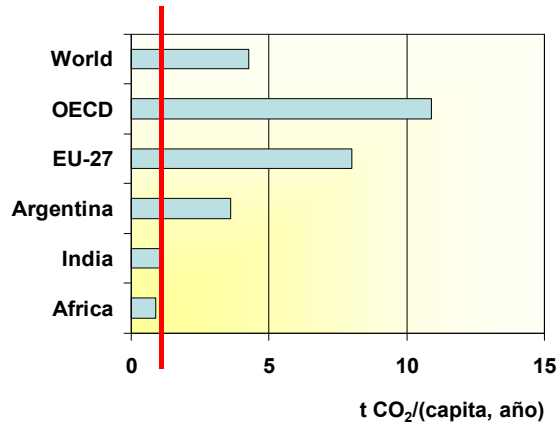




<p>Energy [r]evolution A SUSTAINABLE ARGENTINA ENERGY OUTLOOK</p>	
<p>energy [r]evolution A SUSTAINABLE ARGENTINA ENERGY OUTLOOK</p> <p>ERIC ENERGÍA Y RECURSOS ENERGÉTICOS ENERGY COUNCIL</p> <p>GREENPEACE</p>	<p>Climate Targets:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Staying below 2°C temperature rise - Make stable the global concentration of CO₂ under 400 ppm. - Reach maximum peak of global emissions for 2015 - Reduce, for 2050 global emissions of CO₂ related to energy sources since currently 29 Gt/a to 10 Gt/a. - Emissions per-cápita for 2050: ~1 t CO₂/a.



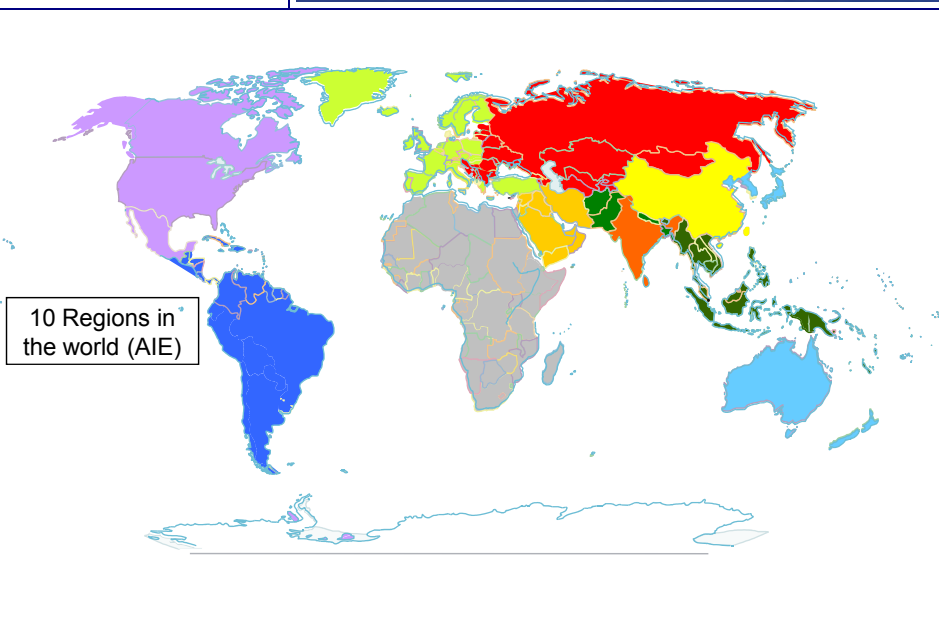
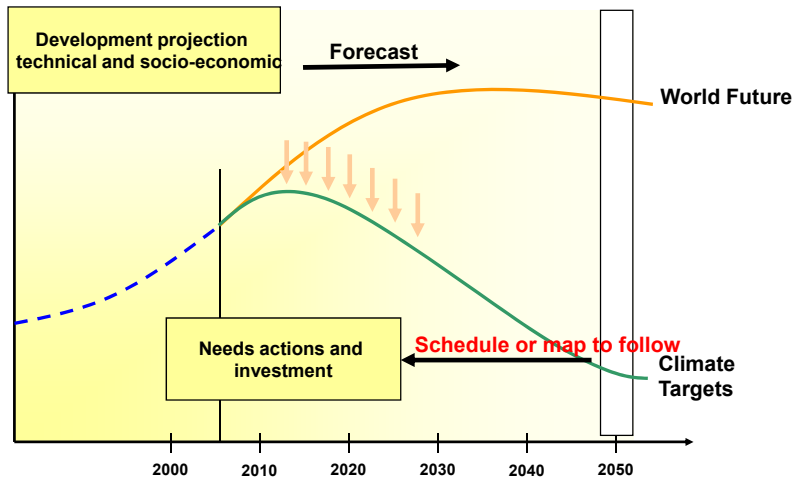
Targets for Energy Policy:

- Fase out all subsidies for fossil fuels.
- Only mature technology
- Achieve global targets and eliminate the use of nuclear energy.
- Equity and fairness in the use of energy and resources to achieve a sustainable development economy

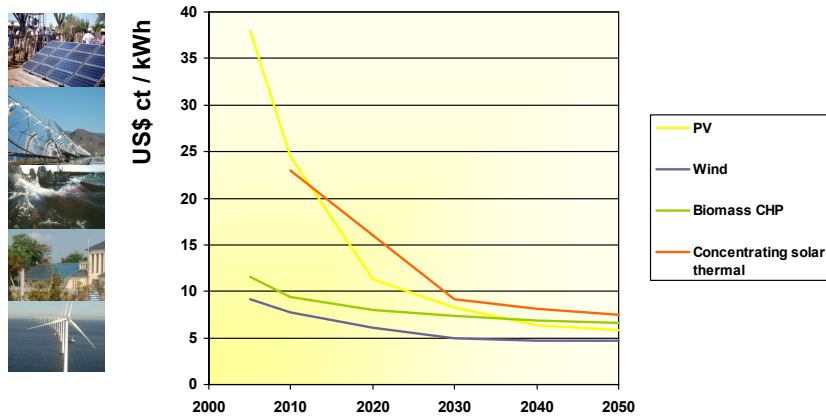
Social & Economical Context:

- Population projection (PNUD).
- Evolution of GDP and energy demand (AIE and others).

Development of scenarios



Evolution of the cost of renewable electricity generation

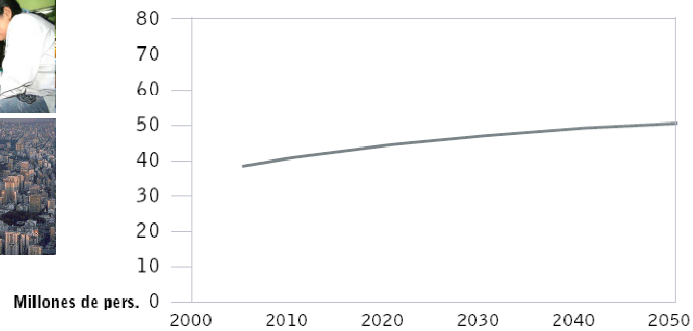


Costs of Fossil Fuels (Import)

	2005	2010	2020	2030	2040	2050
Oil (US\$₂₀₀₅/barrel)	52,5	100	110	120	130	140
Natural Gas (US\$₂₀₀₅/GJ)	5,8	10	13,3	17,2	20,6	23
Coal (US\$₂₀₀₅/t)	60,9	143	194	251	311	359

A) Argentina's population will grow of 38 millions to 51 millions for 2050

figura 6.1: Argentina: proyección del crecimiento de la población



B) GDP growth between 2005 & 2050: 1,97% annual average (GDP's reference scenario is assumed)



tabla 5.1: proyecciones del desarrollo del PBI

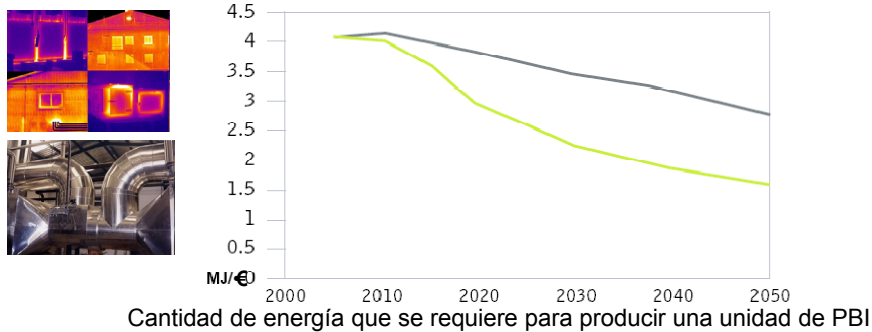
(ÍNDICES DE CRECIMIENTO ANUAL PROMEDIO)

REGION	2005 - 2010	2010 - 2020	2020 - 2030	2030 - 2040	2040 - 2050	2005 - 2050
Mundial	4,6%	3,6%	3,2%	3,0%	2,9%	3,3%
Europa OCDE	2,6%	2,1%	1,7%	1,3%	1,1%	1,7%
A. del Norte OCDE	2,7%	2,4%	2,2%	2,0%	1,8%	2,2%
Pacífico OCDE	2,5%	1,8%	1,5%	1,3%	1,2%	1,6%
Economías de trans.	5,6%	3,6%	2,7%	2,5%	2,4%	3,1%
India	8,0%	6,2%	5,7%	5,4%	5,0%	5,8%
China	9,2%	5,7%	4,7%	4,2%	3,6%	5,0%
Asia en desarrollo	5,1%	3,8%	3,1%	2,7%	2,4%	3,2%
América Latina	4,3%	3,2%	2,8%	2,6%	2,4%	2,9%
África	5,0%	3,9%	3,5%	3,2%	3,0%	3,6%
Oriente medio	5,1%	4,2%	3,2%	2,9%	2,6%	3,4%

fuentes (2005-2030, IEA 2007; 2030-2050, PROYECCIONES PROPIAS)

c) Energy Intensity: The technological potential for energy efficiency is intensely exploited

figura 6.2: Argentina: proyección del promedio de intensidad de la energía bajo el escenario de referencia y de [r]evolución energética



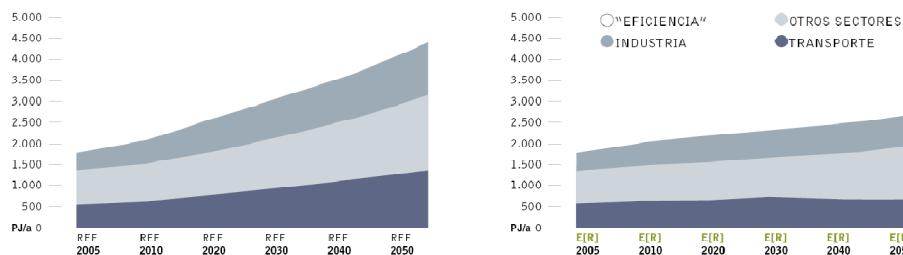
Energy demand by sector:

The energy [r]evolution scenario will save 1.623 PJ/a for 2050 (in comparison with reference scenario). Equals the total current energy demand in Argentina:

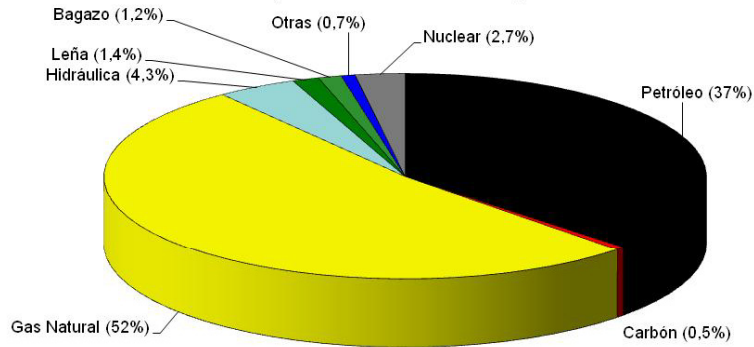
Most important measures:

- Improved heat insulation and building design.
- Stricts efficiency standars for all electrical applications.
- Stricts efficiency standars for all the vehicles

figura 6.3: Argentina: proyección de la demanda energética final total por sector para los dos escenarios



Oferta Interna de Energía Primaria en Argentina (2007) (81.302 miles de TEP)

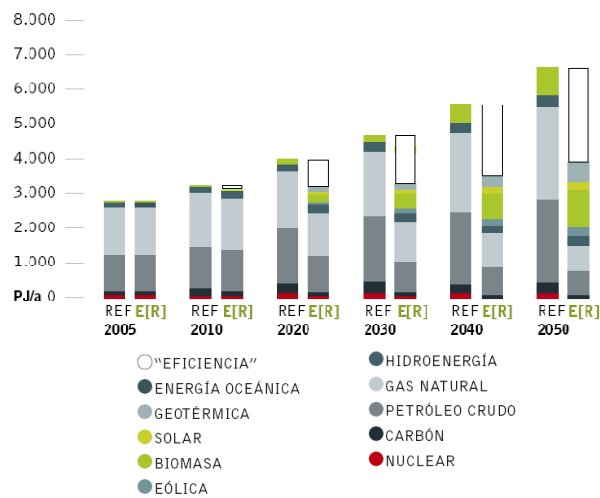


Renewable Energy Participation:

2005	5,3 %
2020	21,2 %
2030	32,0%
2050	61,3%

figure 6.12: Argentina: desarrollo del consumo de energía primaria bajo los dos escenarios

("EFICIENCIA" = REDUCCIÓN COMPARADA CON EL ESCENARIO DE REFERENCIA)

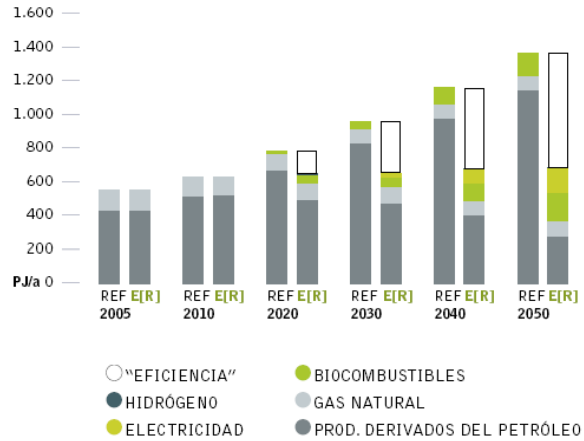


Necessary changes in transport sector:

- More efficiency in all transport technologies
- Changing land by rail transport and air by sea transport.
- Strict efficiency standards for cars.
- Introduction of electric vehicles in market.
- By 2020, a 8.1% share of renewables. For 2050 is 43.8%.

figura 6.11: Argentina: transporte bajo los dos escenarios

("EFICIENCIA" = REDUCCIÓN COMPARADA CON EL ESCENARIO DE REFERENCIA)



Efficiency Savings: 29 TWh (2020); 89 TWh (2050)

Total Generation (2005): 99 TWh

Generation ER:

2005 - 35,2%;

2020 - 57,4%;

2050 - 86,1%

figura 6.6: Argentina: desarrollo de la estructura de generación de electricidad bajo los dos escenarios

("EFICIENCIA" = REDUCCIÓN COMPARADA CON EL ESCENARIO DE REFERENCIA)

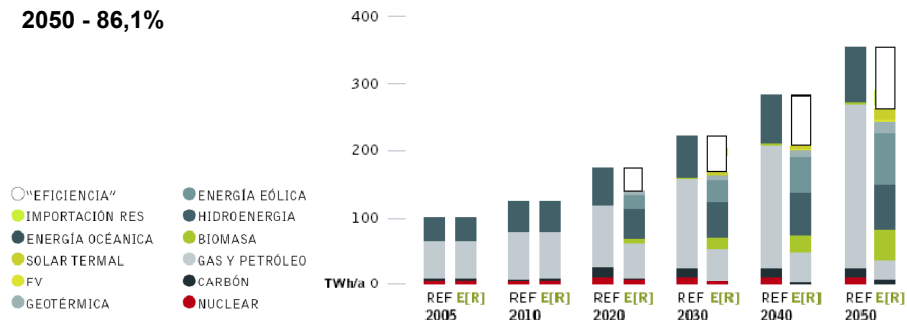


figura 6.7: Argentina: crecimiento de la capacidad de generación de electricidad renovable según el Escenario de [r]evolución energética

POR FUENTE INDIVIDUAL

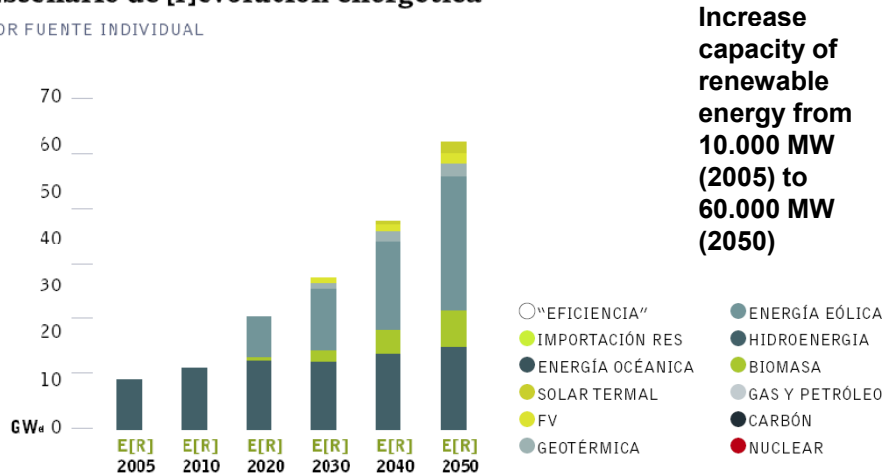
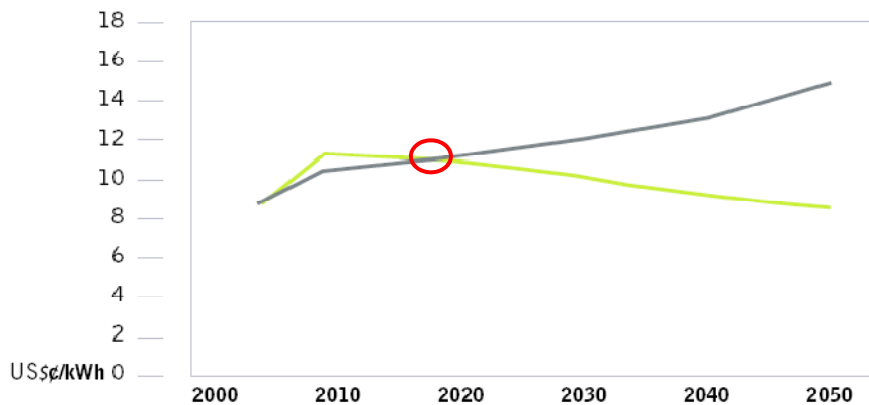


figura 6.8: Argentina: desarrollo de los costos de generación de electricidad bajo los dos escenarios

(COSTOS DE EMISIÓN DE CO₂ IMPUESTOS DESDE EL 2020, CON UN AUMENTO DE US\$20/TCO₂ EN 2020 A US\$50/TCO₂ EN 2050)



**Reference
Scenario 2050:
US\$ 60
billions

**Energy
[R]evolution
2050:
the cost is one
third

Turning point
around 2020

figura 6.9: Argentina: desarrollo de costos de suministro de electricidad total

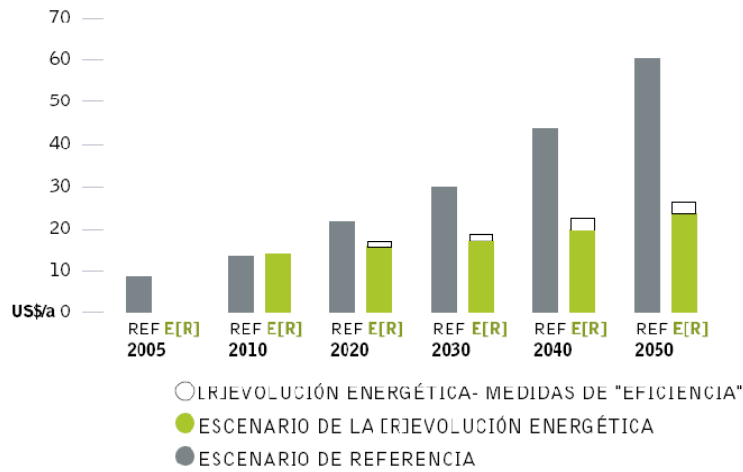
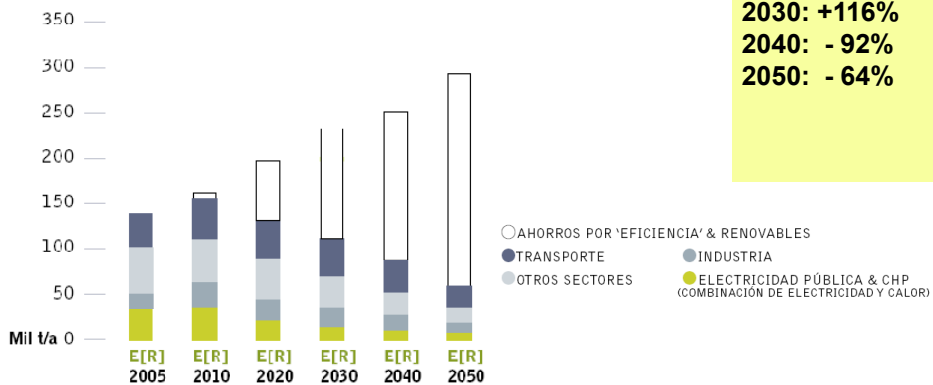


figura 6.13: Argentina: desarrollo de emisiones de CO₂ por sector bajo el Escenario de [r]evolución energética

('EFICIENCIA' = REDUCCIÓN COMPARADA CON EL ESCENARIO DE REFERENCIA)



1990

Emissions :

2005: +147%

2010: +165%

2020: +136%

2030: +116%

2040: - 92%

2050: - 64%

COP15 (Copenhagen)

Developed countries: + 2020 global reduction of 40% (1990)

+ US\$ 140.000 millions/year until 2020

50.000 adaptation

40.000 deforestation

50.000 mitigation (clean energy)

CDM sectorial: Move from project by project approach to massive and sectoral projects.

FTSM: Support Mechanism to a feed tariff system –massive incorporation of renewable electricity system allows emissions reductions, new jobs and clean development in the short term.

FTSM roles y responsabilidades

país en desarrollo:

- Legislación:
 • "Feed In Law"
 • Garantizar el acceso a la red
 • Licenciamiento

instituciones financieras nacionales e internacionales:

- Organización y Monitoreo:
 • Organizar el flujo financiero
 • Monitoreo/control
 • Brindar préstamos blandos
 • Garantizar el pago de la tarifa fija

países OCDE |

- Legislación:
 • Créditos de CO2 según el MDL
 • Impuestos Límite y Comercio (Cap & Trade)
 • Remates de Certificados de CO2

• Law 26.190
(adjust values,
target 8%
2016)
• 1° phase of
feed tariff
(500 MW
2011)

Reliable
Financial
Scheme
(independent
monitoring
CMMESA,
etc.)

COP15
G20
OECD

figura 2.2: tarifa fija versus la generación

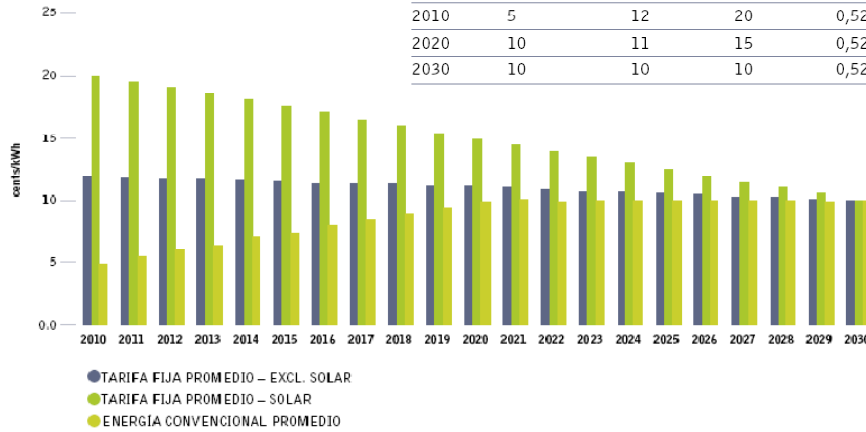


tabla 2.1: hipótesis para el cálculo de un ftsm en Argentina

PARÁMETRO CLAVE	COSTOS DE PRODUCCIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL (ct/kWh)	TARIFA FIJA PROMEDIO EXCL. FV SOLAR (ct/kWh)	TARIFA FIJA PROMEDIO PARA FV SOLAR (ct/kWh)	REDUCCIÓN DE CO2 POR KWH (gCO2/kWh)
2010	5	12	20	0,524
2020	10	11	15	0,524
2030	10	10	10	0,524

tabla 2.2: programa ftsm

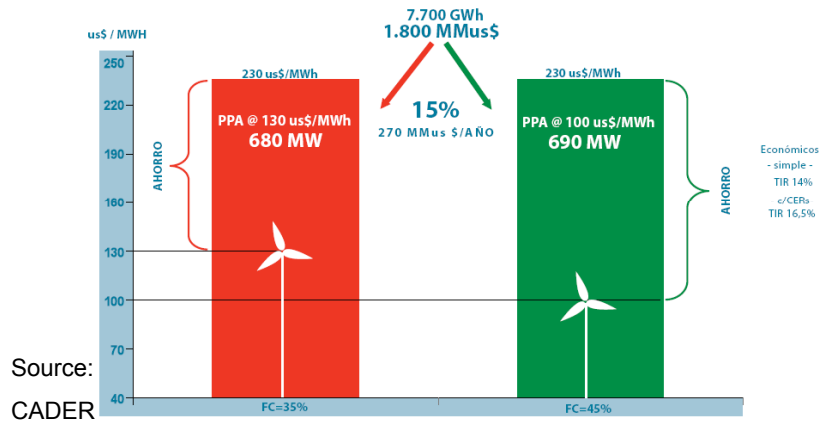
RESULTADOS CLAVE ARGENTINA	AÑO	TOTAL GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD RENOVABLE BAJO EL PROGRAMA FTSM(TWh)	PROMEDIO ANUAL CRÉDITOS EMISIONES DE CO2 (MILLÓN DE TONELADAS DE CO2)	TOTAL CERTIFICADOS CO2 POR PERÍODO (MILLÓN DE T DE CO2)	COSTO DE CO2 PROMEDIO POR TONELADA (US\$/TCO2)	COSTOS ANUALES TOTALES (MILES DE MILLONES DE US\$)	COSTOS TOTALES POR PERÍODO (MILES DE MILLONES DE US\$)
Periodo 1	2010-2019	517	27,1	271	27,5	0,7	7,5
Periodo 2	2020-2030	565	26,9	296	22,9	0,6	6,8
Periodo 1+2	2010-2030	1.083	27,0	567	25,2	0,7	14

tabla 2.3: energía renovable para la Argentina según el programa ftsm

GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD (TWh/año)	2005	2010	2015	2020	2030	CAPACIDAD INSTALADA (GW)	2005	2010	2015	2020	2030
Eólica	0,075	0,2	6,1	20	33	Eólica	0,04	0,09	2,63	8,16	13,47
FV	0	0	0,2	0,650	1,2	FV	0	0	0,14	0,46	0,86
Biomasa	0,402	0,533	2,562	6,416	14,020	Biomasa	0,08	0,1	0,54	1,33	2,78
Geotérmica	0	0,001	0,577	2,688	4,202	Geotérmica	0	0	0,1	0,46	0,73
Solar Térmica	0	0	0,1	0,8	2,2	Solar Térmica	0	0	0,04	0,26	0,37
Energía oceánica	0	0	0	0	0	Energía oceánica	0	0	0	0	0
Total – nuevas RE	0,5	0,7	9,5	30,6	54,6	Total – nuevas RE	0,12	0,2	3,45	10,68	18,21

Feed in tariff system costs ~ 700 millions annual dollars

Argentina spent in 2008 about 1.800 millions dollars in imported liquid fuels and electricity purchased from neighboring countries. The results were: 7.700 GWh, cost 230 us\$/MWh!



- Phase out all subsidies for fossil fuels and nuclear energy (Atucha II, Río Turbio, etc.)
- Strict efficiency standards for all sectors (law regulating efficient lighting, etc).
- Adopting and operationalizing the 8% target for renewable energy by 2016 (Up Date law 26.190).
- Developed a first stage for Feed in Tariff system to implement 500MW of wind energy by 2011.

Thanks!!

Greenpeace International, European Renewable Energy Council (EREC)

date July 2009. **EREC** Christine Lins, Arthouros Zervos. **Greenpeace Argentina** Juan Carlos Villalonga. **Greenpeace International** Sven Teske, Project Manager.

authors Sven Teske, Ernesto Boerio, Juan Carlos Villalonga. **editor** Crispin Aubrey. **research** DLR, Institute of Technical Thermodynamics, Department of Systems Analysis and Technology Assessment, Stuttgart, Germany: Dr. Wolfram Krewitt, Dr. Sonja Simon, Dr. Thomas Pregger. Ecofys BV, Utrecht, The Netherlands: Wina Graus, Eliane Blomen. **scientific partner in Argentina** Ernesto Boerio, Instituto de Energías Limpias y Desarrollo (IELD), Buenos Aires, Argentina.

design & layout onehemisphere, Sweden, www.onehemisphere.se **contact** EREC Christine Lins: lins@erec.org Greenpeace Argentina: Juan Carlos Villalonga, jvillalo@ar.greenpeace.org Greenpeace International: Sven Teske; sven.teske@greenpeace.org **for further information** about the global, regional and national scenarios please visit the energy [r]evolution website:

www.energyblueprint.info/ Published by Greenpeace International.