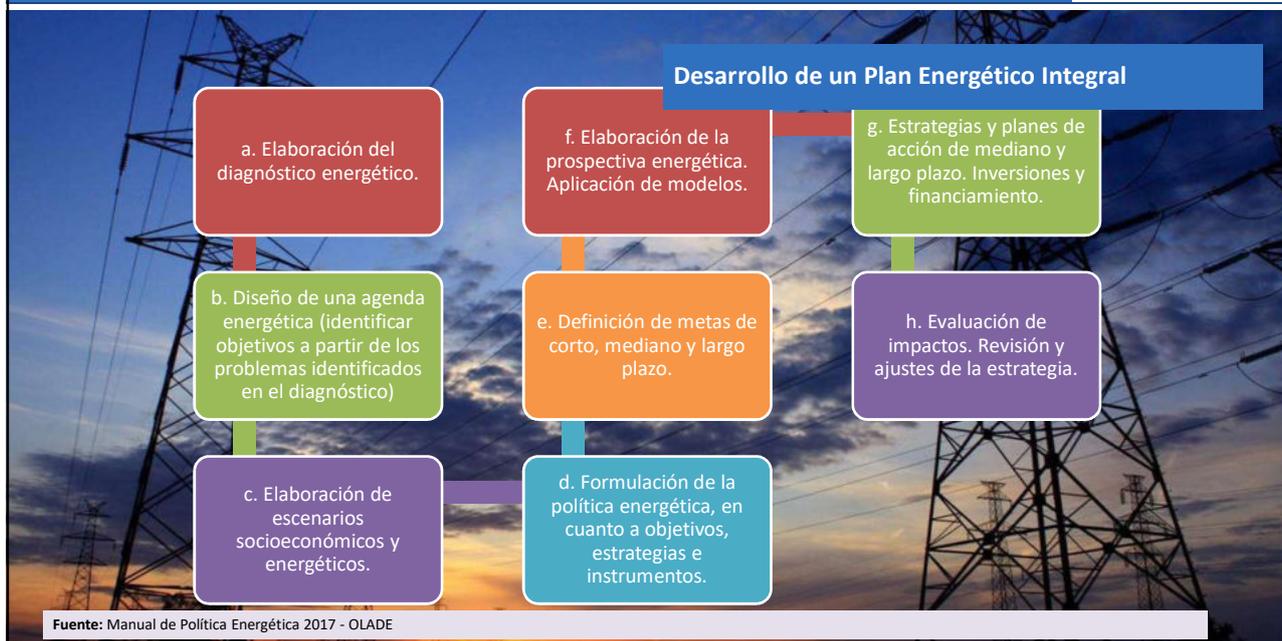
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Proceso de prospectiva energética



5. Planificación Energética como herramienta de gestión para el desarrollo sustentable

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella – 2020



5. Planificación Energética como herramienta de gestión para el desarrollo sustentable

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella – 2020



5. Planificación Energética como herramienta de gestión para el desarrollo sustentable

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Principios, criterios y condiciones de borde

- Las nuevas condiciones de contexto para la política energética
- Las condiciones del plano internacional
- Algunos principios para orientar la formulación de políticas energéticas

Principios, criterios y condiciones de la política energética

- ✓ La complejidad y el impacto de la problemática energética aconsejan la aplicación de enfoques basados en la realidad específica y no en doctrinas universales.
- ✓ La multiplicidad de actores requieren promover balances de poder y prevenir conductas anticompetitivas.
- ✓ Necesidad de instalar el análisis y la discusión de la problemática a nivel supranacional.
- ✓ Necesidad de complementar las visiones de mercado centradas en el corto plazo con una visión pública de largo plazo.
- ✓ El sistema energético interactúa e impacta en el plano político, la economía, la sociedad, y el medio ambiente.

5. Planificación Energética como herramienta de gestión para el desarrollo sustentable

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Objetivos de Política Energética

- ✓ Las políticas energéticas constituyen globalmente una especificación particular de la política nacional de desarrollo.
- ✓ Los impactos del sistema energético sobre el crecimiento económico, sobre la calidad de vida de la población y sobre el medio ambiente nacional son extremadamente relevantes para la sustentabilidad del desarrollo.

Medio Ambiente Natural

Sistema energético

Sistema económico

Sociedad

Impactos (se considera en una sola dimensión)

Objetivos vinculados a las dimensiones del desarrollo sustentable

- Crecimiento económico
- Equidad Social
- Preservación Ambiental

5. Planificación Energética como herramienta de gestión para el desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella – 2020

La formulación de políticas energéticas que pretendan el desarrollo sostenible deben tener un carácter sistémico.

“Este enfoque requiere de la participación de los actores que son al mismo tiempo protagonistas y destinatarios del desarrollo sostenible, tales como los poderes del Estado (ejecutivo, legislativo y judicial) en los diferentes niveles (federal, provincial, municipal), así como las entidades representativas, los trabajadores y el resto de la sociedad, ya que el desarrollo sostenible es una responsabilidad compartida, que es inevitable y que es compatible con el sistema democrático.

Mientras que este último establece un mecanismo de convivencia social, el desarrollo sostenible promueve un equilibrio al alcanzar la cobertura de necesidades sociales, lo que a su vez asegura esa convivencia”

5. Planificación Energética como herramienta de gestión para el desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella – 2020

Actores	Instrumentos institucionales	Tipos de funciones
Estado	Poder legislativo	Política Energética Leyes marco Decr. Reglamentarios Resoluciones Concesiones Otras acciones de política energética
	Poder ejecutivo Ministerios o Secretarías especializadas	
	Poder judicial Superintendencia de servicios públicos o entes de regulación	
Inversores privados	Sector Eléctrico Organismo encargado del despacho Representación	Fiscalización, control Cumplimiento de normas regulatorias y contratos de concesión Resolución
	Empresas públicas	Coordinación operativa Despacho Transacciones del MEM
	Empresas mixtas Empresas privadas	
Sociedad	Organismos de defensa de los derechos del ciudadano	Funciones empresaria Actividades de producción Inversiones expansión
		Fiscalización y control

Las funciones de los actores

- ✓ **Definición de Políticas /Regulación**
 - ✓ Dimensiones político-normativas
 - ✓ Funciones de fiscalización y control (legales y administrativas) (Entes de Fiscalización)
 - ✓ Funciones de coordinación operacional (despacho de cargas)
- ✓ **Producción de bienes y servicios**
 - ✓ Derechos de propiedad y objetivos (enfoque de negocios)
- ✓ **Jurisdicciones** (nacional, regional, municipal)

6. Formas de planificación energética

Planificación Normativa

- Esta centrada en la coherencia entre los objetivos que se propone el plan y los instrumentos propuestos para ello.
- Confía plenamente sobre el poder y la capacidad del Estado (concebido como un actor internamente homogéneo) para la concreción del sistema planificado.
- En esencia se trata de formular un plan libre técnicamente eficiente.

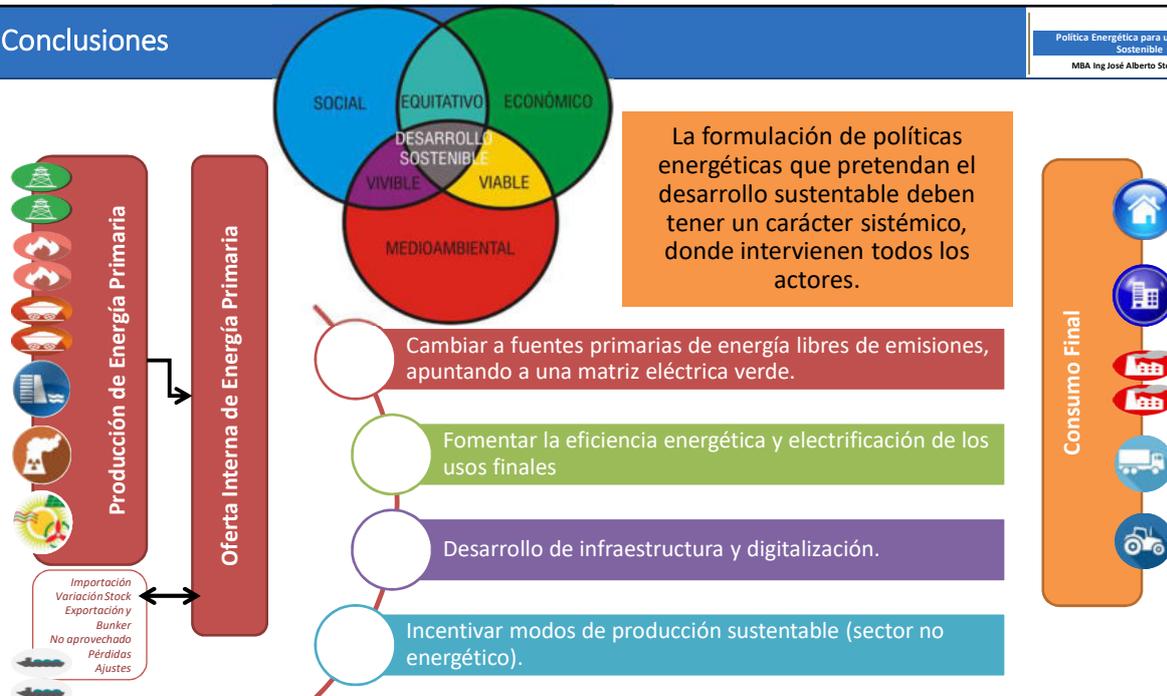
Planificación Indicativa

- Es una *planificación orientativa*, para los actores descentralizados, y en el extremo se reduce a la simple *prospectiva* del sistema energético.
- La principal dificultad de este enfoque de planificación es que confía en que las señales económicas de los mercados (precios y expectativas de beneficio y otros incentivos económicos) resultan suficientes para inducir a los actores e ejecutar las acciones de producción y/o inversión planteadas en el plan.
- Si esas acciones no se concretan, o no se realizan en tiempo y forma, puede comprometer seriamente la seguridad del abastecimiento energético, uno de los objetivos más importantes de la planificación energética.

Planificación Estratégica

- Incluye mecanismos para ir construyendo la viabilidad política del plan siendo sus *estrategias* y *acciones de carácter vinculante* en el sentido de su implementación y ejecución se verifique de modo efectivo.
- Se establece la actividad subsidiaria del Estado planificador que supone mecanismos concretos para su implementación de manera directa o a través de actores de carácter público existentes o creados a tal efecto.
- La planificación desde esta concepción debe ser una herramienta para pensar y diseñar una trayectoria de futuro para el sistema energético en condiciones de poder compartido.

7. Conclusiones





Disparadores para pensar

1. ¿Tenemos como organización una agenda energética?.
2. ¿Cuáles son los temas energéticos que deberíamos abordar?.
3. ¿Qué criterios adoptamos para agrupar estos temas?.
4. ¿Estos temas pueden formar parte de un Plan Energético Provincial?.
5. ¿Cómo podemos influir como organización para incluirlos?

Actividades



Responda los siguientes interrogantes:

1. ¿Tenemos como organización una agenda energética?.
2. ¿Cuáles son los temas energéticos que deberíamos abordar?.
3. ¿Qué criterios adoptamos para agrupar estos temas?.
4. ¿Estos temas pueden formar parte de un Plan Energético Provincial?.
5. ¿Cómo podemos influir como organización para incluirlos?

Capítulo 2

**POLÍTICA ENERGÉTICA PARA UN DESARROLLO
SOSTENIBLE**



Capítulo 3

**METODOLOGÍA PARA FORMULAR POLÍTICA
ENERGÉTICA**



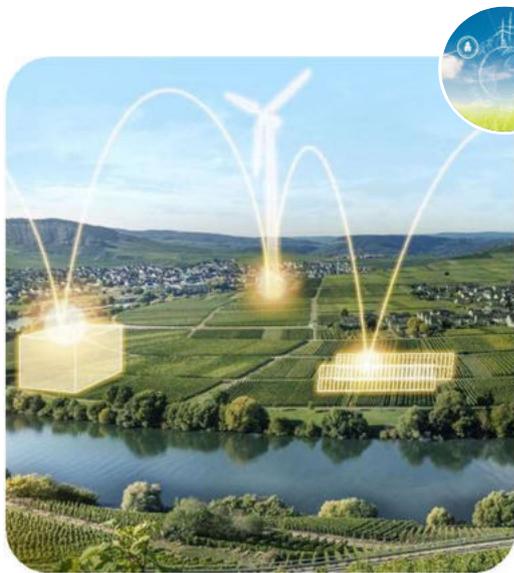
- 1. Bases formales para la formulación de la política energética.**
- 2. Aspectos generales de planificación de política energética.**
- 3. ¿Cómo implementar política energética en el Sector Eléctrico?.**
- 4. Elaboración técnica de la propuesta de política energética.**
- 5. Análisis de la viabilidad social y política de la propuesta.**
- 6. Evaluación de la implementación de política energética.**
- 7. Conclusiones.**

Capítulo 3

METODOLOGÍA PARA FORMULAR POLÍTICA ENERGÉTICA

Política Energética para un desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella -2020



3. Metodología para formular política energética.

1. Bases formales para la formulación de la política energética.
2. Aspectos generales de planificación de política energética.
3. ¿Cómo implementar política energética en el Sector Eléctrico?.
4. Elaboración técnica de la propuesta de política energética.
5. Análisis de la viabilidad social y política de la propuesta.
6. Evaluación de la implementación de política energética.
7. Conclusiones.

Política energética para un desarrollo sostenible. Bibliografía

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella -2020



<http://www.olade.org/publicaciones/manual-planificacion-energetica-2017/>



<http://www.olade.org/publicaciones/politica-energetica-guia-practica/>

Deloitte.



Hojas de ruta de Transición Energética en Argentina
Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050

Financial Advisory

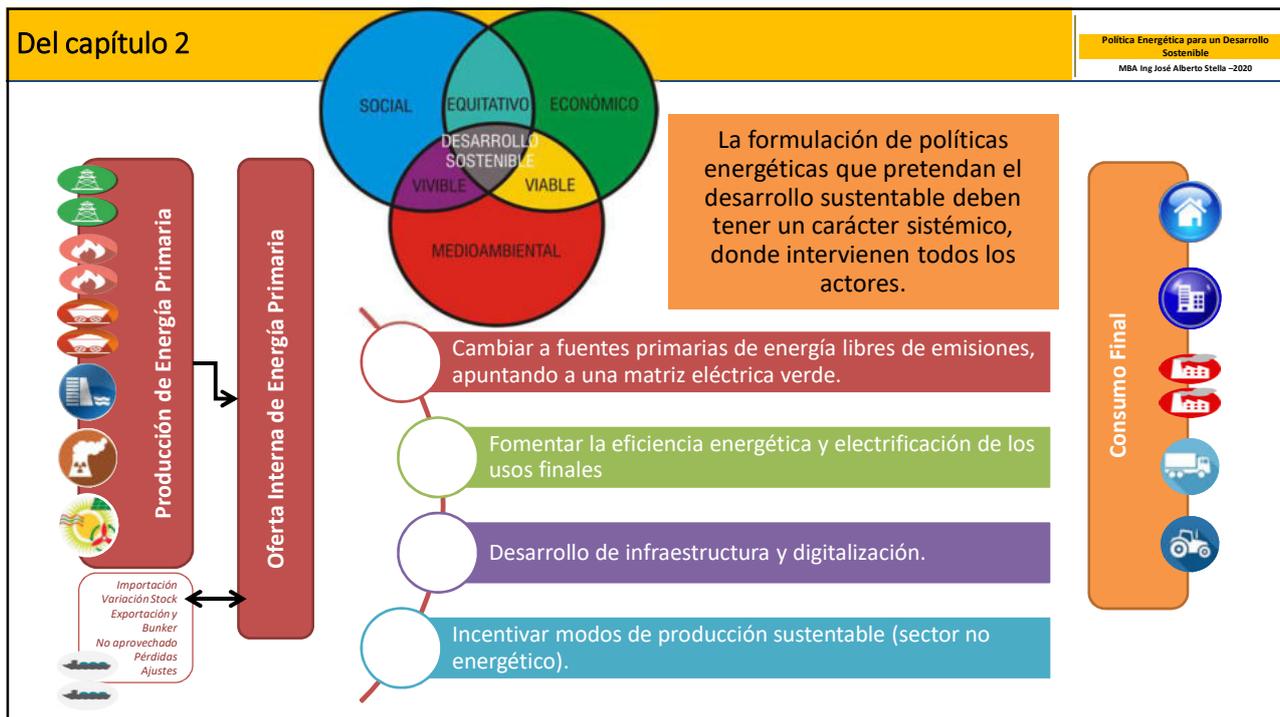
<https://www2.deloitte.com/ar/es/pages/finance/articles/Hojas-de-ruta-de-Transicion-Energetica-en-Argentina-marzo-2019.html>



<https://www.escenariosenergeticos.org/publicaciones/>

AGENDA 2030 - ODS ARGENTINA
<http://www.odsargentina.gob.ar>





2. Aspectos generales de planificación de política energética.

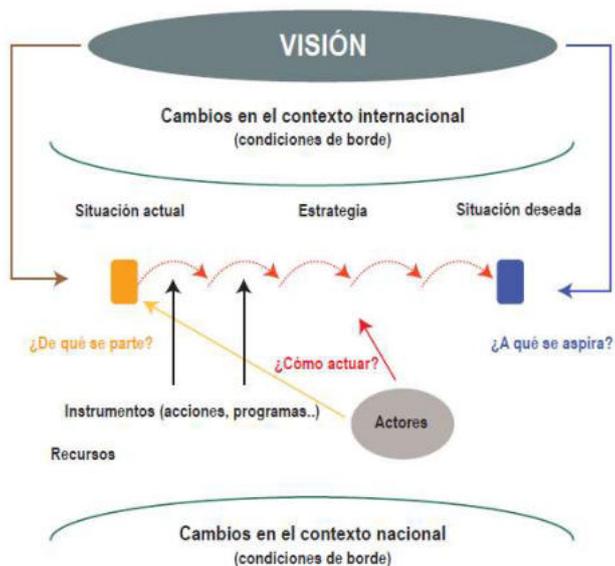


Aspecto generales

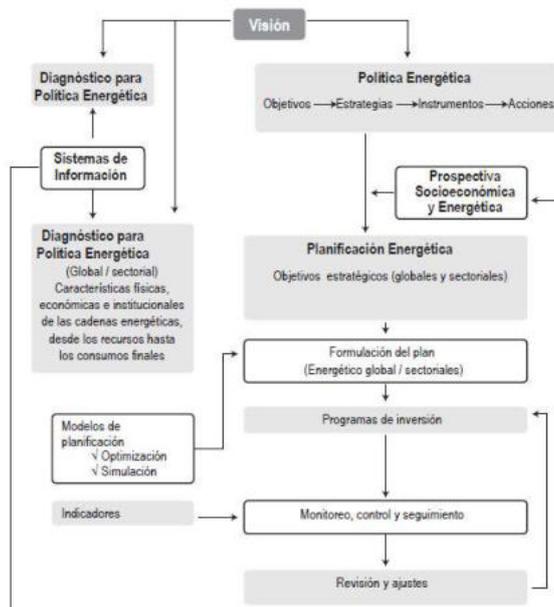
- ✓ El proceso de formulación de políticas energéticas se inicia a partir de la constatación de que existe una discrepancia entre lo que se tiene y lo que se desea.

- ✓ El diseño de la política energética gira entonces en torno a tres preguntas estrechamente interconectadas:
 - ✓ *¿de qué se parte?*
 - ✓ *¿a qué se aspira?*
 - ✓ *¿cómo actuar?*

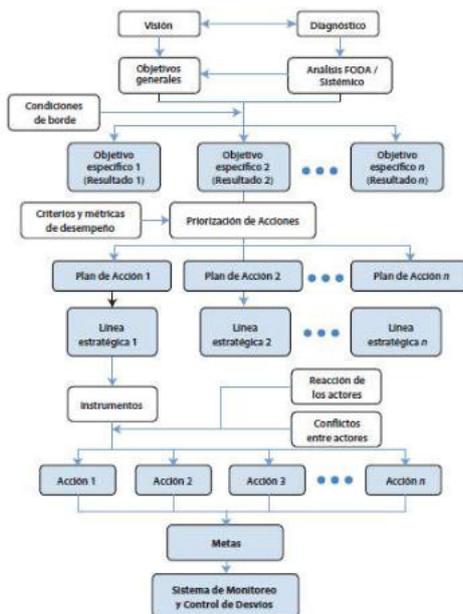
2. Aspectos generales de planificación de política energética.



2. Aspectos generales de planificación de política energética.

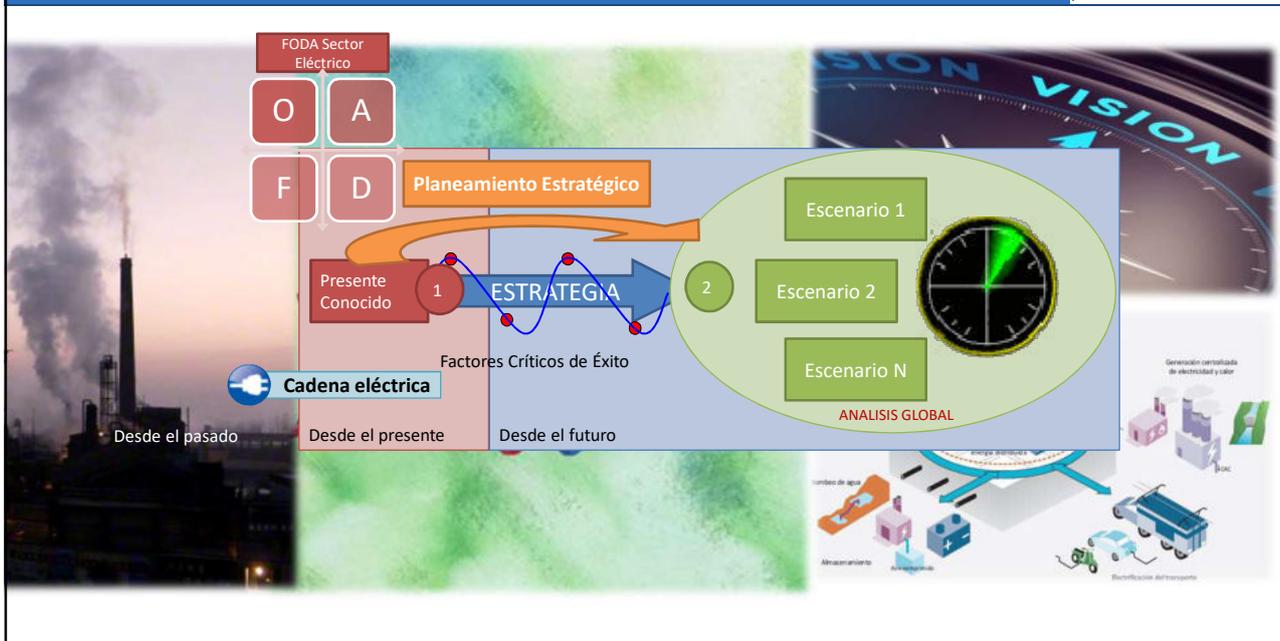


2. Aspectos generales de planificación de política energética.



2. Aspectos generales de planificación de política energética

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



2. Aspectos generales de planificación de política energética:
Escenarios energéticos. Argentina 2030

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Escenarios Energéticos 2030

Configuración de escenarios



Fuente: Secretaría de Energía - <http://datos.minem.gob.ar/dataset/escenarios-energeticos>

2. Aspectos generales de planificación de política energética: Escenarios energéticos. Argentina 2030

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Escenarios Energéticos 2030

Hipótesis de escenario socioeconómico



PBI
2016-2030 = 2,95% a.a.



Población
2016: 43,6 MM
2030: 49,4 MM



Hogares
2016: 13,6 MM
2030: 17,3 MM



Penetración de gas natural
Año 2016: 65% de los hogares.
Año 2030: 74% de los hogares.



Parque automotor
Año 2016: 225 autos cada 1.000 habitantes.
Año 2030: 335 autos cada 1.000 habitantes.
Vehículos eléctricos: 1,5% del parque en 2030.



Escenarios de Precios
US Energy Information Administration (EIA)
Short Term Energy Outlook Octubre 2017 &
Annual Energy Outlook 2017.

Fuente: Secretaría de Energía - <http://datos.minem.gov.ar/dataset/escenarios-energeticos>

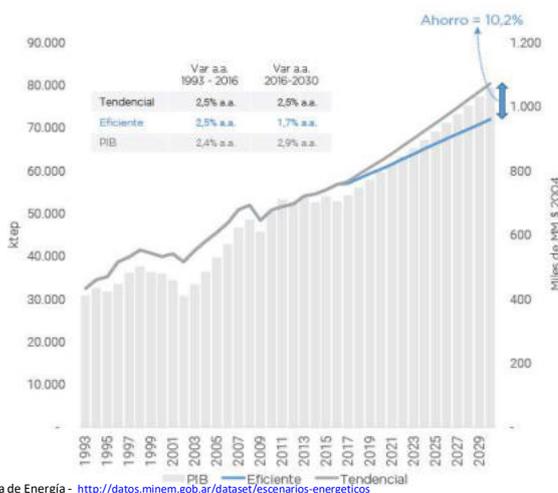
2. Aspectos generales de planificación de política energética: Escenarios energéticos. Argentina 2030

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Escenarios Energéticos 2030

Consumo final de energía y PIB

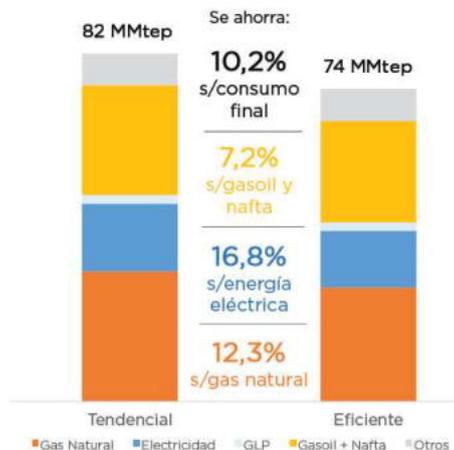
Evolución de consumo final de energía y PIB



Fuente: Secretaría de Energía - <http://datos.minem.gov.ar/dataset/escenarios-energeticos>

Ahorro en consumo final

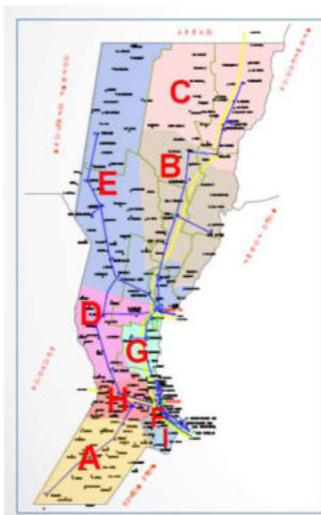
¿Cuánto se ahorra de cada energético?



2. Aspectos generales de planificación de política energética:
Planificación eléctrica. Empresa Provincial de la Energía

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Evolución de la demanda total



Año	Demanda Máxima Simultánea					
	Caso Base		Caso Alto		Caso Bajo	
2015	2.155	1,0%	2.155	1,0%	2.155	1,0%
2016	2.392	11,0%	2.392	11,0%	2.392	11,0%
2017	2.490	4,1%	2.511	5,0%	2.490	4,1%
2018	2.604	4,6%	2.635	5,0%	2.592	4,1%
2019	2.724	4,6%	2.766	5,0%	2.699	4,1%
2020	2.856	4,8%	2.903	5,0%	2.816	4,3%
2021	2.994	4,8%	3.047	5,0%	2.939	4,4%
2022	3.136	4,7%	3.198	5,0%	3.064	4,3%
2023	3.283	4,7%	3.357	5,0%	3.193	4,2%
2024	3.435	4,6%	3.524	5,0%	3.325	4,1%
2025	3.592	4,6%	3.699	5,0%	3.461	4,1%
2026	3.756	4,6%	3.882	5,0%	3.603	4,1%
Tasas anuales acumulativas (%)						
Histórico (2004 - 2016)	5,3%		5,3%		5,3%	
Proyectado (2016 - 2026)	4,6%		5,0%		4,2%	

* Los años 2015 y 2016 son observados. Fuente: elaboración propia en base a datos de EPESF, INDEC, IPEC y FMI.

2. Aspectos generales de planificación de política energética:
Transición energética

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Deloitte



Hojas de ruta de Transición Energética en Argentina
Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050
Marzo 2019

Transición Energética

El modelo energético argentino al 2050

El cambio en las formas de producción y consumo de energía entre hoy y 2050 es imprescindible para la reducción de emisiones.

Cambiar a fuentes primarias de energía libres de emisiones, apuntando a una matriz eléctrica verde.

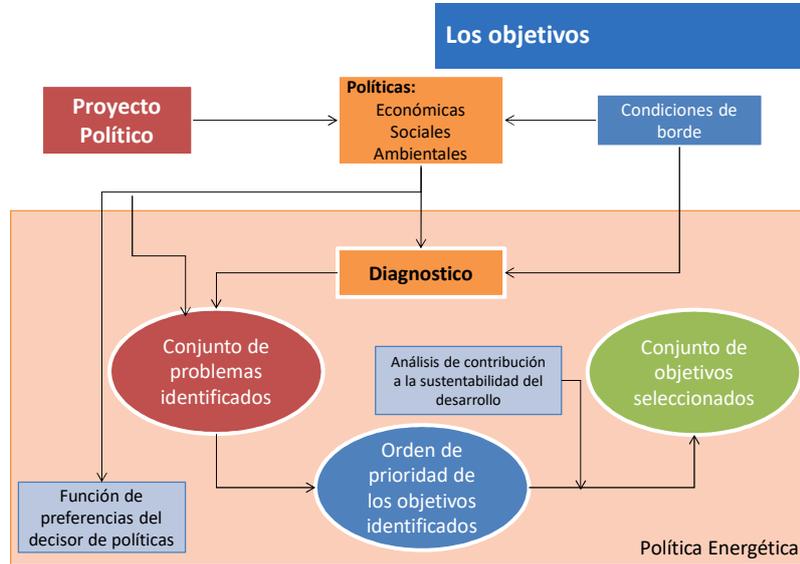
Fomentar la eficiencia energética y electrificación de los usos finales

Desarrollo de infraestructura y digitalización.

Incentivar modos de producción sustentable (sector no energético).

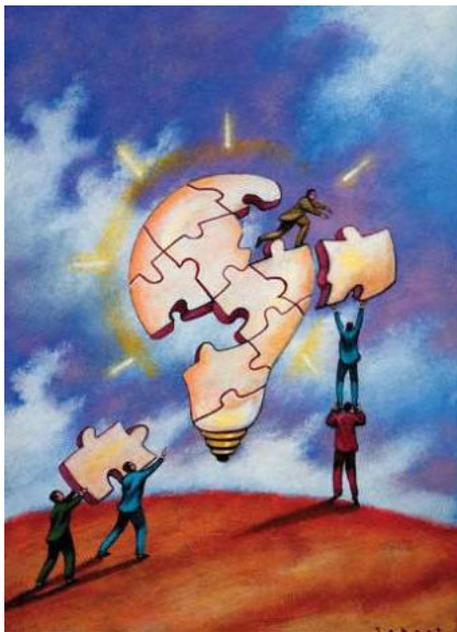
2. Aspectos generales de planificación de política energética.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



2. Aspectos generales de planificación de política energética

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

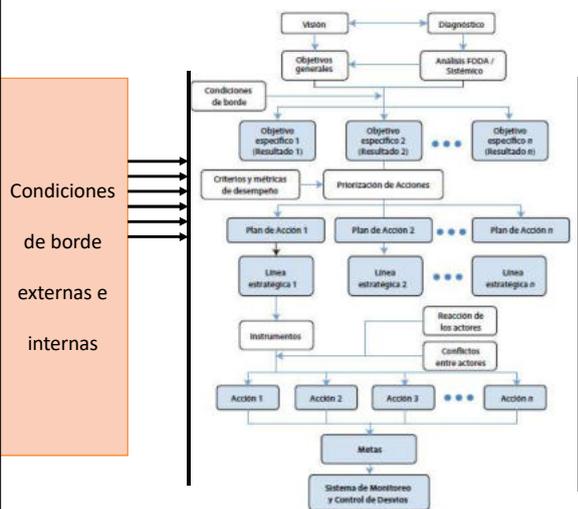


Los objetivos

- ❑ La tarea de **definición de objetivos** debe basarse en un cuidadoso diagnóstico de las situaciones concretas de cada país en los planos energético, económico, social, ambiental y político, a fin de identificar los principales problemas que en ellas se presentan, tomando como referencia la visión política de la que se parte.
- ❑ Limitar la elección de objetivos a aquellos más relevantes desde la perspectiva de la visión de política adoptada (orden de prioridad – función de preferencias).
- ❑ Un criterio final para escoger el conjunto limitado de objetivos para ser utilizados es el grado de contribución que su concreción tiene para la sustentabilidad del desarrollo.

2. Aspectos generales de planificación de política energética

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

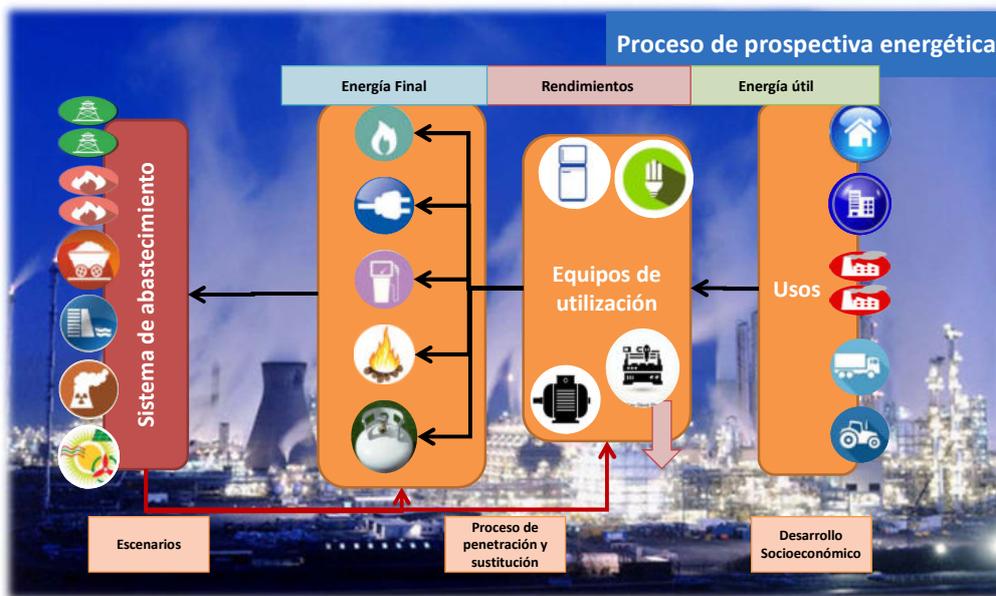


Diagnóstico – Objetivos – Líneas Estratégicas – Acciones - Control

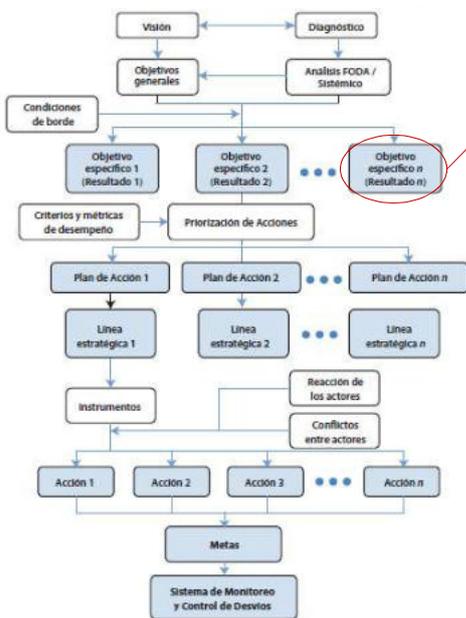
- El **Diagnóstico** para política contiene la identificación de la "situación problema" que caracteriza al punto de partida de la formulación de política. Por contraposición a esa problemática se establece una "imagen objetivo" que contiene el conjunto de los **Objetivos**, atendiendo a una **Visión** que refleja el programa de gobierno.
- Tomando en cuenta las **condiciones de borde**, se establecen la **Líneas Estratégicas** que señalan cómo transitar desde el punto de partida hacia la situación deseada (imagen objetivo); dichas estrategias se vuelven operativas mediante la definición de **Instrumentos** que a su vez se concretan en **acciones específicas**.
- Este conjunto de elementos (**Objetivos, Líneas estratégicas, Instrumentos y Acciones**) integran la **propuesta inicial** de la Política Energética.

2. Aspectos generales de planificación de política energética

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

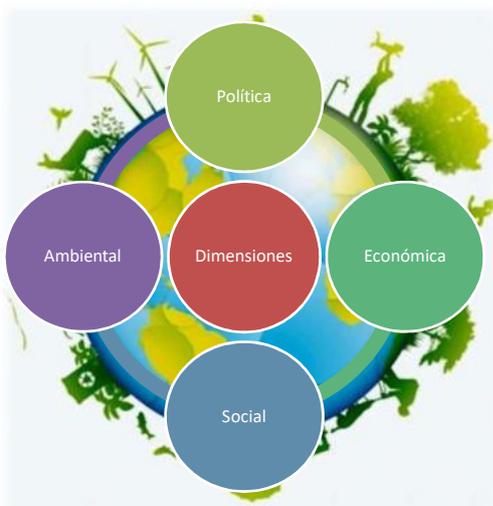


2. Aspectos generales de planificación de política energética



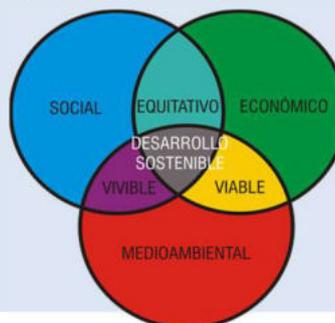
Objetivos	Metas
<ul style="list-style-type: none"> Aumentar el nivel de eficiencia productiva Alcanzar la sustentabilidad financiera Lograr un margen de reserva eléctrica suficiente 	<ul style="list-style-type: none"> Relación producción/empleados Nivel mínimo de autofinanciamiento Capacidad disponible (% por sobre la demanda máxima)
<ul style="list-style-type: none"> Incrementar la productividad energética Reducir la incidencia sobre el balance de pagos Mejorar la calidad de suministro 	<ul style="list-style-type: none"> % de reducción de la intensidad energética en x años, en los sectores a,b,c... Rango de participación de las imposito de energía en el comercio exterior Tiempo de interrupción por usuario
<ul style="list-style-type: none"> Ampliar la cobertura de los requerimientos básicos de energía Expandir el nivel de abastecimiento con energías modernas 	<ul style="list-style-type: none"> Relación porcentual (> al 100%): Promedio consumo energía útil / Mínimo necesario Participación de electricidad, GLP, GN en el consumo total de energía de los hogares
<ul style="list-style-type: none"> Reducir el impacto de la producción, el transporte y la transformación energética Incrementar la pureza relativa del uso final de la energía 	<ul style="list-style-type: none"> Emissiones específicas de las actividades de abastecimiento (<x) Emissiones específicas en el consumo (<y)
<ul style="list-style-type: none"> Promover el uso de energías renovables Conseguir el equilibrio entre producción y evolución de reservas de energías no renovables 	<ul style="list-style-type: none"> Participación de energías renovables en la generación eléctrica (> x %) Relación (Producción / DReservas) (nivel Y)

3. ¿Cómo implementar política energética en el Sector Eléctrico?



Planificación participativa de políticas energéticas

- Ejemplificaremos, sobre la base de planificación participativa, una propuesta metodológica sobre *la formulación de políticas energéticas orientadas hacia la promoción del desarrollo sustentable.*



3. ¿Cómo implementar política energética en el Sector Eléctrico?

Situación inicial del proceso de planificación

- ❑ Identificar dos momentos operativos claramente definidos en el proceso de planificación participativa dirigida a la formulación de las políticas energéticas:
 1. Relacionado con la **elaboración técnica** de la propuesta.
 2. Caracterizado por la construcción de la **viabilidad social y política** de la misma.
- ❑ Equipo multidisciplinario y multisectorial que elabora la propuesta inicial para luego ser consensuada con el resto de los actores.
- ❑ Se pueden utilizar varias técnicas de planificación participativa.

Momentos para la formulación de política energética

Momento	Preguntas / Resultados
Diagnostico	Caracterización de la situación actual que es materia de intervención.
Objetivos	¿Qué se quiere alcanzar con la aplicación de la política? Es decir, ¿cuál es la situación deseada y factible?
Línea estratégica	¿Cómo se pretende pasar desde la situación actual no deseada a la situación futura, deseada y factible? Se refiere a los pasos secuenciales que definen la vía.
Instrumento	¿Con qué se dará operatividad a las líneas estratégicas? Es decir, ¿como articulamos el cómo con el qué?
Actividad	¿Por medio de qué se logra poner en práctica el instrumento seleccionado? Es decir, ¿qué acciones deben ejecutarse para ello?.

4. Elaboración técnica de la propuesta de política energética



4. Elaboración técnica de la propuesta de política energética

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella – 2020

Diagnostico

Planificación

Implementación

Evaluación y Feedback



4. Elaboración técnica de la propuesta de política energética

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella – 2020

Diagnostico

Forma 1

Causas del problema

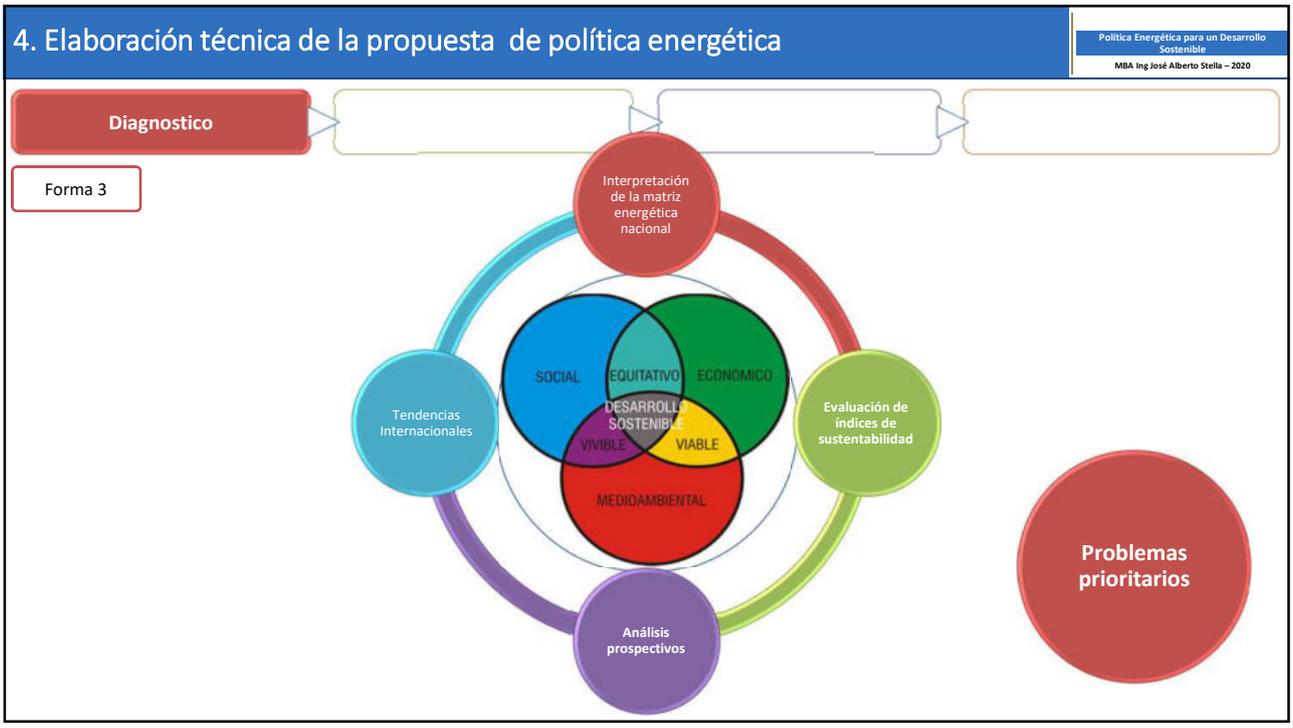
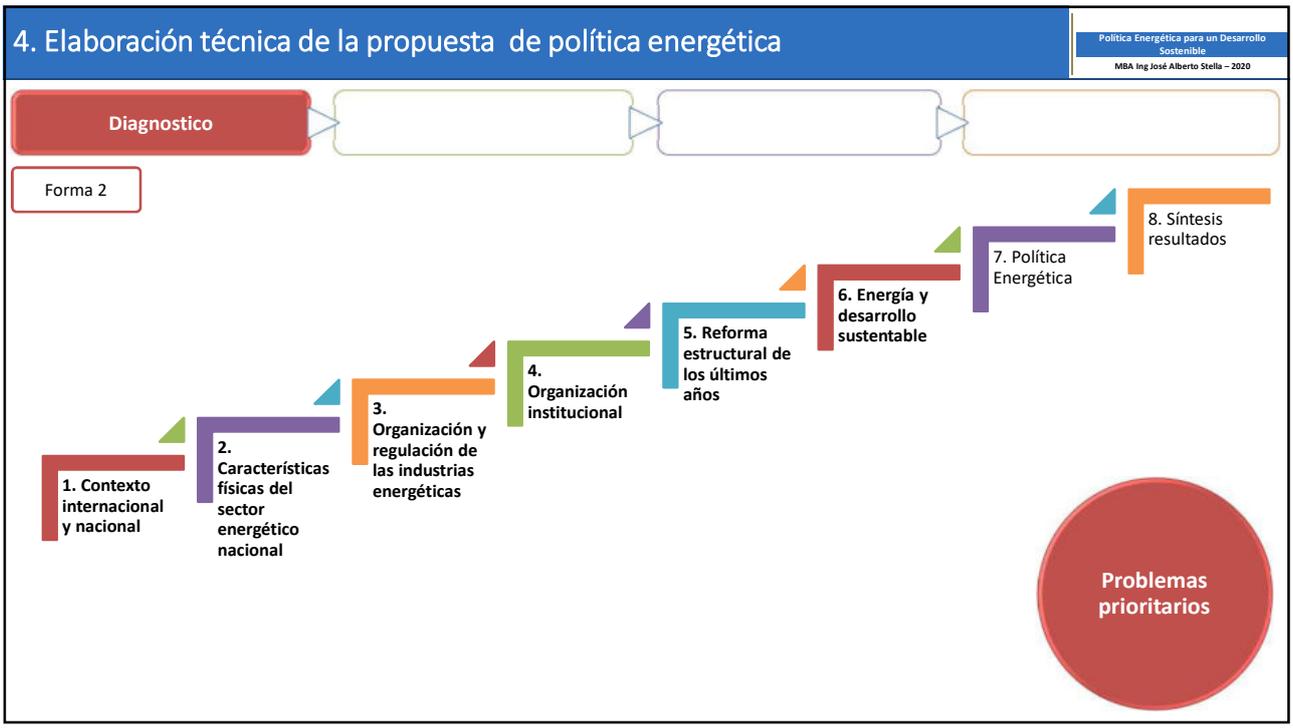
Identificación del problema

Manifestación del problema

Actores involucrados

Elementos del problema Ámbito o dimensión	Causas	Definición del problema	Manifestación del problema	Actores involucrados (*)
Estrictamente energética	Intereses de los grupos de poder vinculados a los combustibles fósiles	Existen barreras de diferente naturaleza y ausencia de incentivos y/o subsidios pertinentes, que impiden el desarrollo de proyectos de fuentes renovables de energía	Alta dependencia de combustibles fósiles	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ministerio de Energía 2. Ministerio de Economía 3. Ente Regulador 4. Ministerio del Ambiente 5. Legisladores 6. Partidos políticos 7. Gobiernos locales 8. Organizaciones rurales 9. Organizaciones indígenas 10. Empresas industriales 11. Inversionistas 12. Banca multilateral 13. Bancos comerciales 14. Agencias de cooperación 15. Desarrolladores de proyectos 16. Generadores 17. Compañías petroleras 18. Organismos regionales 19. Colegios profesionales 20. Empresas de transmisión 21. Empresas distribuidoras 22. Oficinas de cambio climático 23. ONG ambientales 24. Iglesia
Económica	<ul style="list-style-type: none"> • El alto costo del crédito disponible • Riesgo en la inversión por políticas cambiantes • Alto costo de los equipamientos y de su mantenimiento • Los recursos económicos públicos son insuficientes para promover proyectos de fuentes renovables 		Alta incidencia de la energía sobre las importaciones	
Social	Desconocimiento de los pobladores rurales sobre alternativas de abastecimiento energético basado en fuentes renovables	Inadecuada cobertura de los requerimientos básicos de energía en las áreas rurales		
Ambiental		Uso de tecnologías contaminantes		
Político-administrativa	<ul style="list-style-type: none"> • Indefinición del marco legal para promocionar fuentes renovables • Las visiones de corto plazo del gobierno no permiten visualizar la evolución del sistema energético 			

Problemas prioritarios

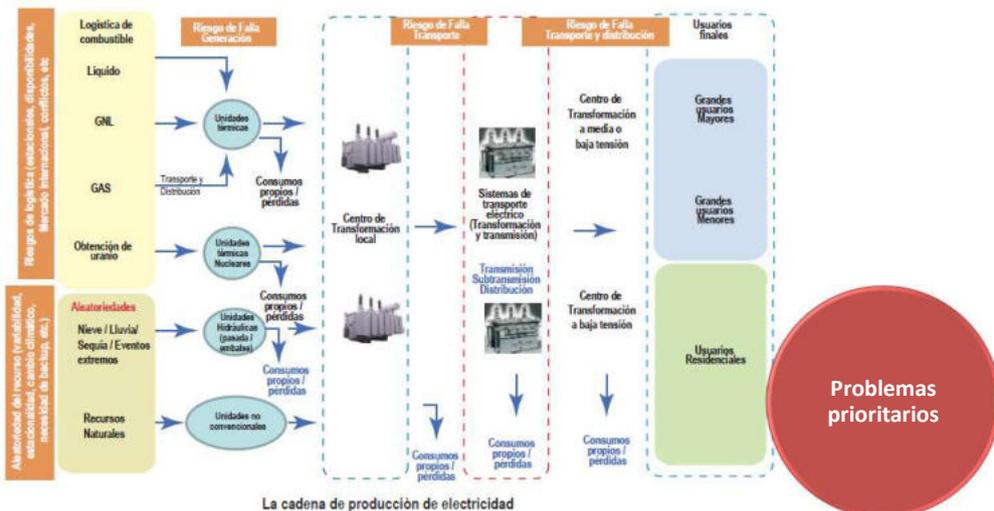


4. Elaboración técnica de la propuesta de política energética

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Diagnostico

Esquema del Diagnóstico de Electricidad



La cadena de producción de electricidad

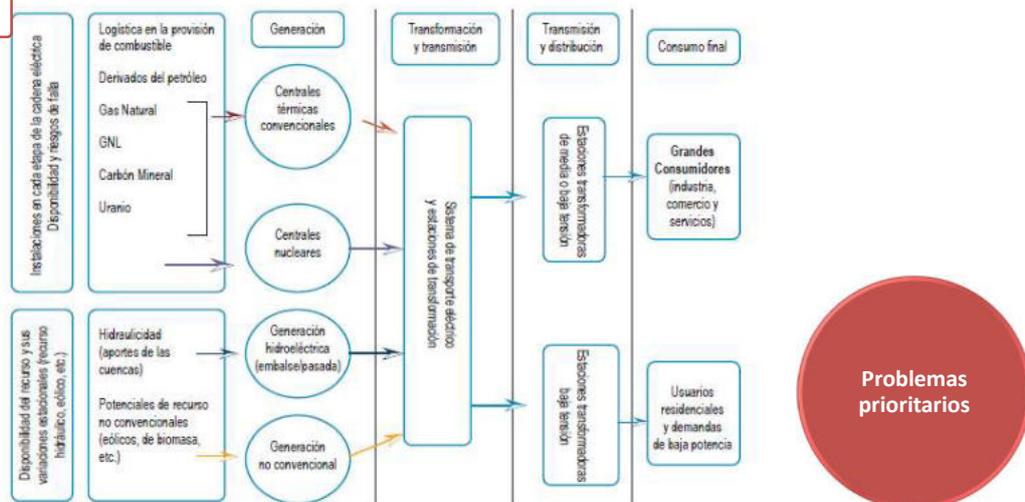
Fuente: Manual de Política Energética 2017 - OLADE

4. Elaboración técnica de la propuesta de política energética

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Diagnostico

Esquema del Diagnóstico de Electricidad



Fuente: Manual de Política Energética 2017 - OLADE

4. Elaboración técnica de la propuesta de política energética

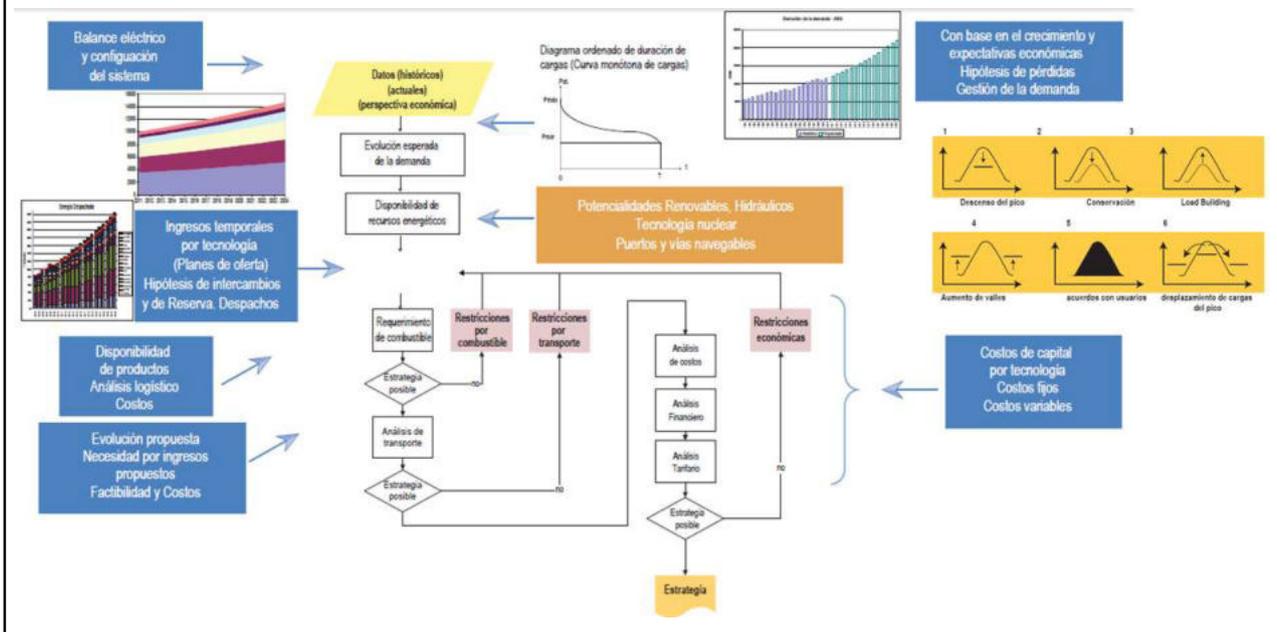


4. Elaboración técnica de la propuesta de política energética



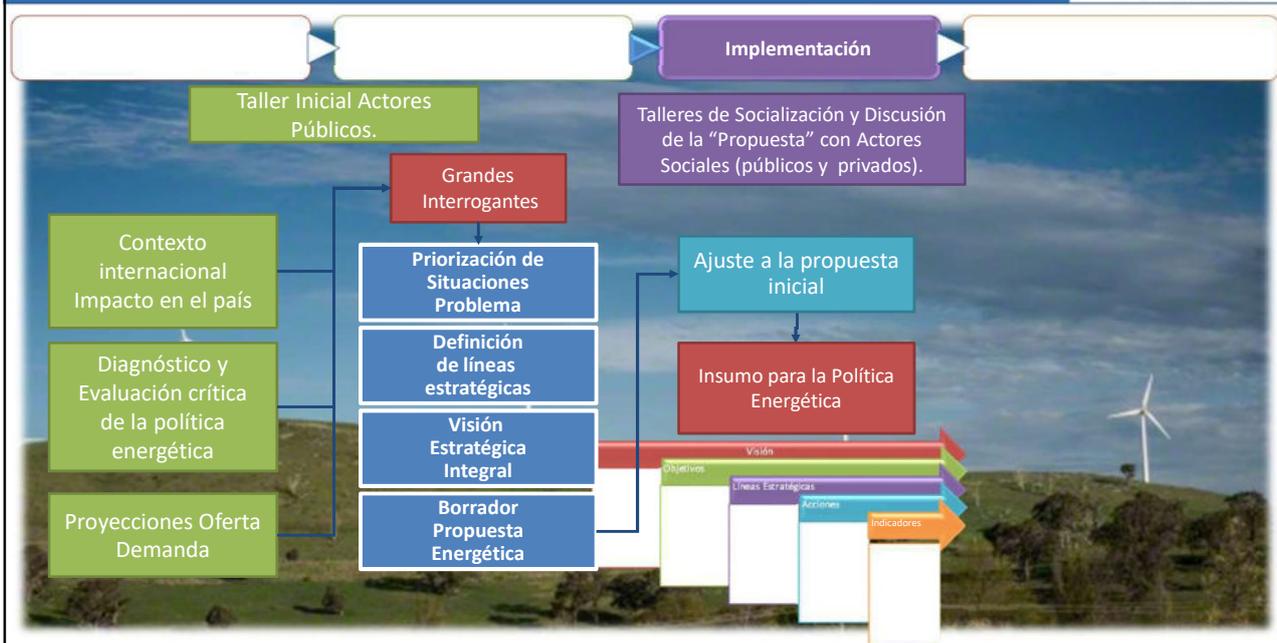
4. Elaboración técnica de la propuesta de política energética

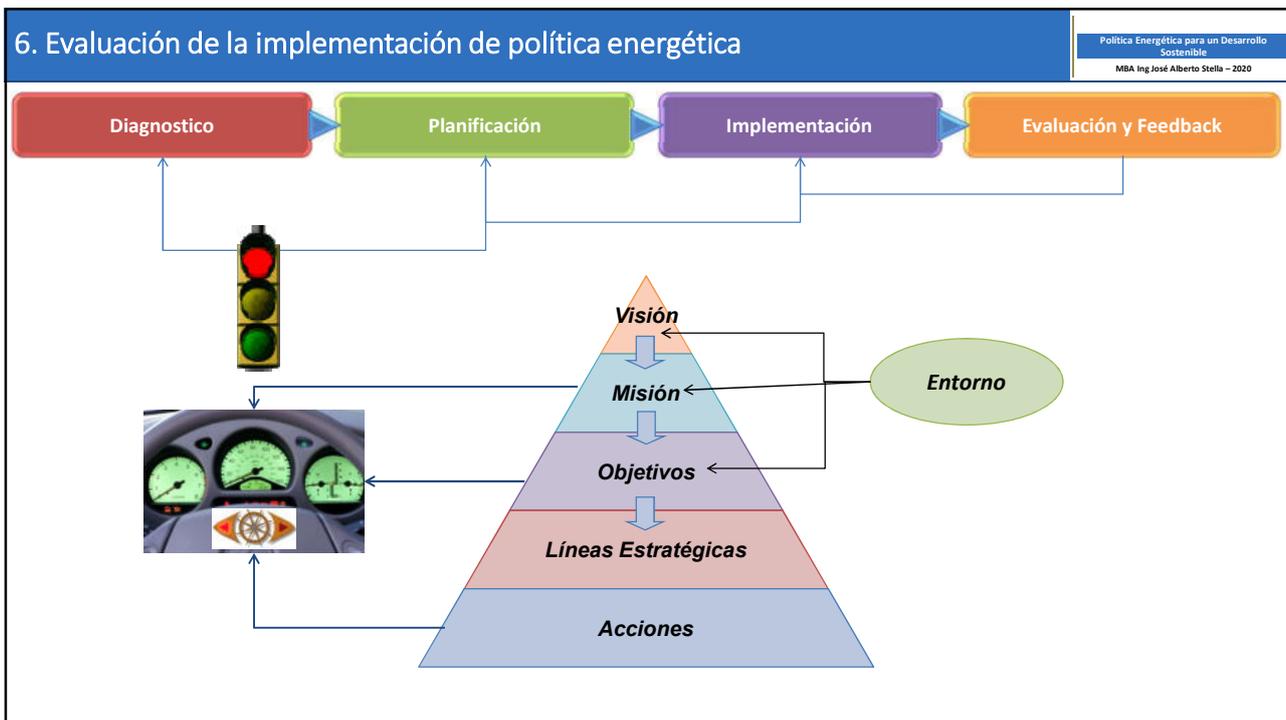
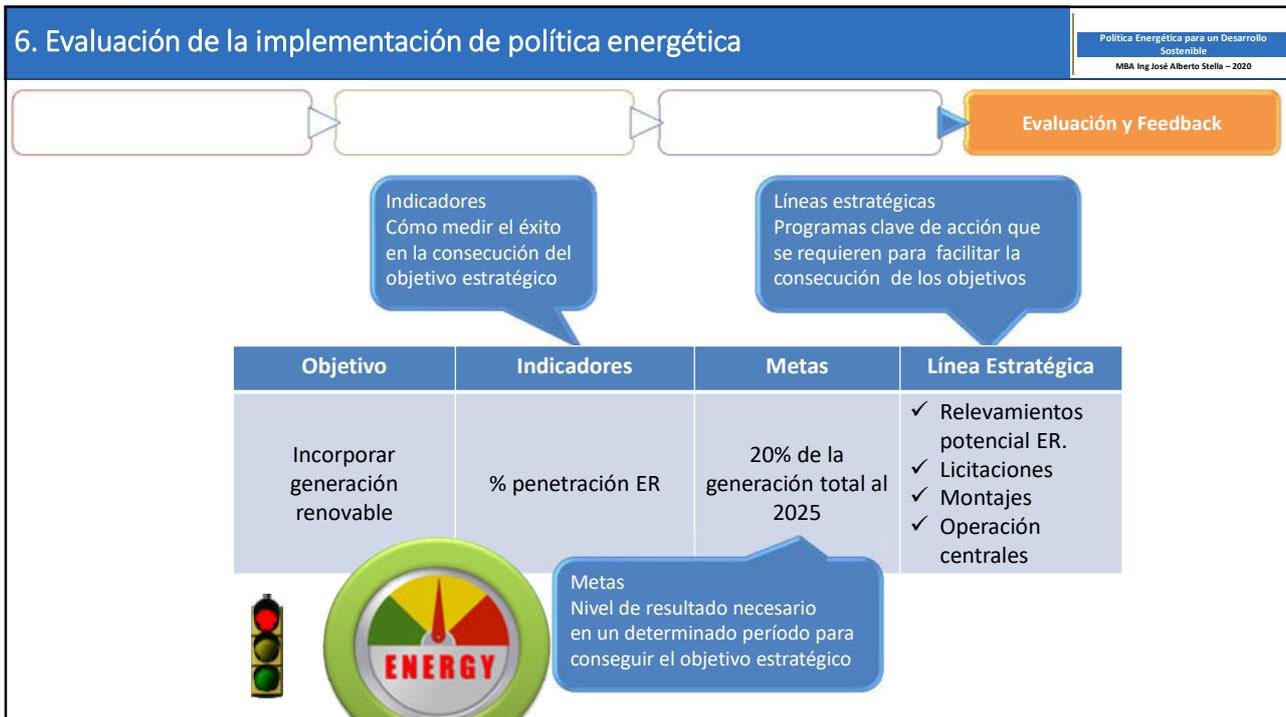
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



5. Análisis de la viabilidad social y política de la propuesta

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020





7. Conclusiones

Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Deloitte



Hojas de ruta de Transición Energética en Argentina
Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050
Marzo 2019
Financial Advisory

El modelo energético argentino al 2050

El cambio en las formas de producción y consumo de energía entre hoy y 2050 es imprescindible para la reducción de emisiones.

- Cambiar a fuentes primarias de energía libres de emisiones, apuntando a una matriz eléctrica verde.
- Fomentar la eficiencia energética y electrificación de los usos finales
- Desarrollo de infraestructura y digitalización.
- Incentivar modos de producción sustentable (sector no energético).

7. Conclusiones

Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Cuatro vectores de descarbonización

- Cambiar a fuentes primarias de energía libres de emisiones, apuntando a una matriz eléctrica verde
- Fomentar la eficiencia energética y electrificación de los usos finales
- Desarrollo de la infraestructura y la digitalización
- Incentivar modos de producción sustentable (sector no energético)

Recomendaciones para la generación eléctrica a partir de una matriz verde

- Recomendación 1: Acelerar la Transición Energética a una matriz de generación eléctrica libre de emisiones.
- Recomendación 2: Implementar el almacenamiento de energía para potenciar los beneficios y el uso de las energías renovables a nivel del sistema.
- Recomendación 3: Propender a la integración energética con los países limítrofes a través de interconexiones en la red eléctrica.
- Recomendación 4: Desarrollar una regulación que incentive las inversiones necesarias en las redes para permitir la incorporación de energías renovables y nuevas tecnologías necesarias para la transición energética.

Fuente: Deloitte - Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050

7. Conclusiones

Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella – 2020

Cuatro vectores de descarbonización

- Cambiar a fuentes primarias de energía libres de emisiones, apuntando a una matriz eléctrica verde
- Fomentar la eficiencia energética y electrificación de los usos finales
- Desarrollo de la infraestructura y la digitalización
- Incentivar modos de producción sustentable (sector no energético)

Recomendaciones sobre eficiencia energética y descarbonización de usos finales a través de la electrificación

- Recomendación 5: Establecer a la Eficiencia Energética como política de Estado, para lo cual se promueve la sanción de una Ley de Eficiencia Energética integral.
- Recomendación 6: Promover la reducción de emisiones de los sectores residencial y comercial.
- Recomendación 7: Promover la reducción de emisiones del sector público.
- Recomendación 8: Fomentar la movilidad sostenible en el transporte ligero a través de la incorporación de vehículos cero emisiones, entre los cuales el vehículo eléctrico destaca como la solución más factible a presente y futuro.
- Recomendación 9: Fomentar el cambio modal a ferrocarril del transporte pesado.

7. Conclusiones

Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella – 2020

Cuatro vectores de descarbonización

- Cambiar a fuentes primarias de energía libres de emisiones, apuntando a una matriz eléctrica verde
- Fomentar la eficiencia energética y electrificación de los usos finales
- Desarrollo de la infraestructura y la digitalización
- Incentivar modos de producción sustentable (sector no energético)

Recomendaciones sobre cambios estructurales a realizar en términos de infraestructura de redes y digitalización

- Recomendación 10: Acelerar la implementación de medidores Smart.
- Recomendación 11: Digitalizar la matriz de potencia eléctrica y las redes.
- Recomendación 12: Diseñar una estructura tarifaria que represente precios adecuados para impulsar una respuesta activa lado demanda.
- Recomendación 13: Buscar la integración entre distribuidores y transportadores de energía para optimizar el manejo de la matriz.

7. Conclusiones

Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Cuatro vectores de descarbonización

- Cambiar a fuentes primarias de energía libres de emisiones, apuntando a una matriz eléctrica verde
- Fomentar la eficiencia energética y electrificación de los usos finales
- Desarrollo de la infraestructura y la digitalización
- Incentivar modos de producción sustentable (sector no energético)

Recomendaciones sobre instrumentos económicos y políticas de Carbon Pricing

Recomendación 14: Introducir una regulación específica para desarrollar una señal de precio efectiva del costo de las emisiones.

Fuente: Deloitte - Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050



7. Conclusiones

Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Cuatro vectores de descarbonización

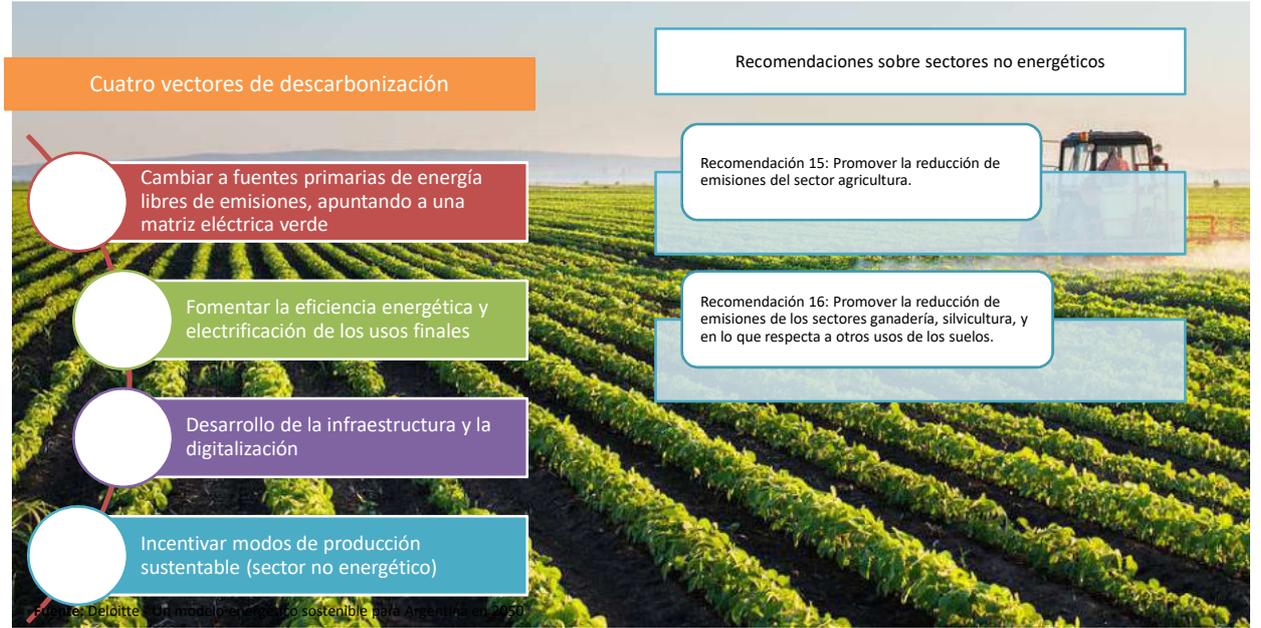
- Cambiar a fuentes primarias de energía libres de emisiones, apuntando a una matriz eléctrica verde
- Fomentar la eficiencia energética y electrificación de los usos finales
- Desarrollo de la infraestructura y la digitalización
- Incentivar modos de producción sustentable (sector no energético)

Recomendaciones sobre sectores no energéticos

Recomendación 15: Promover la reducción de emisiones del sector agrícola.

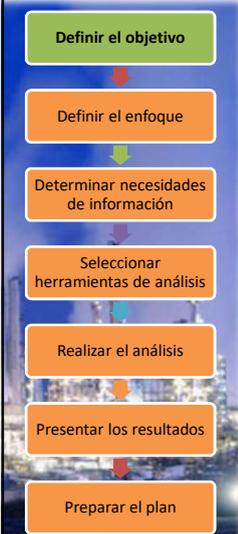
Recomendación 16: Promover la reducción de emisiones de los sectores ganadería, silvicultura, y en lo que respecta a otros usos de los suelos.

Fuente: Deloitte - Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050

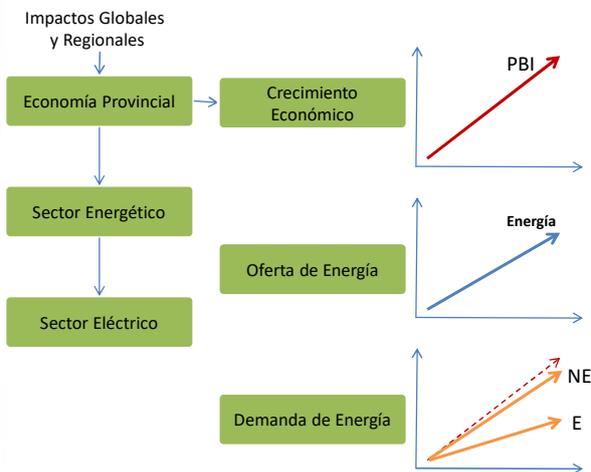


7. Conclusiones: Un modelo energético sostenible para Santa Fe en 2050. Plan Eléctrico y Desarrollo Económico para Santa Fe

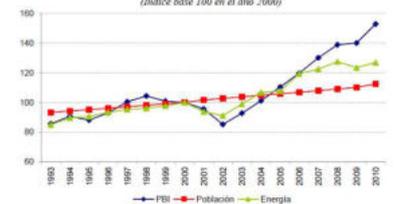
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Desarrollar un sistema de suministro de energía sustentable



VARIAIONES DE LA POBLACIÓN Y EL CONSUMO PRIMARIO DE ENERGÍA (Índice base 100 en el año 2000)



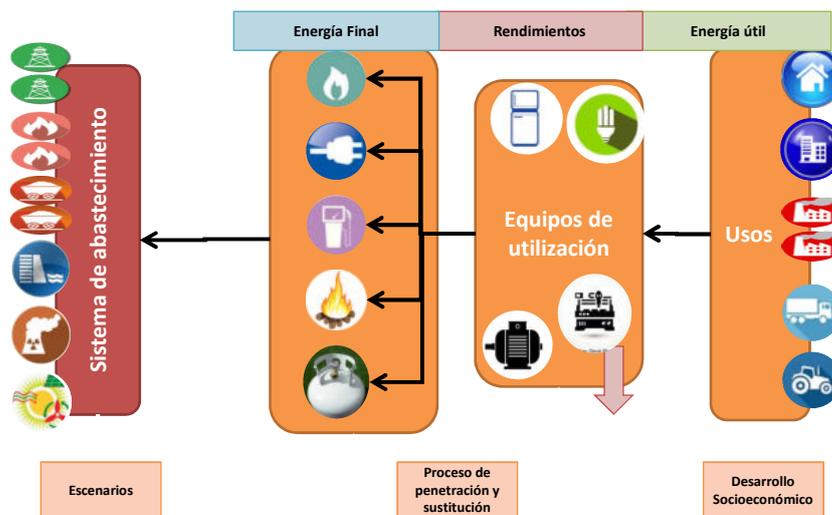
INTENSIDAD ENERGÉTICA PRIMARIA (Miles de toneladas equivalentes de petróleo por cada mil pesos argentinos de 1991, kTep/\$M991)



Fuente: Informe nacional de monitoreo de la eficiencia energética de la República Argentina, 2014

7. Conclusiones: Un modelo energético sostenible para Santa Fe en 2050. Plan Eléctrico y Desarrollo Económico para Santa Fe

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

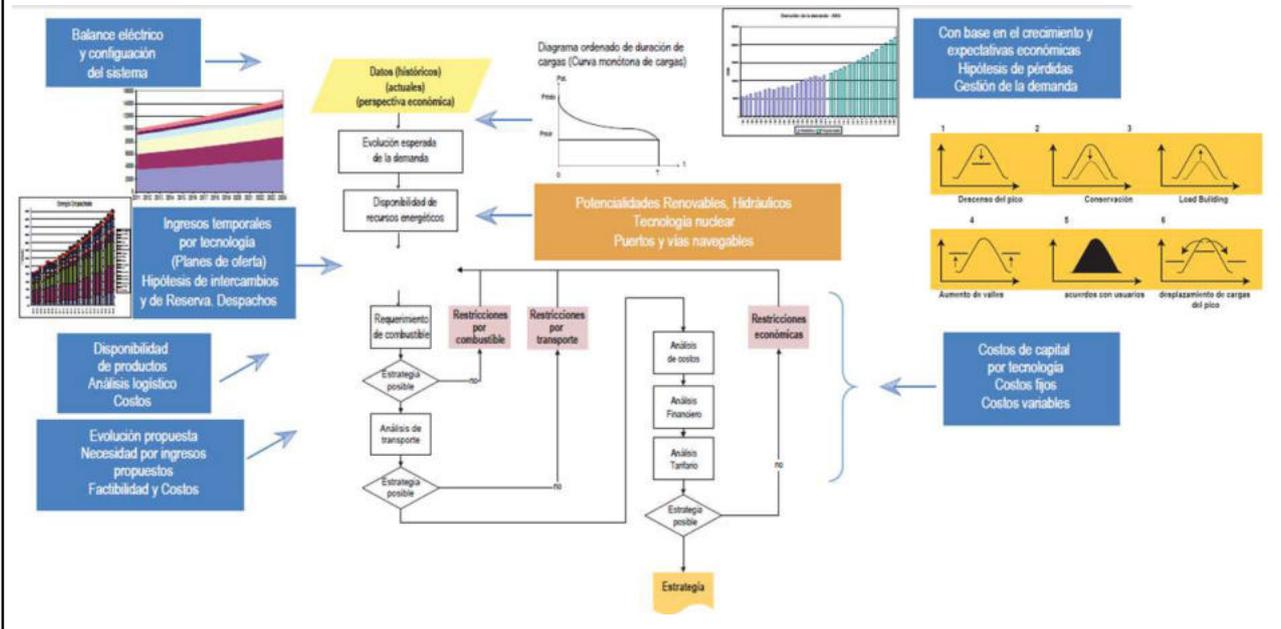


Tecnología, infraestructura y otros factores que definen la demanda del servicio de energía por ejemplo:

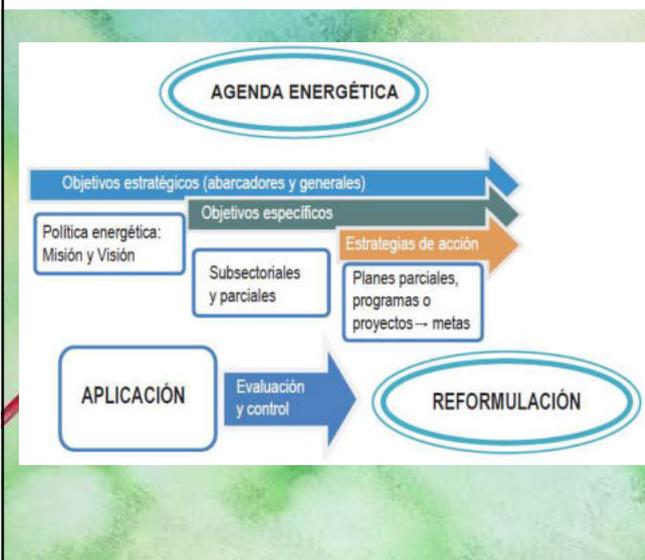
- envolvente edilicia de viviendas
- iluminación natural de una habitación
- la infraestructura de transporte
- estructuras del uso de la tierra en el ámbito urbano y regional
- necesidades de conservación de los alimentos
- factores sociales, culturales y económicos

7. Conclusiones: Un modelo energético sostenible para Santa Fe en 2050. Plan Eléctrico y Desarrollo Económico para Santa Fe

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Disparadores para pensar

1. ¿Cuál es nuestra agenda energética como organización?
2. ¿Hay una Política Energética Estratégica en Santa Fe?
3. ¿Están incluidos todos los sectores de la sociedad?
4. ¿Existen objetivos, programas específicos, planes, proyectos energéticos?
5. ¿Cuánto cuesta?. ¿Cómo se financia?. ¿Qué beneficios tiene para toda la provincia? ¿Qué nuevos talentos necesitamos?.
6. ¿Podemos armar una agenda (Plan Estratégico Energético) como organización para el próximo gobierno?.



Actividades

1. ¿Cuál es nuestra agenda energética como organización?.
2. ¿Hay una Política Energética Estratégica en Santa Fe?.
3. ¿Están incluidos todos los sectores de la sociedad?.
4. ¿Existen objetivos, programas específicos, planes, proyectos energéticos?
5. ¿Cuánto cuesta?. ¿Cómo se financia?. ¿Qué beneficios tiene para toda la provincia? ¿Qué nuevos talentos necesitamos?.
6. ¿Podemos armar una agenda (Plan Estratégico Energético) como organización para el próximo gobierno?.

Capítulo 3

**METODOLOGÍA PARA FORMULAR POLÍTICA
ENERGÉTICA**



Capítulo 4

ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO



- 1. Introducción.**
- 2. Los objetivos del desarrollo sostenible.**
- 3. Cambio climático. Distintos conceptos.**
- 4. Inventario de gases de efecto invernadero (GEI).**
- 5. El rol de las ciudades en el cambio climático.**
- 6. Inventario de Gases de Efecto Invernadero en la Ciudad de Santa Fe.**
- 7. El Acuerdo de París. COP 21.**
- 8. Argentina. Metas de reducción de GEI incondicionales y condicionales.**
- 9. Plan de acción de energía y cambio climático.**
- 10. Conclusiones.**

Capítulo 4

ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Política Energética para un desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella -2020



4. Energía y cambio climático

1. Introducción.
2. Los objetivos del desarrollo sostenible.
3. Cambio climático. Distintos conceptos.
4. Inventario de gases de efecto invernadero (GEI).
5. El rol de las ciudades en el cambio climático.
6. Inventario de Gases de Efecto Invernadero en la Ciudad de Santa Fe.
7. El Acuerdo de París. COP 21.
8. Argentina. Metas de reducción de GEI incondicionales y condicionales.
9. Plan de acción de energía y cambio climático.
10. Conclusiones.

Política energética para un desarrollo sostenible. Bibliografía

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella -2020



Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (GEI) de Argentina

El Inventario Nacional de GEI contabiliza los gases emitidos y absorbidos de la atmósfera durante un año calendario para el territorio argentino.

Incluye sólo aquellas fuentes de emisión y absorción para las cuales se contó con la información disponible para realizar la estimación, según los principios de calidad del Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC)

<https://inventariogei.ambiente.gob.ar/>



<https://inventariogei.ambiente.gob.ar/files/inventario-nacional-gei-argentina.pdf>

Política energética para un desarrollo sostenible. Bibliografía

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Deloitte.



Hojas de ruta de Transición Energética en Argentina
Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050
Marzo 2019

Financial Advisory

<https://www2.deloitte.com/ar/es/pages/finance/articles/Hojas-de-ruta-de-Transicion-Energetica-en-Argentina-marzo-2019.html>



PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO
VERSIÓN 1 - 2017



<https://www.argentina.gob.ar/ambiente/sustentabilidad/planes-sectoriales/energia>



ARGENTINA Y AMBIENTE 2017

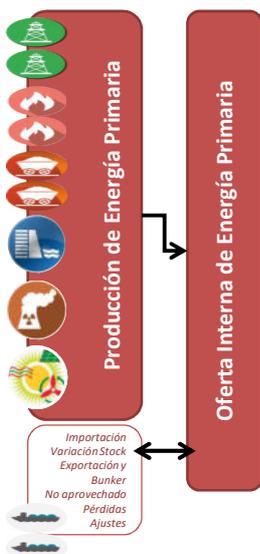
III Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología Ambiente

Inventario de Gases de Efecto Invernadero en la Ciudad de Santa Fe

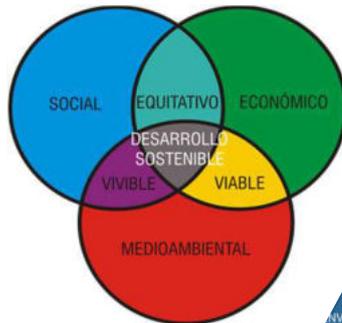
Autores: F. Lucero, D. Gonzalez, R. Portillo, A.R. Tymoshchuk y J. Stella
UTN Santa Fe, Argentina - josealbertostella@gmail.com

1. Introducción

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

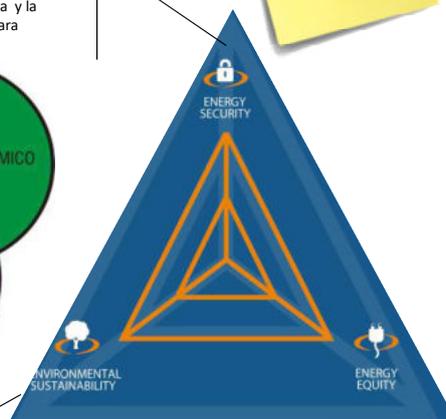


La **seguridad energética**: corresponde a la gestión eficaz del suministro de energía primaria a partir de fuentes internas y externas, la fiabilidad de la infraestructura energética y la capacidad de las empresas de energía para satisfacer la demanda actual y futura.



Sostenibilidad ambiental: el logro de la oferta y de la demanda de energía y la eficiencia del desarrollo de la oferta de energía a partir de fuentes renovables o baja en carbono.

¿Qué importa hoy en energía?



GEI

La equidad de la Energía: es el grado de accesibilidad y asequibilidad del suministro de energía de toda la población.

1. Introducción

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

¿Qué importa hoy en energía?

Producción de Energía Primaria
Oferta Interna de Energía Primaria
Consumo Final

*Importación
Variación Stock
Exportación y Bunker
No aprovechado
Pérdidas
Ajustes*

Framework Energy Transition Index 2019¹
System performance imperatives: Security and access, Environmental sustainability, Economic growth and development.
Transition readiness enablers: Energy system structure, Capital and investment, Regulation and political commitment, Enabling dimensions, Human capital and consumer participation, Infrastructure and innovative business environment, Institutions and governance.

Note 1: The Energy Transition Index benchmarks countries on the performance of their energy system, as well as their readiness for transition to a secure, sustainable, affordable, and reliable energy future. ETI 2019 score is a scale from 0 to 100%.
Source: Fostering Effective Energy Transition 2019, World Economic Forum

Fuente: Foro Económico Mundial - Fostering Effective Energy Transition 2019 edition - <https://es.weforum.org/reports/fostering-effective-energy-transition-2019>

1. Introducción

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Desafío

Transición Energética

Disrupción Digital

The diagram features a central orange box with the word "Desafío" (Challenge) in bold. To the left is a starburst network of blue nodes, and to the right is a grid network of yellow nodes. Two yellow sticky notes are pinned to the bottom: "Transición Energética" (Energy Transition) and "Disrupción Digital" (Digital Disruption).

1. Introducción

Política Energética para un Desarrollo Sostenible

MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Cambio climático

Tecnologías disruptivas

Nuevos modelos de negocios

Regulación eléctrica

Un mundo en cambio

- Conflicto entre el viejo/nuevo orden económico y energético.
 - Centralización vs el poder de las redes
 - Control estatal vs descentralización
 - Oligopolios vs pluralidad de actores
- Los combustibles fósiles cada vez son más difíciles y más caros de extraer.
- Las técnicas como *fracking*, plantean interrogantes medioambientales.
- Aparece en agenda el calentamiento global.
- Casi la tercera parte de la humanidad no tiene acceso a la energía eléctrica careciendo de la posibilidad de desarrollo.

2. Los objetivos del desarrollo sostenible

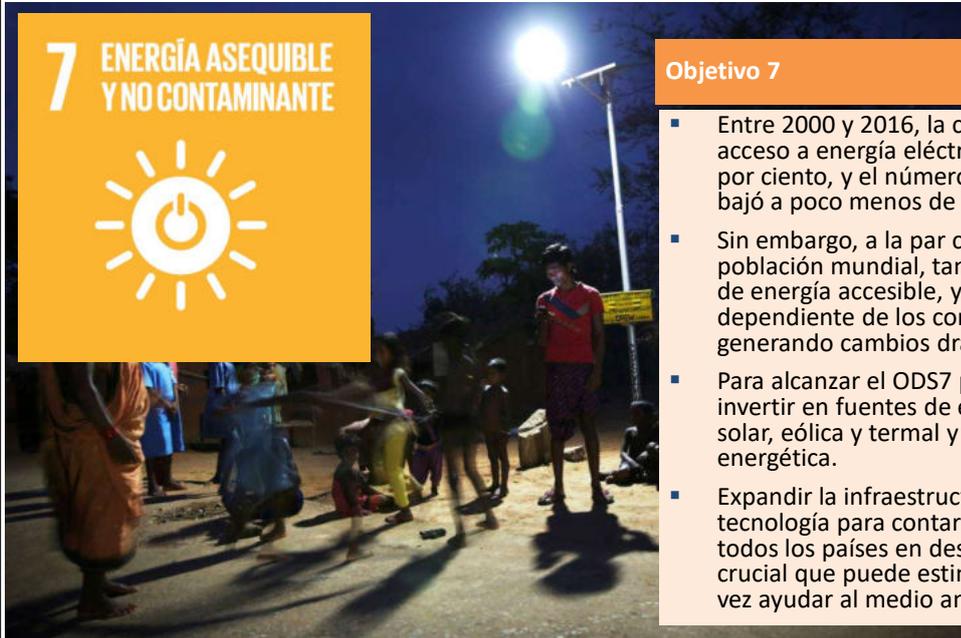
Política Energética para un Desarrollo Sostenible

MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

2. Los objetivos del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



Objetivo 7

- Entre 2000 y 2016, la cantidad de personas con acceso a energía eléctrica aumentó de 78 a 87 por ciento, y el número de personas sin energía bajó a poco menos de mil millones.
- Sin embargo, a la par con el crecimiento de la población mundial, también lo hará la demanda de energía accesible, y una economía global dependiente de los combustibles fósiles está generando cambios drásticos en nuestro clima.
- Para alcanzar el ODS7 para 2030, es necesario invertir en fuentes de energía limpia, como la solar, eólica y termal y mejorar la productividad energética.
- Expandir la infraestructura y mejorar la tecnología para contar con energía limpia en todos los países en desarrollo, es un objetivo crucial que puede estimular el crecimiento y a la vez ayudar al medio ambiente.

2. Los objetivos del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

1 de cada 7

1 de cada 7 personas aún no tiene acceso a la electricidad; la mayoría de ellos vive en áreas rurales del mundo en desarrollo.

60%

La energía es uno de los grandes contribuyentes al cambio climático, y representa alrededor del 60% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero.

14%

Estándares de energía más eficientes podrían reducir el consumo de electricidad de los edificios y la industria en un 14%.

3 mil millones

Más del 40% de la población mundial, 3 mil millones de personas, dependen de combustibles contaminantes e insalubres para cocinar.

20%

A 2015, más del 20% de la energía se generaba a través de fuentes renovables.

10,3 millones

El sector de energías renovables empleó a un récord de 10,3 millones de personas en 2017.

2. Los objetivos del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



¿QUÉ NOS DICE EL INFORME PAÍS ODS ARGENTINA 2018?

Información adaptada del Capítulo 7 (a Junio de 2018)
Podés ver y descargar el informe completo en www.odsargentina.gov.ar



Indicadores de seguimiento, líneas de base, metas intermedias y finales

INDICADOR	LÍNEA DE BASE		META INTERMEDIA		META 2030
	AÑO	VALOR	AÑO	VALOR	VALOR
7.1.1. Porcentaje de población que tiene acceso a la electricidad.**	2010	98,8%	2019	99,3%	99,5%
7.1.2. Porcentaje de la población con acceso a los combustibles limpios para cocción. **	2010	97,2%	2019	97,5%	97,8%
7.2.1. Porcentaje de la energía renovable en el consumo final total de energía. ***	2016	10,3%	2019	10,9%	16,3%
7.3.1. Intensidad energética medida en términos de oferta interna de energía total y el PIB. ****	2016	0,120 ktep/millones de pesos de 2004	2019	0,115 ktep/millones de pesos de 2004	0,098 ktep/ millones de pesos de 2004

Notas: ktep: kilo toneladas equivalentes de petróleo.
* Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas INDEC (Cuestionario Ampliado)
** Fuente: Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas INDEC (Cuestionario Básico).
*** Fuente: Balance Energético Nacional y Escenarios Energéticos 2030, Ministerio de Energía y Minería.
**** Fuente: Balance Energético Nacional, Escenarios Energéticos 2030, Ministerio de Energía y Minería y Producto Interno Bruto en millones de pesos a precios de 2004, INDEC. Fuente: Ministerio de Energía y Minería.

SERVICIOS ENERGÉTICOS ASEQUIBLES, ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

La cobertura básica de electricidad en la Argentina es del 98,8% de la población. La meta para el año 2019 es incrementar al 99,3% y para el año 2030 al 99,5%. Esto implica una cobertura del 99,6% en la zona urbana y del 98,5% en la zona rural.



2. Los objetivos del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

ODS en acción

¿QUÉ NOS DICE EL INFORME PAÍS ODS ARGENTINA 2018?

Información adaptada del Capítulo 7 (a Junio de 2018)
Podés ver y descargar el informe completo en www.odsargentina.gov.ar

SERVICIOS ENERGÉTICOS ASEQUIBLES

Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER II)

Garantizar el acceso universal a prestaciones básicas de energía eléctrica

100.000 familias beneficiadas

US\$215 millones de inversión hasta octubre 2020

Combustible limpio para cocción

Año 2030 » 97,8% de los habitantes con acceso

Programa HOGAR » + de 2.200 municipios

» 22.000 parajes del país

» 2.800.000 hogares beneficiados

ENERGÍAS RENOVABLES

Metas
2019 +10,9%
2030 +16,3%

Programa RenovAr

Beneficios fiscales y mecanismos de financiamiento para contratos de abastecimiento de energía eléctrica a partir de energías renovables conectadas a la red.

Energía solar térmica

• Promover su aprovechamiento principalmente para agua caliente sanitaria.

• Fomentar la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PRONUREE)

Etiquetado

• eficiencia energética en heladeras, aires acondicionados, lavavajillas y televisores.

• vivienda. Clasificación de los inmuebles en función de su requerimiento energético. Pruebas piloto en distintas jurisdicciones del territorio nacional.

Plan Alumbrado Eficiente

Desde 2017 funciona una cooperación triangular con México y Alemania para promover las Redes de Aprendizaje de Eficiencia Energética.

Fondo Argentino de Eficiencia Energética (FAEE)

Financiamiento a micro, pequeñas y medianas empresas que presentan proyectos que lleven a una mejora de la eficiencia energética.



2. Los objetivos del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

13 ACCIÓN POR EL CLIMA



Objetivo 13

- No hay país en el mundo que no haya experimentado los dramáticos efectos del cambio climático.
- Las emisiones de gases de efecto invernadero continúan aumentando y hoy son un 50% superior al nivel de 1990. Además, el calentamiento global está provocando cambios permanentes en el sistema climático, cuyas consecuencias pueden ser irreversibles si no se toman medidas urgentes ahora.
- Las pérdidas anuales promedio causadas solo por catástrofes relacionadas al clima alcanzan los cientos de miles de millones de dólares, sin mencionar el impacto humano de las catástrofes geofísicas, el 91 por ciento de las cuales son relacionadas al clima, y que entre 1998 y 2017 tomaron la vida de 1,3 millones de personas, y dejaron a 4.400 millones heridas.

2. Los objetivos del desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

13 ACCIÓN POR EL CLIMA



Objetivo 13

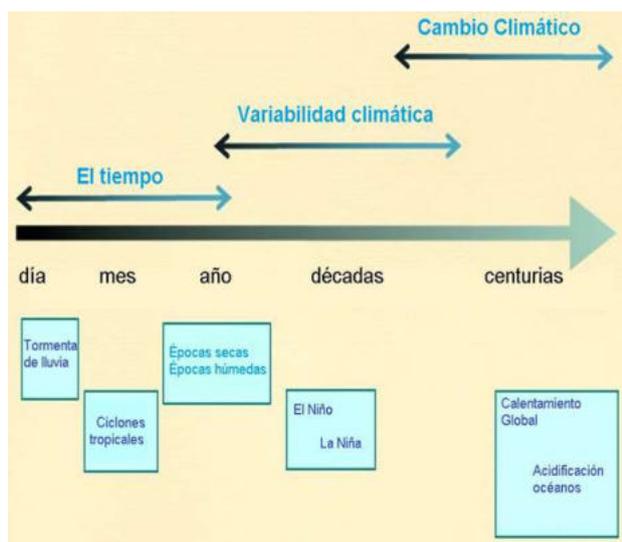
- El objetivo busca movilizar US\$ 100.000 millones anualmente hasta 2020, con el fin de abordar las necesidades de los países en desarrollo en cuanto a adaptación al cambio climático e inversión en el desarrollo bajo en carbono.
- Apoyar a las regiones más vulnerables contribuirá directamente no solo al Objetivo 13 sino también a otros Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Con voluntad política y un amplio abanico de medidas tecnológicas, aún es posible limitar el aumento de la temperatura media global a dos grados Celsius por encima de los niveles pre-industriales, apuntando a 1,5°C.
- Para lograrlo, se requieren acciones colectivas urgentes.

3. Cambio climático

Ver película
Una verdad incómoda
de Al Gore



3. Cambio climático



¿Qué es el cambio climático?

- Por cambio climático se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.
- *Argentina no excederá la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO2eq) en el año 2030.*

3. Cambio climático

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



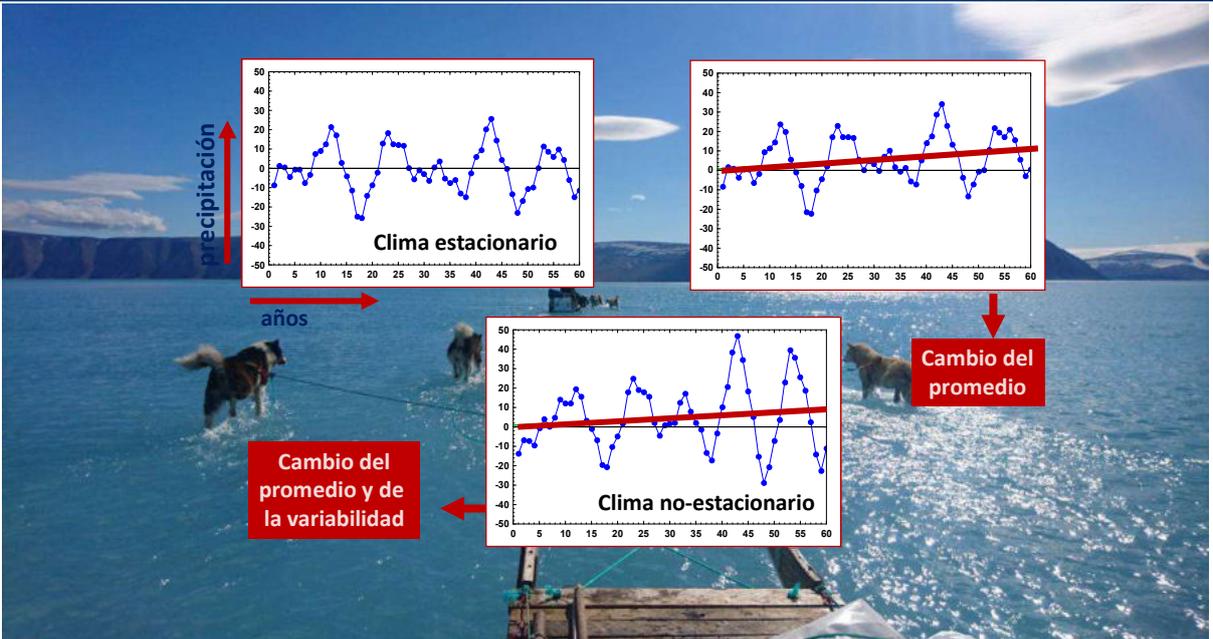
Es la variación significativa y persistente del clima durante un período largo de tiempo

Variación del clima → **del estado medio y su variabilidad**

¿De qué forma puede variar el clima?

3. Cambio climático

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



precipitación ↑

años →

Clima estacionario

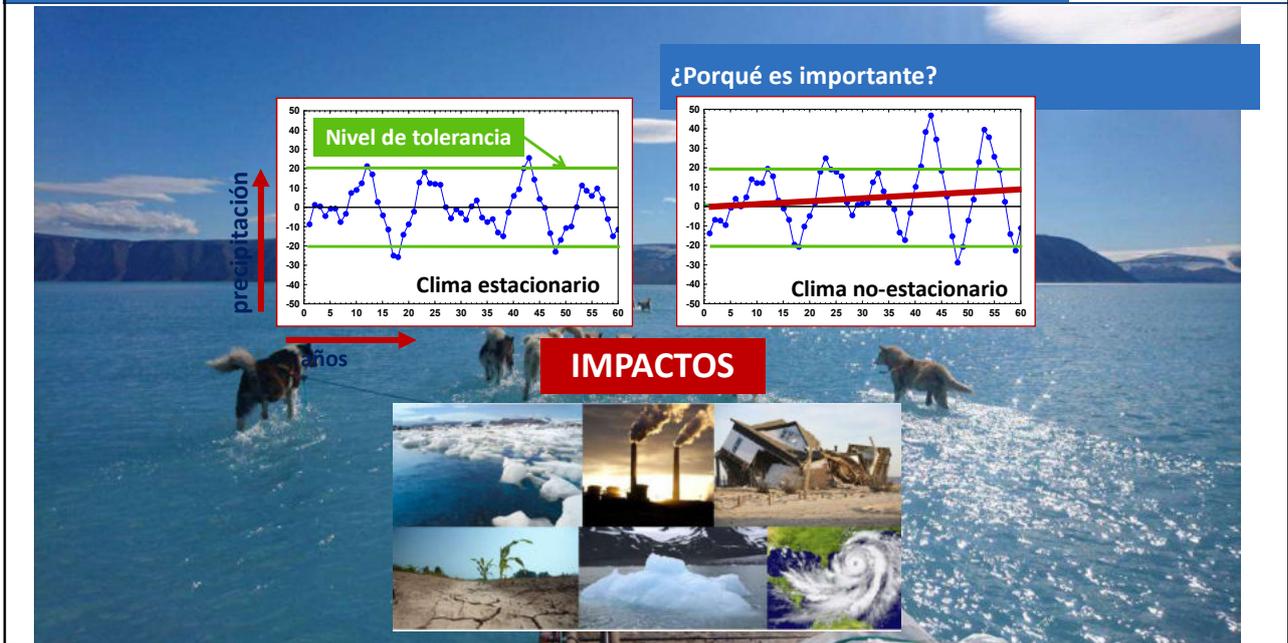
Clima no-estacionario

Cambio del promedio y de la variabilidad

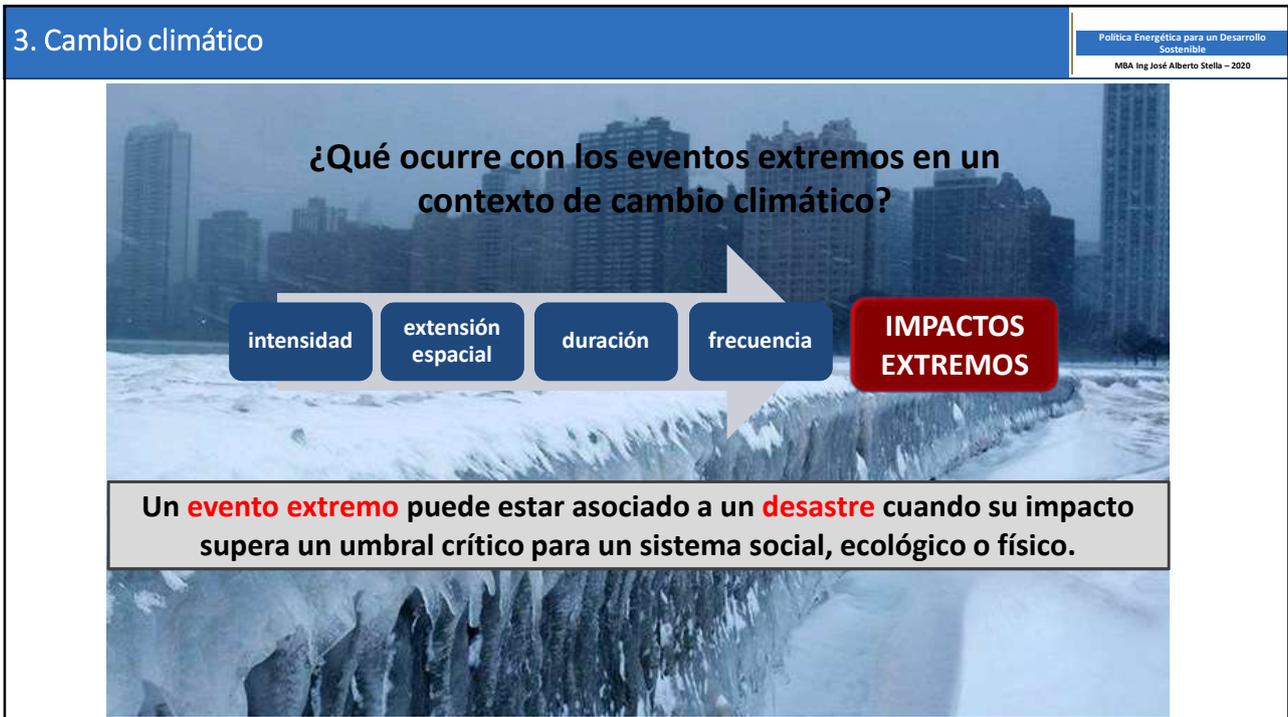
Cambio del promedio

The figure contains three line graphs showing precipitation over 60 years. The top-left graph, labeled 'Clima estacionario', shows a fluctuating blue line around a horizontal red zero line. The top-right graph shows a similar fluctuating blue line but with a red trend line sloping upwards, indicating a change in the average. The bottom graph, labeled 'Clima no-estacionario', shows a fluctuating blue line with a red trend line sloping upwards and a noticeably larger range of fluctuations, indicating both a change in the average and an increase in variability.

3. Cambio climático



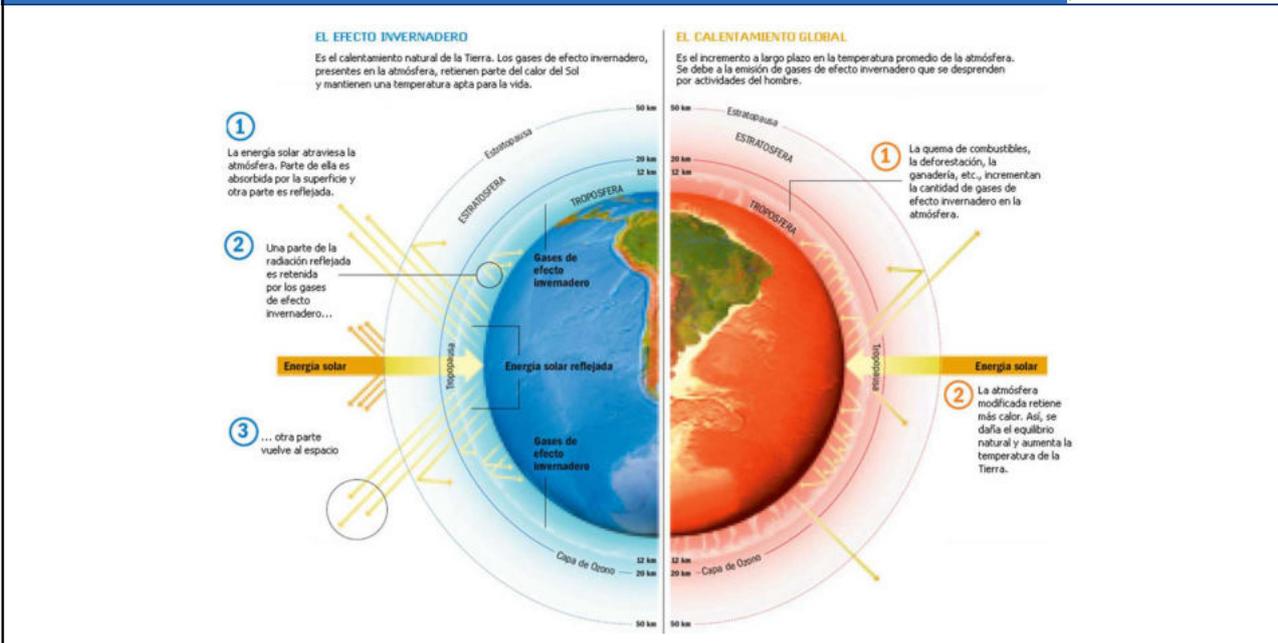
3. Cambio climático



3. Cambio climático. ¿Porqué cambia el clima?

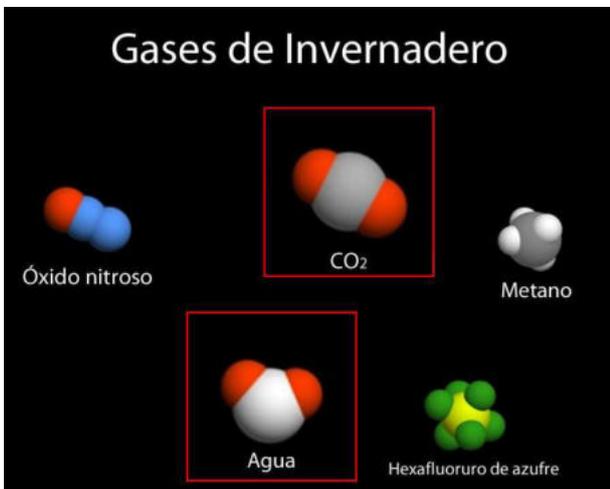


3. Cambio climático.



3. Cambio climático.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

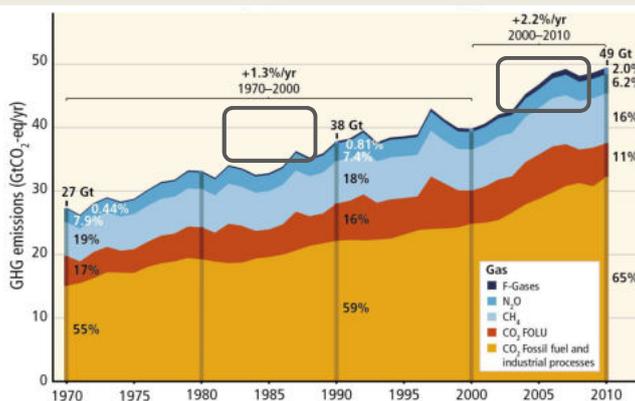


Gas de Invernadero	Potencial de Calentamiento
Dióxido de carbono (CO ₂)	1
Metano (CH ₄)	21
Oxido nitroso (N ₂ O)	310
Tetrafluoruro de carbono (CF ₄)	6500
Hexafluoretano (C ₂ F ₆)	9200
Hexafluoruro de Azufre (SF ₆)	23900

3. Cambio climático.

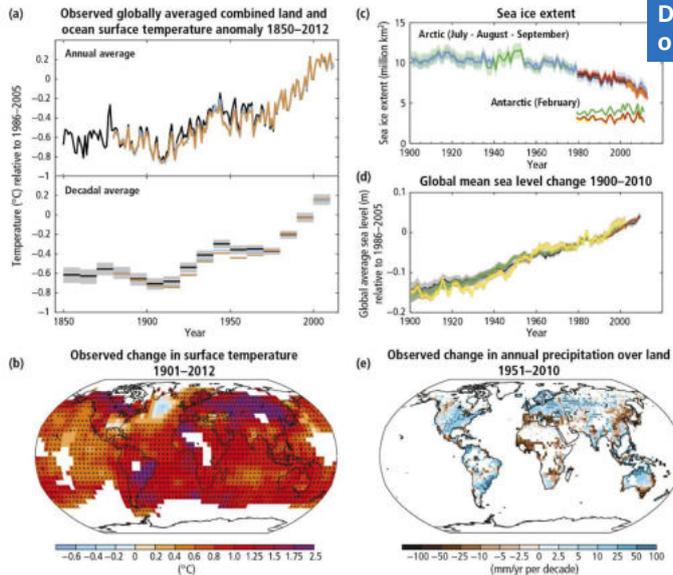
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Emisiones antropogénicas globales de GEI (1970-2010)



IPCC (2014)

3. Cambio climático



Detección del cambio climático. Cambios observados

Múltiples líneas de evidencia

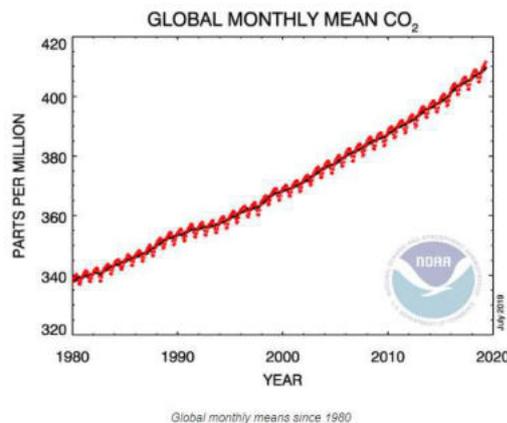
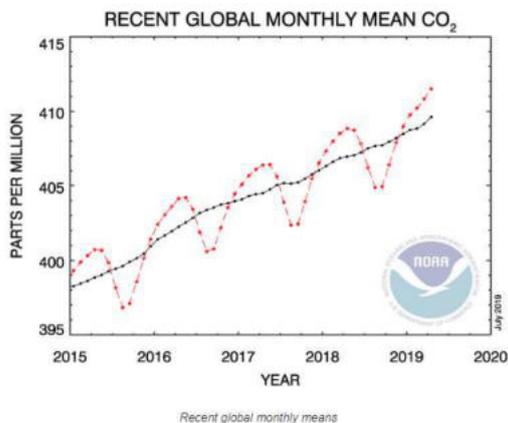
Fuentes independientes

IPCC (2014)

3. Cambio climático

Global Monthly Mean CO₂

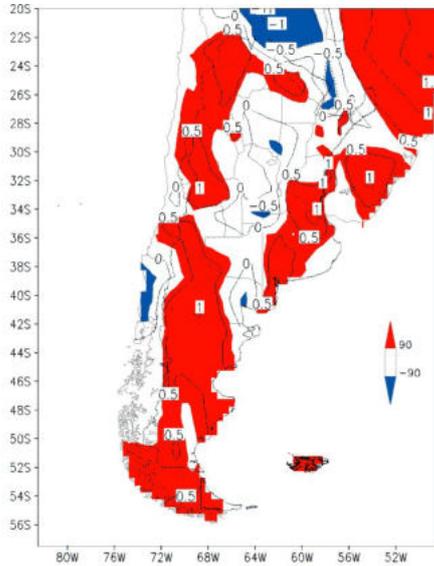
April 2019: 411.50 ppm
April 2018: 408.85 ppm
Last updated: July 8, 2019



<https://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/global.html>

3. Cambio climático

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

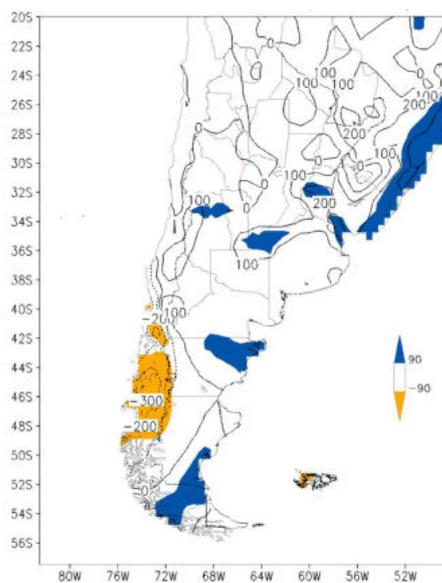


Cambios observados en Argentina
TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C)

- En la mayor parte de la Argentina no patagónica hubo un aumento de temperatura de hasta 0.5°C entre 1960 y 2010.
- En la Patagonia el aumento de temperatura fue mayor que en el resto del país, llegando en algunas zonas a superar 1°C.

3. Cambio climático

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

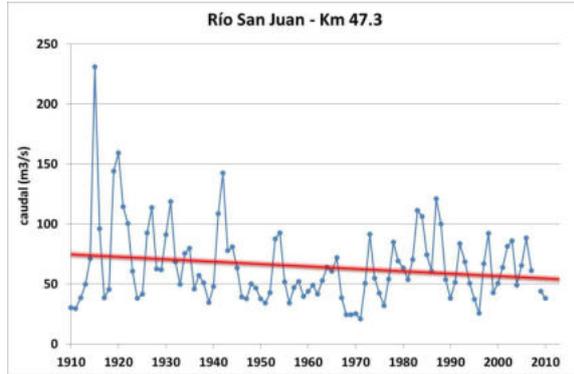
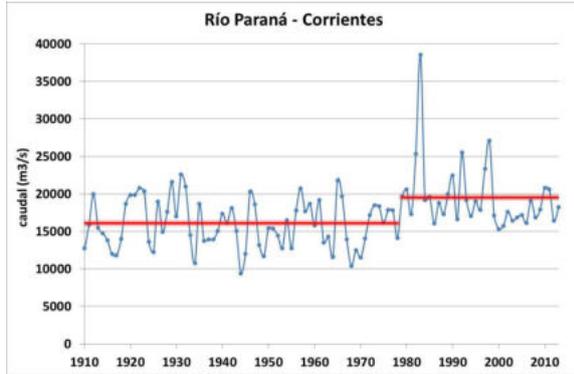


Cambios observados en Argentina
PRECIPITACIÓN ANUAL (mm)

- En el periodo 1960-2010 la precipitación aumentó en casi todo el país.
- Sobre los Andes patagónicos y cuyanos las precipitaciones disminuyeron.

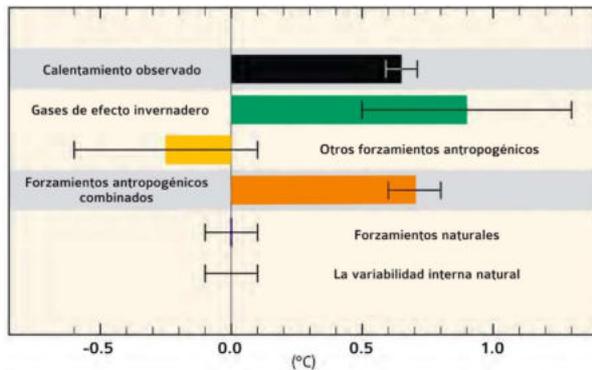
3. Cambio climático

Cambios observados en Argentina
CAUDALES



3. Cambio climático

Contribución de diferentes forzantes al calentamiento observado entre 1951 y 2010

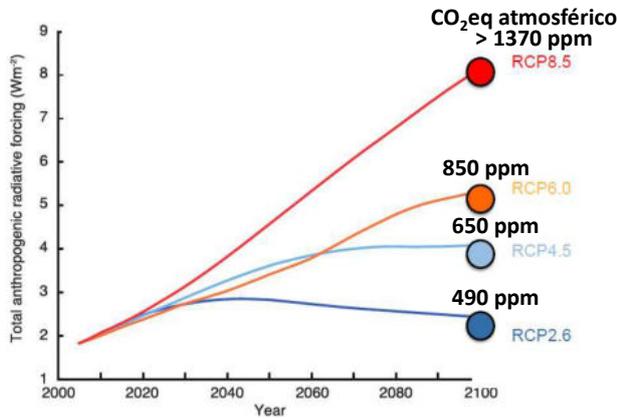


IPCC (2014)

Forzante radiativo

- ✓ El forzante radiativo es el cambio en el equilibrio entre la radiación entrante en la atmósfera y la radiación saliente.
- ✓ Un forzante radiativo positivo tiende como promedio a calentar la superficie de la Tierra
- ✓ Un forzante radiativo negativo tiende como promedio a enfriar la superficie de la Tierra

3. Cambio climático



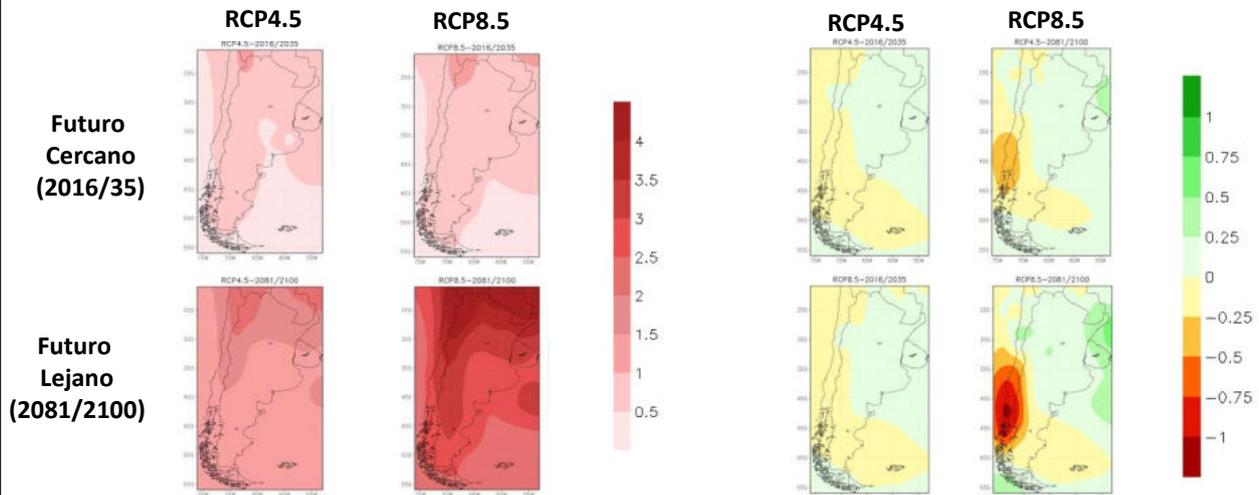
El clima futuro. Escenarios climáticos.
Escenarios de forzantes antropogénicos.

✓ Los escenarios climáticos describen cómo se espera que las actividades humanas alteren la composición de la atmósfera y en consecuencia, en qué medida modificarán el clima global durante las próximas décadas.

3. Cambio climático. Escenarios de forzantes antropogénicos

Cambio de temperatura anual (°C) respecto de 1986-2005

Cambio de precipitación anual (mm/día) respecto de 1986-2005



3. Cambio climático. Estrategias frente al cambio climático.

Posibles consecuencias de...

Estrategias frente al cambio climático:
Adaptación y Mitigación

INACCIÓN



Efectos negativos
Costos

VS

ACCIÓN



Efectos positivos
Co-beneficios

Mitigación

Intervención humana para actuar sobre las causas del cambio climático con el fin de reducir los efectos negativos.

Adaptación

Ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

3. Cambio climático



- ✓ El cambio climático modifica todas las dimensiones del desarrollo sostenible: ambiental, social, económica e institucional.
- ✓ Hacer frente al cambio climático implica una transformación cultural
- ✓ Modificación de pautas de producción y consumo

3. Cambio climático



Disponibles en www.ipcc.ch

Panel Intergubernamental Expertos sobre Cambio Climático (IPCC)

- ✓ Fue establecido en 1988 por la Organización Meteorológica Mundial (WMO) y el Programa las Naciones Unidas para el Ambiente (UNEP).
- ✓ Analiza la información científica, técnica y socioeconómica relevante para la comprensión de los elementos científicos relativos al cambio climático de origen antropogénico así como sus posibles repercusiones, riesgos y sus posibilidades de atenuación y de adaptación.
- ✓ Realiza informes de evaluación cada aproximadamente 7 años y reportes especiales.

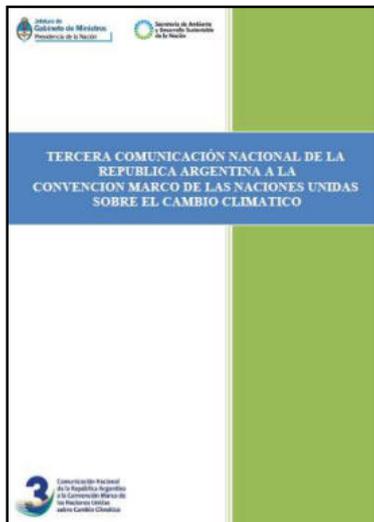
3. Cambio climático



Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC)

- ✓ La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) fue adoptada en 1992 en la cumbre de la Tierra en Río de Janeiro..
- ✓ Entró en vigor en 1994 y fue ratificada por 196 Partes (195 países + Unión Europea).
- ✓ Objetivo es estabilizar la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) antropogénicos en la atmósfera en niveles que eviten cualquier interferencia peligrosa con el clima. Aborda además temas de adaptación al cambio climático.
- ✓ Los miembros de la CMNUCC se reúnen anualmente desde 1995 en la “Conferencia de las Partes” (COP). La COP es el órgano supremo de la Convención.

3. Cambio climático

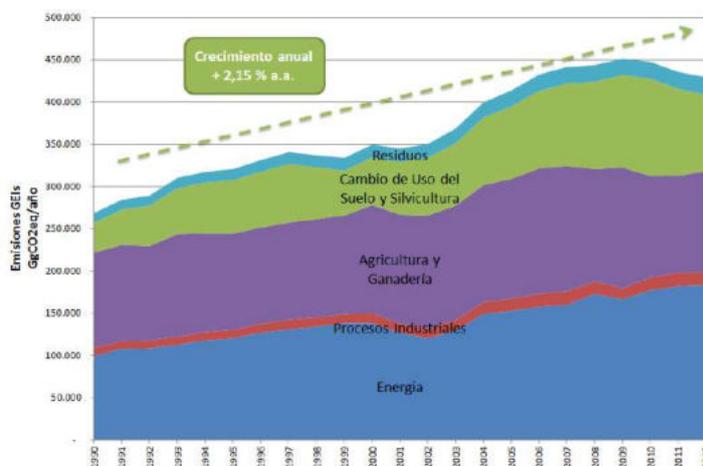


Comunicaciones Nacionales

- ✓ Los países que ratificaron la Convención tienen la obligación de informar todo lo relevante para el logro de los objetivos de la CMNUCC, en particular sus inventarios nacionales de las emisiones antropogénicas por fuentes y de la absorción por sumideros de todos los gases de efecto invernadero (GEI).

4. Inventario de gases de efecto invernadero (GEI)

ARGENTINA: Evolución de emisiones por sector (1990-2012)

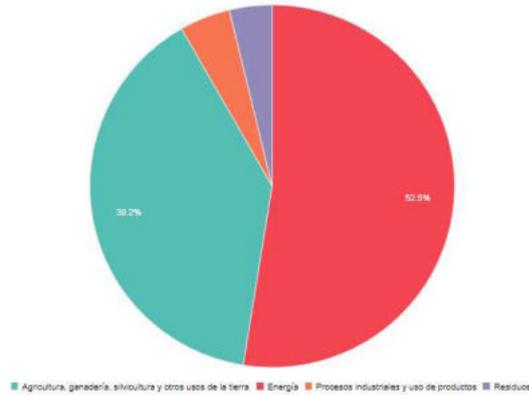


TNCC (2015)

4. Inventario de gases de efecto invernadero (GEI)

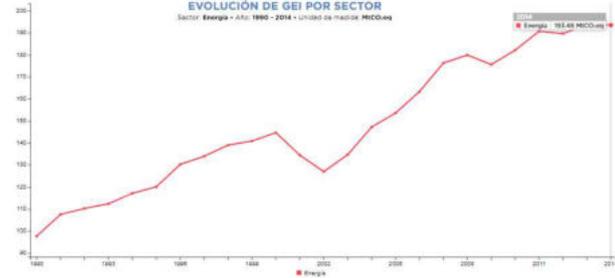
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

DISTRIBUCIÓN DE GEI
Año: 2014 • Unidad de medida: MtCO₂eq



Fuente: <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/resultados>

EVOLUCIÓN DE GEI POR SECTOR
Sector: Energía • Año: 1990 - 2014 • Unidad de medida: MtCO₂eq



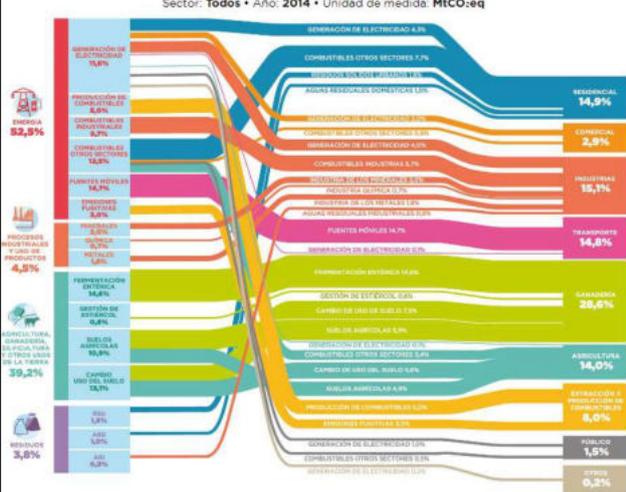
DISTRIBUCIÓN DE GEI POR TIPO DE GASES POR SECTOR
Sector: Todos • Año: 2014 • Unidad de medida: MtCO₂eq



4. Inventario de gases de efecto invernadero (GEI)

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

DISTRIBUCIÓN DE GEI POR USO FINAL
Sector: Todos • Año: 2014 • Unidad de medida: MtCO₂eq



Fuente: <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/resultados>



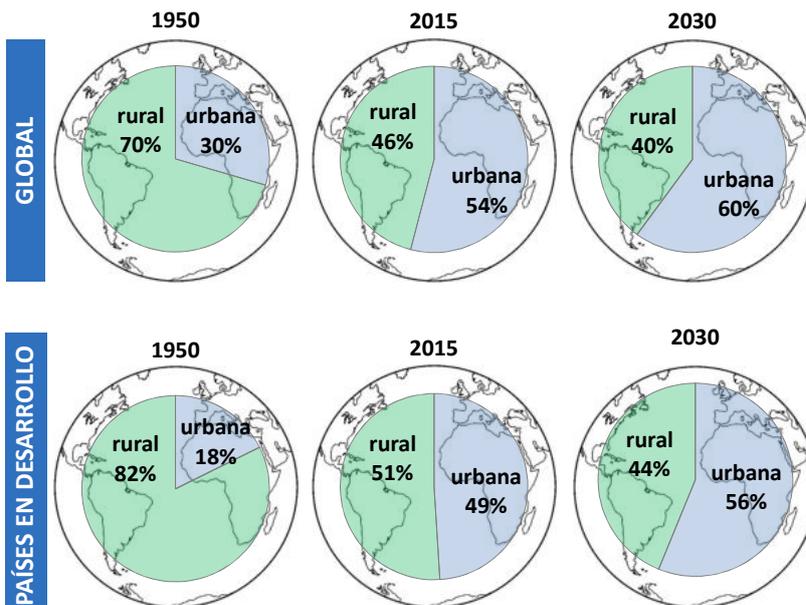
5. El rol de las ciudades en el cambio climático

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



5. El rol de las ciudades en el cambio climático

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



Distribución de la Población
Tendencias en la urbanización

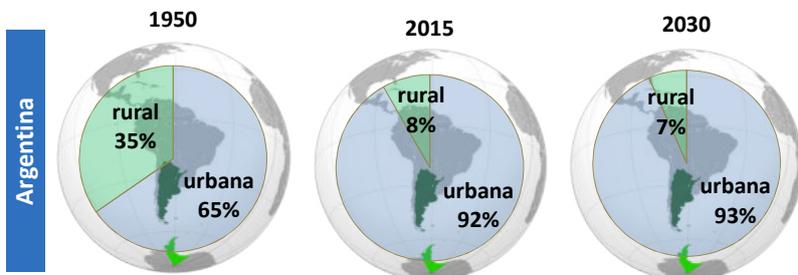
El 60% de la población mundial vivirá en áreas urbanas en 2030.

El mayor crecimiento de la población urbana se dará en las regiones en desarrollo.

5. El rol de las ciudades en el cambio climático

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Distribución de la Población
Tendencias en la urbanización



Argentina es un país hiperurbanizado

El proceso de urbanización se detecta en casi todas las provincias con fuerte tendencia a concentrar habitantes en las ciudades capitales

5. El rol de las ciudades en el cambio climático

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Sectores que determinan las emisiones urbanas



Generación de electricidad



Transporte



Industria



Edificios comerciales y residenciales

Factores que determinan las emisiones urbanas



Composición demográfica



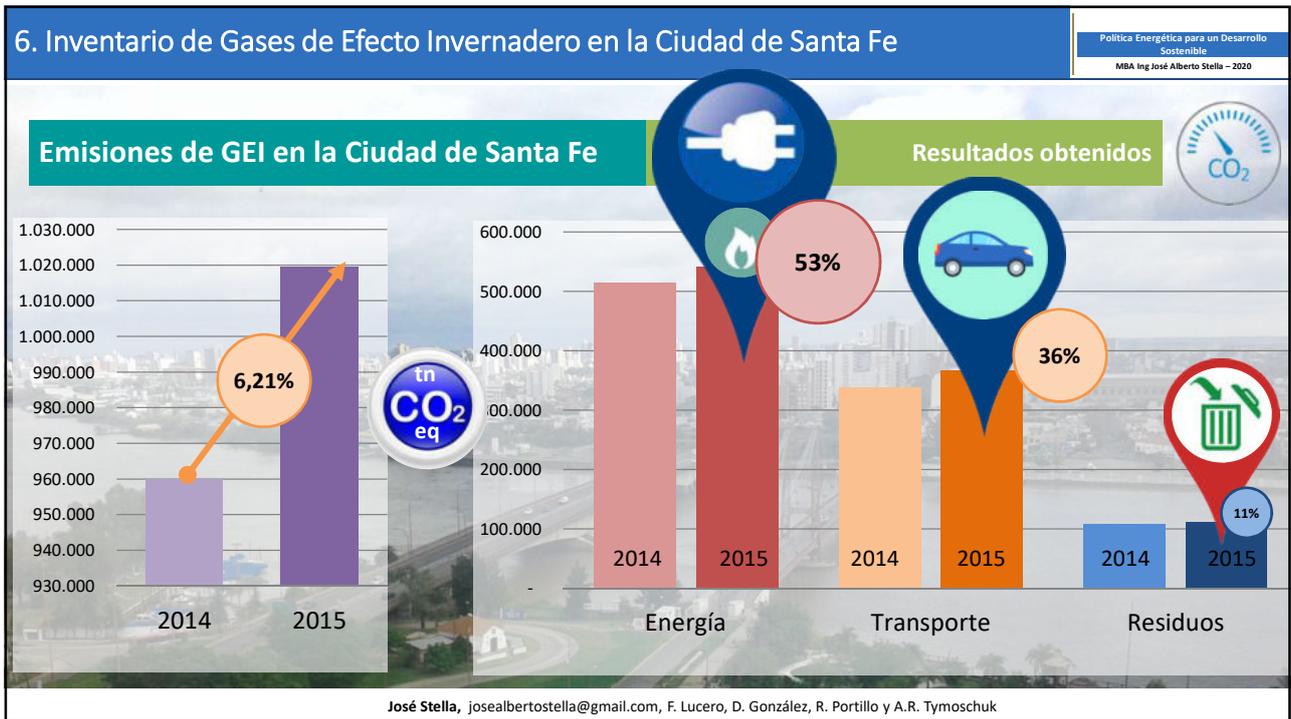
Ubicación



Tipos de actividades económicas



Forma urbana



6. Inventario de Gases de Efecto Invernadero en la Ciudad de Santa Fe

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Emisiones de GEI por hectárea

Resultados obtenidos



3,1

Mundo



1,5

Argentina



38

Santa Fe

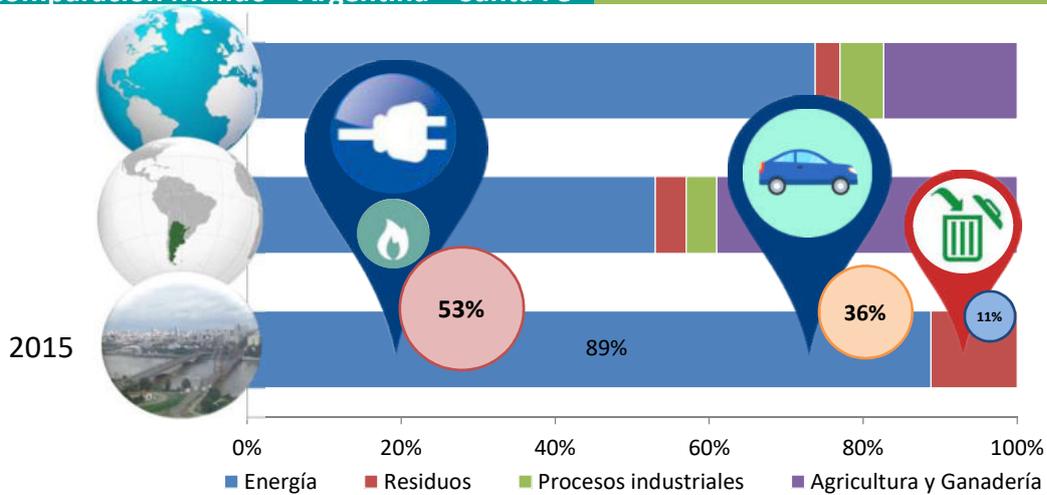
José Stella, josealbertostella@gmail.com, F. Lucero, D. González, R. Portillo y A.R. Tymoschuk

6. Inventario de Gases de Efecto Invernadero en la Ciudad de Santa Fe

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

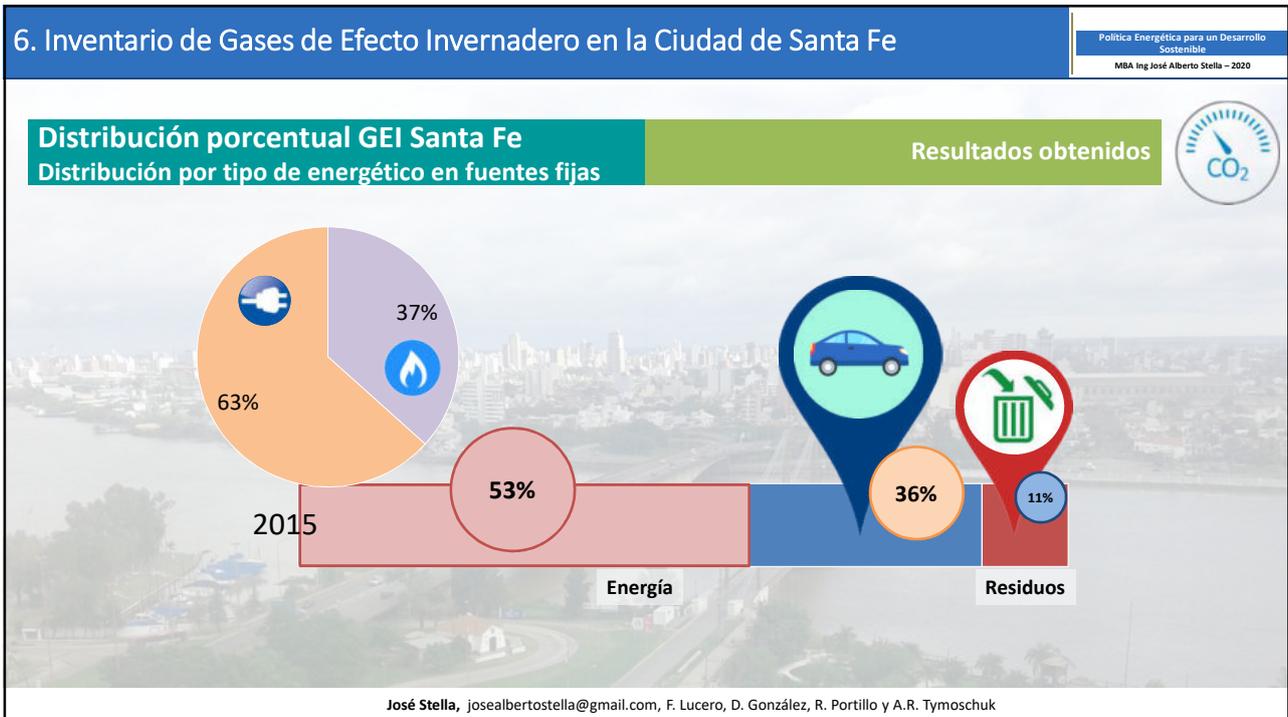
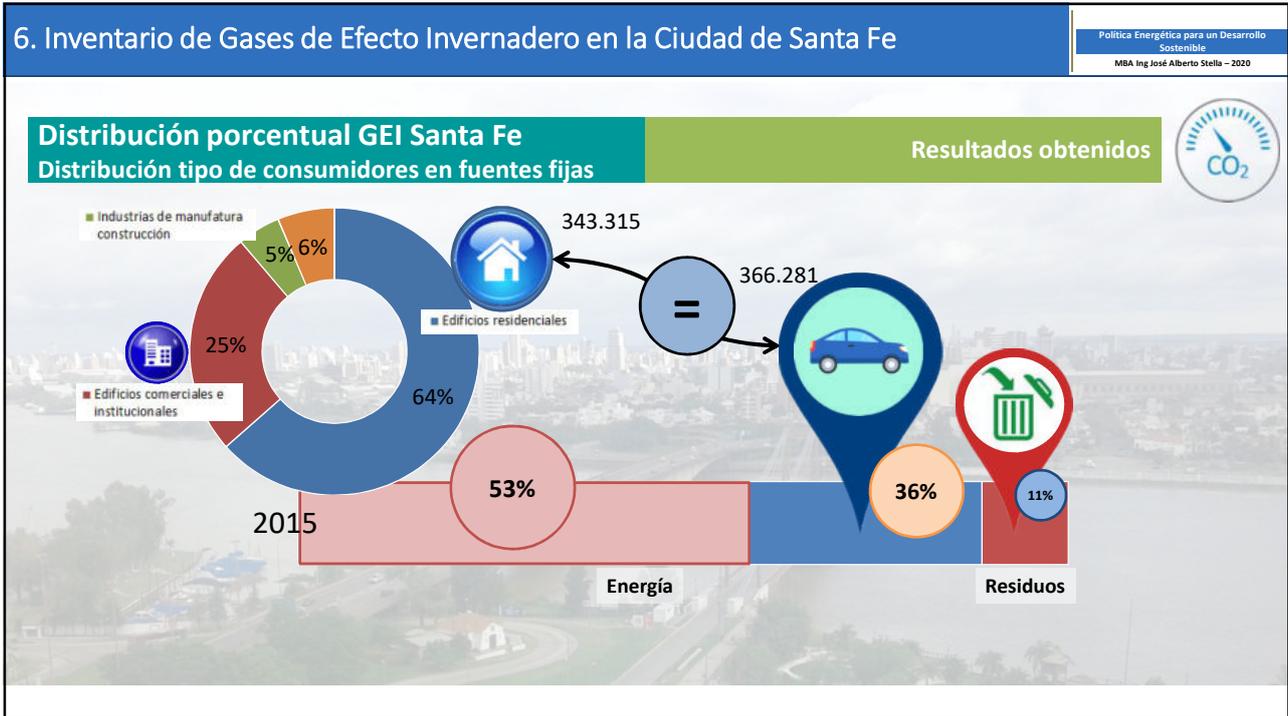
Distribución porcentual GEI
Comparación Mundo – Argentina – Santa Fe

Resultados obtenidos



José Stella, josealbertostella@gmail.com, F. Lucero, D. González, R. Portillo y A.R. Tymoschuk

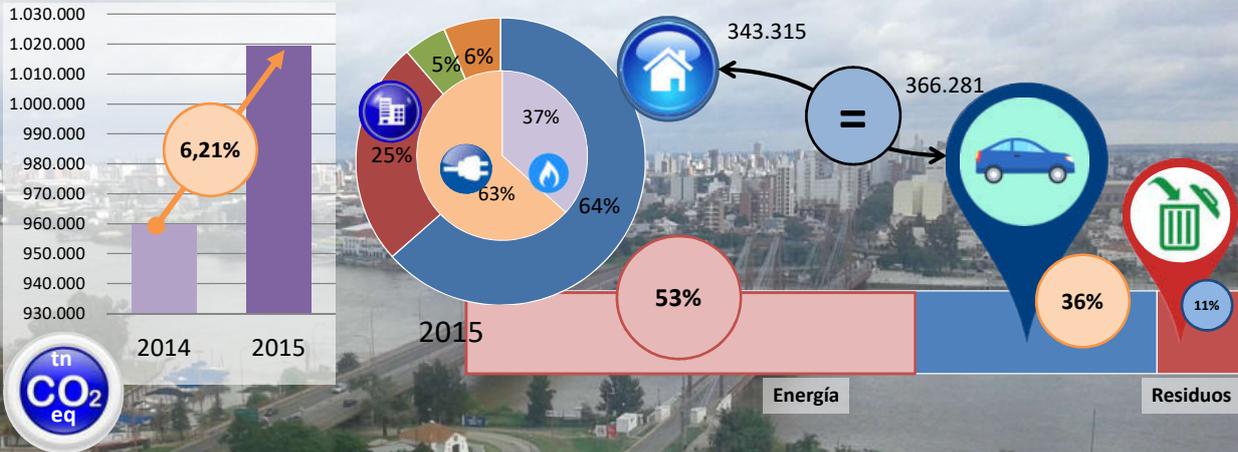




6. Inventario de Gases de Efecto Invernadero en la Ciudad de Santa Fe

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Inventario de Gases de Efecto Invernadero en la Ciudad de Santa Fe



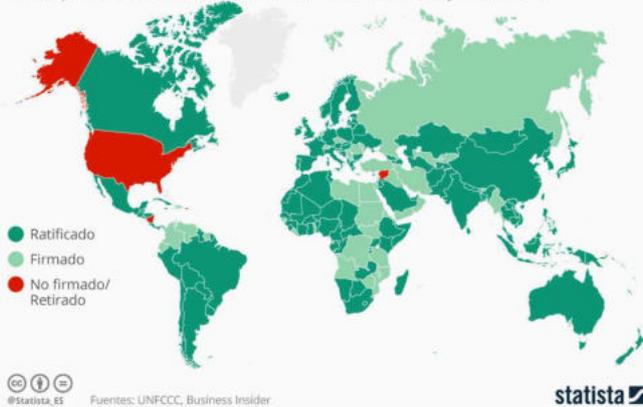
Fuente: Inventario de gases de efecto invernadero en la ciudad de Santa Fe - José Stella, josealbertostella@gmail.com, F. Lucero, D. González, R. Portillo y A.R. Tymoschuk

7. El Acuerdo de París. COP 21

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

El mapa del Acuerdo de París

Países que han ratificado o firmado el Acuerdo de París a 1 de junio del 2017



COP21: El Acuerdo de París Diciembre 2015

Los aspectos más salientes son:

- Mantener el aumento de la temperatura en este siglo por debajo de 2°C e impulsar los esfuerzos para limitar el aumento de la temperatura incluso por debajo de 1.5°C sobre los niveles preindustriales.
- Los países se comprometen a fijar cada cinco años sus objetivos nacionales voluntarios de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (INDCs, Intended Nationally Determined Contributions).

7. El Acuerdo de París. COP 21

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

ACUERDO DE PARÍS

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?

POR SUS OBJETIVOS

- LIMITAR EL AUMENTO DE LA TEMPERATURA MEDIA GLOBAL con el objetivo de no superar 1.5°C.
- AUMENTAR LA CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN frente a los efectos adversos del cambio climático.
- LOGRAR QUE EL DESARROLLO ECONÓMICO SEA BAJO EN EMISIONES.

POR SU CONTENIDO

ADAPTACIÓN

Mejorar la capacidad adaptativa
- Fortalecer la resiliencia
- Reducir la vulnerabilidad

MITIGACIÓN

Reducción de emisiones de GEI incrementada cada 5 años y en línea con objetivo de 1.5-2°C
Planes de descarbonización de largo plazo.

FORTEALECIMIENTO DE CAPACIDADES

Fortalecer las capacidades institucionales para implementar acciones climáticas y hacer un buen uso de los fondos climáticos.

FINANCIACIÓN CLIMÁTICA

100 mil millones de USD anuales disponibles para reducción y adaptación en países en desarrollo.

DAÑOS Y PÉRDIDAS

Mejorar entendimiento, acción y apoyo frente a los daños y pérdidas de los efectos adversos del cambio climático.

TECNOLOGÍA

Mecanismo de tecnología para promover la innovación, desarrollo y transferencia.

EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y CONCIENCIACIÓN

Promover la participación pública, la educación, concientización y acceso libre a la información.

TRANSPARENCIA

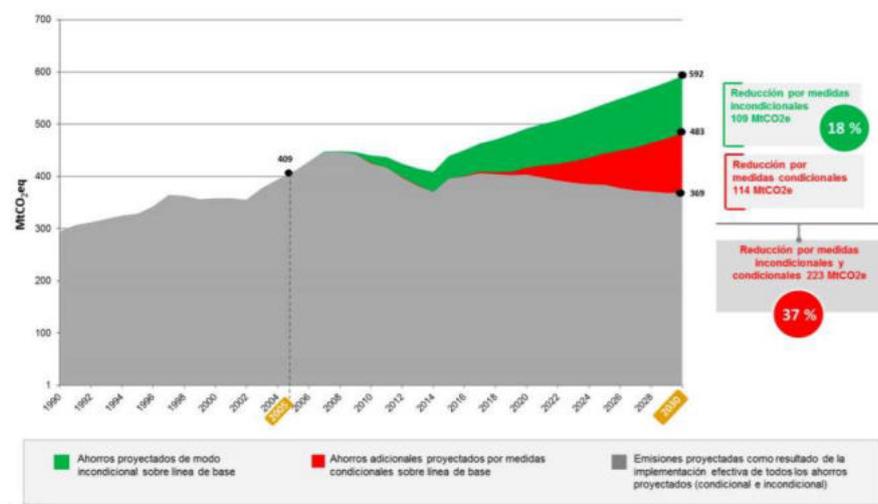
Mecanismo de seguimiento del progreso logrado por cada país a través de reportes, inventarios y paneles de expertos.

- #### Requisitos para la entrada en vigor del Acuerdo de París
- ✓ El Acuerdo debía ser ratificado por más de 55 Partes que sumaran más del 55% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero.
 - ✓ El acuerdo entraría en vigor 30 días después de que se hayan superado ambos umbrales.
 - ✓ Argentina firmó el 22/04/2016 y lo ratificó el 21/09/2016.
 - ✓ Entró en vigor el 04/11/2016

8. Argentina. Metas de reducción de GEI incondicionales y condicionales

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (INDC) Argentina



Las metas planteadas de modo incondicional planean reducir hasta un 15% las emisiones al 2030 respecto al año base (2005).

De modo condicional, se sumaría una reducción adicional del 15%, si y sólo si, se recibe apoyo internacional, tanto de tipo financiero, tecnológico y de desarrollo de capacidades.

8. Argentina. Metas de reducción de GEI incondicionales y condicionales

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

La lucha contra el cambio climático

T al 2100

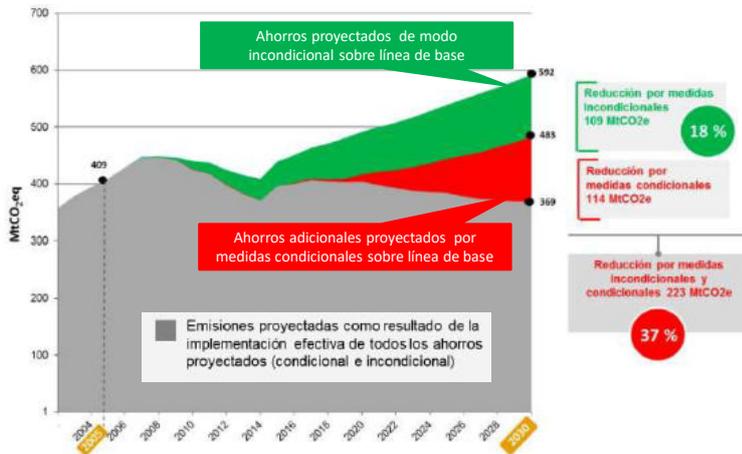


✓ El Acuerdo de París, alcanzado en la XXI Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, incluyó como objetivo el compromiso de contener el incremento de la temperatura de la tierra “muy por debajo de los 2°C” con respecto al nivel preindustrial, y esforzarse para limitarlo en 1,5°C, así como alcanzar la neutralidad de emisiones entre 2050 y 2100.

8. Argentina. Metas de reducción de GEI incondicionales y condicionales

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Visión



Argentina no excederá la emisión neta de 483 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂eq) en el año 2030.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, *Revisión de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Argentina 2016*, 2017.

8. Argentina. Metas de reducción de GEI incondicionales y condicionales

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella – 2020

Ver video
El Cambio
Climático y la
Contribución
Nacional
Argentina

¿POR QUÉ OCURRE EL
CAMBIO CLIMÁTICO?

CAMBIO CLIMÁTICO?

<https://www.youtube.com/watch?v=jOL5bWisZ14>

9. Plan de acción de energía y cambio climático

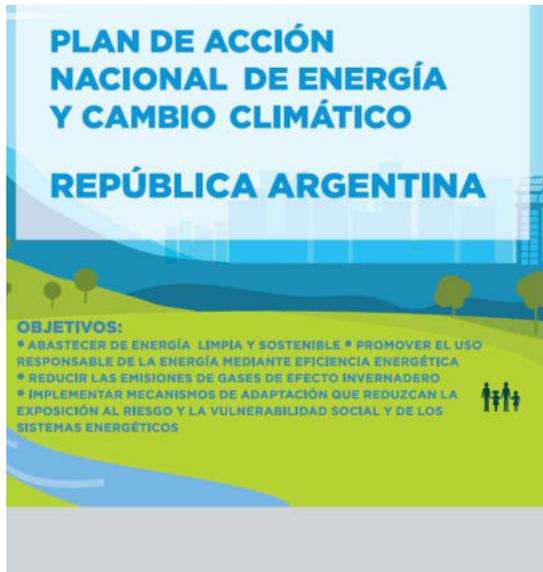
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella – 2020



Fuente: Ministerio de Energía y Minería – Subsecretaría de Eficiencia Energética – 2da Jornada Nacional de Eficiencia Energética

9. Plan de acción de energía y cambio climático

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Visión 2030

- Para el año 2030, la Argentina habrá implementado políticas, acciones y medidas para el abastecimiento asequible de energía de manera limpia, confiable y sostenible, acompañando el crecimiento productivo y poblacional e incorporando el uso responsable de la energía a través de la promoción de la eficiencia energética como eje rector, logrando una reducción sustancial de las emisiones de GEI y mecanismos de adaptación al cambio climático que reduzcan la exposición al riesgo y la vulnerabilidad social y de los sistemas energéticos.

9. Plan de acción de energía y cambio climático

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



9. Plan de acción de energía y cambio climático

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

PLAN DE ACCIÓN



MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- EFICIENCIA ENERGÉTICA**
 - EFICIENCIA EN ELECTRODOMÉSTICOS
 - CALEFONES EFICIENTES
 - BOMBAS DE CALOR
 - ECONOMIZADORES DE AGUA
 - ALUMBRADO PÚBLICO
 - ILUMINACIÓN RESIDENCIAL
 - ENVOLVENTE TÉRMICA EN EDIFICIOS
- ENERGÍA RENOVABLE**
 - CALEFONES SOLARES
 - GENERACIÓN ELÉCTRICA A PARTIR DE FUENTES RENOVABLES NO CONVENCIONALES CONECTADAS A LA RED
 - GENERACIÓN ELÉCTRICA DISTRIBUIDA
 - GENERACIÓN ELÉCTRICA AISLADA DE LA RED
- COMBUSTIBLES**
 - CORTE CON BIOCOMBUSTIBLES
- GENERACIÓN A GRAN ESCALA**
 - NUCLEAR
 - HIDROELÉCTRICA
 - SUSTITUCIÓN DE COMBUSTIBLES FÓSILES POR GAS NATURAL EN GENERACIÓN ELÉCTRICA
 - MEJORA EN LA EFICIENCIA DE CENTRALES TÉRMICAS

- MONITOREO
- REVISIÓN CONTINUA
- FINANCIAMIENTO

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN A DESARROLLAR EN 2018

MEDIANTE PROCESO PARTICIPATIVO

COMITÉ NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO - COMISIÓN EJECUTIVA - ONG - LEADERSHIP DOMINICANO

9. Plan de acción de energía y cambio climático

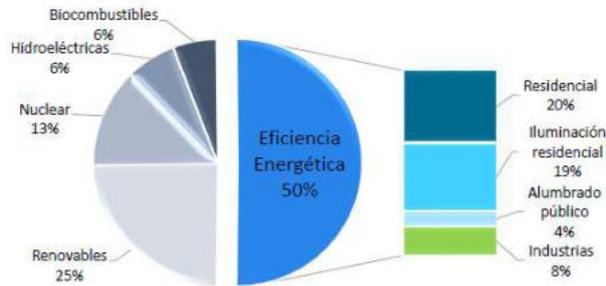
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

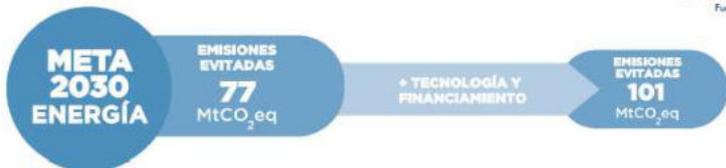


Distribución de emisiones de GEI
Fuente: Inventario GEI 2014

Medidas Sector Energía



Distribución de la reducción de emisiones de GEI
Fuente: NDC Energía Revisada 2016



Fuente: Ministerio de Energía y Minería – Subsecretaría de Eficiencia Energética – 2da Jornada Nacional de Eficiencia Energética

9. Plan de acción de energía y cambio climático

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

DESAGREGACIÓN PROVINCIAL

Sector: Todos • Año: 2014
Unidad de medida: MtCO₂eq
Emisiones no asignadas: 8%



SANTA FE

Sector	Emisión/Absorción (MtCO ₂ eq)	%
Energía	14,50	48%
Procesos industriales y uso de productos	1,80	6%
Agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra	13,33	44%
Residuos	0,83	3%

10. Conclusiones

Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Deloitte



Hojas de ruta de Transición Energética en Argentina
Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050
Marzo 2018

Financial Advisory

El modelo energético argentino al 2050

El cambio en las formas de producción y consumo de energía entre hoy y 2050 es imprescindible para la reducción de emisiones.

Cambiar a fuentes primarias de energía libres de emisiones, apuntando a una matriz eléctrica verde.

Fomentar la eficiencia energética y electrificación de los usos finales

Desarrollo de infraestructura y digitalización.

Incentivar modos de producción sustentable (sector no energético).

10. Conclusiones

Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Cuatro vectores de descarbonización

- Cambiar a fuentes primarias de energía libres de emisiones, apuntando a una matriz eléctrica verde
- Fomentar la eficiencia energética y electrificación de los usos finales
- Desarrollo de la infraestructura y la digitalización
- Incentivar modos de producción sustentable (sector no energético)

Recomendaciones para la generación eléctrica a partir de una matriz verde

- Recomendación 1: Acelerar la Transición Energética a una matriz de generación eléctrica libre de emisiones.
- Recomendación 2: Implementar el almacenamiento de energía para potenciar los beneficios y el uso de las energías renovables a nivel del sistema.
- Recomendación 3: Propender a la integración energética con los países limítrofes a través de interconexiones en la red eléctrica.
- Recomendación 4: Desarrollar una regulación que incentive las inversiones necesarias en las redes para permitir la incorporación de energías renovables y nuevas tecnologías necesarias para la transición energética.

Fuente: Deloitte - Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050

10. Conclusiones

Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Cuatro vectores de descarbonización

- Cambiar a fuentes primarias de energía libres de emisiones, apuntando a una matriz eléctrica verde
- Fomentar la eficiencia energética y electrificación de los usos finales
- Desarrollo de la infraestructura y la digitalización
- Incentivar modos de producción sustentable (sector no energético)

Recomendaciones sobre eficiencia energética y descarbonización de usos finales a través de la electrificación

- Recomendación 5: Establecer a la Eficiencia Energética como política de Estado, para lo cual se promueve la sanción de una Ley de Eficiencia Energética integral.
- Recomendación 6: Promover la reducción de emisiones de los sectores residencial y comercial.
- Recomendación 7: Promover la reducción de emisiones del sector público.
- Recomendación 8: Fomentar la movilidad sostenible en el transporte ligero a través de la incorporación de vehículos cero emisiones, entre los cuales el vehículo eléctrico destaca como la solución más factible a presente y futuro.
- Recomendación 9: Fomentar el cambio modal a ferrocarril del transporte pesado.

Fuente: Deloitte - Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050



Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Disparadores para pensar

1. ¿Cómo incluimos el cambio climático en nuestra agenda energética como organización?.
2. ¿Qué Política Medioambiental Energética Estratégica tiene Santa Fe?.
3. ¿Cómo están involucradas en ese Plan distintas organizaciones energéticas?.
4. ¿Existen objetivos, programas específicos, planes, proyectos para la reducción de GEI desde el sector energético?.
5. ¿Cuánto cuesta?. ¿Cómo se financia?. ¿Qué beneficios tiene para toda la provincia? ¿Qué nuevos talentos necesitamos?.

Actividades



1. ¿Cómo incluimos el cambio climático en nuestra agenda energética como organización?
2. ¿Qué Política Medioambiental Energética Estratégica tiene Santa Fe?
3. ¿Cómo están involucradas en ese Plan distintas organizaciones energéticas?
4. ¿Existen objetivos, programas específicos, planes, proyectos para la reducción de GEI desde el sector energético?
5. ¿Cuánto cuesta?. ¿Cómo se financia?. ¿Qué beneficios tiene para toda la provincia? ¿Qué nuevos talentos necesitamos?.

Capítulo 4

ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO



Capítulo 5

**LA GENERACION DE ENERGÍAS RENOVABLES Y LA
EFICIENCIA ENERGETICA COMO HERRAMIENTAS DE
POLÍTICA ENERGÉTICA**



- 1. Introducción.**
- 2. Las energías renovables. Concepto.**
- 3. Clasificación de las energías renovables.**
- 4. Las energías renovables en el mundo.**
- 5. Las energías renovables en Argentina.**
- 6. Las energías renovables en Santa Fe.**
- 7. El futuro de las energías renovables en el mundo y en Argentina.**
- 8. La eficiencia energética. Conceptos.**
- 9. El concepto de intensidad energética.**
- 10. Las barreras a la eficiencia energética.**
- 11. Las mejoras de la eficiencia energética.**
- 12. Programas nacionales de eficiencia energética.**
- 13. Aplicación de políticas de eficiencia energética. Los ahorros potenciales.**
- 14. Eficiencia energética en Santa Fe.**
- 15. Aplicaciones de la eficiencia energética.**
- 16. Los objetivos de largo plazo.**
- 17. Conclusiones**

Capítulo 5

LA GENERACION DE ENERGÍAS RENOVABLES Y LA EFICIENCIA ENERGETICA COMO HERRAMIENTAS DE POLÍTICA ENERGÉTICA

Política Energética para un desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

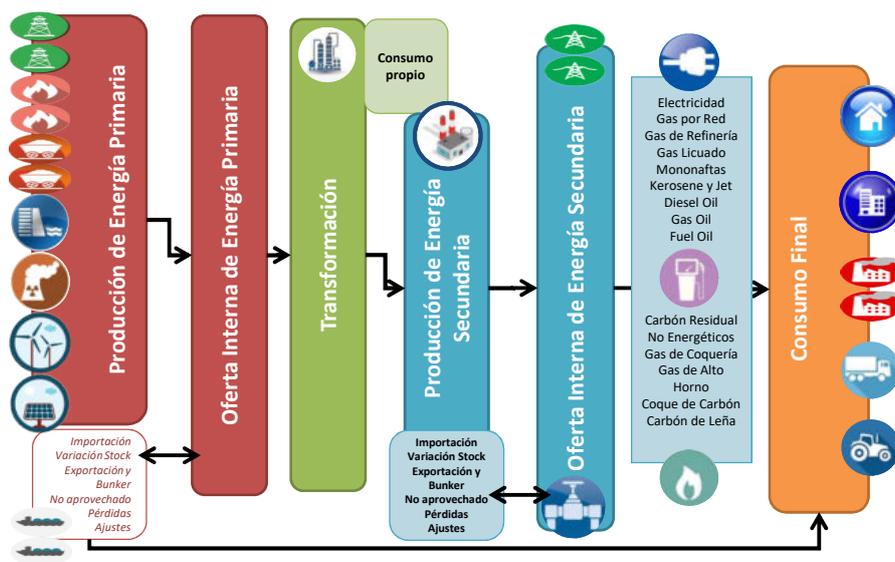


5. La generación de energías renovables y la eficiencia energética como herramientas de política energética.

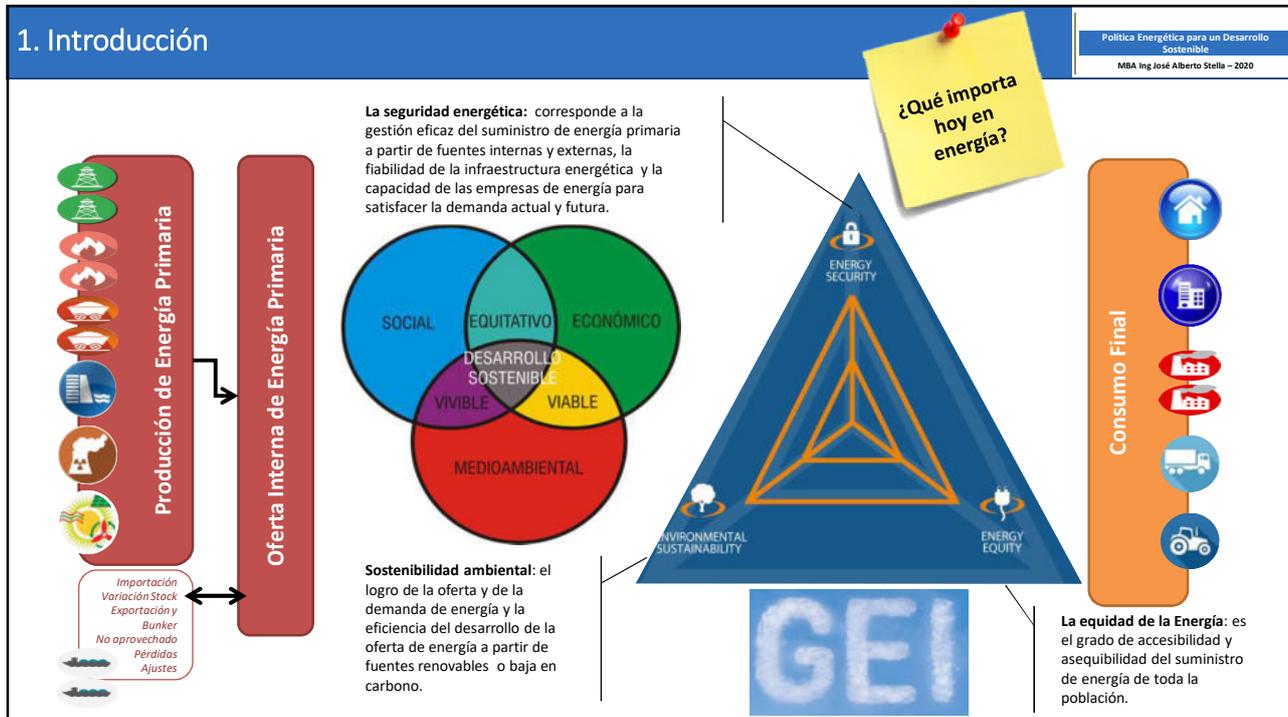
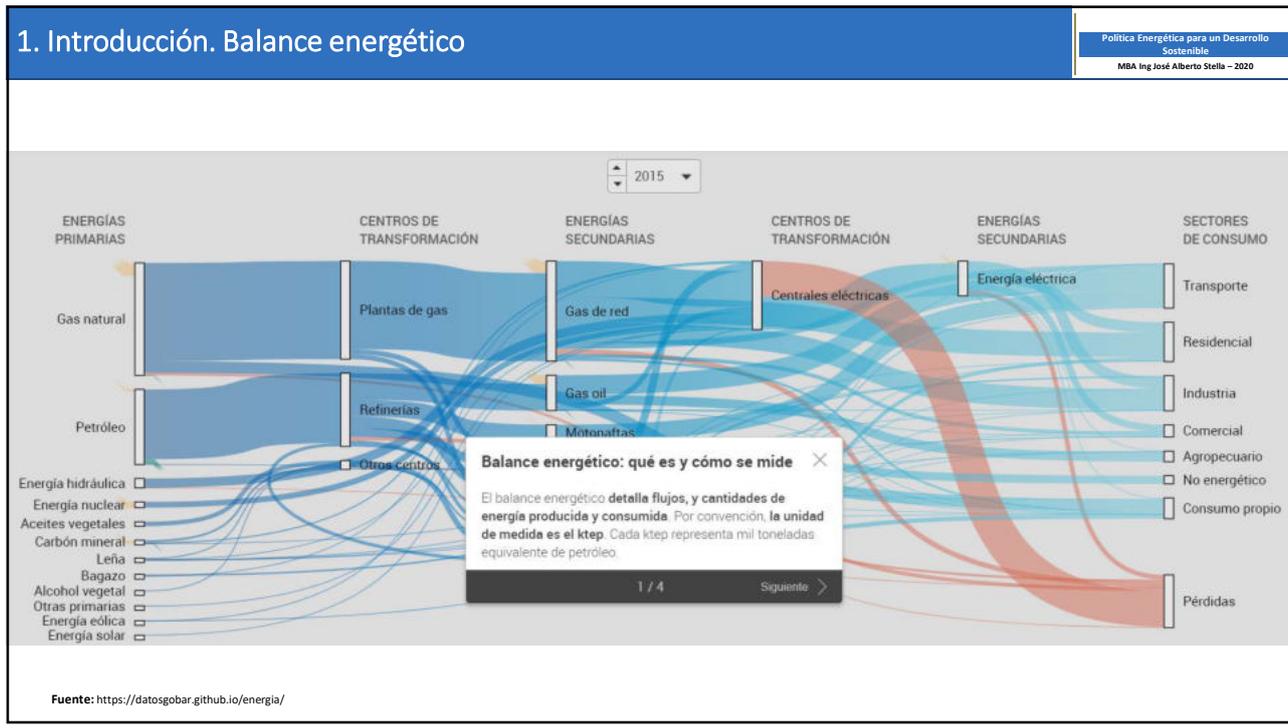
1. Introducción.
2. Las energías renovables. Concepto.
3. Clasificación de las energías renovables.
4. Las energías renovables en el mundo.
5. Las energías renovables en Argentina.
6. Las energías renovables en Santa Fe.
7. El futuro de las energías renovables en el mundo y en Argentina.
8. La eficiencia energética. Conceptos.
9. El concepto de intensidad energética.
10. Las barreras a la eficiencia energética.
11. Las mejoras de la eficiencia energética.
12. Programas nacionales de eficiencia energética.
13. Aplicación de políticas de eficiencia energética. Los ahorros potenciales.
14. Eficiencia energética en Santa Fe.
15. Aplicaciones de la eficiencia energética.
16. Los objetivos de largo plazo.
17. Conclusiones

1. Introducción. Cadena de valor energética

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



Fuente: Ministerio de Energía y Minería – Balance Energético Nacional 2015 - Documento Metodológico



1. Introducción

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

¿Qué importa hoy en energía?

Producción de Energía Primaria

Oferta Interna de Energía Primaria

Consumo Final

Importación
Variación Stock
Exportación
Bunker
No aprovechado
Pérdidas
Ajustes

Framework Energy Transition Index 2019¹

System performance imperatives

- Security and access
- Environmental sustainability
- Economic growth and development

Energy triangle

Transition readiness enablers

Enabling dimensions

- Energy system structure
- Capital and investment
- Regulation and political commitment
- Human capital and consumer participation
- Infrastructure and innovative business environment
- Institutions and governance

Note 1: The Energy Transition Index benchmarks countries on the performance of their energy system, as well as their readiness for transition to a secure, sustainable, affordable, and reliable energy future. ETI 2019 score is on a scale from 0 to 100%.

Source: Fostering Effective Energy Transition 2019, World Economic Forum

Fuente: Foro Económico Mundial - Fostering Effective Energy Transition 2019 edition - <https://es.weforum.org/reports/fostering-effective-energy-transition-2019>

1. Introducción

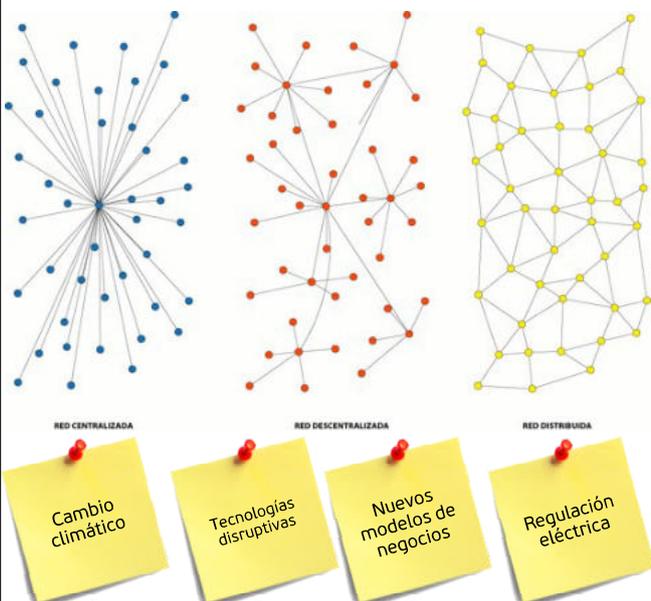
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Transición Energética

Disrupción Digital

1. Introducción

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Un mundo en cambio

- Conflicto entre el viejo/nuevo orden económico y energético.
 - Centralización vs el poder de las redes
 - Control estatal vs descentralización
 - Oligopolios vs pluralidad de actores
- Los combustibles fósiles cada vez son más difíciles y más caros de extraer.
- Las técnicas como *fracking*, plantean interrogantes medioambientales.
- Aparece en agenda el calentamiento global.
- Casi la tercera parte de la humanidad no tiene acceso a la energía eléctrica careciendo de la posibilidad de desarrollo.

1. Introducción: los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



1. Introducción. OSD 7. Energía Asequible y no contaminante

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

7 ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE



Objetivo 7

- Entre 2000 y 2016, la cantidad de personas con acceso a energía eléctrica aumentó de 78 a 87 por ciento, y el número de personas sin energía bajó a poco menos de mil millones.
- Sin embargo, a la par con el crecimiento de la población mundial, también lo hará la demanda de energía accesible, y una economía global dependiente de los combustibles fósiles está generando cambios drásticos en nuestro clima.
- Para alcanzar el ODS7 para 2030, es necesario invertir en fuentes de energía limpia, como la solar, eólica y termal y mejorar la productividad energética.
- Expandir la infraestructura y mejorar la tecnología para contar con energía limpia en todos los países en desarrollo, es un objetivo crucial que puede estimular el crecimiento y a la vez ayudar al medio ambiente.

1. Introducción. OSD 7. Energía Asequible y no contaminante

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

ODS  en acción

¿QUÉ NOS DICE EL INFORME PAÍS ODS ARGENTINA 2018?
Información adaptada del Capítulo 7 (a junio de 2018)
Podés ver y descargar el informe completo en www.odsargentina.gob.ar

 **SERVICIOS ENERGÉTICOS ASEQUIBLES**

Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales (PERMER II)

Garantizar el acceso universal a prestaciones básicas de energía eléctrica

100.000 familias beneficiadas

US\$215 millones de inversión hasta octubre 2020

Combustible limpio para cocción

Año 2030 **» 97,8%** de los habitantes con acceso

Programa HOGAR **» + de 2.200** municipios

» 22.000 parajes del país

» 2.800.000 hogares beneficiados

 **ENERGÍAS RENOVABLES**

Metas
2019 +10,9%
2030 +16,3%

Programa RenovAr

Beneficios fiscales y mecanismos de financiamiento para contratos de abastecimiento de energía eléctrica a partir de energías renovables conectadas a la red.

Energía solar térmica

• Promover su aprovechamiento principalmente para agua caliente sanitaria.

• Fomentar la generación distribuida de energía renovable integrada a la red eléctrica pública.

 **EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PRONUREE)

Etiquetado

• **eficiencia energética** en heladeras, aires acondicionados, lavavajillas y televisores.

• **vivienda**. Clasificación de los inmuebles en función de su requerimiento energético. Pruebas piloto en distintas jurisdicciones del territorio nacional.

Plan Alumbrado Eficiente

Desde 2017 funciona una cooperación triangular con México y Alemania para promover las Redes de Aprendizaje de Eficiencia Energética.

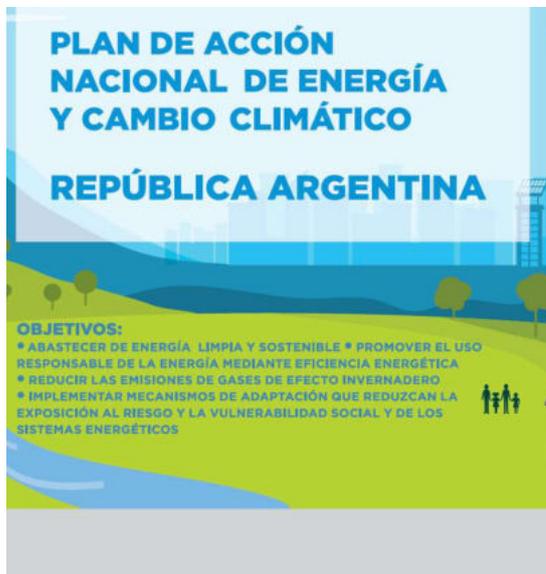
Fondo Argentino de Eficiencia Energética (FAEE)

Financiamiento a micro, pequeñas y medianas empresas que presentan proyectos que llevan a una mejora de la eficiencia energética.

Reemplazo de lámparas convencionales por **TECNOLOGÍA LED**



1. Introducción. Plan de energía y cambio climático



Visión 2030

- Para el año 2030, la Argentina habrá implementado políticas, acciones y medidas para el abastecimiento asequible de energía de manera limpia, confiable y sostenible, acompañando el crecimiento productivo y poblacional e incorporando el uso responsable de la energía a través de la promoción de la eficiencia energética como eje rector, logrando una reducción sustancial de las emisiones de GEI y mecanismos de adaptación al cambio climático que reduzcan la exposición al riesgo y la vulnerabilidad social y de los sistemas energéticos.

1. Introducción. Plan de energía y cambio climático



Fuente: Ministerio de Energía y Minería – Subsecretaría de Eficiencia Energética – 2da Jornada Nacional de Eficiencia Energética

1. Introducción. Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Deloitte



Hojas de ruta de Transición Energética en Argentina
Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050
Marzo 2019

Financial Advisory

El modelo energético argentino al 2050

El cambio en las formas de producción y consumo de energía entre hoy y 2050 es imprescindible para la reducción de emisiones.

- Cambiar a fuentes primarias de energía libres de emisiones, apuntando a una matriz eléctrica verde.
- Fomentar la eficiencia energética y electrificación de los usos finales
- Desarrollo de infraestructura y digitalización.
- Incentivar modos de producción sustentable (sector no energético).

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



2020202520302035204020452050205520602065207020752080



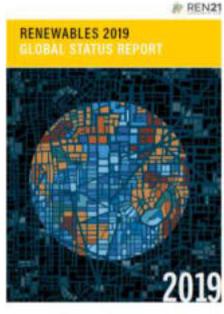
2. Energías renovables

Energías renovables. Material adicional.

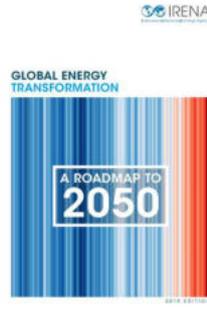
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



Manual de **ENERGÍAS RENOVABLES**
BASE REGULADORA Y CORPORATIVA DE LA PRESIDENCIA DE LA NACIÓN



RENEWABLES 2019
GLOBAL STATUS REPORT
2019



GLOBAL ENERGY TRANSFORMATION
A ROADMAP TO 2050



Escenarios Energéticos **2030**
Subsecretaría de Economía y Evaluación de Proyectos
Secretaría de Planeamiento Estratégico



RenovAr



RENOVABLES
GENERACIÓN en línea



MATER
Mercado a Término de Energías Renovables



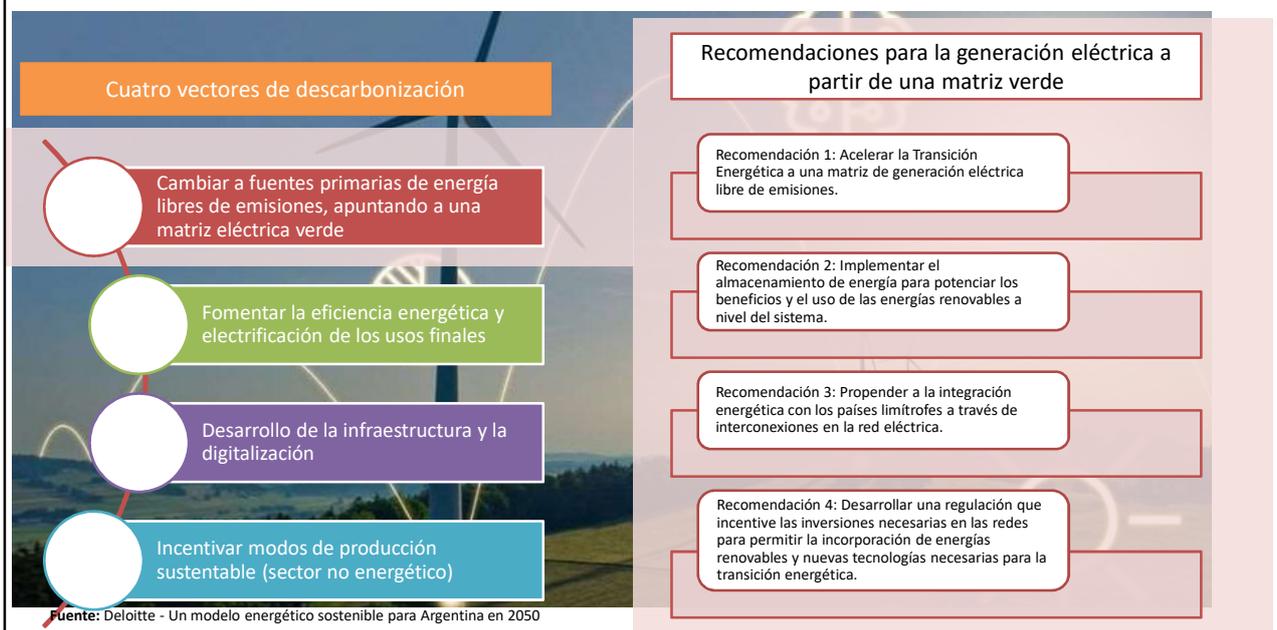
Ministerio de Energía y Minería
Presidencia de la Nación

INICIO TARIFA SOCIAL COMPRAS Y CONTRATACIONES ORGANIGRAMA PRENSA

Precios adjudicados del Programa RenovAr. Rondas 1, 1.5 y 2

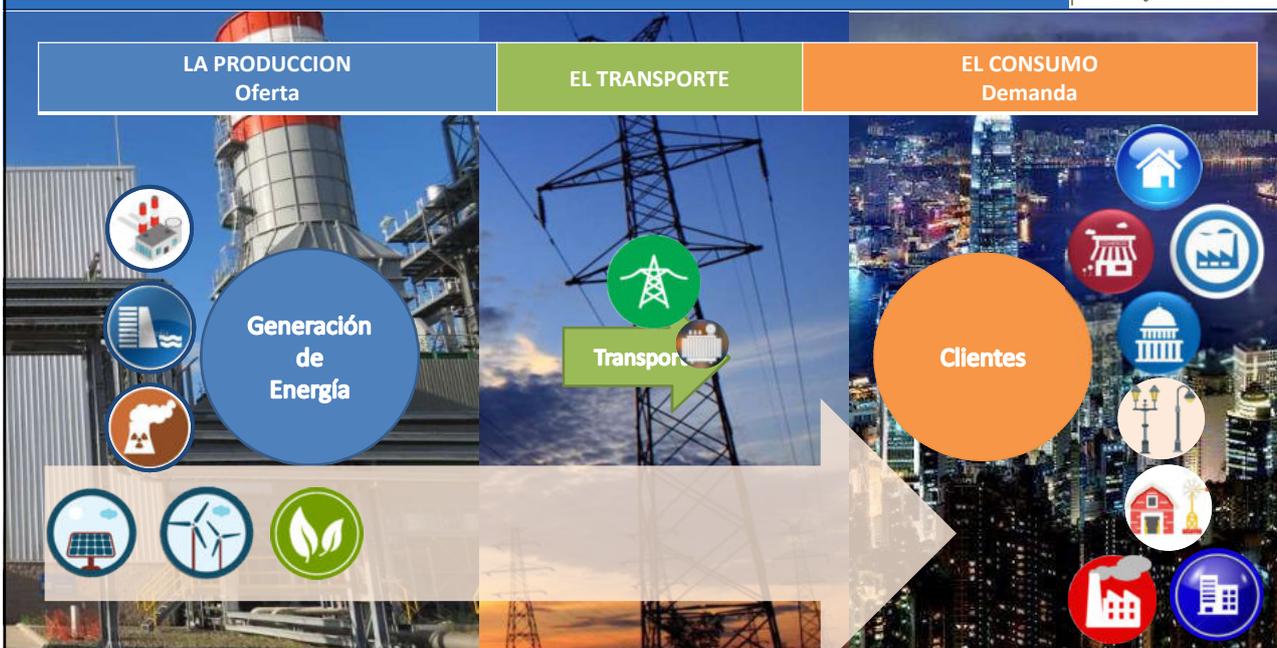
Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050 Transición energética: Vector 1. Apuntar a una matriz verde

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Transición energética: Vector 1. Apuntar a una matriz verde

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



2. Las energías renovables. Concepto.



Fuente: IRENA – Rethinking-Energy-2017-Accelerating-the-global-energy-transformation

"Las energías renovables son una parte fundamental y en constante crecimiento de la transformación energética global que se encuentra en marcha".

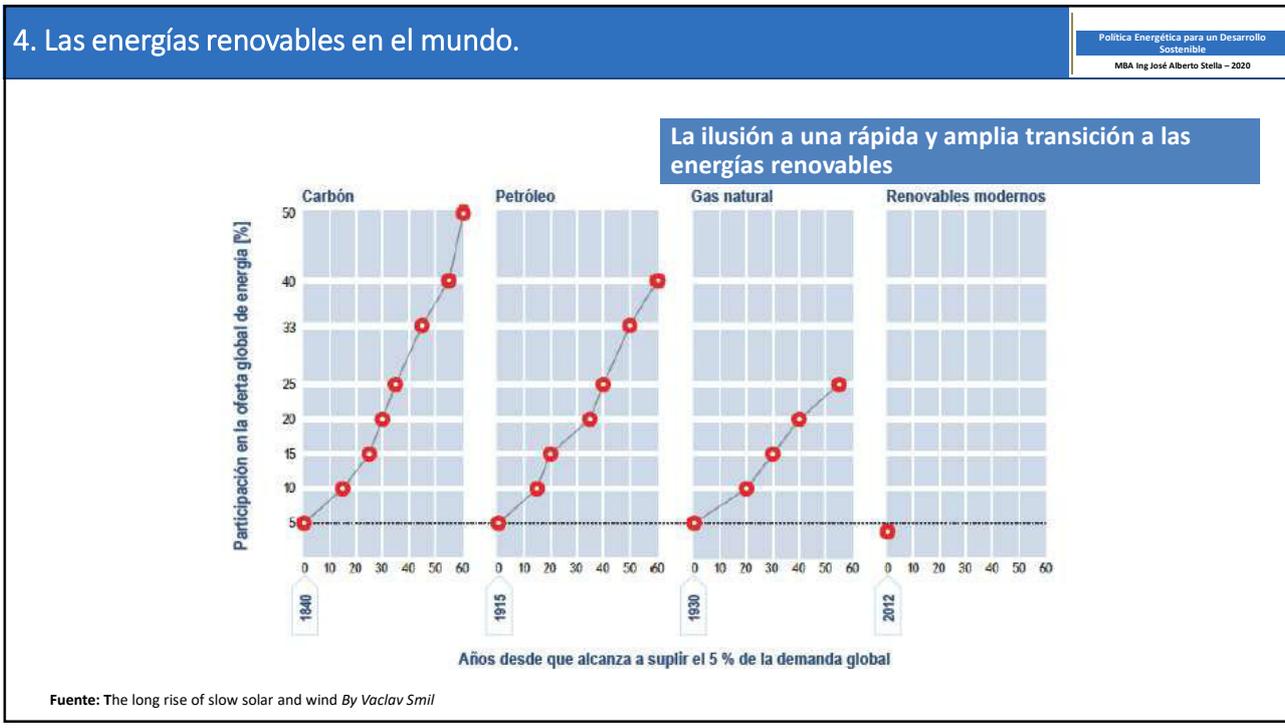
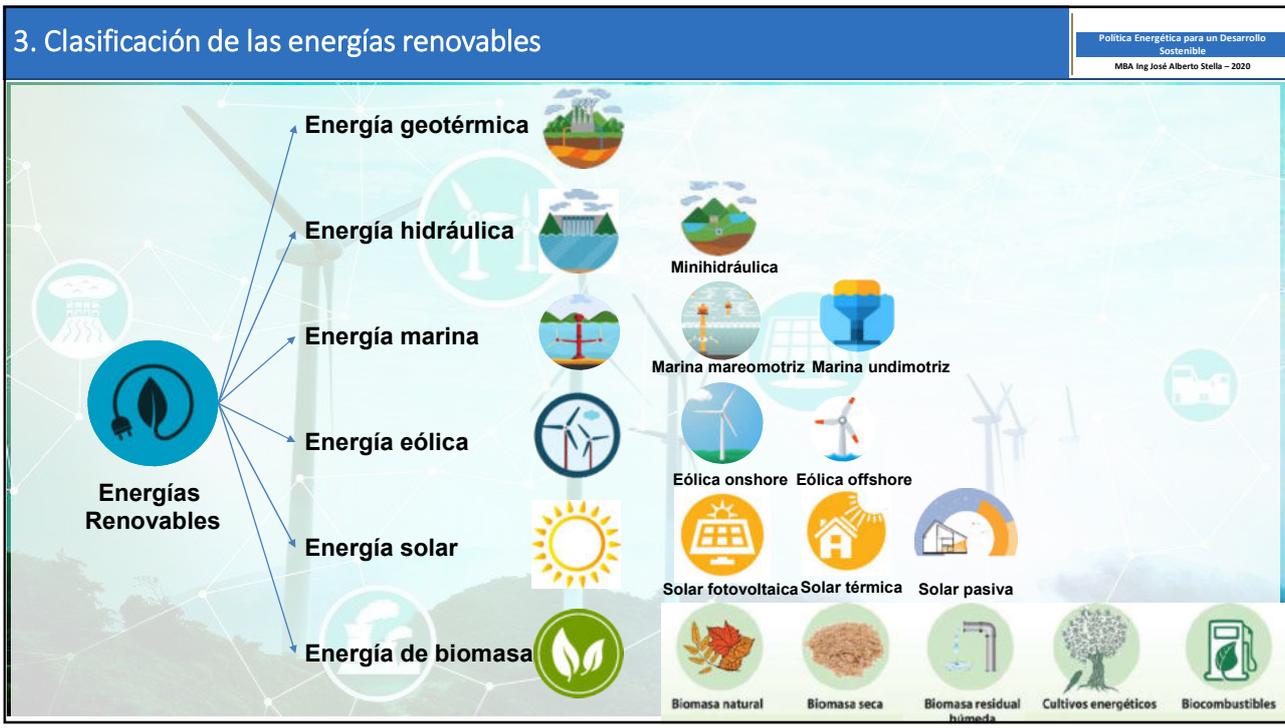
Repensando la Energía, IRENA

2. Las energías renovables. Concepto.



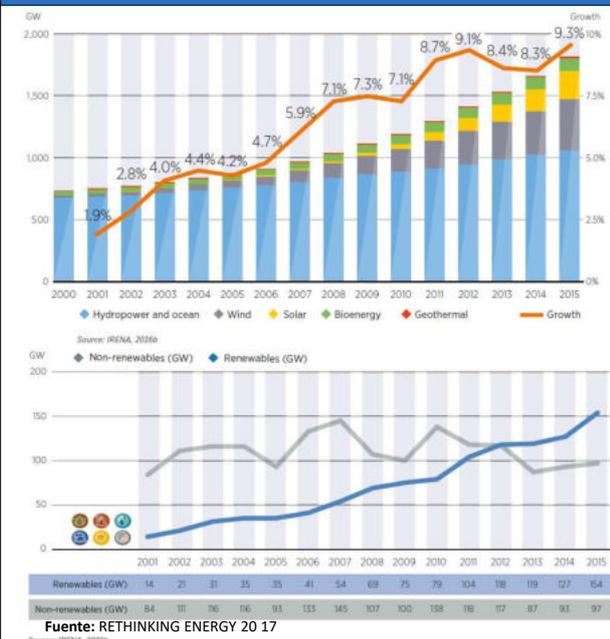
¿Qué son las energías renovables?

- Son las energías derivadas de procesos naturales que se reponen a un ritmo mayor al de su consumo.
Agencia Internacional de Energía
- Menor impacto ambiental que las derivadas de combustibles fósiles.
- Solar, Eólica, Biomasa, Pequeños Aprovechamientos Hidroeléctricos (PAH en Argentina hasta 50 MW), Energías Marinas, Geotermia

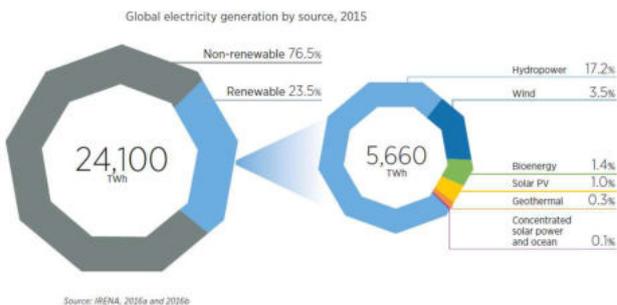


4. Las energías renovables en el mundo.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

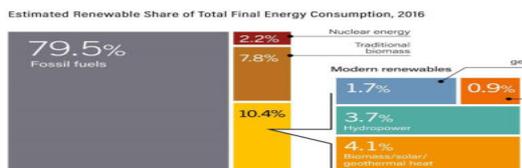


Las energías renovables en el mundo

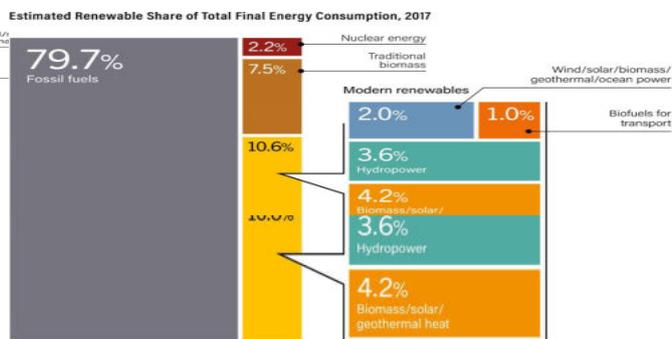
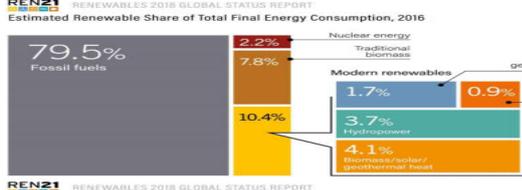


4. Las energías renovables en el mundo.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



Las energías renovables en el mundo



Note: Data should not be compared with previous years because of revisions due to improved or adjusted data or methodology. Totals may not add up due to rounding.

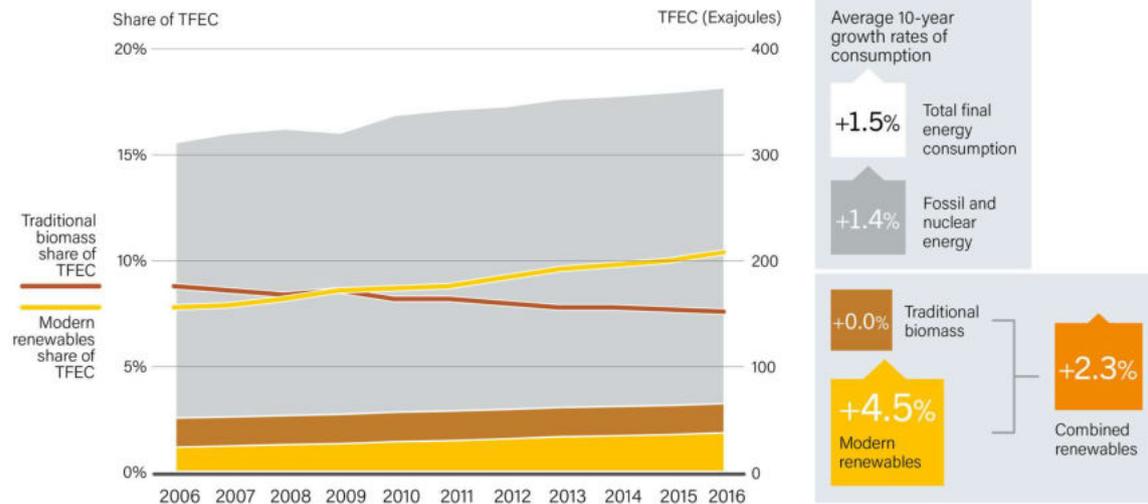
Fuente: REN21 – Renewables 2018 y 2019 global status report

REN21 RENEWABLES 2019 GLOBAL STATUS REPORT

4. Las energías renovables en el mundo.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Growth in Global Renewable Energy Compared to Total Final Energy Consumption, 2006-2016



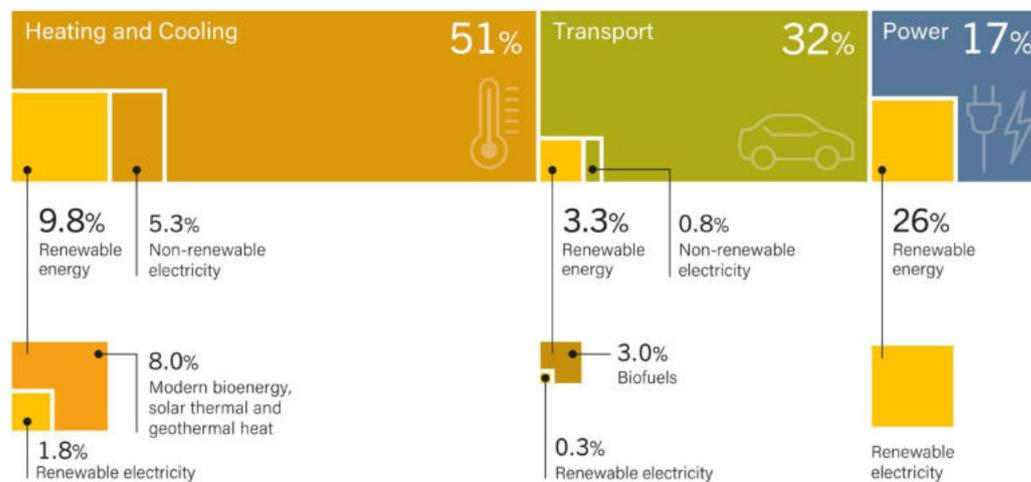
REN21 RENEWABLES 2019 GLOBAL STATUS REPORT

Source: OECD/IEA.

4. Las energías renovables en el mundo.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Renewable Energy in Total Final Energy Consumption, by Sector, 2016



Note: Data should not be compared with previous years because of revisions due to improved or adjusted methodology.

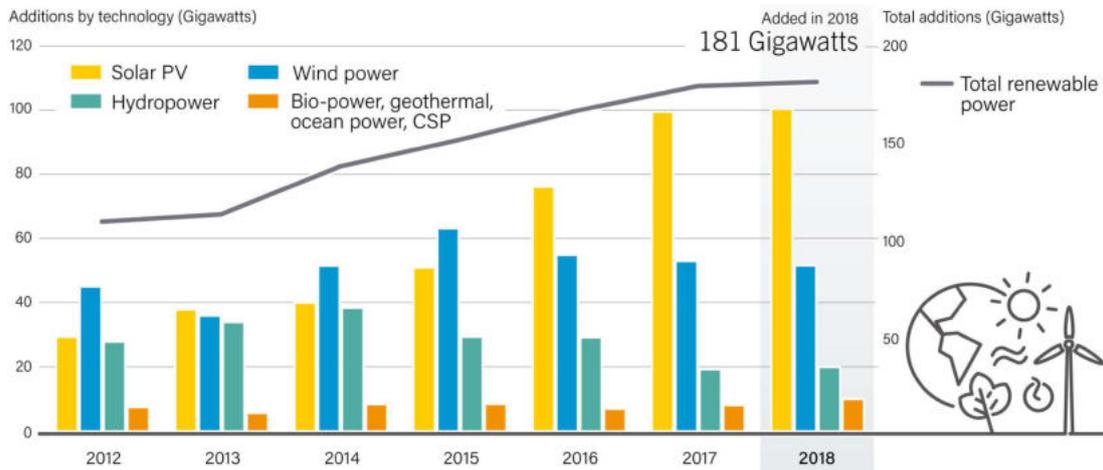
Source: OECD/IEA.

REN21 RENEWABLES 2019 GLOBAL STATUS REPORT

4. Las energías renovables en el mundo.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Annual Additions of Renewable Power Capacity, by Technology and Total, 2012-2018



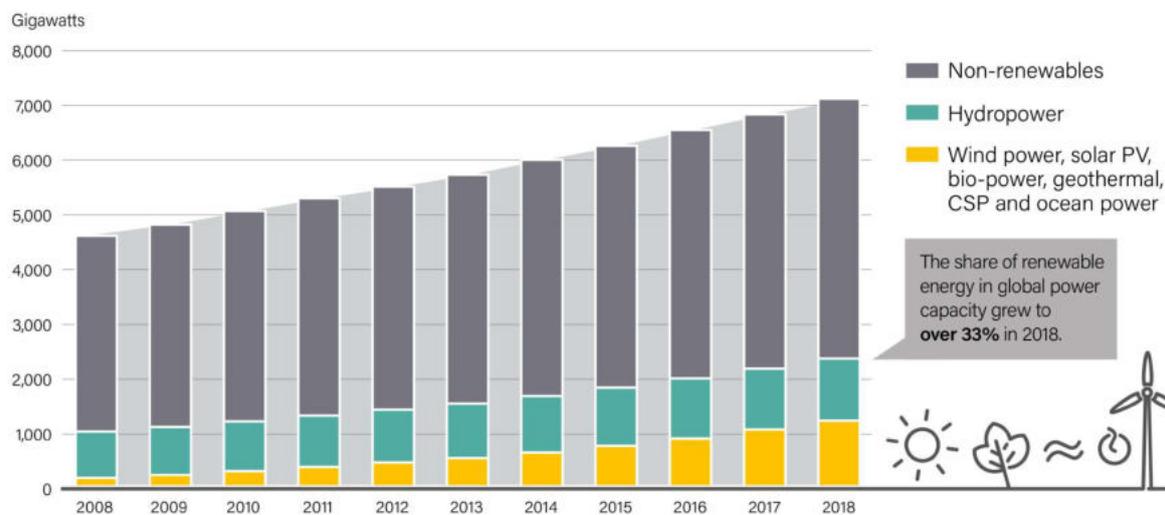
Note: Solar PV capacity data are provided in direct current (DC).

REN21 RENEWABLES 2019 GLOBAL STATUS REPORT

4. Las energías renovables en el mundo.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Global Power Generating Capacity, by Source, 2008-2018

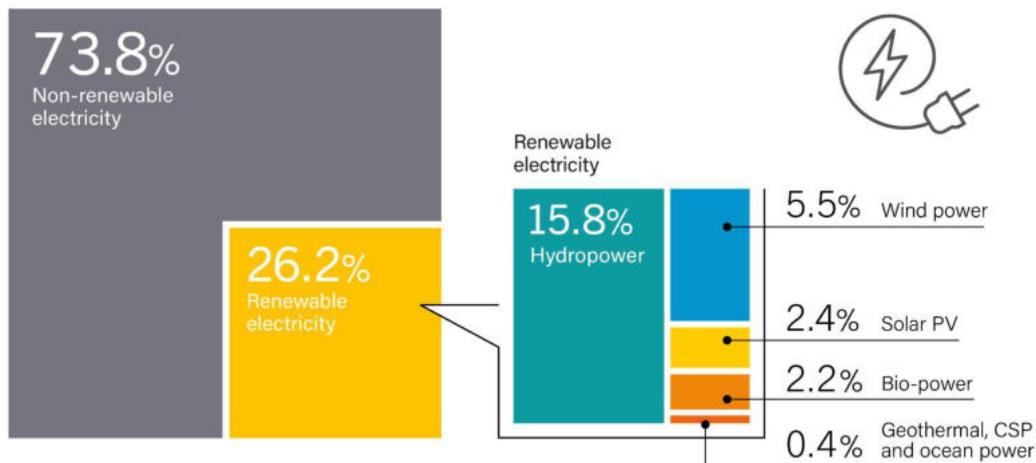


REN21 RENEWABLES 2019 GLOBAL STATUS REPORT

4. Las energías renovables en el mundo.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Estimated Renewable Energy Share of Global Electricity Production, End-2018



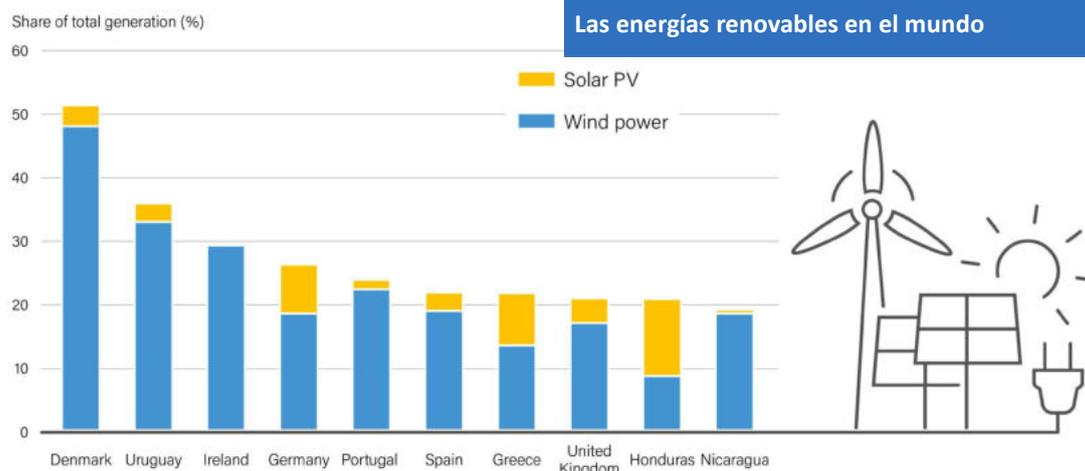
Note: Data should not be compared with previous version of this figure due to revisions in data and methodology.

REN21 RENEWABLES 2019 GLOBAL STATUS REPORT

4. Las energías renovables en el mundo.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Share of Electricity Generation from Variable Renewable Energy, Top 10 Countries, 2018



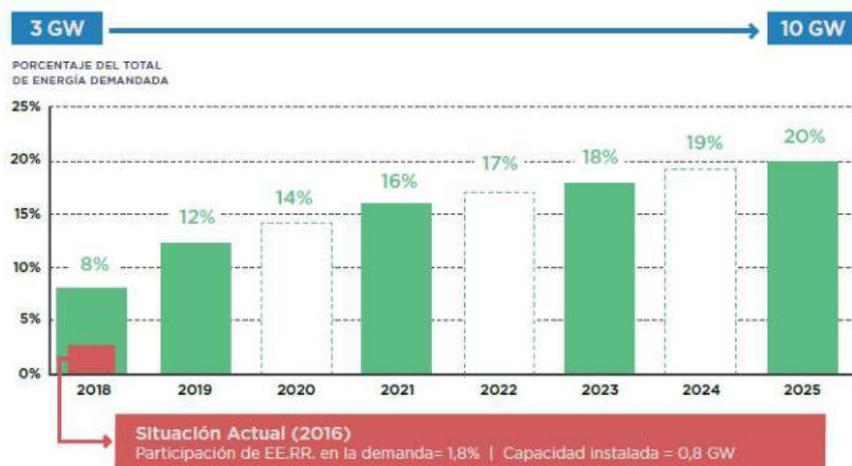
Note: This figure includes the top 10 countries according to the best available data known to REN21 at the time of publication.

REN21 RENEWABLES 2019 GLOBAL STATUS REPORT

5. Las energías renovables en Argentina.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Argentina: Ley 27.191: "Régimen de Fomento nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la producción de Energía Eléctrica"



5. Las energías renovables en Argentina.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Precios adjudicados del Programa RenovAr

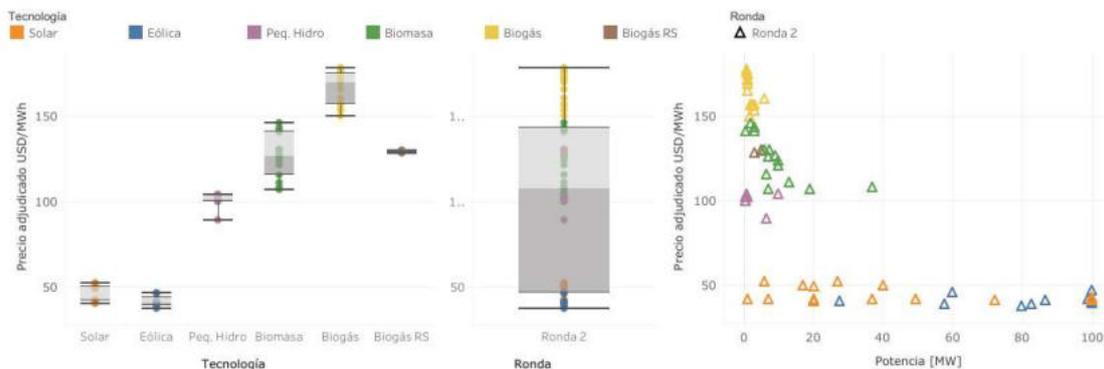
Ronda 2

Ministerio de Energía y Minería
Presidencia de la Nación

Precio Promedio Ponderado: **51,48** USD/MWh

Seleccionar ronda:
 Ronda 1
 Ronda 1.5
 Ronda 2

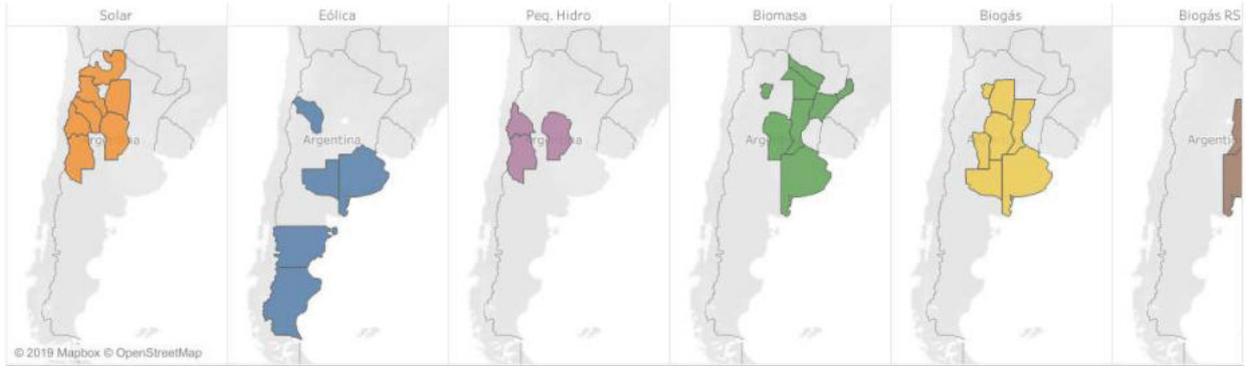
Reiniciar filtros



Fuente: <https://www.minem.gob.ar/www/833/25871/precios-adjudicados-del-programa-renovar>

5. Las energías renovables en Argentina.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

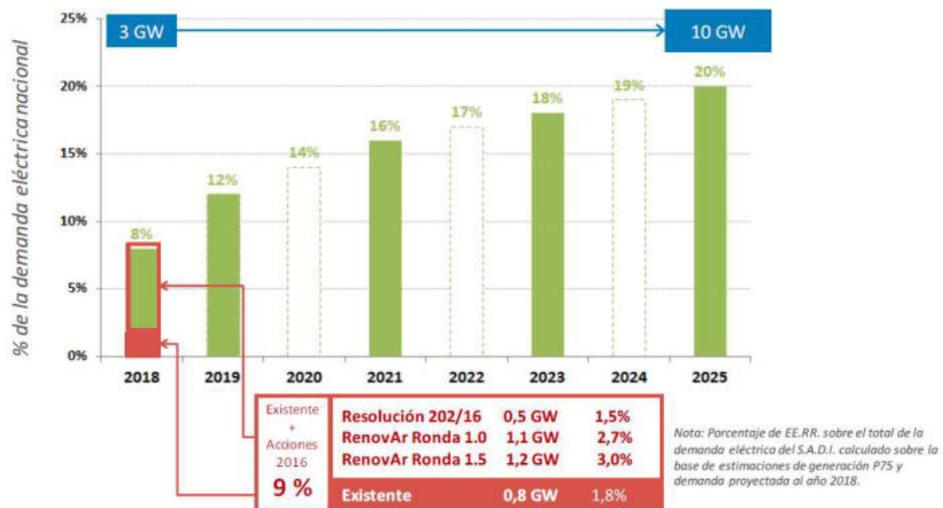


Fuente: <https://www.minem.gov.ar/www/833/25871/precios-adjudicados-del-programa-renovar>

5. Las energías renovables en Argentina.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

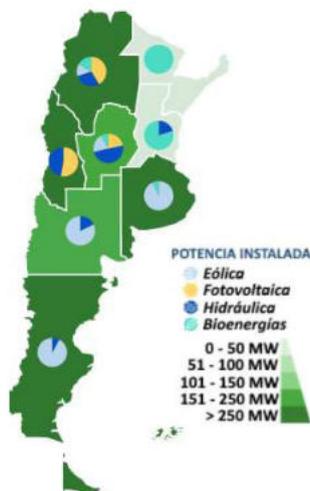
METAS NACIONALES DE INSERCIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES 2018-2025



5. Las energías renovables en Argentina.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

POTENCIA INSTALADA POR REGIÓN Y TECNOLOGÍA



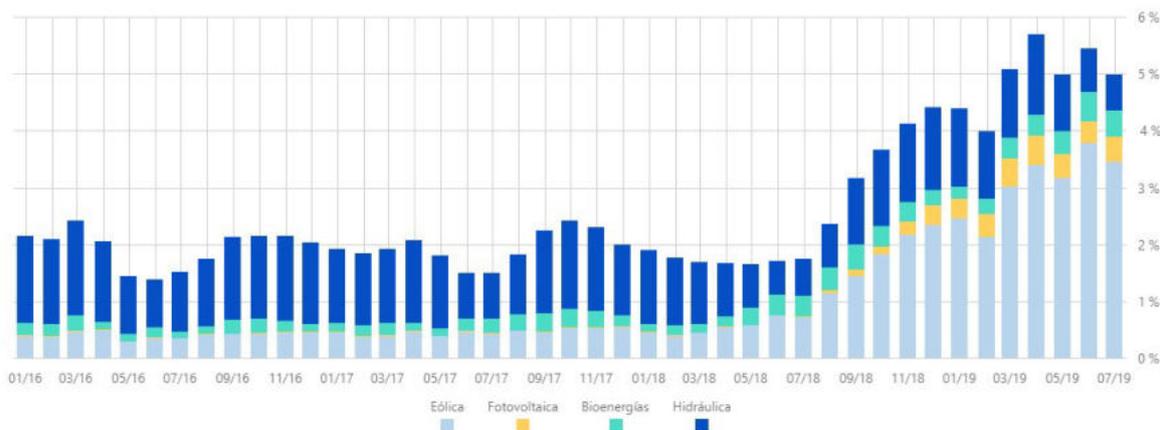
Región	Eólica (MW)	Fotovoltaica (MW)	Hidráulica (MW)	Bioenergías (MW)	Total (MW)
NOA	58	174	119	69	420
NEA	0	0	0	32	32
CUY	0	192	172	0	364
CEN	48	51	116	20	235
LIT	0	0	2	8	10
COM	149	0	32	0	181
PAT	567	0	47	0	614
BAS + GBA	371	0	0	29	400
Total	1193	417	488	158	2256

Fuente: <https://despachorenovables.cammesa.com/potencia-instalada/>

5. Las energías renovables en Argentina.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Participación por tecnología (%) en el cubrimiento de la demanda

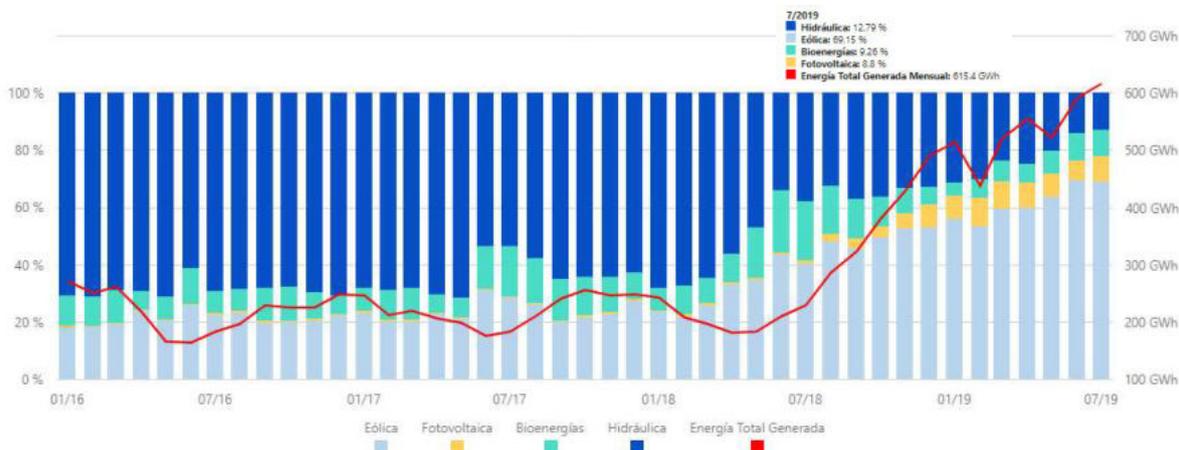


Fuente: <https://despachorenovables.cammesa.com/historico-energias-mensuales/>

5. Las energías renovables en Argentina.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Composición de la matriz renovable (%) y energía total generada



Fuente: <https://despachorenovables.cammesa.com/historico-energias-mensuales/>

5. Las energías renovables en Argentina.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

26-08-2019 12:15

GENERACIÓN ACTUAL POR TECNOLOGÍA



Eólico
666 MW



Fotovoltaico
240 MW



Bioenergías
76 MW



Hidráulico Renovable
201 MW

GLOBALES



Total Renovable
1182 MW



Demanda
16297 MW

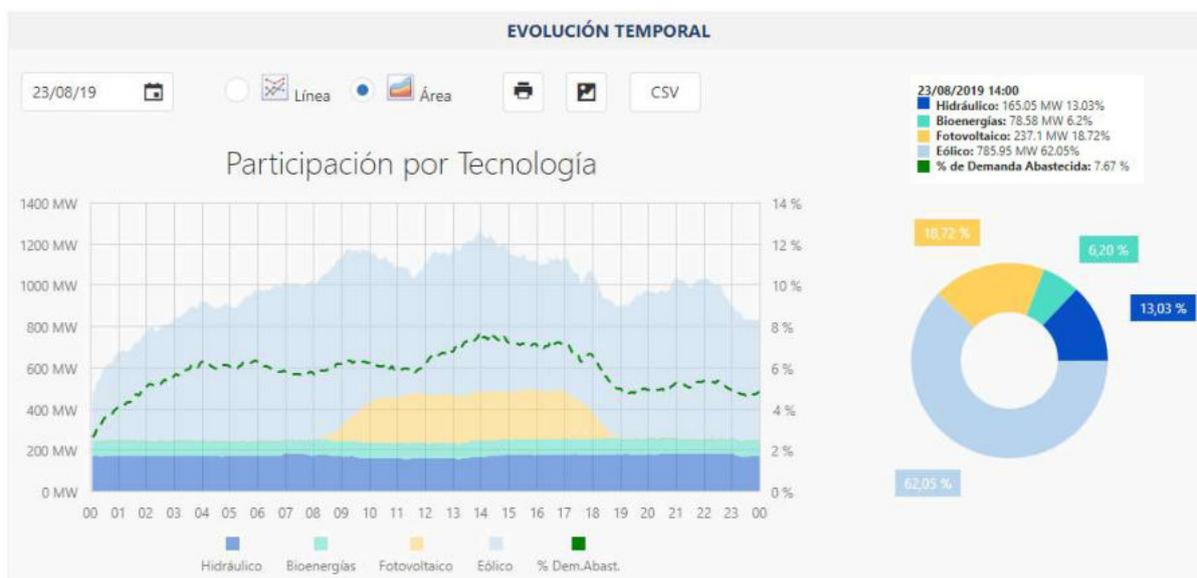
CUBRIMIENTO DE LA DEMANDA CON RENOVABLES (INSTANTÁNEO)



Fuente: <https://despachorenovables.cammesa.com/historico-energias-mensuales/>

5. Las energías renovables en Argentina.

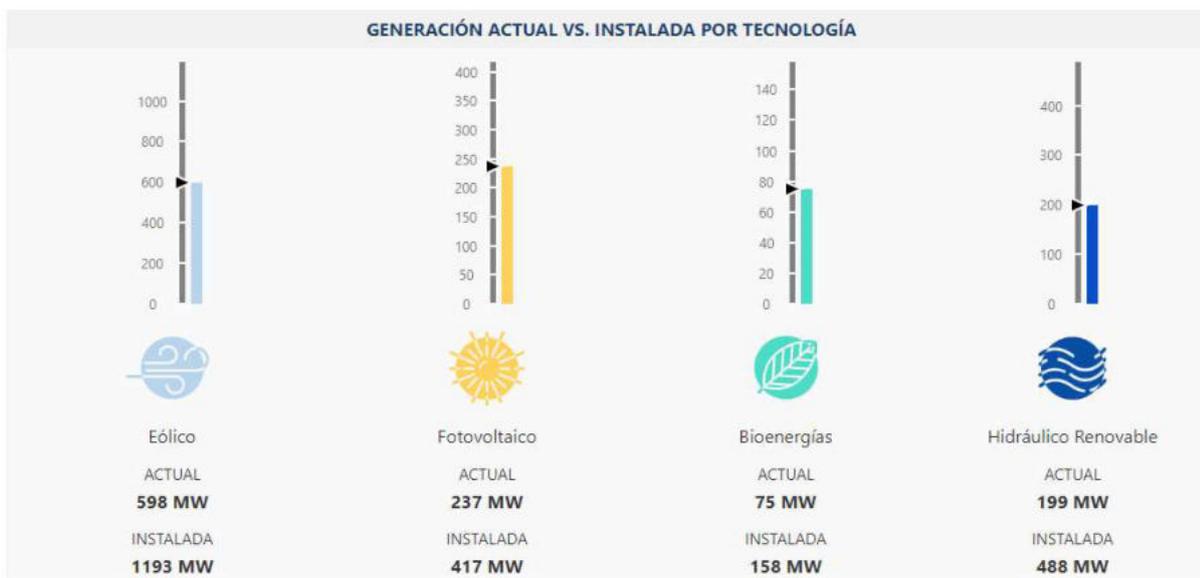
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



Fuente: <https://despachorenovables.cammesa.com/historico-energias-mensuales/>

5. Las energías renovables en Argentina.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



Fuente: <https://despachorenovables.cammesa.com/historico-energias-mensuales/>

6. Las energías renovables en la provincia de Santa Fe.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella – 2020



Prosumidores



https://www.youtube.com/watch?v=TkZxp_Bfkjo

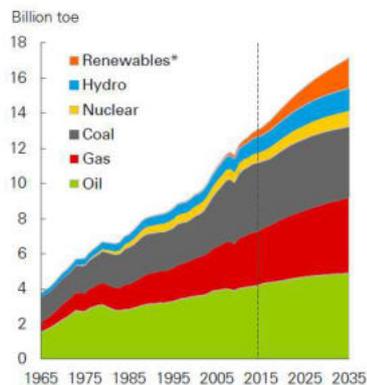
<https://www.youtube.com/watch?v=NvrVOS2Vm8>



7. El futuro de las energías renovables. Proyecciones según BP.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella – 2020

Primary energy consumption by fuel

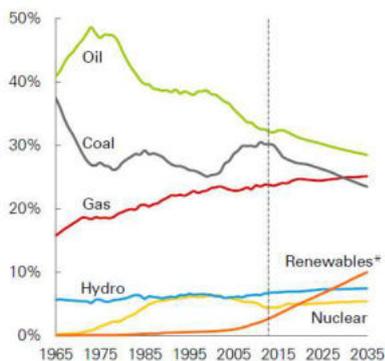


*Renewables includes wind, solar, geothermal, biomass, and biofuels

2017 Energy Outlook

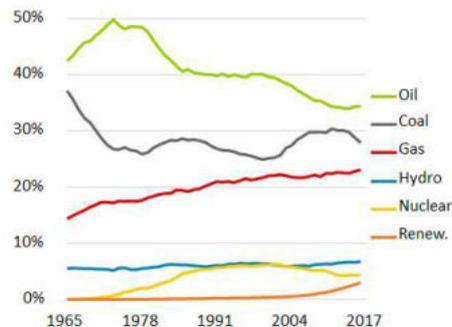
Fuente: 2017 y 2018 BP Energy Outlook

Shares of primary energy



© BP p.l.c. 2017

Shares of primary energy consumption



BP Statistical Review of World Energy

© BP p.l.c. 2018

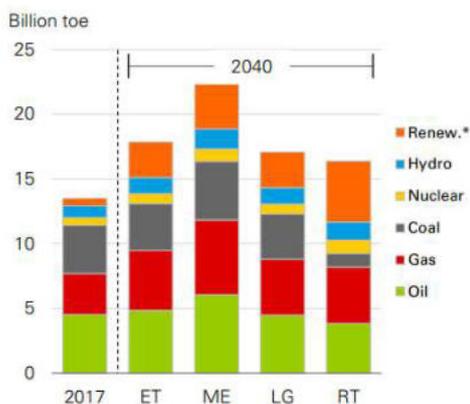
7. El futuro de las energías renovables. Proyecciones según BP.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Energy Outlook scenarios

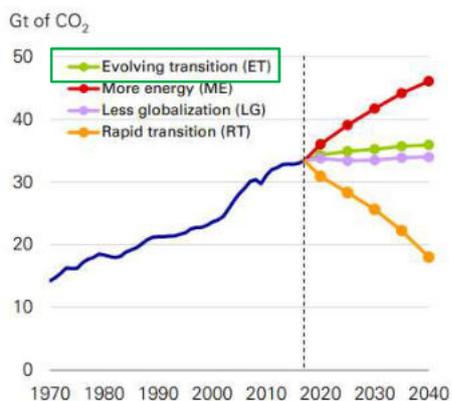


Primary energy consumption by fuel



*Renewables includes wind, solar, geothermal, biomass and biofuels

CO₂ emissions



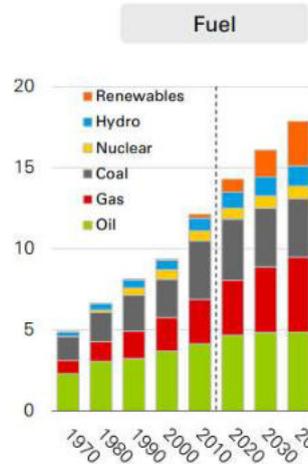
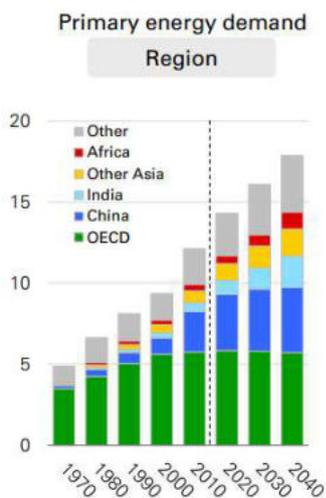
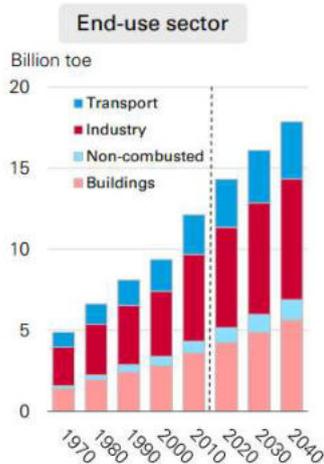
2019 BP Energy Outlook
© BP p.l.c. 2019

Fuente: 2019 BP Energy Outlook

7. El futuro de las energías renovables. Proyecciones según BP.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Three windows on the energy transition



2019 BP Energy Outlook
© BP p.l.c. 2019

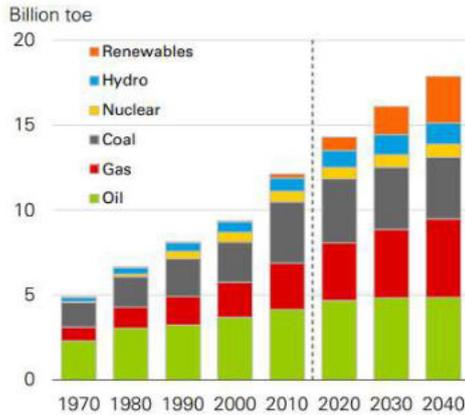
Fuente: 2019 BP Energy Outlook

7. El futuro de las energías renovables. Proyecciones según BP.

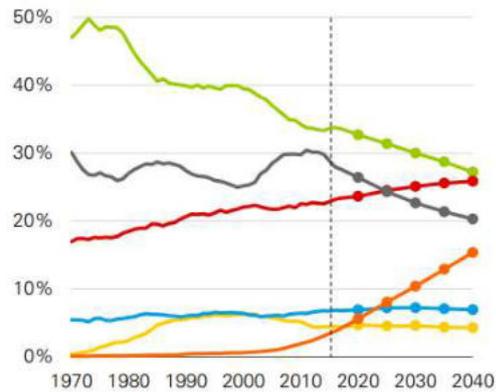
Global energy by fuel type



Primary energy consumption by fuel



Shares of primary energy



Fuente: 2019 BP Energy Outlook

2019 BP Energy Outlook
© BP p.l.c. 2019

7. El futuro de las energías renovables. IRENA: Global Energy Transformation. A roadmap to 2050.

	2010	TODAY (2017/2018)	REMAP CASE 2030	2040	2050	ON/OFF TRACK	IMPLICATIONS
ELECTRIFICATION WITH RENEWABLES							
Share of electricity in final energy consumption (TFEC)	18%	20%	29%	38%	49%	Off track	Focus on electric mobility and electrifying heat in buildings and industry, and on synthetic fuels and feedstocks - see further recommendations below.
Renewable energy share in power generation	20%	25%	57%	75%	86%	Progress	Emphasise solar and wind deployment, but also maximise solid biomass and biogas in the niche applications where they make sense.
Annual solar PV additions	17 GW/yr	109 GW/yr	300 GW/yr	355 GW/yr	360 GW/yr	Progress	Accelerate solar deployment by reinforcing existing policy and market support.
Annual wind additions	31 GW/yr	54 GW/yr	200 GW/yr	210 GW/yr	240 GW/yr	Off track	Plan for wind industry and required logistics to enable accelerated deployment. Consider the large potential of offshore deployment.
Passenger electric cars on the road	<0.5 mln	6 mln	157 mln	745 mln	1166 mln	Progress	Enact measures to support getting electric cars purchasing price down and invest heavily in charging infrastructure.
Heat pumps		20 mln	155 mln	259 mln	334 mln	Off track	Promote public awareness about the advantages of heat pumps and create special lines of finance to project developers that can disseminate the technology.
Hydrogen production with renewable electricity			3 EJ	8 EJ	19 EJ	Emerging	Find the niches where this makes sense today and support commercial-scale pilot projects.

Fuente: IRENA: Global Energy Transformation. A roadmap to 2050.

7. El futuro de las energías renovables.
IRENA: Global Energy Transformation. A roadmap to 2050.

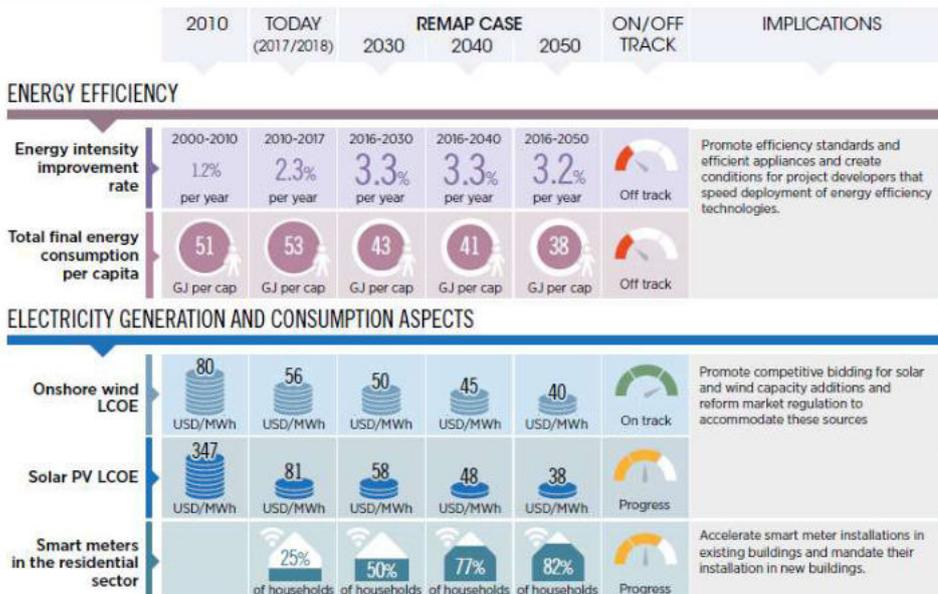
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



Fuente: IRENA: Global Energy Transformation. A roadmap to 2050.

7. El futuro de las energías renovables.
IRENA: Global Energy Transformation. A roadmap to 2050.

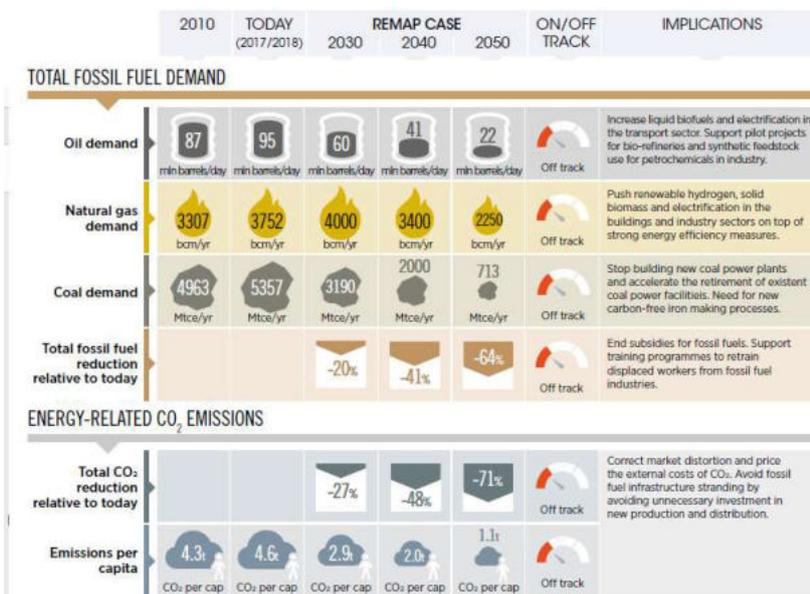
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



Fuente: IRENA: Global Energy Transformation. A roadmap to 2050.

7. El futuro de las energías renovables.
IRENA: Global Energy Transformation. A roadmap to 2050.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



Fuente: IRENA: Global Energy Transformation. A roadmap to 2050.

7. El futuro de las energías renovables.
Proyección Argentina. Escenarios Energéticos 2030

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Escenarios Energéticos **2030**

Incremento de potencia instalada

Potencia instalada adicional al año 2030 (GW)



Las medidas de eficiencia energética reducen la demanda de potencia en 8 GW.
Se requerirán a 2030 entre 14 y 18 GW de potencia adicional instalada a partir de fuentes renovables no convencionales para alcanzar el 25% de generación a partir de esta fuente.

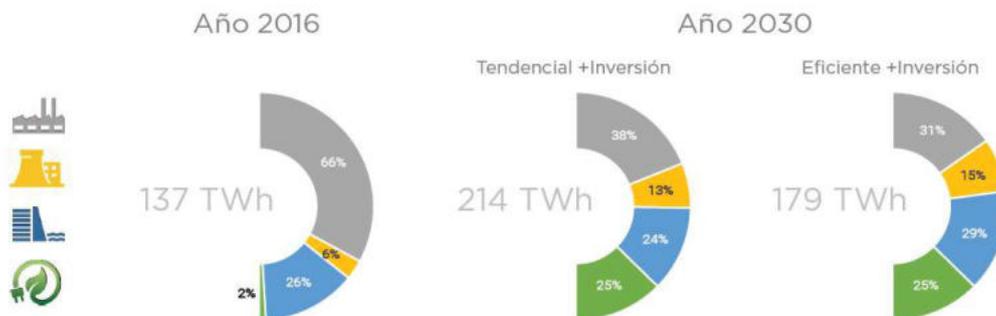
Fuente: Secretaría de Energía - <http://datos.minem.gov.ar/dataset/escenarios-energeticos>

7. El futuro de las energías renovables. Proyección Argentina. Escenarios Energéticos 2030

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Escenarios Energéticos **2030**

Generación de energía eléctrica



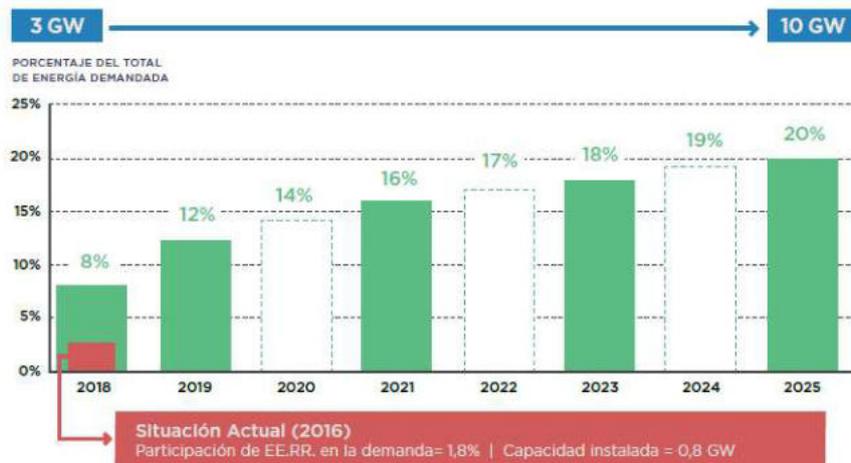
En todos los escenarios se alcanza el 25% de generación eléctrica a partir de ERNC. Se reduce la participación de la generación térmica.

Fuente: Secretaría de Energía - <http://datos.minem.gov.ar/dataset/escenarios-energeticos>

7. El futuro de las energías renovables. Proyección Argentina.

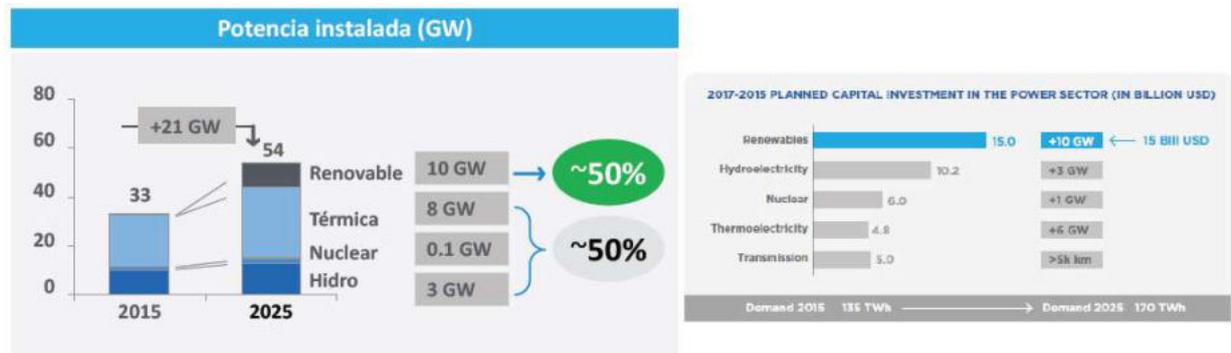
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Argentina: Ley 27.191: "Régimen de Fomento nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la producción de Energía Eléctrica"



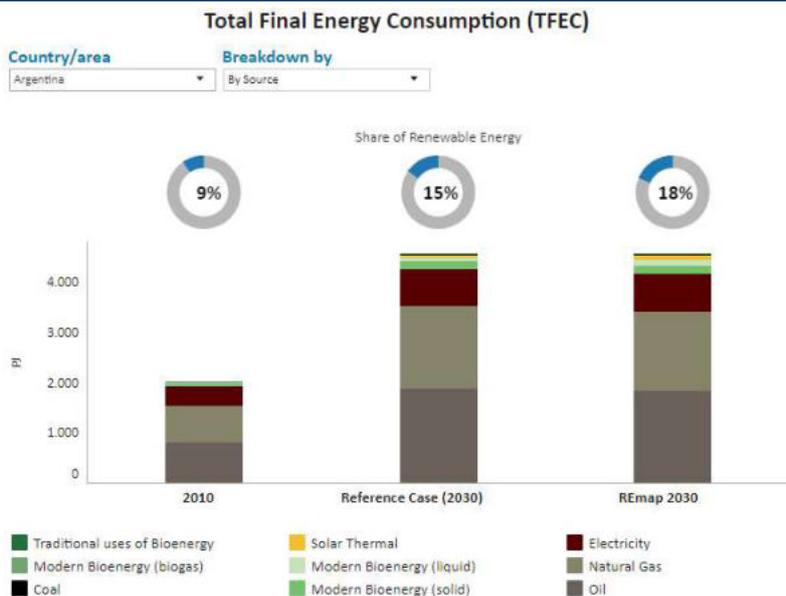
7. El futuro de las energías renovables. Proyección Argentina.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



7. El futuro de las energías renovables. IRENA: Global Energy Transformation. A roadmap to 2050.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



Fuente: <https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Energy-Transition/REmap-Total-Final-Energy-Consumption>

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

8. Eficiencia energética.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Eficiencia energética. Material adicional.

Un modelo energético sostenible para Argentina en 2050 Transición energética: Vector 2. Fomentar la eficiencia energética

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



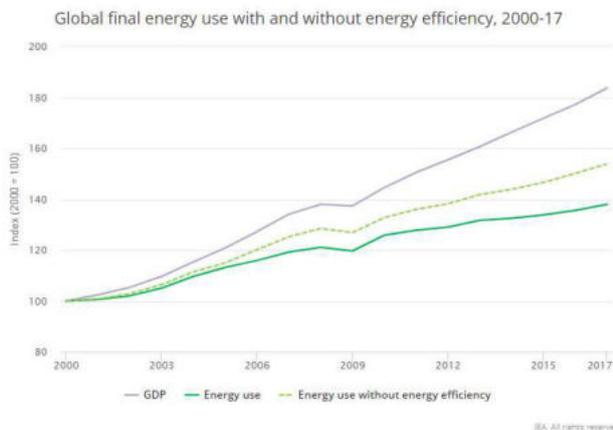
Hacia aguas arriba

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



8. La eficiencia energética.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



A nivel mundial, el aumento de la eficiencia desde el año 2000 permitió ahorrar un 12% de energía en 2017. La eficiencia energética es un factor importante para desacoplar el consumo energético del desarrollo económico.

Fuente: Agencia Internacional de Energía - <https://www.iea.org/efficiency2018/>

"La eficiencia puede permitir el crecimiento económico, reducir las emisiones y mejorar la seguridad energética. Las políticas de eficiencia adecuadas podrían permitirle al mundo lograr más del 40% de los recortes de emisiones necesarios para alcanzar sus objetivos climáticos sin una nueva tecnología".

Fatih Birol, Director Ejecutivo, IEA

8. Los conceptos de ahorro energético, URE, eficiencia energética.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

¿Qué es el Ahorro Energético?

Es el cambio en los hábitos de consumo de distintos energéticos (electricidad, gas, combustibles líquidos, etc.) para consumir menos.



Es más barato ahorrar una unidad de energía que producirla

¿Qué es el Uso Racional de la Energía (URE)?

Es la adopción de todas las medidas de eficiencia energética que se justifiquen económicamente.



¿Qué es la Eficiencia Energética?

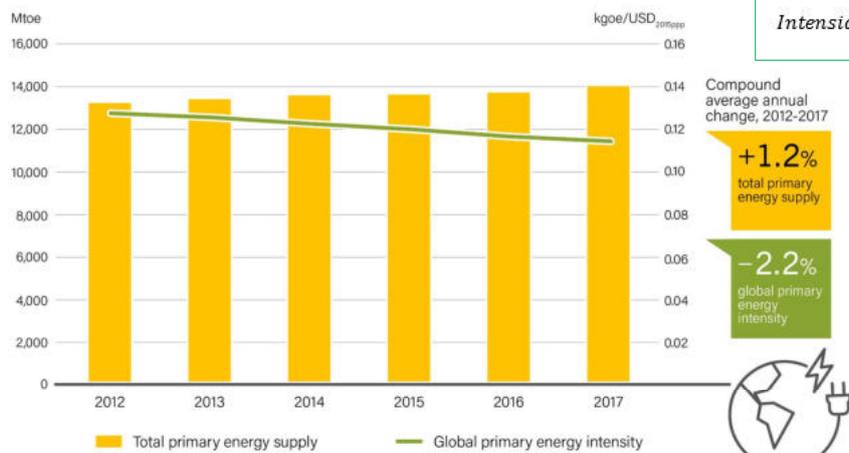
Es la adecuación de los sistemas de producción, transporte, almacenamiento y consumo de energía, destinado a lograr el mayor desarrollo sostenible con los medios tecnológicos al alcance.



Apunta a la reducción de los consumos de energía para un mismo o mayor nivel de producción o de servicio.

9. El concepto de intensidad energética.

Global Primary Energy Intensity and Total Primary Energy Supply, 2012-2017



$$\text{Intensidad Energética} = \frac{\text{Consumo Energético}}{\text{PBI}}$$

Global primary energy intensity decreased more than
10%
between 2012 and 2017.

Note: Dollars are at constant purchasing power parities.

Mtoe = million tonnes of oil equivalent;
kgoe = kilograms of oil equivalent.



Source: Enerdata.

9. El concepto de intensidad energética.



Disminución de demanda de energía por unidad de producción

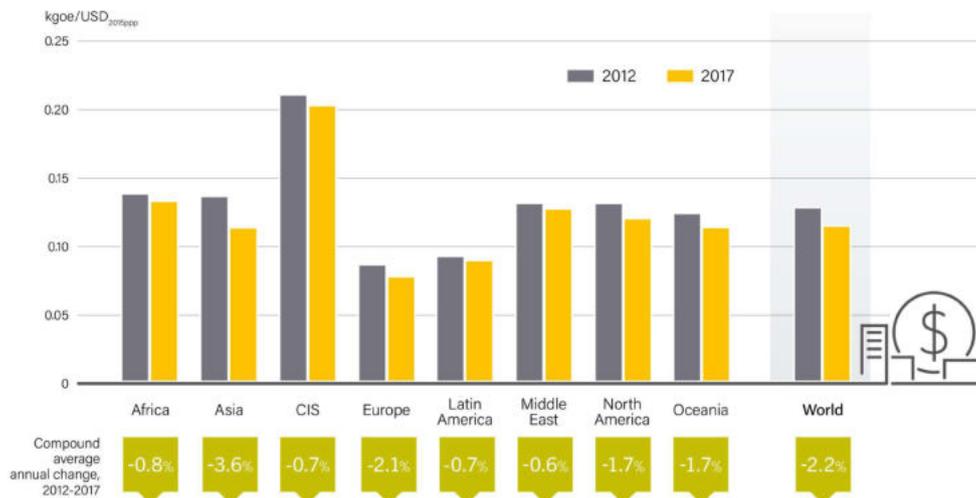
Ha sido posible gracias a una combinación de políticas y mecanismos enfocados en la oferta y la demanda como así también cambios estructurales. Estos incluyen:

- ✓ la expansión, el fortalecimiento y la repercusión de las normas de rendimiento energético de los electrodomésticos, edificios e industrias;
- ✓ mejores estándares de eficiencia de combustible y, más recientemente, la creciente implementación de los vehículos eléctricos, especialmente cuando se alimentan con fuentes de energía renovables;
- ✓ el cambio de combustible a alternativas menos intensivas en carbono, incluidos los renovables (por ejemplo, 13 Plan Quinquenal de China tiene como objetivo disminuir la participación del carbón en el suministro de energía primaria del 62% al 58% en 2020);
- ✓ cambios estructurales en la industria, incluyendo una transición hacia una producción más eficiente.

9. El concepto de intensidad energética.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Primary Energy Intensity of Gross Domestic Product, Selected Regions and World, 2012 and 2017



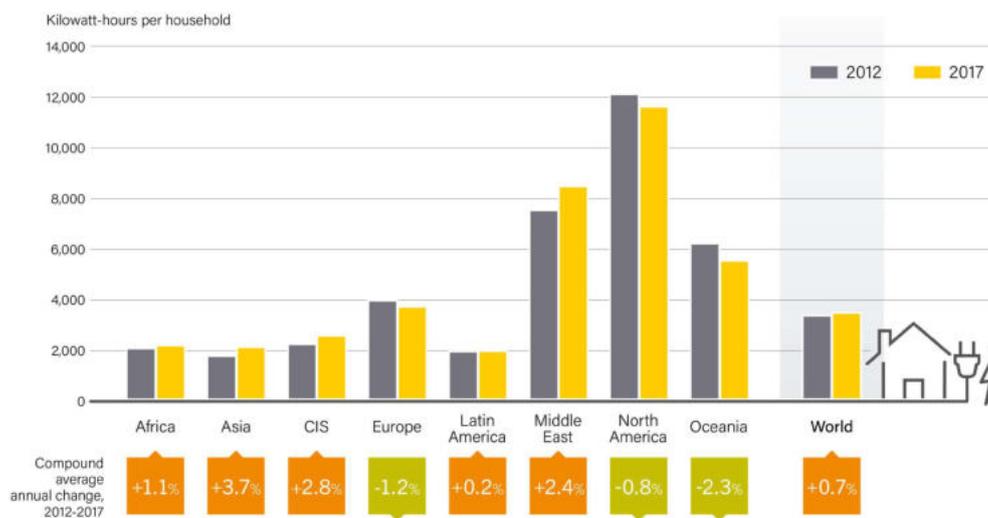
Note: Dollars are at constant purchasing power parities.
CIS = Commonwealth of Independent States.

Source: Enerdata.

9. El concepto de intensidad energética.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Average Electricity Consumption per Electrified Household, Selected Regions and World, 2012 and 2017



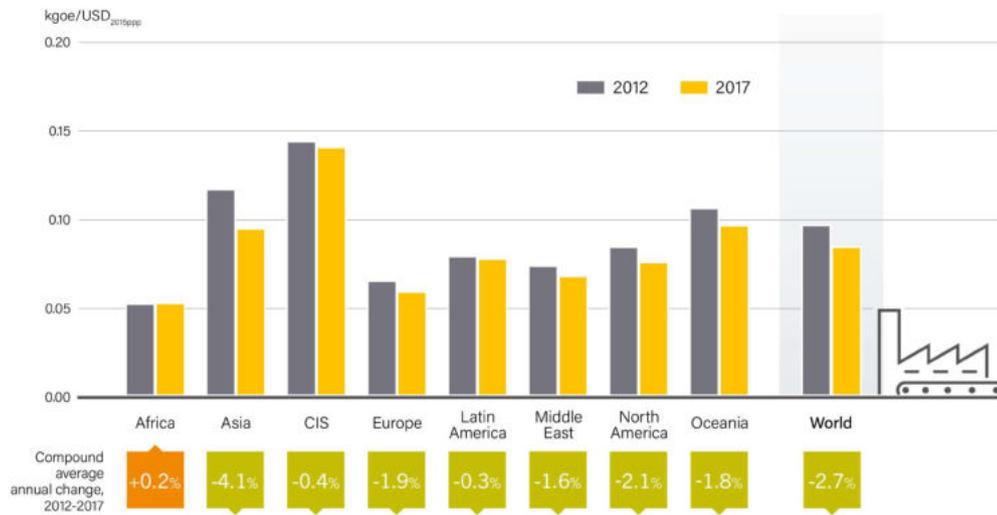
Note: CIS = Commonwealth of Independent States.

Source: Enerdata.

9. El concepto de intensidad energética.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Energy Intensity of Industry, Selected Regions and World, 2012 and 2017



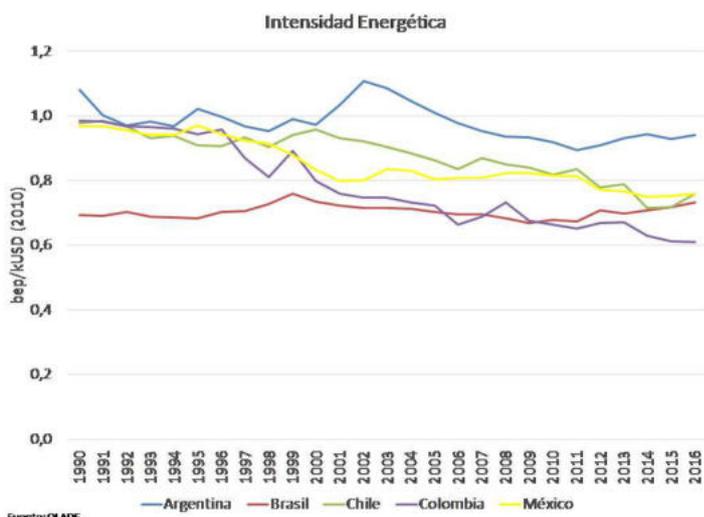
Note: Dollars are at constant purchasing power parities.
CIS = Commonwealth of Independent States.

Source: Enerdata.

REN21 RENEWABLES 2019 GLOBAL STATUS REPORT

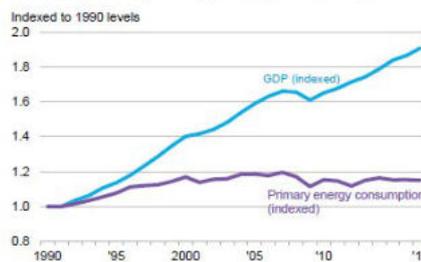
9. El concepto de intensidad energética.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

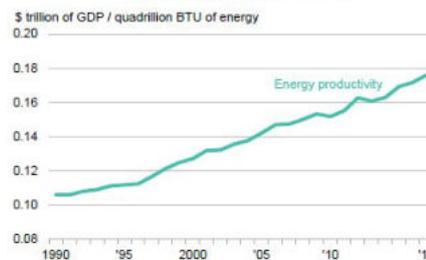


Fuente: OLADE

U.S. GDP and primary energy consumption



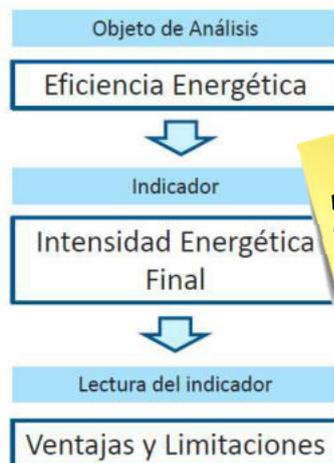
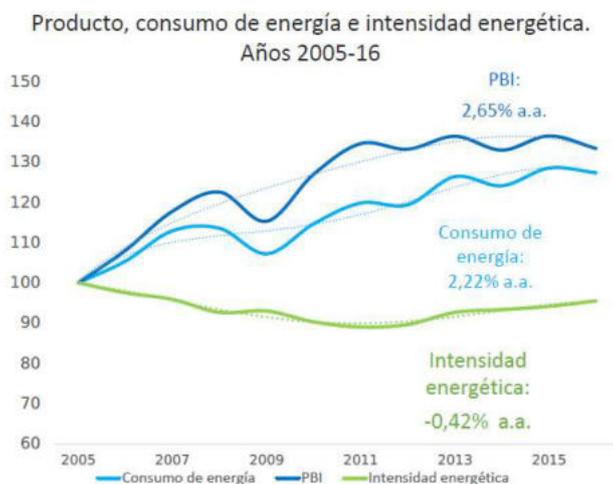
U.S. energy productivity



9. El concepto de intensidad energética.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Argentina: Intensidad Energética



¿Cómo hacemos para desvincular PBI con consumo energético?

Fuente: Ministerio de Energía y Minería – Subsecretaría de Eficiencia Energética – 2da Jornada Nacional de Eficiencia Energética

10. Las barreras a la eficiencia energética.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Las barreras a la eficiencia energética Barreras a las actividades y programas de EE en LAC

- ✓ Falta de acceso a la información.
- ✓ Poca valoración del potencial de ahorros de energía y reducción de pérdidas.
- ✓ La adquisición de equipos eficientes se suele hacer sobre la base de su precio.
- ✓ Incertidumbre en la valoración ex-ante del retorno de proyectos de eficiencia energética.
- ✓ Poca confiabilidad en las valoraciones ex-post por falta información.
- ✓ Preferencia a expandir la generación por sobre los programas de eficiencia energética (dudas de su efectividad, incentivos).
- ✓ Pocos profesionales capacitados en proyectos eficiencia energética.
- ✓ Ausencia de agentes coordinadores/promotores de proyectos de eficiencia energética.

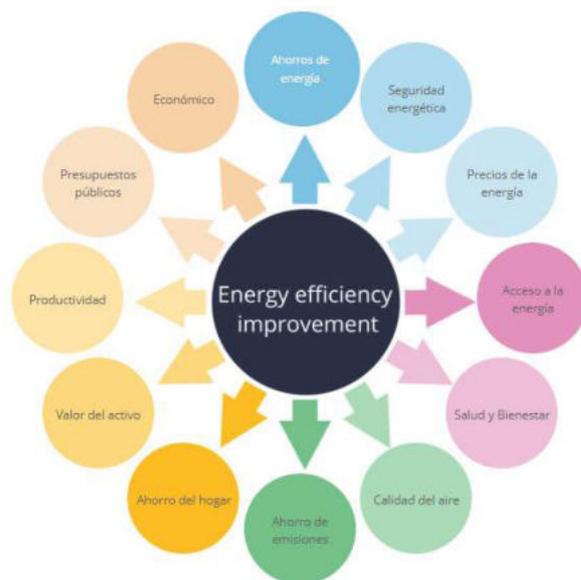
10. Las barreras a la eficiencia energética.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



11. Las mejoras por medio de la eficiencia energética

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

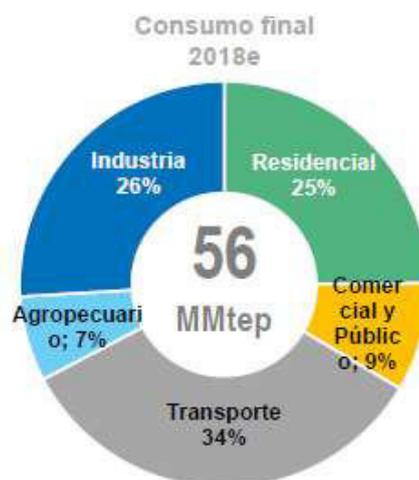


Fuente: Agencia Internacional de Energía

12. Programas de Eficiencia Energética Nacional.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Distribución energía en el consumo final



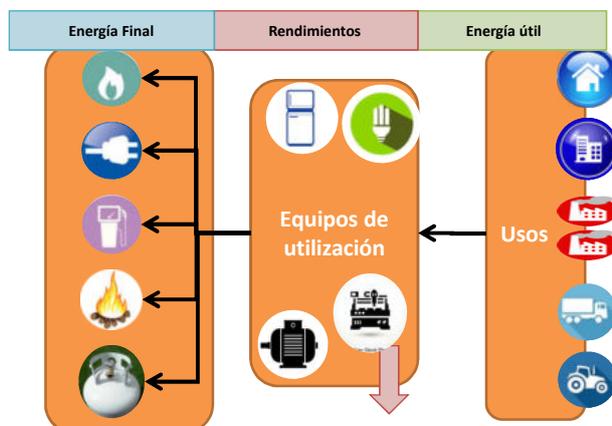
12. Programas de Eficiencia Energética Nacional.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Objetivos

Contribuir y mejorar la eficiencia energética de los distintos sectores consumidores de energía a través de la ejecución de programas.

- ✓ Desarrollar acciones en forma conjunta con las distintas **áreas de gobierno** Nacional, Provincial o Municipal mediante programas de ahorro y eficiencia energética.
- ✓ Desarrollar acciones en forma conjunta con el **sector privado y las organizaciones de la sociedad civil** mediante programas de ahorro y eficiencia energética
- ✓ Desarrollar programas de **capacitación** para promover la eficiencia energética en todos los sectores.



12. Programas de Eficiencia Energética Nacional.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella – 2020



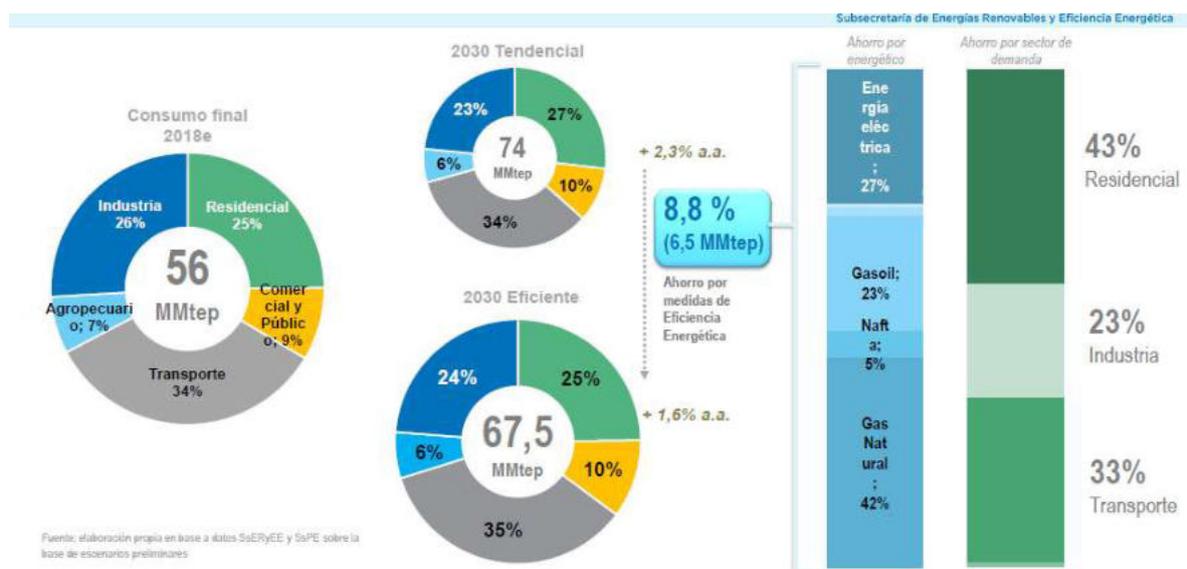
Objetivos

Contribuir y mejorar la eficiencia energética de los distintos sectores consumidores de energía a través de la ejecución de programas

- ✓ Desarrollar acciones en forma conjunta con las distintas **áreas de gobierno** Nacional, Provincial o Municipal mediante programas de ahorro y eficiencia energética.
- ✓ Desarrollar acciones en forma conjunta con el **sector privado y las organizaciones de la sociedad civil** mediante programas de ahorro y eficiencia energética
- ✓ Desarrollar programas de **capacitación** para promover la eficiencia energética en todos los sectores.

13. Aplicación de políticas de eficiencia energética. Los ahorros potenciales.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella – 2020



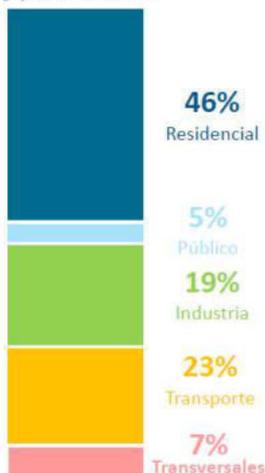
Fuente: Secretaría de Energía – Subsecretaría de Eficiencia Energética – 3ra Jornada Nacional de Eficiencia Energética

13. Aplicación de políticas de eficiencia energética. Los ahorros potenciales.

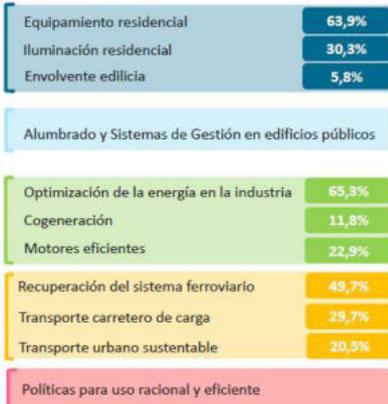
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Argentina: Proyecciones de Ahorro

Ahorro por sector
¿Quiénes ahorran?



Participación de las medidas por sector
¿Cómo se compone el ahorro total?



Dimensión de los ahorros por medidas de eficiencia
¿Cuánto se ahorrará en 2030?



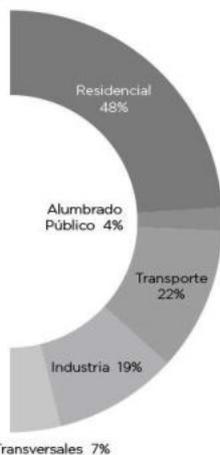
Fuente: Ministerio de Energía y Minería – Subsecretaría de Eficiencia Energética – 2da Jornada Nacional de Eficiencia Energética

13. Aplicación de políticas de eficiencia energética. Los ahorros potenciales.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Argentina: Escenario 2030 – Eficiencia energética. ¿Cómo se compone el ahorro en 2030?

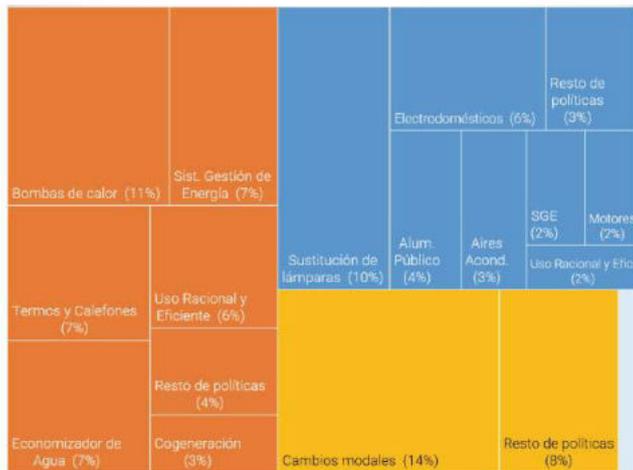
Ahorro por Sector



Ahorro Total: 8+ MMtep

Fuente: Ministerio de Energía y Minería – Escenarios Energéticos 2030

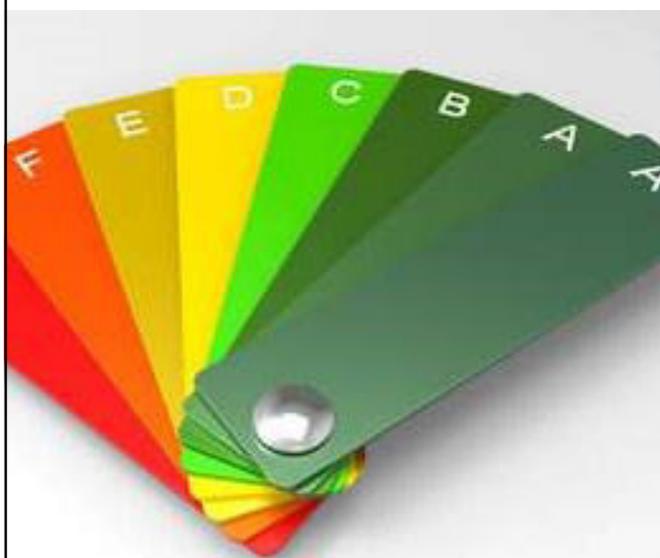
Ahorro por combustible



■ Energía Eléctrica (32.2%) ■ Gas Natural (44.9%) ■ Gasolina y Nafta (22.2%) ■ GLP (0.7%)

13. Aplicación de políticas de eficiencia energética. Los ahorros potenciales.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



Algunos datos

- ✓ **Matriz energética diversificada:** la Eficiencia Energética como fuente de energía representa el **10%** de la oferta interna total en el año 2030.
- ✓ **Sustentabilidad energética:** la generación eléctrica se reduce **22 TWh**, aumentan las fuentes renovables y se reduce la participación de generación térmica (-5%).
- ✓ **Sostenibilidad ambiental:** se reduce en **9%** las emisiones de GEI.

14. Eficiencia energética en Santa Fe.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

EFICIENCIA ENERGÉTICA

ETIQUETADO DE VIVIENDAS | PROGRAMA INDUSTRIAS | ALLIMBRADO EFICIENTE | SECTOR PÚBLICO Y SERVICIOS | CONTACTO

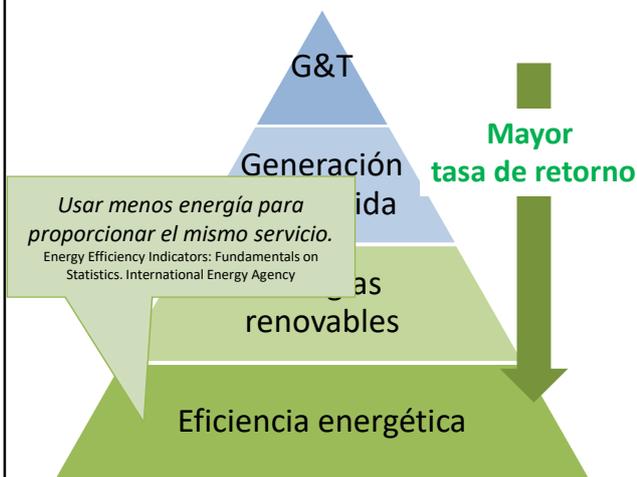
SANTA FE

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Utilizando la energía de modo inteligente

15. Aplicaciones de la eficiencia energética.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



La mejora continua en eficiencia energética

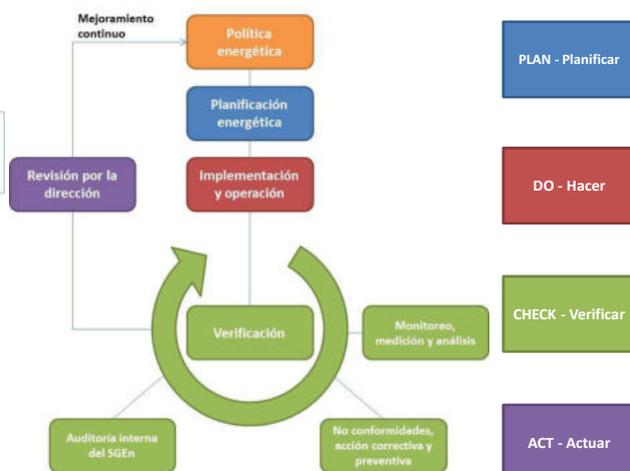


15. Eficiencia energética en la Industria – Gestión de la energía

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

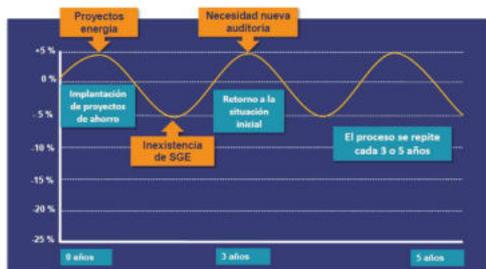


La mejora continua en eficiencia energética



15. Eficiencia energética en la administración pública - Alumbrado

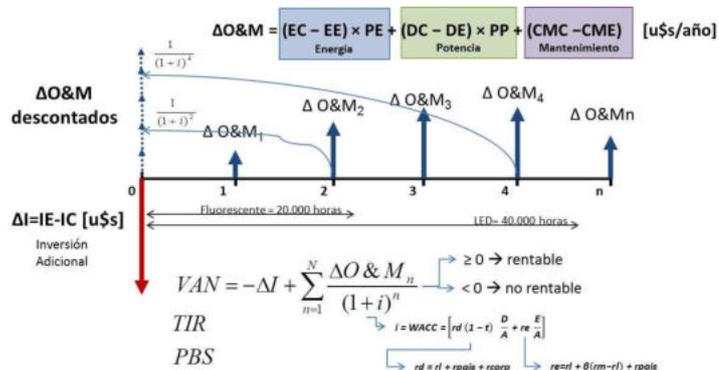
Evolución del costo energético según sistema tradicional



Evolución del costo energético con Sistema de Gestión de Energía



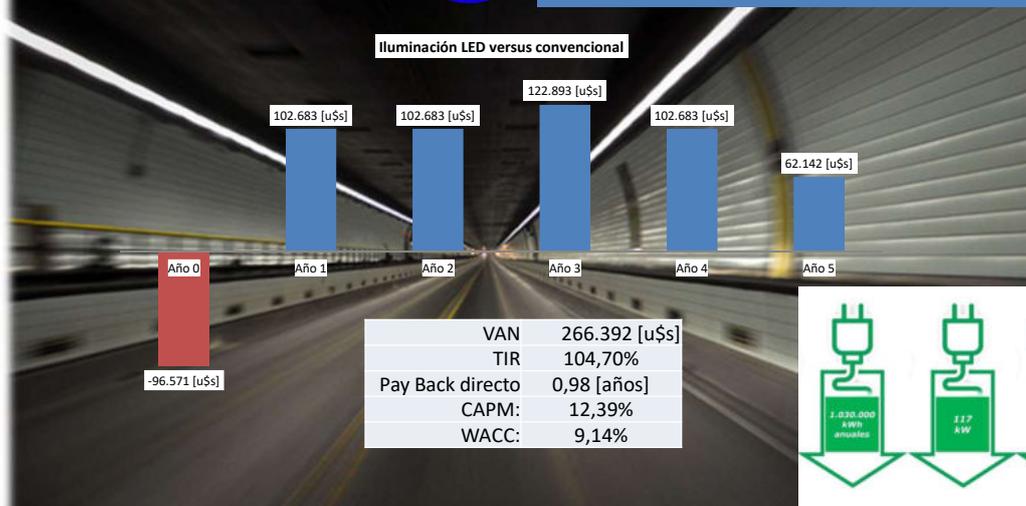
Metodología proyectos de inversión eficientes



15. Eficiencia energética en la administración pública - Alumbrado



Resultados de inversión en iluminación eficiente



16. Los objetivos de largo plazo.

Fortalecimiento institucional y objetivos concretos de largo plazo

MARCO REGULATORIO	INFORMACIÓN	INCENTIVOS	CAPACIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Ley de eficiencia energética. Códigos de construcción. Estándares mínimos. Estándares sectoriales y vehiculares. 	<ul style="list-style-type: none"> Campañas de difusión. Etiquetado. Balance de Energía Útil. 	<ul style="list-style-type: none"> Inversión directa. Beneficios fiscales. Financiamiento preferencial. Gestión de demanda. Obligaciones distribuidoras. 	<ul style="list-style-type: none"> Formación técnica. Educación formal. Certificaciones profesionales. Mecanismos de Medición, Reporte y Verificación.

16. Los objetivos de largo plazo.

Fortalecimiento institucional y objetivos concretos de largo plazo

MARCO REGULATORIO	INFORMACIÓN	INCENTIVOS	CAPACIDADES
<ul style="list-style-type: none"> Ley de eficiencia energética.  Códigos de construcción.  Estándares mínimos.  Estándares sectoriales y vehiculares.  	<ul style="list-style-type: none"> Campañas de difusión.  Etiquetado.  Balance de Energía Útil.  	<ul style="list-style-type: none"> Inversión directa.  Beneficios fiscales.  Financiamiento preferencial.  Gestión de demanda.  Obligaciones distribuidoras.  	<ul style="list-style-type: none"> Formación técnica.  Educación formal.  Certificaciones profesionales.  Mecanismos de Medición, Reporte y Verificación. 

 CONTINUAR
  POTENCIAR/FORTALECER
  COMENZAR

17. Conclusiones



Los desafíos de la eficiencia energética

1. A nivel internacional hay acuerdo sobre el rol de la *eficiencia energética* en los objetivos de largo plazo, atendiendo aspectos ambientales, sociales y de crecimiento económico.
2. Argentina no es ajena a estos escenarios, por lo que se deben mantener y profundizar las políticas actuales.
3. La transversalidad de la *eficiencia energética*, la atomización y la especificidad hacen que esté presente en todos los sectores pero a la vez sea difícil de identificar e implementar.
4. La *eficiencia energética* es la única fuente de energía que todos poseemos en abundancia y nuestro desafío es implementar las medidas necesarias para hacerlo posible.

17. Conclusiones. Los próximos pasos en la eficiencia energética

Conocer cuánta energía se consume y cómo se gasta para cuantificar los potenciales de medidas de Eficiencia Energética

- Confección de un Balance Provincial de Energía Útil

Elaborar una estrategia por subsectores al 2030 consensando los instrumentos necesarios para alcanzar los objetivos de eficiencia energética

- Elaboración de un Plan Provincial de Eficiencia Energética

Fortalecer el marco regulatorio y capitalizar los aprendizajes en la implementación de programas

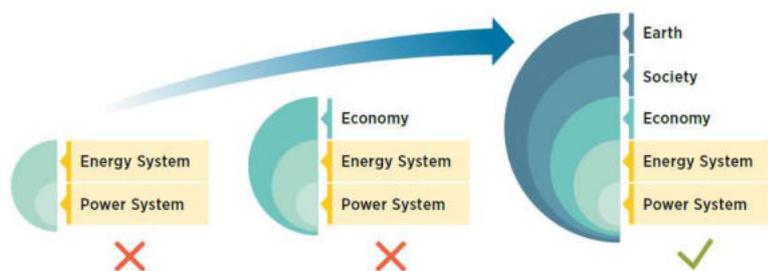
- Impulsar Ley Provincial de Eficiencia Energética



17. Conclusión. Marco holístico para políticas energéticas

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Enfoque holístico para la política energética



Source: IRENA, 2019d

- Los sistemas energéticos están integrados al sistema socioeconómico el que a su vez está integrado con el planeta tierra y su clima.
- Para evitar resultados dramáticos, se necesita un marco de política holístico para enmarcar y apoyar la transición energética

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020



Disparadores para pensar

1. ¿Cómo incluimos las energías renovables y la eficiencia energética en nuestra agenda energética como organización?
2. ¿Qué Política Medioambiental Energética Estratégica tiene Santa Fe y qué rol cumplen las energías renovables y la eficiencia energética?
3. ¿Conocemos el balance de energía útil de Santa Fe?
4. ¿Existen objetivos, programas específicos, planes, proyectos para la reducción de GEI desde el sector energético?
5. ¿Cómo impacta en el negocio de la EPE y de las Cooperativas los planes de energías renovables y de eficiencia energética? ¿Qué nuevos talentos se necesitan?

Actividades



1. ¿Cómo incluimos las energías renovables y la eficiencia energética en nuestra agenda energética como organización?
2. ¿Qué Política Medioambiental Energética Estratégica tiene Santa Fe y qué rol cumplen las energías renovables y la eficiencia energética?
3. ¿Conocemos el balance de energía útil de Santa Fe?
4. ¿Existen objetivos, programas específicos, planes, proyectos para la reducción de GEI desde el sector energético?
5. ¿Cómo impacta en el negocio de la EPE y de las Cooperativas los planes de energías renovables y de eficiencia energética ? ¿Qué nuevos talentos se necesitan?

Capítulo 5

LA GENERACION DE ENERGÍAS RENOVABLES Y LA EFICIENCIA ENERGETICA COMO HERRAMIENTAS DE POLÍTICA ENERGÉTICA



Capítulo 6

**POLITICA ENERGETICA Y TECNOLOGÍAS
DISRUPTIVAS**



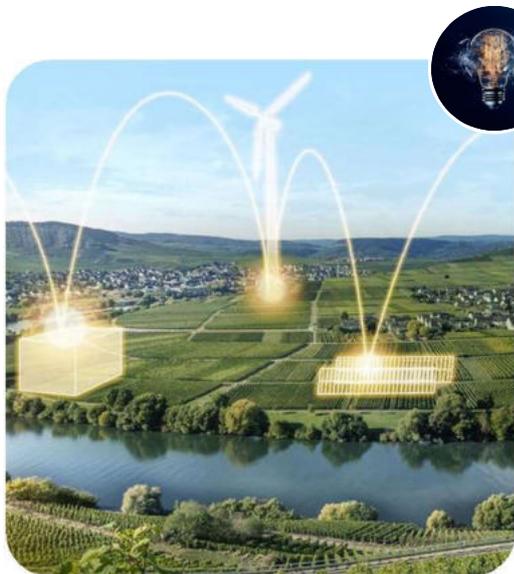
- 1. Introducción.**
- 2. Concepto de disrupción.**
- 3. La transformación digital.**
- 4. Tecnologías disruptivas.**
 - ✓ **Smart grid.**
 - ✓ **Movilidad eléctrica.**
 - ✓ **Blockchain.**
 - ✓ **IOT.**
 - ✓ **Big data.**
- 5. Los desafíos de las nuevas tecnologías en la distribución eléctrica.**

Capítulo 6

**POLITICA ENERGETICA Y TECNOLOGÍAS
DISRUPTIVAS**

Política Energética para un desarrollo sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella -2020

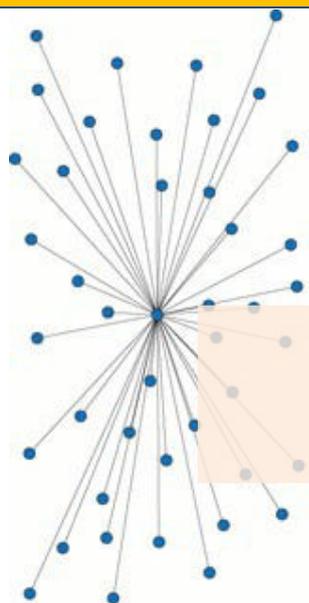


6. Política energética y tecnologías disruptivas.

1. Introducción.
2. Concepto de disrupción.
3. La transformación digital.
4. Tecnologías disruptivas.
 - ✓ Smart grid.
 - ✓ Movilidad eléctrica.
 - ✓ Blockchain.
 - ✓ IOT.
 - ✓ Big data.
5. Los desafíos de las nuevas tecnologías en la distribución eléctrica.

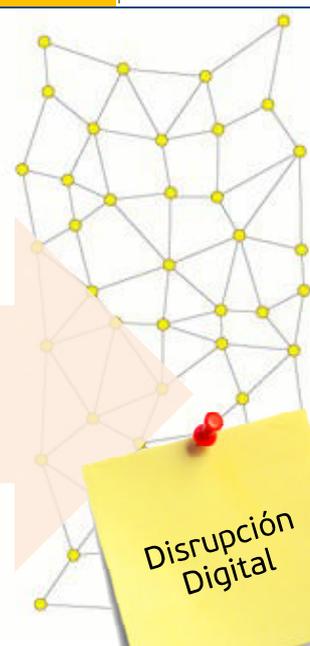
1. Introducción

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella -2020

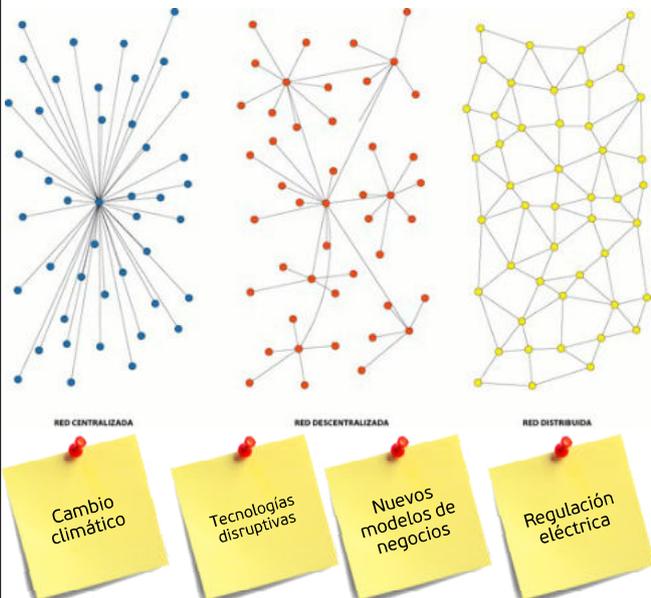


Transición Energética

Disrupción Digital



1. Introducción

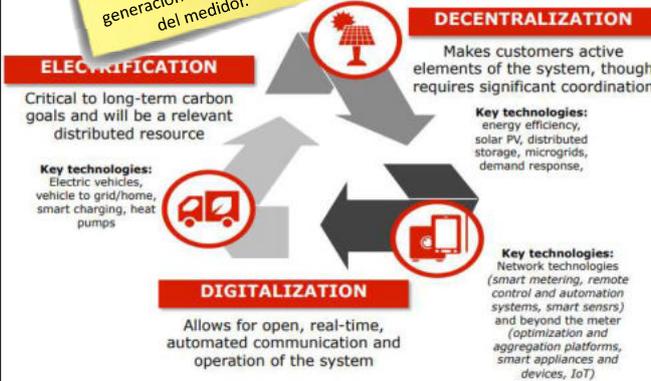


Un mundo en cambio

- Conflicto entre el viejo/nuevo orden económico y energético.
 - Centralización vs el poder de las redes
 - Control estatal vs descentralización
 - Oligopolios vs pluralidad de actores
- Los combustibles fósiles cada vez son más difíciles y más caros de extraer.
- Las técnicas como *fracking*, plantean interrogantes medioambientales.
- Aparece en agenda el calentamiento global.
- Casi la tercera parte de la humanidad no tiene acceso a la energía eléctrica careciendo de la posibilidad de desarrollo.

1. Introducción

El sistema eléctrico se encuentra en medio de una transformación ya que la tecnología y la innovación tratan de incursionar en los modelos tradicionales desde la generación hasta más allá del medidor.

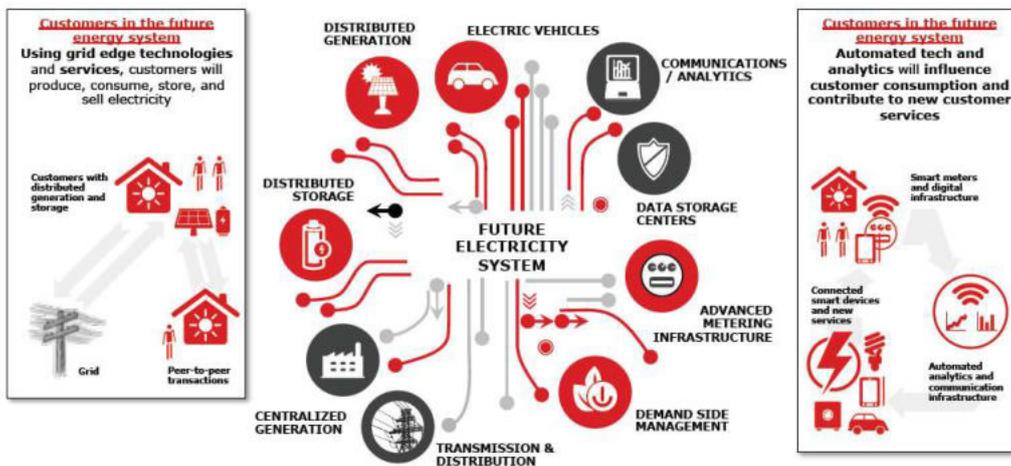


Tendencias

- Tres tendencias están convergiendo y que producirán cambios en las actuales reglas de juego:
- ✓ **Electrificación de grandes sectores de la economía**, como el transporte y la calefacción.
 - ✓ **Descentralización**, impulsada por la fuerte disminución de la energía distribuida, la generación distribuida, la flexibilidad de la demanda y la eficiencia energética.
 - ✓ **Digitalización de la red**, con medición inteligente, sensores inteligentes, automatización y otras tecnologías de red digital, y más allá del medidor, con el advenimiento de Internet de las cosas (IoT) y una oleada de dispositivos conectados que consumen mucha energía.

Fuente: Foro Económico Mundial - The Future of Electricity: New Technologies Transforming the Grid Edge - http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Electricity_2017.pdf

1. Introducción



Fuente: Foro Económico Mundial - The Future of Electricity: New Technologies Transforming the Grid Edge - http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Electricity_2017.pdf

2. Concepto de disruptión.



Disrupción

Uber es la compañía de taxis más grande del mundo y no tiene vehículos.

Facebook es el propietario de medios más popular del mundo y no crea contenido.

Alibaba es el minorista más valioso y no tiene inventario.

Airbnb, el mayor proveedor de alojamiento del mundo, no tiene propiedades inmobiliarias.

2. Concepto de disrupción.



Disrupción

- Disrupción significa *“rotura o interrupción brusca”*.
Real Academia Española
- *“Un proceso o un modo de hacer las cosas(...) que se impone y desbanca a los que venían empleándose”*,
Fundación del Español Urgente (Fundéu BBVA).
- Concepto ligado a la **innovación** y a la **tecnología**. Y también lo está a la **globalización** y a la demografía, que completan el círculo de “las tres fuerzas principales de la disrupción”.

2. Concepto de disrupción.



«disrupción»
transmite con
gran precisión la
idea de
«destrucción del
statu quo».

3. La transformación digital.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Smart Cities

Internet of Things

Movilidad, smart devices

Centrado en Cliente

Algoritmos

CLOUD Computing

Ciberseguridad

Marketing Digital y Redes sociales

Ecosistemas

ROBOTS

Omnicanalidad

Inteligencia artificial

Colaborativa

Impresión 3D

Centrado en los datos

es la **Transformación DIGITAL**

3. La transformación digital.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

¿3ª o 4ª?
REVOLUCIÓN
INDUSTRIAL

3. La transformación digital.

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Lo diferencial de este momento

El cliente digital

- ✓ Siempre conectado
- ✓ Con un dispositivo smart móvil
- ✓ Demandante de servicios digitales



La velocidad del cambio

Tiempo para alcanzar 100 millones de usuarios

- ✓ Teléfono fijo 75 años
- ✓ Teléfono móvil 16 años
- ✓ Internet 7 años
- ✓ WhatsApp 3,5 años
- ✓ Pokemon Go 25 Días!!!



Nuevas tecnologías

- ✓ Cloud Computing
- ✓ Movilidad y dispositivos inteligentes
- ✓ Big Data / Analytics
- ✓ IoT
- ✓ Ciberseguridad
- ✓ IA / Algoritmos, etc.



Nuevos modelos de negocio




3. La transformación digital.

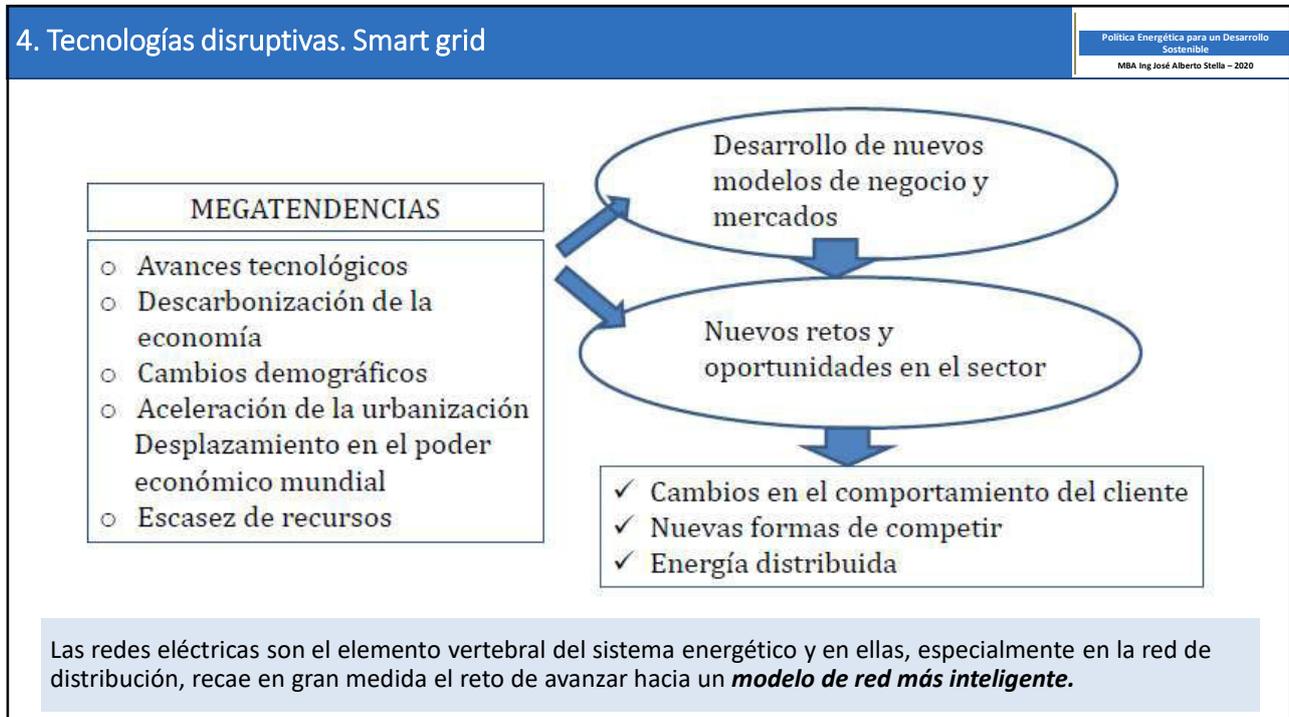
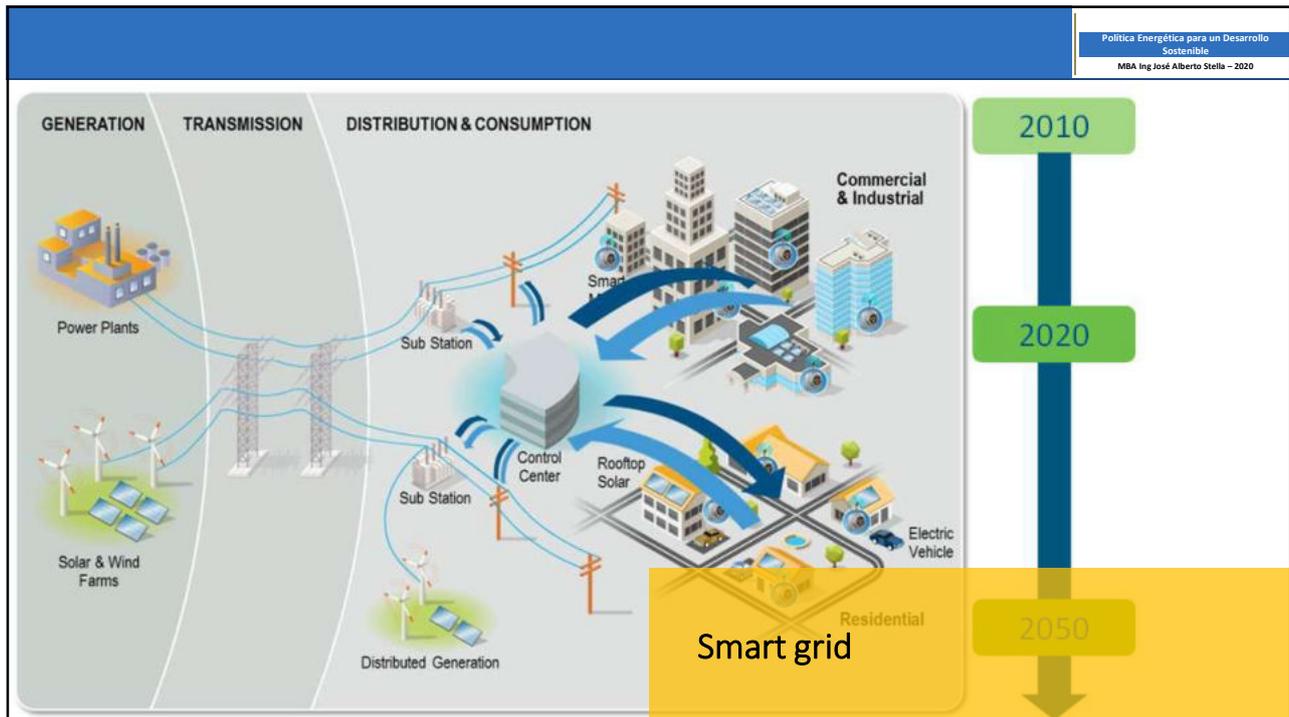
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Es un...	que pretende...	con un enfoque...	y un objetivo...
<p>Plan estratégico, diferente en cada empresa</p>	<ul style="list-style-type: none"> Rediseñar Modelos de Negocio Transformar Modelos Operacionales Optimizar Procesos Transformar puestos de trabajo y las infraestructuras 	<ul style="list-style-type: none"> Centrado en el cliente Buscando la eficiencia de las operaciones Aprovechando el valor de los datos para el Negocio 	<ul style="list-style-type: none"> Crecimiento Mejora del Beneficio Calidad de servicio Transparencia
<p>utilizando las tecnologías como facilitadoras</p>			

How can utilities make an ally of disruption?

4. Tecnologías disruptivas.





4. Tecnologías disruptivas. Smart grid



¿Qué es una Smart Grid?

- Red de distribución de energía automatizada que monitorea y controla todo cliente y nodo, asegurando un flujo bidireccional de información y de energía.
- Red confiable y flexible soportada por una plataforma TIC que proporciona altos niveles de integración de los flujos de potencia, de información y de negocios que derivan de su control inteligente.
- Es la aplicación de nuevas tecnologías de comunicación e información digital en la Red Eléctrica, para gestionar en forma eficiente y económica la Generación, Transmisión, Distribución y las instalaciones de los Usuarios finales.

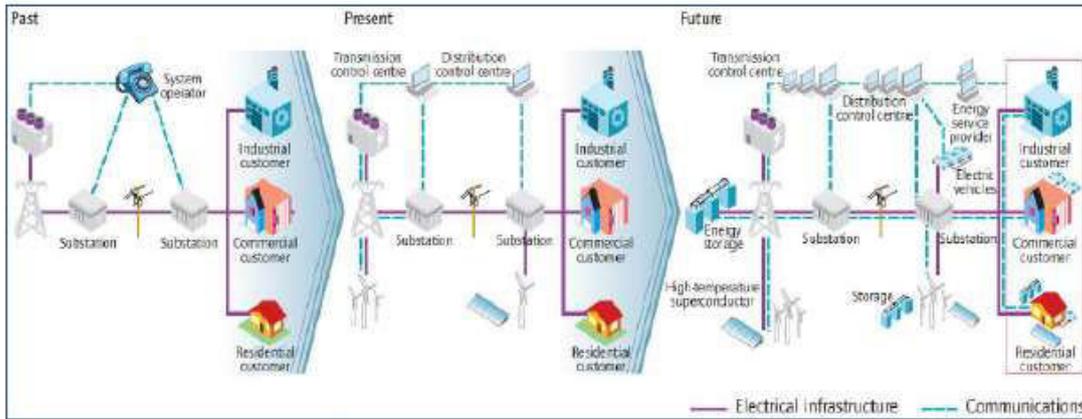
4. Tecnologías disruptivas. Smart grid

¿Qué significa que sea inteligente?

- *Smart grid* puede traducirse como *red inteligente* del transporte, la distribución y el consumo de energía eléctrica.
- Es *inteligente* porque utiliza sistemas de tecnología digital para optimizar la producción y distribución con el fin de equilibrar oferta y demanda entre productores y consumidores.
- También *red inteligente* se asocia a que las redes usan *medidores inteligentes* (smart meters) los que ofrecen una facturación por franjas horarias, que permite:
 - ✓ Elegir las mejores tarifas de entre las diferentes empresas eléctricas,
 - ✓ Elegir sus horas de consumo, lo que permite un mejor uso de la red.
 - ✓ Mapear el consumo y anticipar las necesidades futuras.
 - ✓ Minimizar y/o eliminar acciones de hurto de energía.
- El advenimiento de casas, edificios inteligentes y vehículos eléctricos.
- La irrupción de energías renovables distribuidas han cambiado los flujos de energía en las redes: los usuarios no sólo consumen sino que pueden producir y comercializar energía por la misma red. (Eólicos, fotovoltaicos, biogás)
- Por ello, el flujo de energía por las redes será **bidireccional**

4. Tecnologías disruptivas. Smart grid

Red eléctrica que permite integrar de manera inteligente el comportamiento y acciones de todos sus usuarios para garantizar un suministro seguro, económico y sostenible.



Herramienta que facilita más flexibilidad al sistema, lo que procura beneficios a toda la cadena de valor (Generadores, transportistas, distribuidores, comercializadores y clientes)

4. Tecnologías disruptivas. Smart grid



<https://www.youtube.com/watch?v=Eb5tUcvbpLM>

4. Tecnologías disruptivas. Smart grid

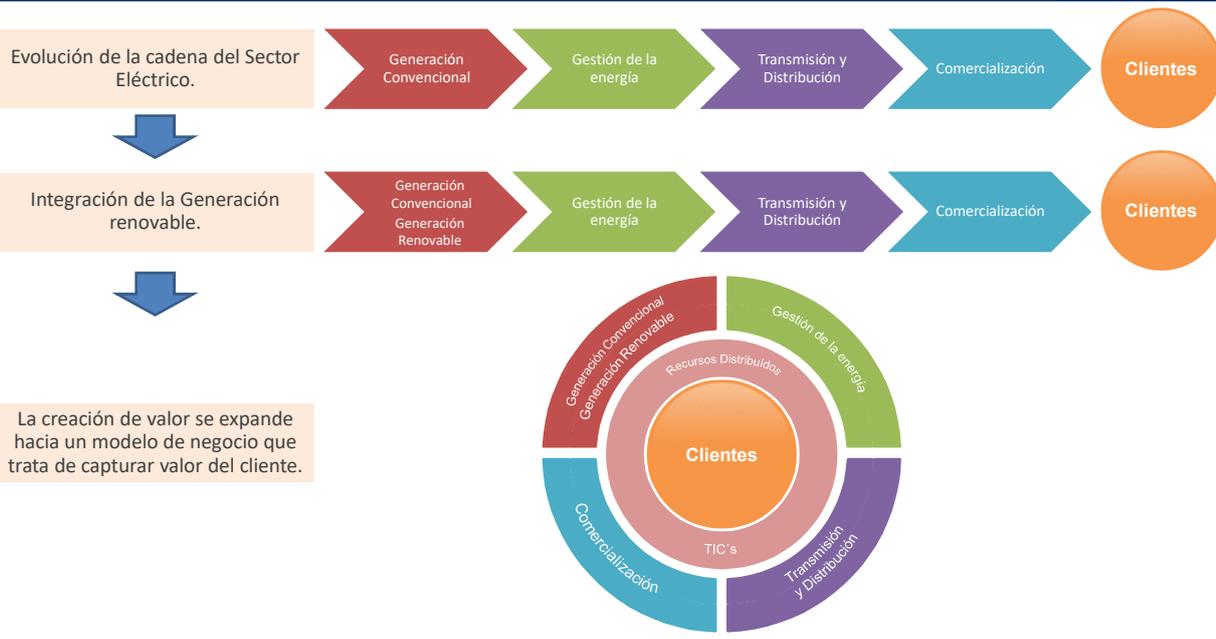
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella – 2020



<https://www.youtube.com/watch?v=JwRTpWZReJk>

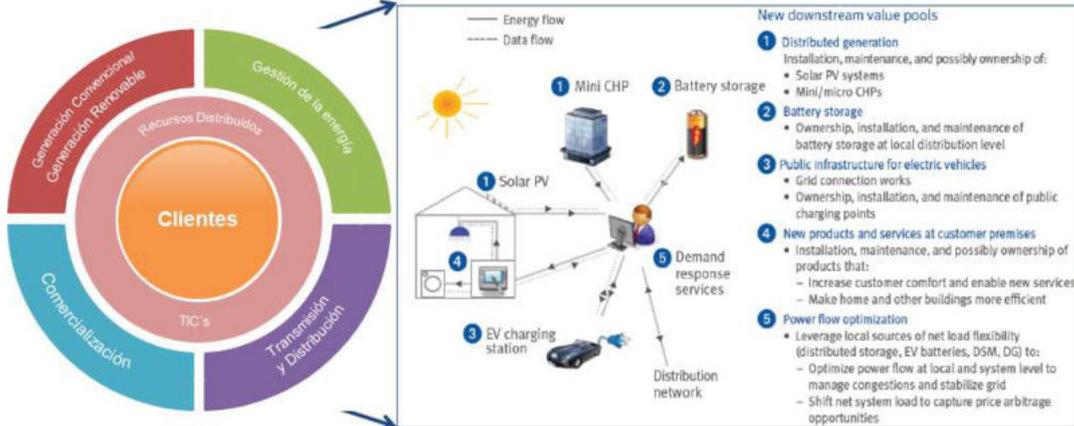
4. Tecnologías disruptivas. Smart grid

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella – 2020



4. Tecnologías disruptivas. Smart grid

El desarrollo de Smart Grid, supondrá un desplazamiento de funciones a niveles más cercanos a la generación distribuida y a los usuarios finales.



Un factor clave en la evolución del sector energético es la evolución del rol del consumidor final.



Movilidad eléctrica

4. Tecnologías disruptivas. Movilidad eléctrica.
Escenarios energéticos. Argentina 2030

Escenarios Energéticos 2030



PBI
2016-2030 = 2,95% a.a.



Población
2016: 43,6 MM
2030: 49,4 MM



Hogares
2016: 13,6 MM
2030: 17,3 MM

Fuente: Secretaría de Energía - <http://datos.minem.gob.ar/dataset/escenarios-energeticos>

Hipótesis de escenario socioeconómico



Penetración de gas natural
Año 2016: 65% de los hogares.
Año 2030: 74% de los hogares.



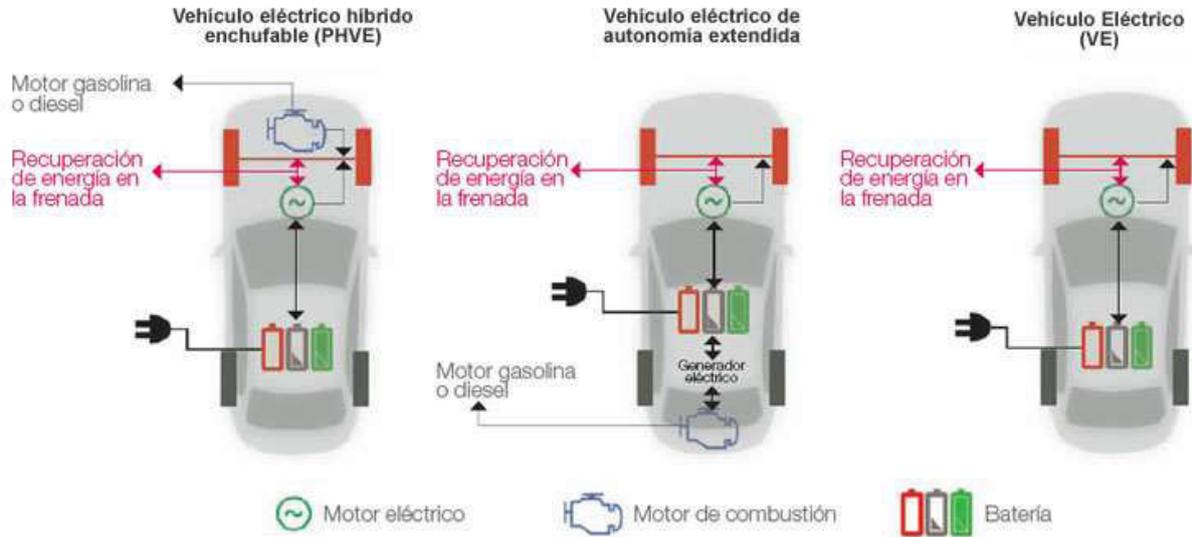
Parque automotor
Año 2016: 225 autos cada 1.000 habitantes.
Año 2030: 335 autos cada 1.000 habitantes.
Vehículos eléctricos: 1,5% del parque en 2030.



Escenarios de Precios
US Energy Information Administration (EIA)
Short Term Energy Outlook Octubre 2017 &
Annual Energy Outlook 2017.

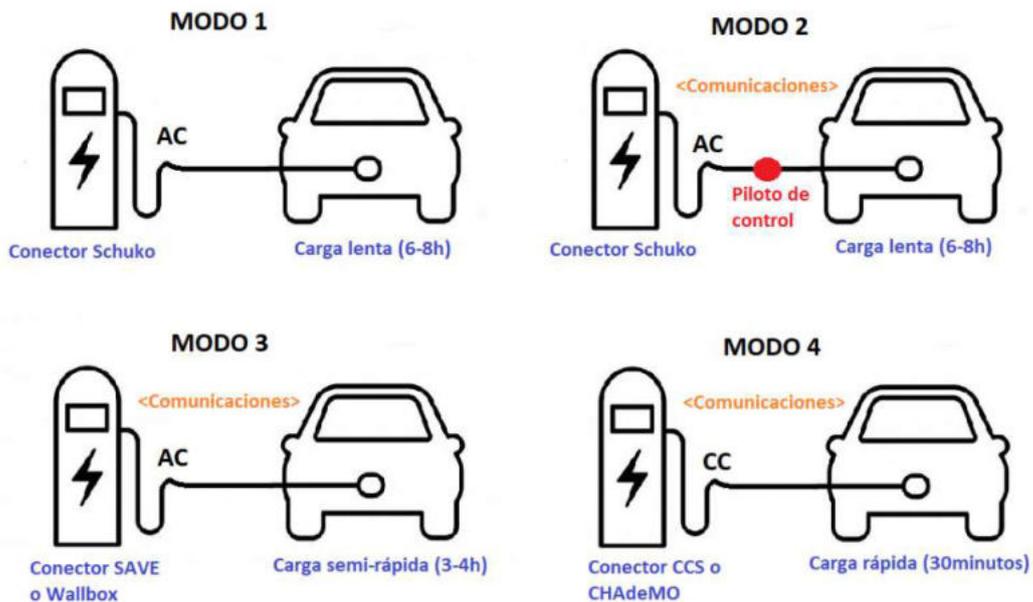
4. Tecnologías disruptivas. Movilidad eléctrica

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



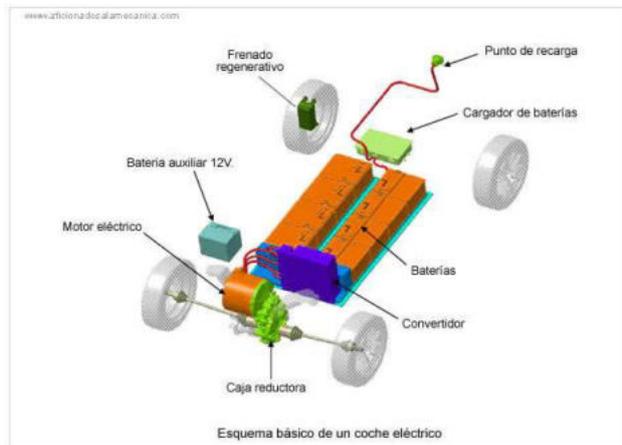
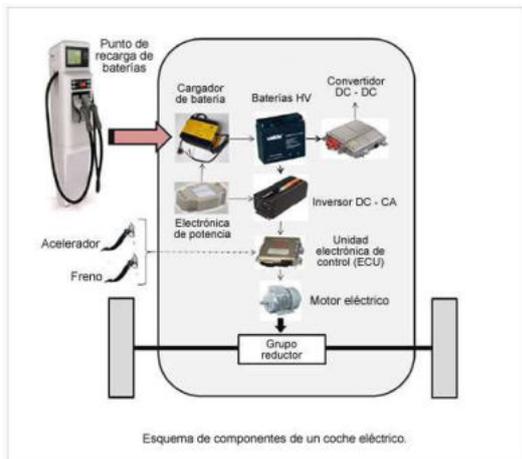
4. Tecnologías disruptivas. Movilidad eléctrica

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



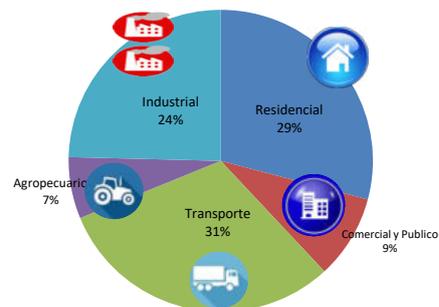
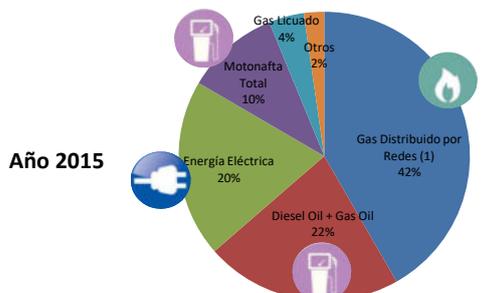
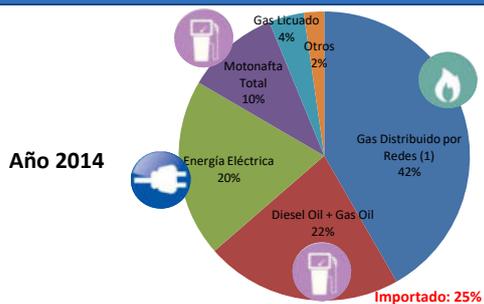
4. Tecnologías disruptivas. Movilidad eléctrica

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella – 2020



4. Tecnologías disruptivas. Movilidad eléctrica

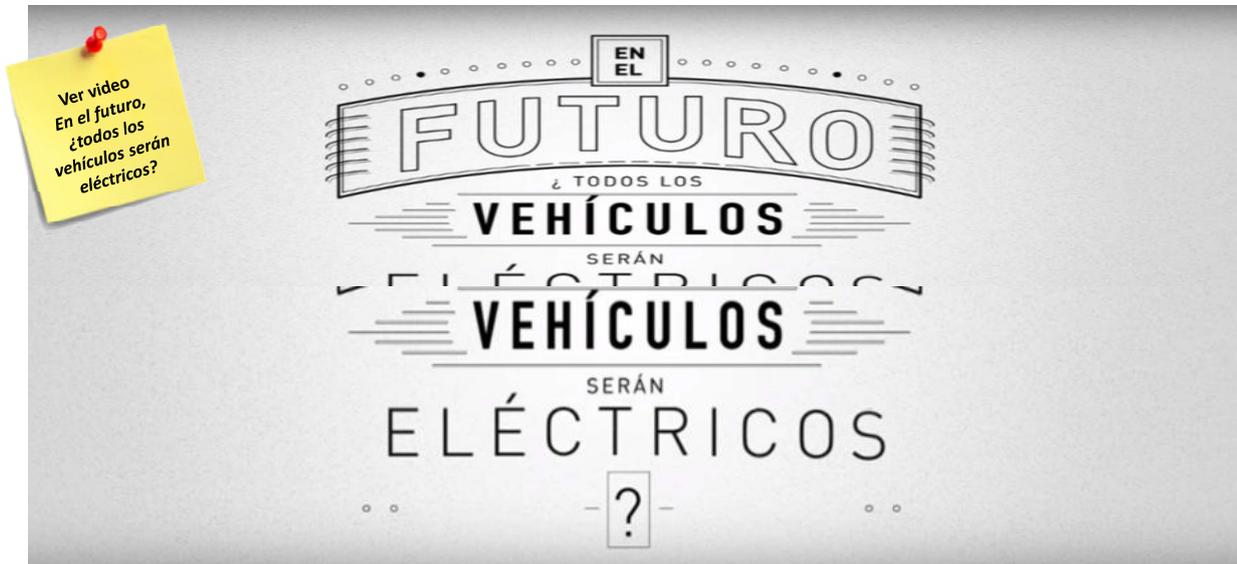
Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella – 2020



Fuente: Balance de Energía Secretaria de Energía de Argentina – Año 2014 – Año 2015

4. Tecnologías disruptivas. Movilidad eléctrica

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



https://www.youtube.com/watch?v=R1_N6zPsiqQ

4. Tecnologías disruptivas. Movilidad eléctrica

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



<https://www.youtube.com/watch?v=PZxNF9ipbzo>

4. Tecnologías disruptivas. Movilidad eléctrica

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

Ver video
La cara oculta del
coche eléctrico
(Parte II):
Cargadores y
reflexión



<https://www.youtube.com/watch?v=LY7FOEn4Aos>

4. Tecnologías disruptivas. Movilidad eléctrica

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

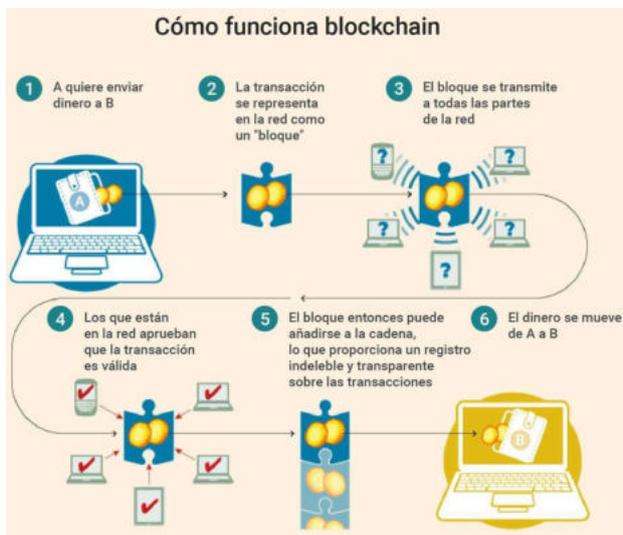
Ver video
La autopista
Santa Fe Rosario
tendrá una
terminal de carga
eléctrica



<https://www.youtube.com/watch?v=FkpXvO4lpI4>



4. Tecnologías disruptivas. Blockchain



Blockchain

- Blockchain (cadena de bloques, en español) es un sistema de consenso distribuido creado para hacer funcionar la criptomoneda Bitcoin: una moneda digital que utiliza el cifrado criptográfico como sistema de seguridad y de lucha contra la falsificación.
- Es la primera de este tipo que puede operar sin necesidad de bancos o de una autoridad central, sin revelar datos sobre la identidad de quienes realizan las transacciones.

4. Tecnologías disruptivas. Blockchain

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020



4. Tecnologías disruptivas. Blockchain

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella - 2020

The image is a YouTube video thumbnail for 'Blockchain'. It features a background of glowing blue and yellow circuitry. A yellow sticky note in the top left corner says 'Ver video ¿Qué es blockchain?'. The word 'Blockchain' is written in large, bold, black letters across the center. At the bottom, there is a URL: https://www.youtube.com/watch?v=Yn8WGaO_ak. The Play Ground logo is visible in the bottom right corner.

4. Tecnologías disruptivas. Blockchain

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella – 2020



El blockchain (o cadena de bloques) es una base de datos compartida entre muchas personas.



Es un libro online para el registro de operaciones de compraventa o cualquier otra transacción.



Ese conjunto de apuntes especifica códigos de operaciones, cantidades, fechas y participantes. Todo queda registrado.



Al usar claves de seguridad y estar distribuido entre muchas computadoras (personas), ofrece ventajas frente a manipulaciones.



Esto le otorga confiabilidad y alta seguridad al sistema, y es la razón por la cuál gana aceptación mundial.



Una modificación en una de las copias no serviría de nada, ya que hay que hacer el cambio en todas las copias.

4. Tecnologías disruptivas. Blockchain

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing José Alberto Stella – 2020

Arquitectura del bloque

INFORMACION → 

↓

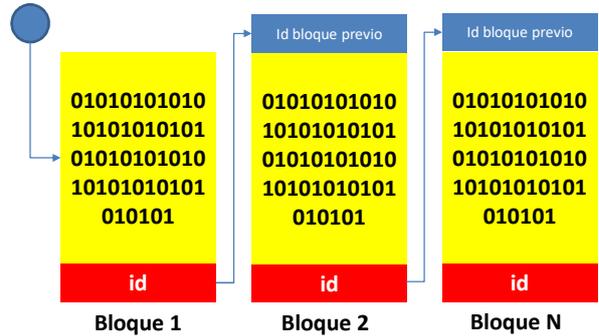
Encriptación

↓

HASH (id del bloque) → AC58 6987 HHHH BB99
HCE1 0000

↓

HASH (bloque previo) → BCD9 HHHH EDHD 1896
HCE1 ABCD

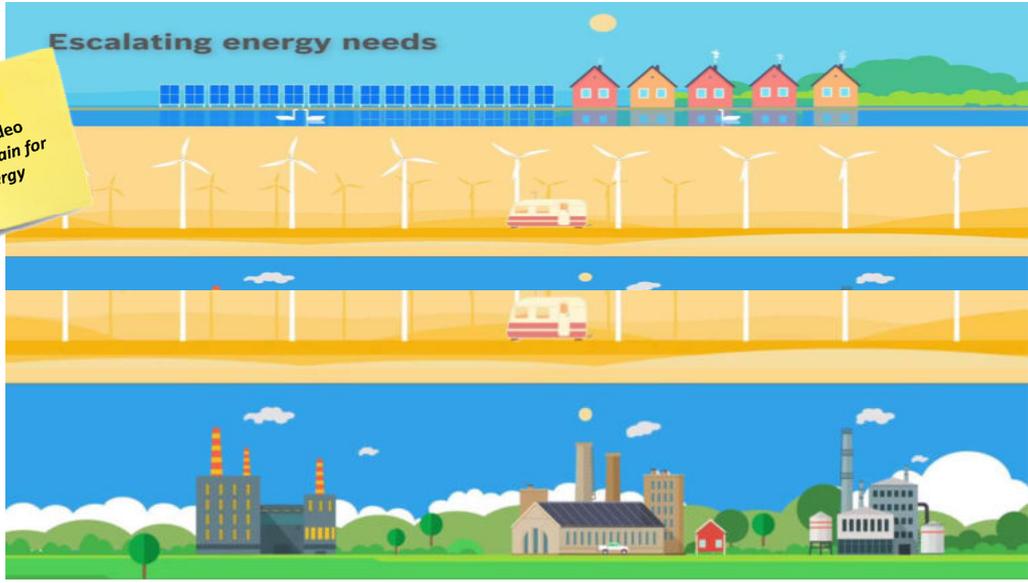


Bloque 1 **Bloque 2** **Bloque N**

4. Tecnologías disruptivas. Blockchain

Política Energética para un Desarrollo Sostenible
MBA Ing. José Alberto Stella - 2020

Ver video
Blockchain for
energy



<https://www.youtube.com/watch?v=W6CsnH57E6g>



4. Tecnologías disruptivas. Internet de las cosas (IOT)



Internet de las cosas

- Red que interconecta objetos físicos valiéndose del Internet.
- *«Si una persona se conecta a la red, le cambia la vida. Pero si todas las cosas y objetos se conectan, es el mundo el que cambia.»*

Hans Vestberg , CEO de Ericsson, las repercusiones serán considerables:

4. Tecnologías disruptivas. Internet de las cosas (IOT)

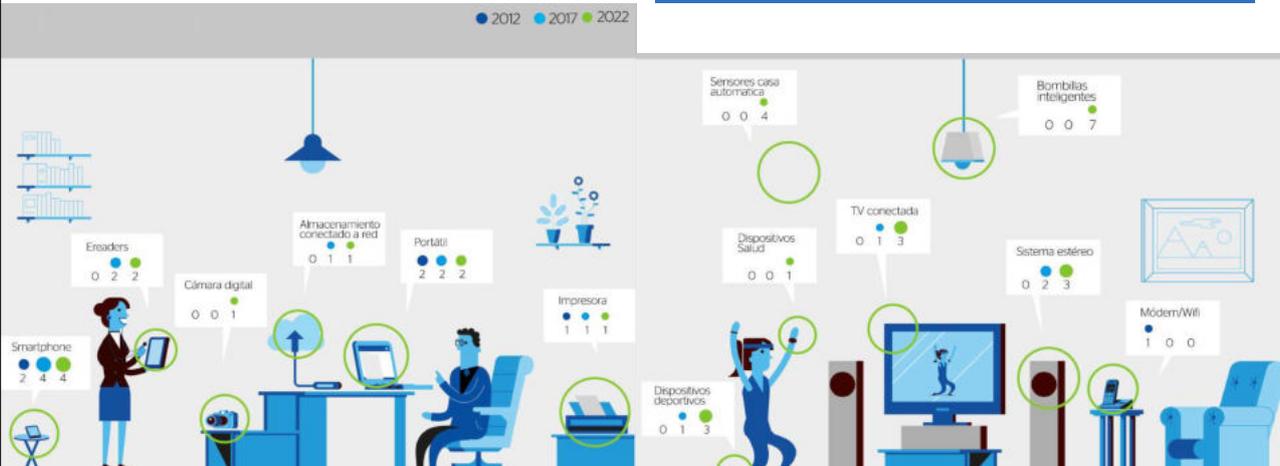


Aplicaciones de IOT

- Posibilidad de una mayor interacción con el entorno en lo que se denominan ambientes inteligentes o *smart*.
 - ✓ *smart city* (ciudad inteligente),
 - ✓ *smart home* (hogar inteligente),
 - ✓ *smart school* (colegio inteligente) o
 - ✓ *smart vehicle* (vehículo inteligente).
- Estos ambientes se caracterizan por la utilización masiva de tecnologías de conectividad y de servicios de la sociedad de la información que se adaptan a las necesidades de los usuarios según el contexto.

4. Tecnologías disruptivas. Internet de las cosas (IOT)

Aplicaciones IOT en Smart home



4. Tecnologías disruptivas. Internet de las cosas (IOT)



THE SOCIAL WEB OF THINGS

Ver video
The Social Web of Things

<https://www.youtube.com/watch?v=i5AuzQXBsG4>



4. Tecnologías disruptivas. Big data



<https://www.youtube.com/watch?v=w4vsFKMO7XA>

4. Tecnologías disruptivas. Big data



<https://www.youtube.com/watch?v=eXMaoSEYrso>

4. Tecnologías disruptivas. Big data



<https://www.youtube.com/watch?v=uKE9BAX3B0o>

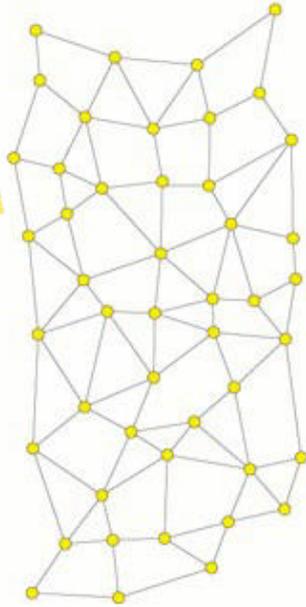


5. Los desafíos de las nuevas tecnologías en la distribución eléctrica



5. Los desafíos de las nuevas tecnologías en la distribución eléctrica

¿Las tecnologías disruptivas cambiarán el actual concepto de política energética?



Las tecnologías disruptivas plantean los siguientes desafíos

1. ¿Cómo afectará la disrupción digital en los actuales negocios de la cadena eléctrica?
2. ¿Será necesario la creación de otros tipos de tarifas?
3. ¿Aparecerán nuevos modelos de negocios energéticos?. ¿Cómo se regularán?
4. ¿Es necesario un nuevo marco regulatorio en Santa Fe?
5. ¿Cómo organización cuál será nuestro rol activo en la disrupción tecnológica?.



Actividades

Responder a los desafíos que plantean las tecnologías disruptivas en el sector energético analizando los impactos en la política energética.

1. ¿Cómo afectará la disrupción digital en los actuales negocios de la cadena eléctrica?.
2. ¿Será necesaria la definición de otros tipos de tarifas?
3. ¿Aparecerán nuevos modelos de negocios energéticos?. ¿Cómo se regularán?.
4. ¿Es necesario un nuevo marco regulatorio en Santa Fe?.
5. ¿Cómo organización cuál será nuestro rol activo en la disrupción tecnológica?.

Capítulo 6

**POLITICA ENERGETICA Y TECNOLOGÍAS
DISRUPTIVAS**

Política Energética para un Desarrollo Sostenible

Política Energética para un Desarrollo Sostenible consta de seis capítulos donde cada uno de ellos plantea una serie de temas alrededor de un problema específico que puede ampliarse con la bibliografía que lo acompaña y finalizando con una serie de actividades que son disparadores para la reflexión.

Esta publicación es para estudiantes, profesores de grado y de posgrado de carreras universitarias, diseñadores y desarrolladores de políticas energéticas, políticos preocupados por el desarrollo sostenible o toda aquella persona cuyo interés principal es un futuro que valga la pena ser vivido.

JOSÉ STELLA

