

# PROGRAMA DE FORMACIÓN DE GESTORES ENERGÉTICOS EN INDUSTRIAS

# **PROGRAMA DE FORMACIÓN DE GESTORES ENERGÉTICOS EN INDUSTRIAS**

*Provincia de Santa Fe 2018*

## **MÓDULO I**

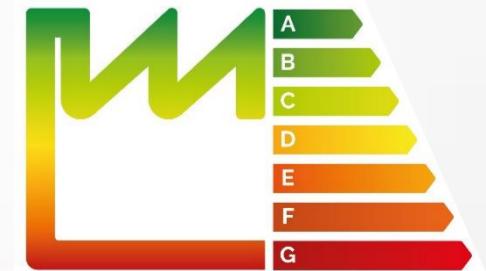
### **INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO**



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# I | INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO

## CONTENIDOS

### I.1. EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

Energía primaria. Energías secundarias. Energía útil. El Balance Energético Nacional (BEN).

### I.2. CONTEXTO ENERGÉTICO MUNDIAL

Escenarios mundiales de consumo de energía primaria. Múltiples beneficios de la EE.

### I.3. EFICIENCIA ENERGÉTICA

Definición. Clasificación de políticas públicas. Conclusiones.

### I.4. ESCENARIOS ENERGÉTICOS NACIONALES

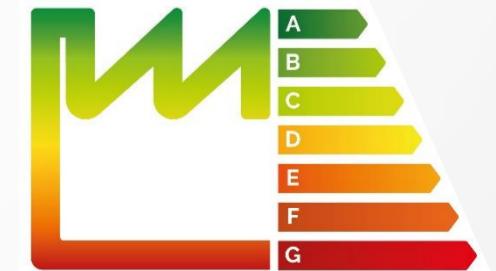
Metodología. Configuración de escenarios. Hipótesis de contexto socioeconómico. Medidas de eficiencia energética. Evolución del consumo final de energía. Intensidad energética.



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción





# MÓDULO I

## INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO

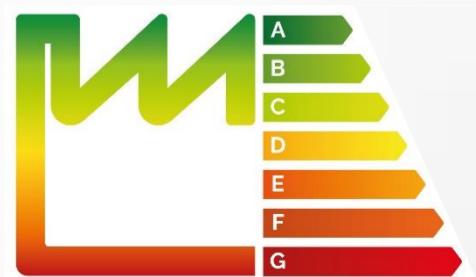
# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## FUENTES DE ENERGÍA PRIMARIA

Son las fuentes de energía en el estado en que se extraen o capturan de la naturaleza, sea en forma directa –energía hidráulica, eólica, solar– o indirecta, es decir derivada de un proceso de extracción o recolección –petróleo, carbón mineral, uranio, biomasa, entre otros–.



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## **ENERGÍAS SECUNDARIAS (VECTORES ENERGÉTICOS)**

Son los diferentes productos energéticos no presentes en la naturaleza como tales, producidos a partir de fuentes primarias en los distintos centros de transformación, con la finalidad de hacerlos aptos a los requerimientos de las tecnologías empleadas en los sectores de consumo – electricidad, gas distribuido por redes, naftas, carbón de leña, biocombustibles, entre otros–.



*Electricidad*



*Gasolina*



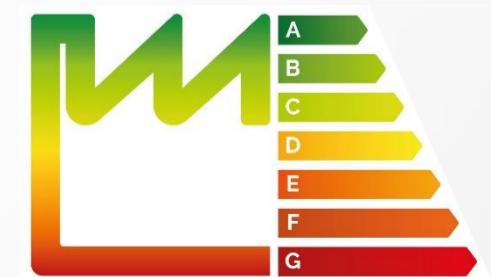
*Gas butano*



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## ENERGÍA ÚTIL

Es la energía en la forma en que finalmente la consumimos, y es erogada de los artefactos, maquinarias, equipos y vehículos de los diferentes sectores de consumo.



*Illuminación*



*Calor*



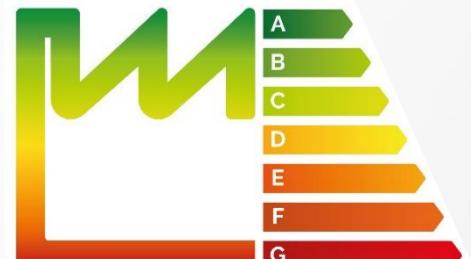
*Movimiento*



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



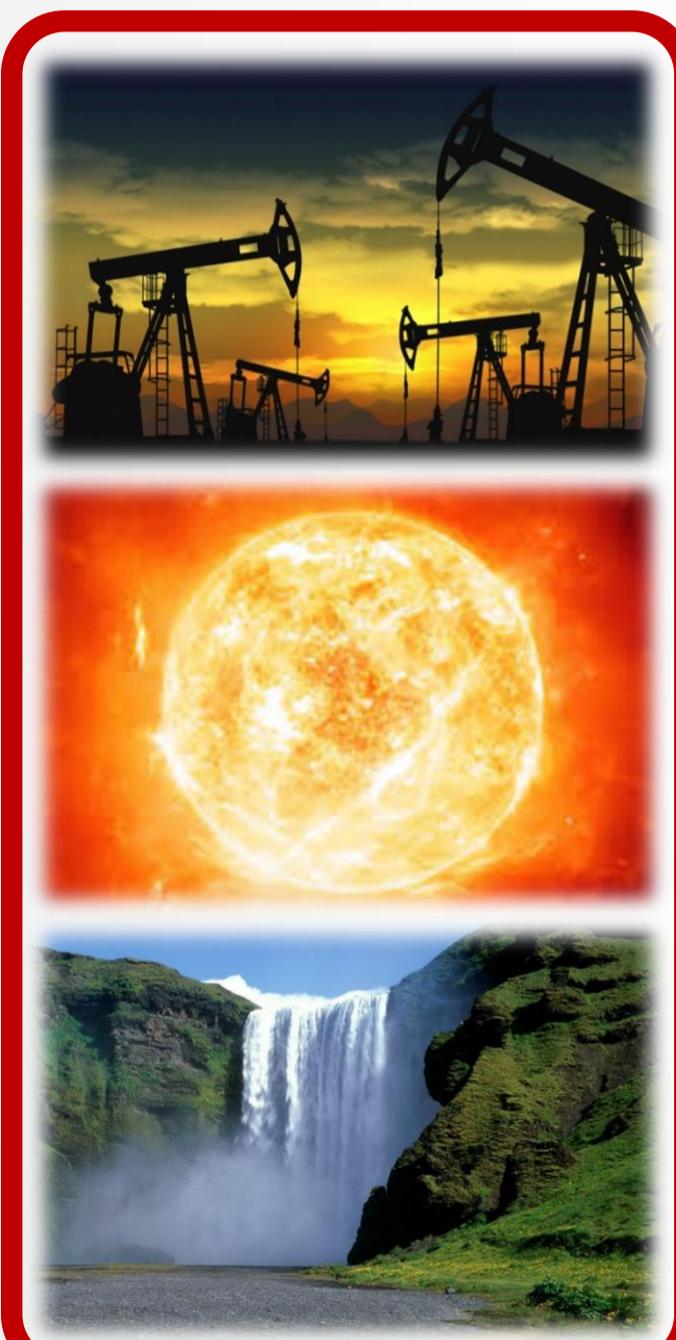
Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



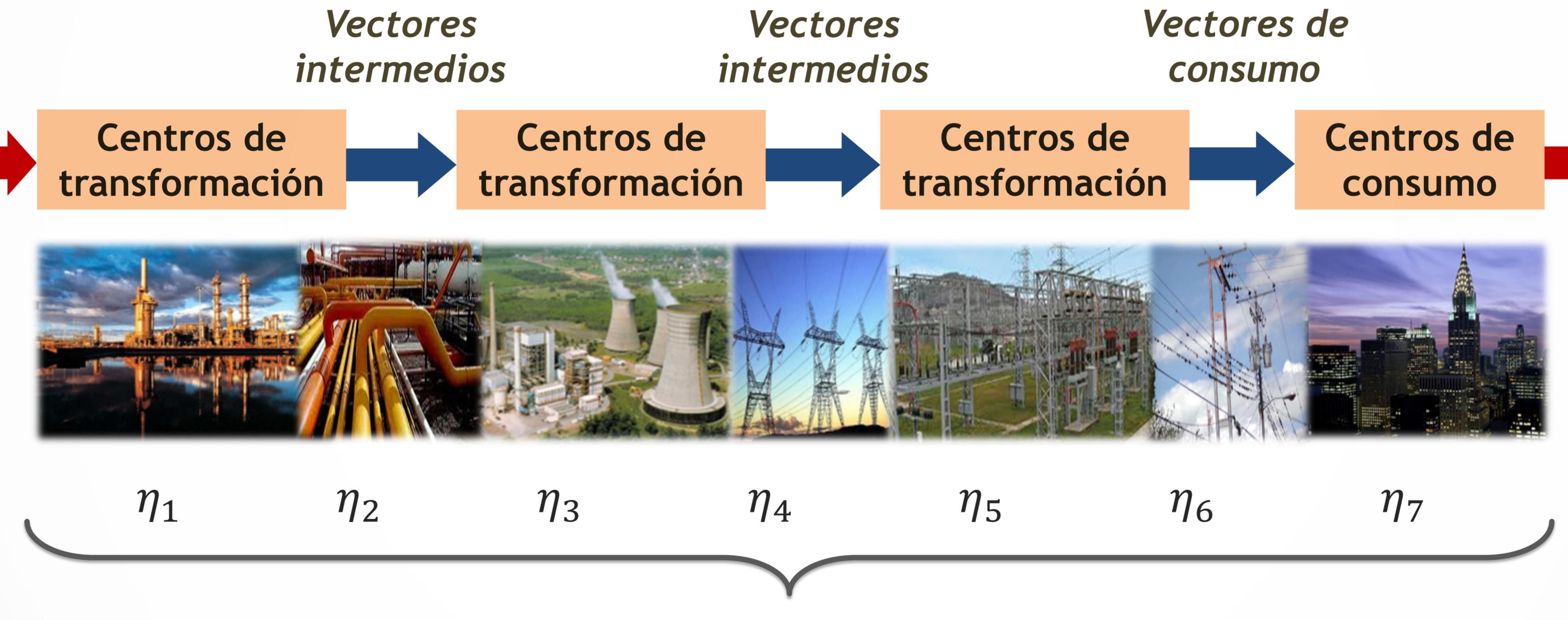
# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## LA CADENA ENERGÉTICA

ENERGÍA PRIMARIA



ENERGÍAS SECUNDARIAS



EL RECURSO

ENERGÍA ÚTIL



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe

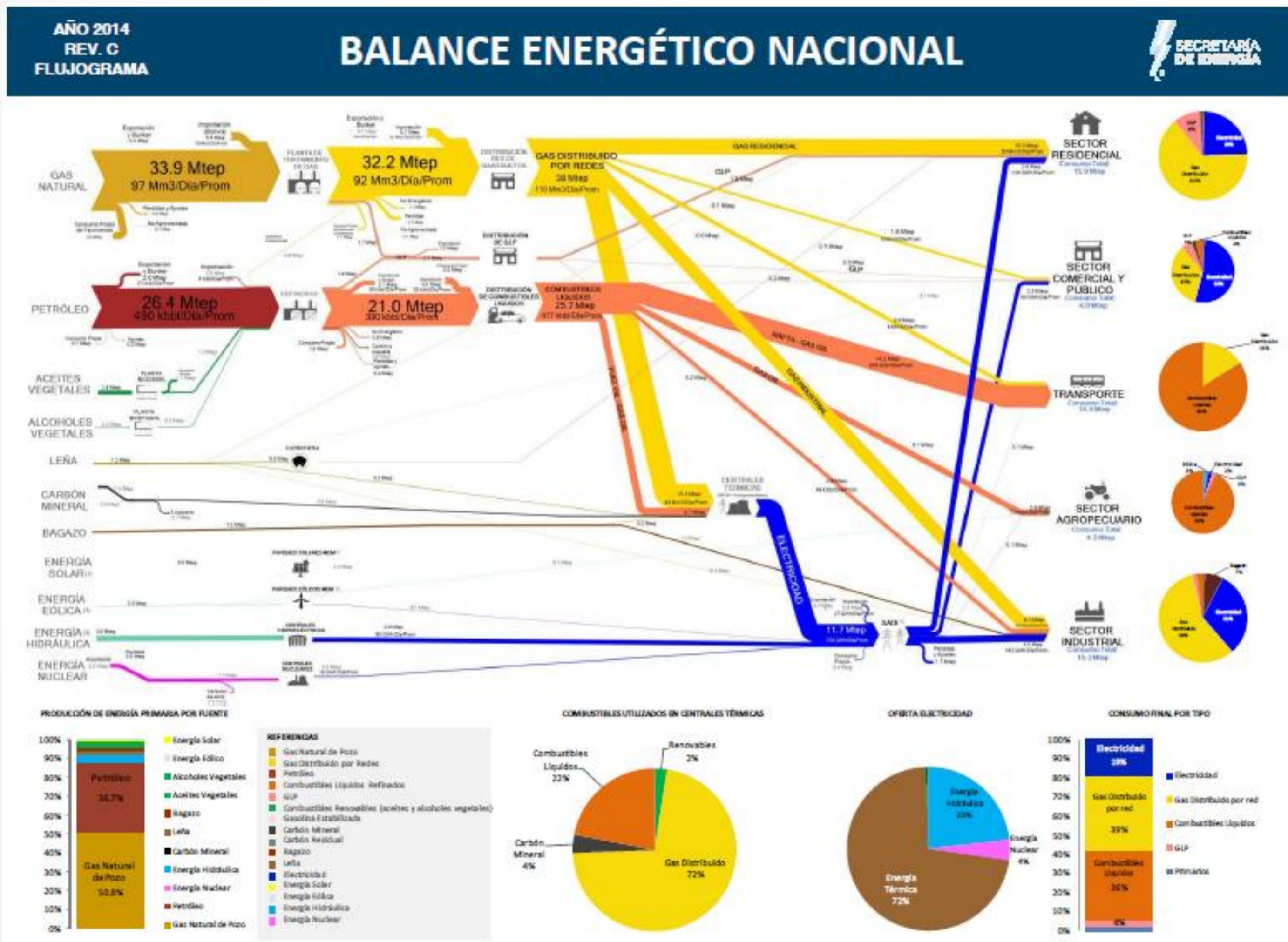


Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## LA CADENA ENERGÉTICA



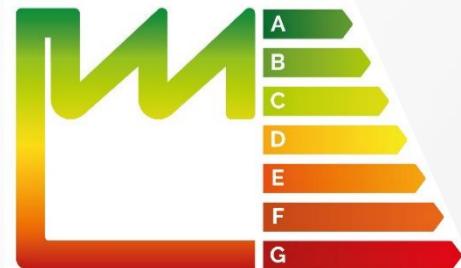
Fuente: Balance Energético Nacional 2015. Ministerio de Energía y Minería de la Nación. <http://www.energia.gob.ar>

## ENERGÍA ÚTIL

Centros de consumo



## LA DEMANDA



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## **EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)**

El *Balance Energético Nacional* es un conjunto de relaciones de equilibrio que contabilizan los flujos de energía a través de distintos procesos desde su producción hasta su consumo final. Esta contabilización se lleva a cabo para el territorio nacional para un año determinado.

El balance es una *herramienta* que facilita la planificación global energética. Permite visualizar cómo se produce la energía, se exporta o importa, se transforma o se consume por los distintos sectores económicos, permitiendo además el cálculo de relaciones de eficiencia y diagnósticos de situación. ***La existencia del balance energético es una condición necesaria para el planeamiento energético, y para elaborar políticas de mediano y largo plazo.***

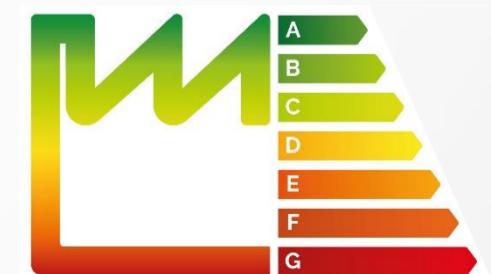
Fuente: *Balance Energético Nacional 2015. Documento Metodológico. Ministerio de Energía y Minería de la Nación.*



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe

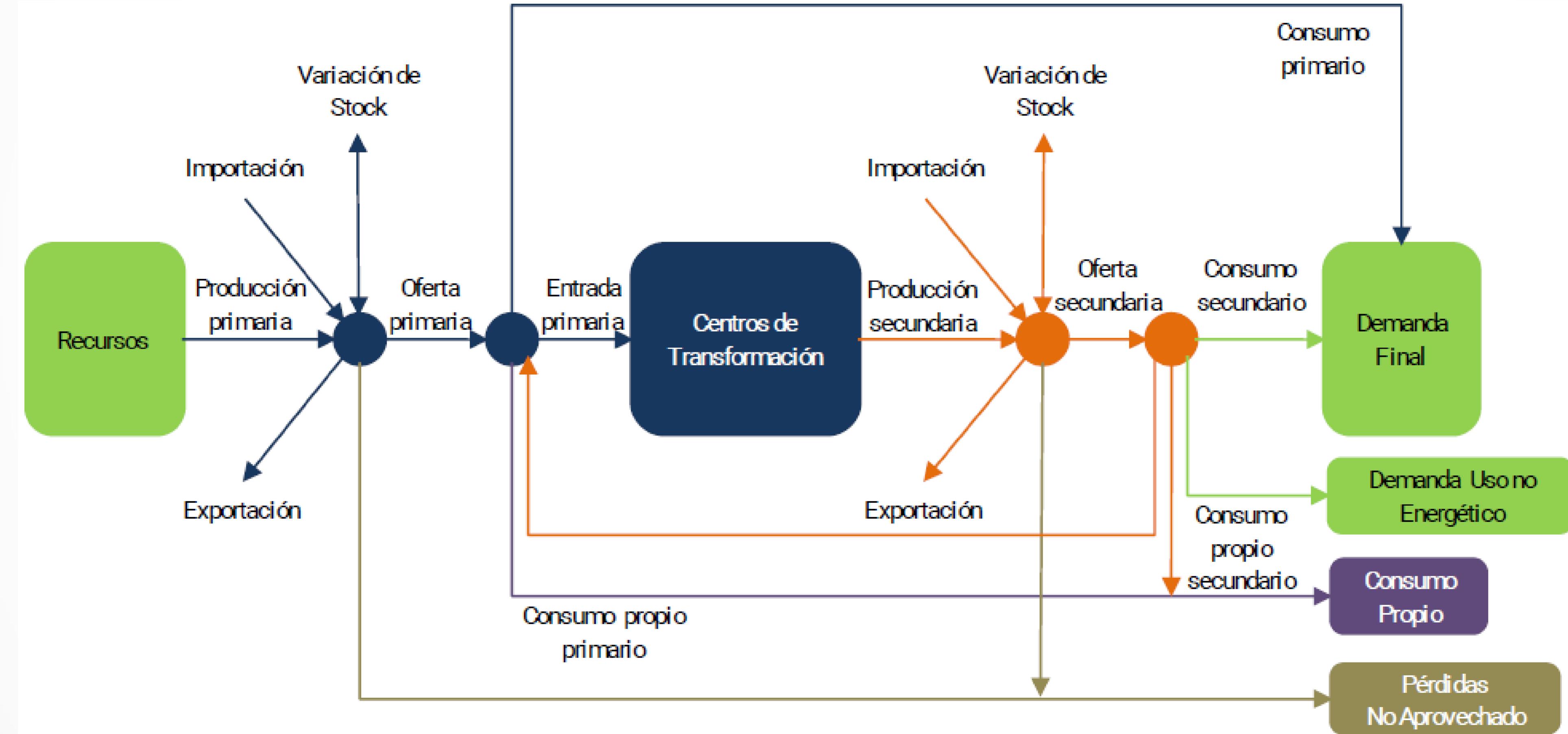


Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



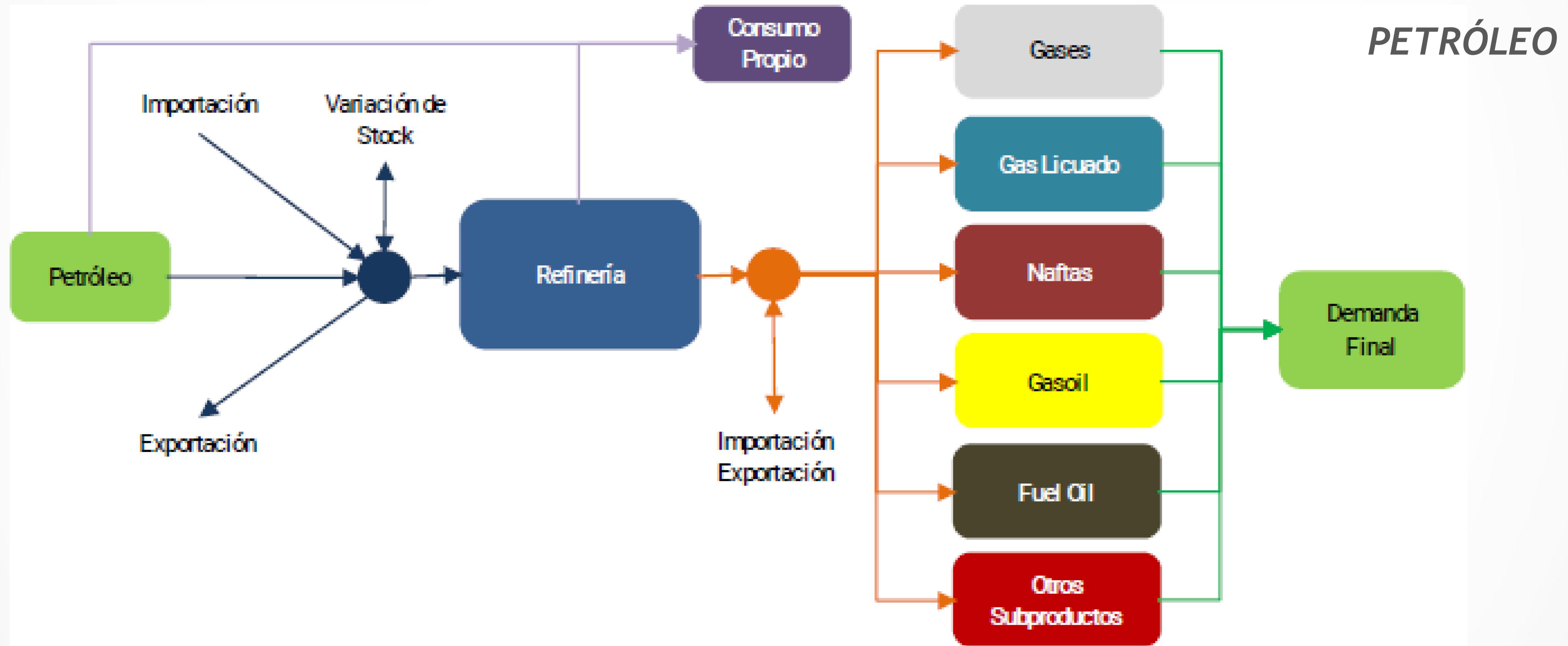
# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

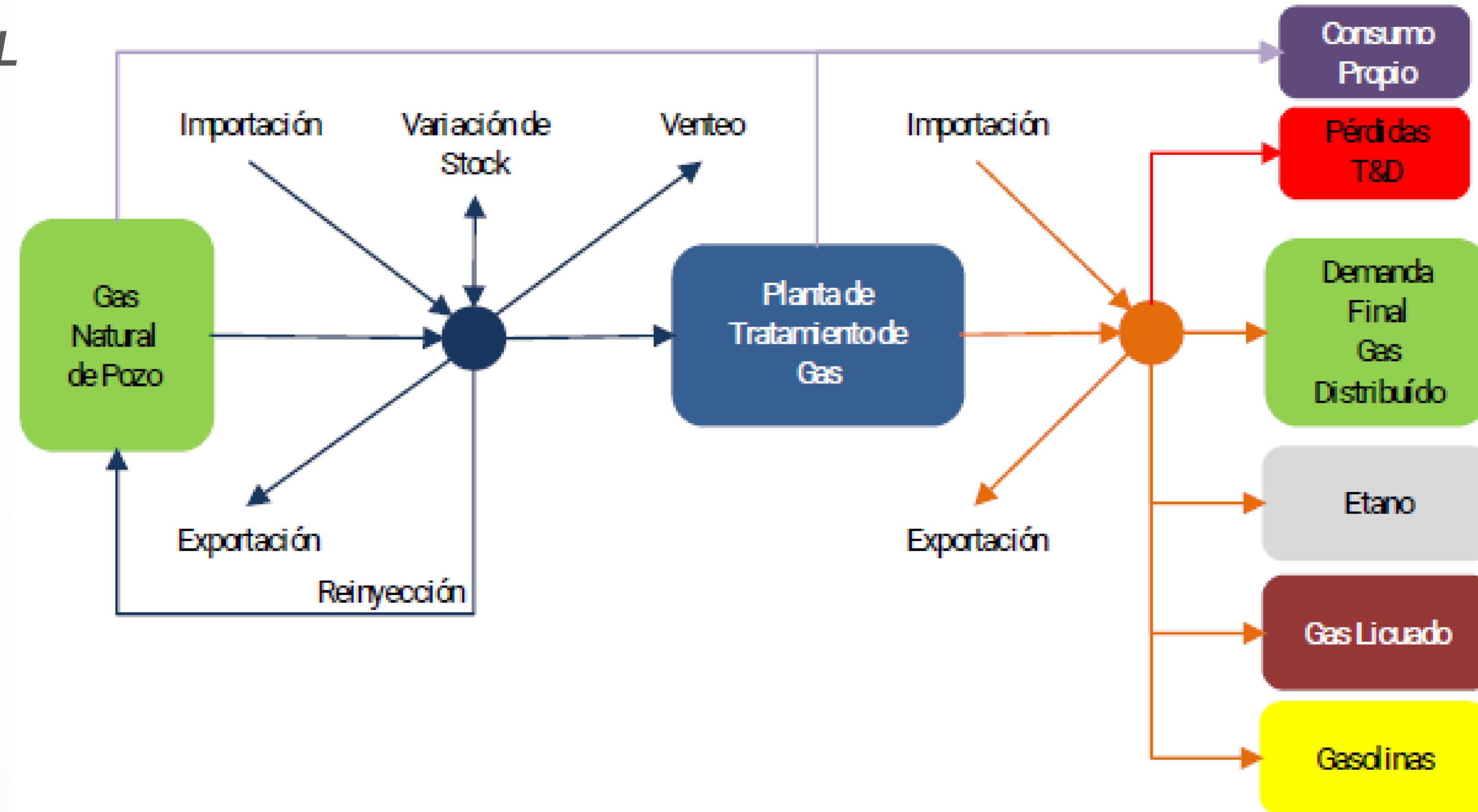
## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)

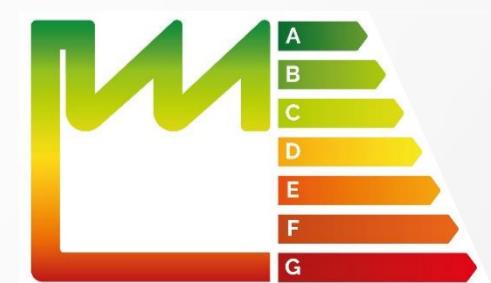
### GAS NATURAL



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe

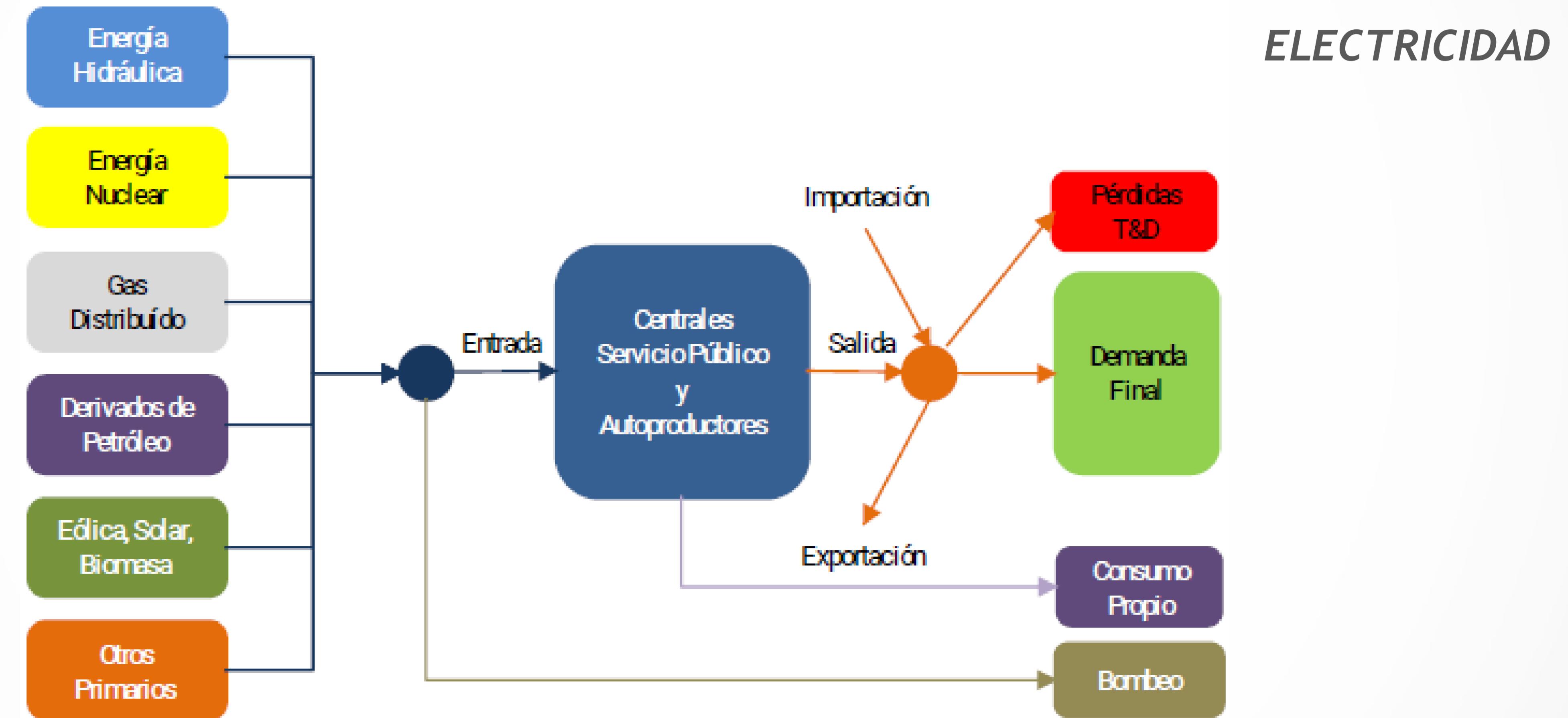


Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

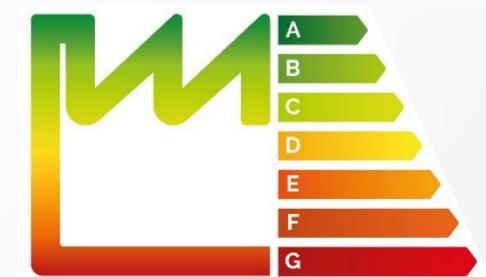
## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



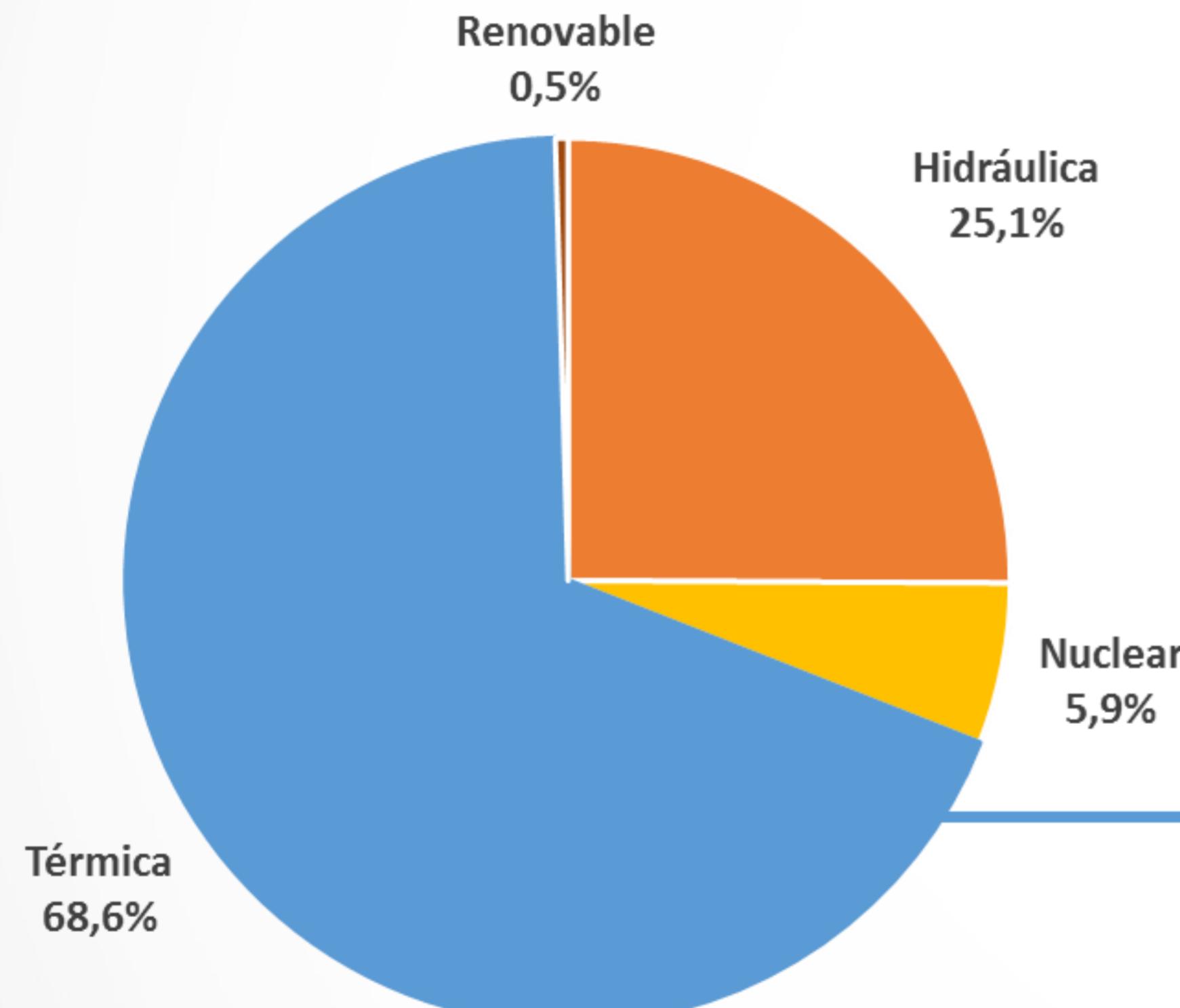
Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



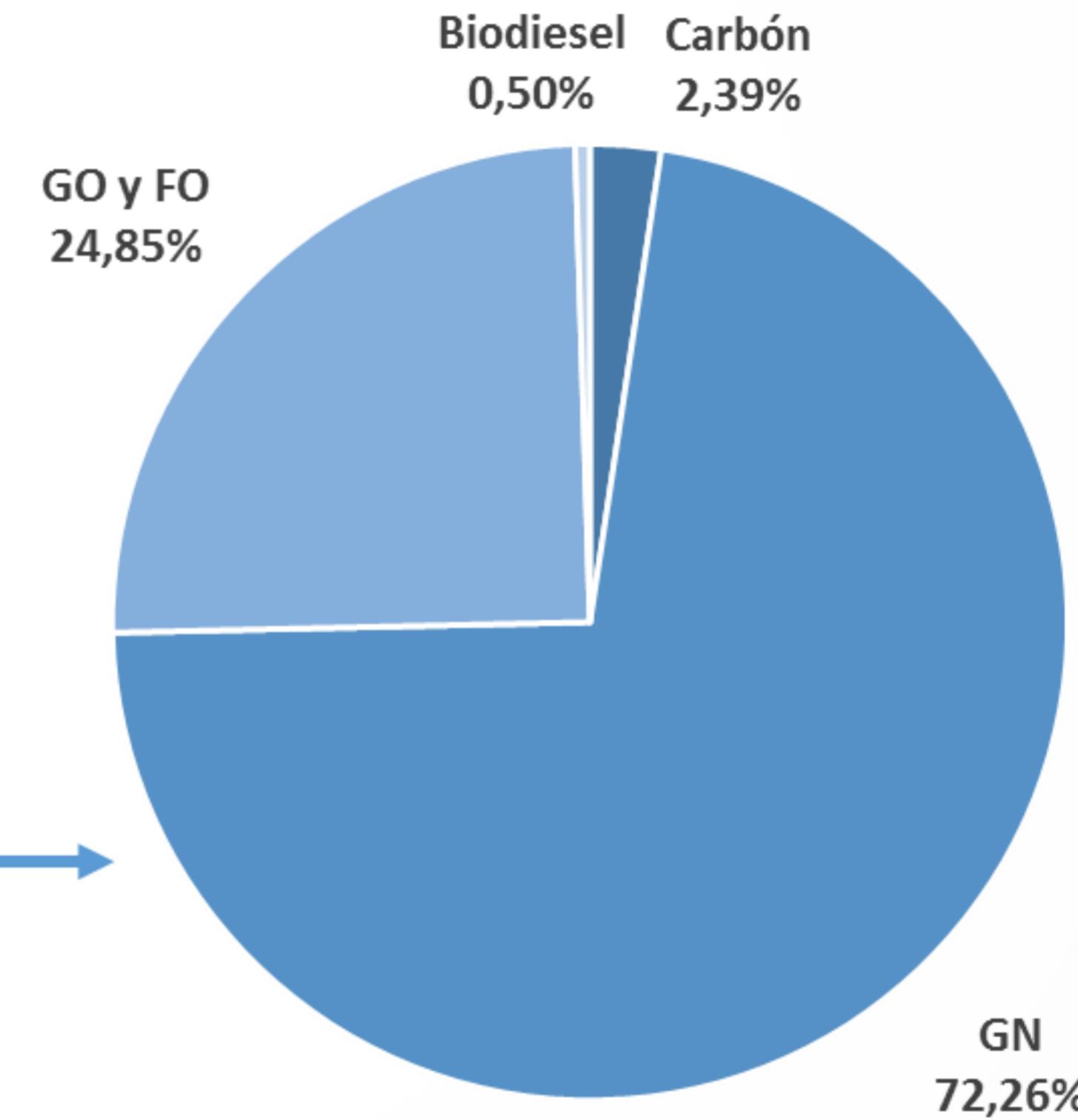
# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)

OFERTA ELECTRICIDAD



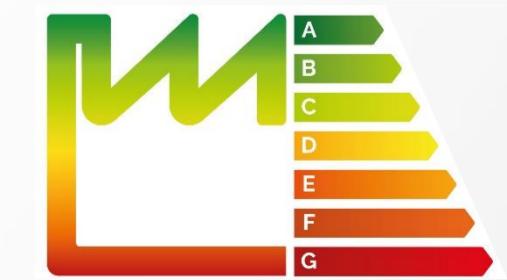
COMBUSTIBLES UTILIZADOS EN CENTRALES TÉRMICAS



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)

Ministerio de Energía y Minería	OFERTA											CENTROS DE TRANSFORMACIÓN							CONSUMO							
	PRODUCCIÓN	IMPORTACIÓN	VARIACIÓN	EXPORTE BUNKER	NOVEDADES	PERDIDAS	AJUSTES	OFERTA INTERNA	CENTRALES ELÉCTRICAS		TRATAMIENTO	REFINERÍAS	ACESTITULARES	COQUERÍAS	CARBONERAS	ALTOS HORNO	CONSUMO PROPIO	CONSUMO TOTAL	NO ENERGÉTICO	CONSUMO FINAL						
									SERVICIO	PRODUCCIÓN										RESIDENCIAL	COMERCIAL Y	TRANSPORTE	AGROPECUARIO	INDUSTRIA		
PRIMARIA	Energía Hidráulica	3.565	-	-	-	-	-35	-	3.530	-3.526	-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Energía Nuclear	-	2.204	-	-	-	-	-	2.204	-2.204	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas Natural de Pozo	37.786	4.957	-	-0,5	-56	-939	216	41.964	-	-	-37.432	-	-	-	-	-	-4.532	-	-	-	-	-	-	-	
	Petróleo	27.496	837	-230	-1.878	-	-	561	26.786	-	-	-26.695	-	-	-	-	-	-91	0	-	-	-	-	-	-	
	Carbón Mineral	20	1.432	71	-8	-	-	-154	1.360	-526	-10	-	-	-819	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	5	
	Leña	913	-	-	-	-	-	-	913	-	-208	-	-	-	-495	-	-	209	-	84	42	-	-	-	84	
	Bagazo	804	-	-	-	-	-	-	804	-	-146	-	-	-	-	-	-	658	-	-	-	-	-	-	658	
	Aceites Vegetales	1.673	-	-	-	-	-	-	1.673	-	-	-1.673	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Alcoholes Vegetales	425	-	-	-	-	-	-	425	-	-	-425	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Energía Eólica	180	-	-	-	-	-	-	180	-51	-0,03	-	-	-	-	-	-	129	-	-	-	-	-	-	129	
	Energía Solar	1	-	-	-	-	-	-	1	-1	-0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Otros Primarios	365	-	-	-	-	-	-	365	-	-365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TOTAL I		73.229	9.430	-159	-1.887	-56	-975	623	80.205	-6.308	-733	-37.432	-26.695	-2.098	-819	-495	-	-4.622	1.002	-	84	42	-	129	747	
SECUNDARIA	Energía Eléctrica	12.506	775	-	-5	-	-1.747	-	11.530	11.322	1.184	-	-	-	-	-	-383	11.147	-	4.047	2.620	52	92	4.336		
	Gas Distribuido por Redes	33.616	4.604	-8	-73	-198	-1.986	-	35.954	-12.380	-1.506	33.616	-	-	-	-	-949	21.118	-	9.361	1.464	2.469	-	7.824		
	Gas de Refinería	1.275	-	-	-	-	-	-121	1.154	-	-76	-	1.275	-	-	-	-1.078	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas Licuado	2.841	-	-1	-940	-	-	-	1.901	-	-	1.875	966	-	-	-	-29	1.872	-	1.348	225	-	94	206		
	Gasolina Natural	1.010	-	-	-254	-	-	41	796	-	-	1.010	-797	-	-	-	-1	390	390	-	-	-	-	-	-	
	Otras Naftas	961	28	70	-666	-	-	-	392	-	-	961	-	-	-	-	-1	390	390	-	-	-	-	-	-	
	Motonafra Total	6.250	11	38	-	-	-	-	6.299	-	-	6.250	-	-	-	-	-0	6.299	-	-	-	-	6.299	-	-	
	Kerosene y Aerokerosene	1.382	93	-13	-940	-	-	-	522	-	-	1.382	-	-	-	-	-	522	-	16	-	506	-	-	-	
	Diesel Oil + Gas Oil	10.160	3.337	-81	-100	-	-	-	13.317	-1.930	-59	-	10.160	-	-	-	-2	11.326	-	-	113	7.475	3.624	113		
	Fuel Oil	4.514	-	36	-825	-	-	-	3.725	-2.860	-112	-	4.514	-	-	-	-319	434	-	-	61	82	117	174		
	Carbón Residual	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	No Energético	2.410	77	13	-86	-	-	-	2.413	-	-	932	891	-	25	-	563	2.413	2.413	-	-	-	-	-	-	
	Gas de Coquería	123	-	-	-	-	-	-	123	-	-10	-	-	123	-	-	-112	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gas de Alto Horno	599	-	-	-	-	-	-	599	-	-135	-	-	599	-	-	-464	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Coque	1.523	-	-	-	-	-	-	1.523	-	-	909	-	614	-	-1.223	-	300	300	-	-	-	-	-	-	
	Carbón de Leña	335	-	-	-	-	-	-	335	-	-	-	-	335	-	-	335	-	201	134	-	-	-	-	-	-
	Bioetanol	413	-	-	-	-	-	-6	407	-	-	-407	413	-	-	-	-0	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Biodiesel	1.604	-	-	-702	-	-	-	903	-38	-	-865	1.604	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TOTAL II		81.521	8.925	54	-4.590	-198	-3.734	-86	81.892	-17.208	-1.898	-	-2.068	-	-	-1.223	-3.338	56.156	3.103	14.973	4.617	16.883	3.927	12.653		



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)

Ministerio de Energía y Minería	BALANCE ENERGETICO NACIONAL									
	REPUBLICA ARGENTINA AÑO 2015 REVISION 2 - UNIDADES en MILES DE TEP Datos preliminares									
	ACTIVIDADES	PETROLEO	DERIVADOS DE PETROLEO	GAS NATURAL	CARBON MINERAL	ENERGIA NUCLEAR	ENERGIA HIDRAULICA	OTROS PRIMARIOS	OTROS SECUNDARIOS	ELECTRICIDAD
PRODUCCION	27.496	-	37.786	20	-	3.565	4.362	-	-	73.229
IMPORTACION	837	3.469	9.561	1.432	2.204	-	-	-	775	18.278
VAR STOCK	- 230	49	- 8	71	-	-	-	-	-	- 118
EXPORTACION	- 1.878	- 1.885	- 73	- 8	-	-	-	-	702	- 5
BUNKER	-	- 1.840	-	-	-	-	-	-	-	- 1.840
NO APROVECHADO	-	-	- 254	-	-	-	-	-	-	- 254
OFERTA TOTAL	26.225	- 207	47.012	1.514	2.204	3.565	4.362	-	702	771
CENTRAL S.PUB.	-	- 4.790	- 12.380	- 526	- 2.204	- 3.526	- 52	-	38	11.322
CENTRAL AUTOP.	-	- 247	- 1.506	- 10	-	- 4	-	719	-	1.184
REFINERIAS	- 26.695	24.711	-	-	-	-	-	-	528	-
P.TRATAMIENTO GAS	-	2.885	- 3.817	-	-	-	-	-	932	-
DESTILERIA Y ACEITERA	-	-	-	-	-	-	-	2.098	2.017	-
OTROS	-	-	-	-	819	-	-	495	1.035	-
CONSUMO PROPIO	-	91	- 1.429	- 5.481	-	-	-	-	577	- 383
PERDIDAS	-	-	-	2.926	-	-	35	-	-	1.747
AJUSTES	561	- 80	216	- 154	-	-	-	-	6	-
CONSUMO FINAL	-	20.843	21.118	5	-	-	997	3.048	11.147	55.487
RESIDENCIAL	-	1.364	9.361	-	-	-	84	201	4.047	15.057
COMERCIAL Y SERVICIOS	-	399	1.464	-	-	-	42	134	2.620	4.642
TRANSPORTE	-	14.363	2.469	-	-	-	-	-	52	15.780
AGROPECUARIO	-	3.835	-	-	-	-	129	-	92	3.521
INDUSTRIAL	-	493	7.824	5	-	-	742	-	4.336	13.383
NO ENERGETICO	-	390	-	-	-	-	-	2.713	-	3.103



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)

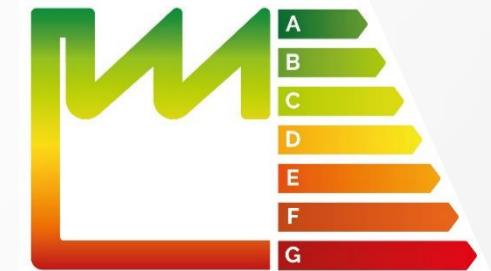
ACTIVIDADES	BALANCE ENERGETICO NACIONAL										TOTAL	
	PETROLEO	DERIVADOS DE PETROLEO	GAS NATURAL	CARBON MINERAL	ENERGIA NUCLEAR	ENERGIA HIDRAULICA	OTROS PRIMARIOS	OTROS SECUNDARIOS	ELECTRICIDAD			
PRODUCCION	27.496	-	37.786	20	-	3.565	4.362	-	-	73.229		
IMPORTACION	837	3.469	9.561	1.432	2.204	-	-	-	775	18.278		
VAR STOCK	-	230	49	-	8	71	-	-	-	-	118	
EXPORTACION	-	1.878	-	1.885	-	73	-	-	702	-	5	4.552
BUNKER	-	-	1.840	-	-	-	-	-	-	-	-	1.840
NO APROVECHADO	-	-	-	-	254	-	-	-	-	-	-	254
OFERTA TOTAL	26.225	-	207	47.012	1.514	2.204	3.565	4.362	-	702	771	84.743



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)

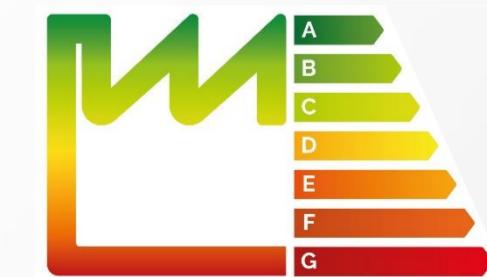
ACTIVIDADES	BALANCE ENERGETICO NACIONAL REPUBLICA ARGENTINA AÑO 2015 REVISION 2 - UNIDADES en MILES DE TEP Datos preliminares																		
	PETROLEO	DERIVADOS DE PETROLEO	GAS NATURAL	CARBON MINERAL	ENERGIA NUCLEAR	ENERGIA HIDRAULICA	OTROS PRIMARIOS	OTROS SECUNDARIOS	ELECTRICIDAD	TOTAL									
OFERTA TOTAL	26.225	-	207	47.012	1.514	2.204	3.565	4.362	-	702	771	84.743							
CENTRAL S.PUB.	-	-	4.790	-	12.380	-	526	-	2.204	-	3.526	-	11.322	-	12.193				
CENTRAL AUTOP.	-	-	247	-	1.506	-	10	-	-	-	4	-	719	-	145	-	1.184	-	1.447
REFINERIAS	-	26.695	24.711	-	-	-	-	-	-	-	-	-	528	-	-	-	1.457		
P.TRATAMIENTO GAS	-	2.885	-	3.817	-	-	-	-	-	-	-	-	932	-	-	-	0		
DESTILERIA Y ACEITERA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.098	-	2.017	-	-	-	-	81		
OTROS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	495	-	1.035	-	-	-	-	279		
CONSUMO PROPIO	-	91	-	1.429	-	5.481	-	-	-	-	-	-	577	-	383	-	7.960		
PERDIDAS	-	-	-	-	2.926	-	-	-	-	-	35	-	-	-	-	1.747	-	4.708	
AJUSTES	561	-	80	216	-	154	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	537		
CONSUMO FINAL	-	20.843	21.118	5	-	-	-	-	-	997	3.048	11.147	55.487						



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)

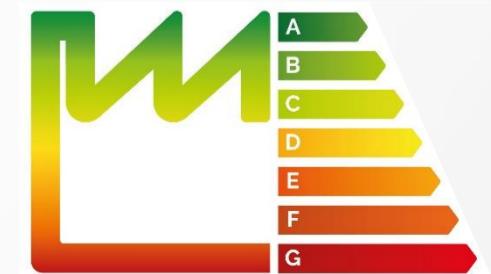
ACTIVIDADES	PETROLEO	DERIVADOS DE PETROLEO	GAS NATURAL	CARBON MINERAL	ENERGIA NUCLEAR	ENERGIA HIDRAULICA	OTROS PRIMARIOS	OTROS SECUNDARIOS	ELECTRICIDAD	BALANCE ENERGETICO NACIONAL REPUBLICA ARGENTINA AÑO 2015 REVISION 2 - UNIDADES en MILES DE TEP Datos preliminares	TOTAL
										CONSUMO FINAL	
CONSUMO FINAL	-	20.843	21.118	5	-	-	997	3.048	11.147	55.487	
RESIDENCIAL	-	1.364	9.361	-	-	-	84	201	4.047	15.057	
COMERCIAL Y SERVICIOS	-	399	1.464	-	-	-	42	134	2.620	4.642	
TRANSPORTE	-	14.363	2.469	-	-	-	-	-	52	15.780	
AGROPECUARIO	-	3.835	-	-	-	-	129	-	92	3.521	
INDUSTRIAL	-	493	7.824	5	-	-	742	-	4.336	13.383	
NO ENERGETICO	-	390	-	-	-	-	-	2.713	-	3.103	



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



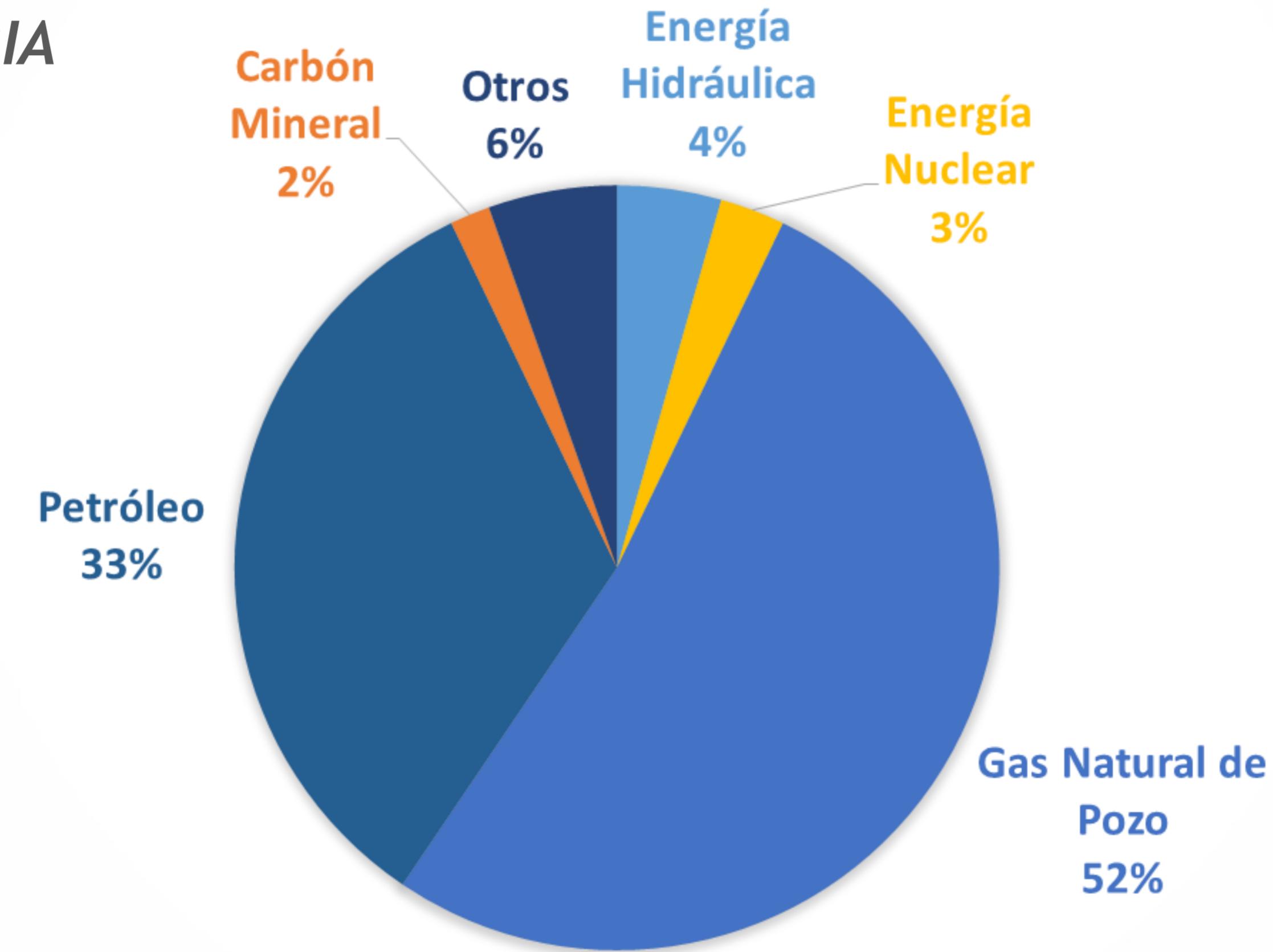
Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)

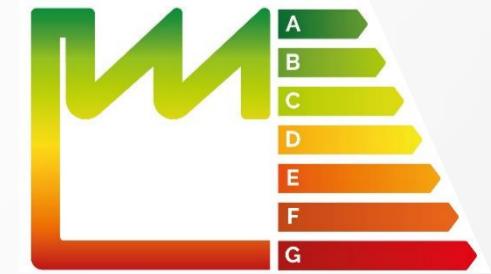
### OFERTA INTERNA PRIMARIA



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



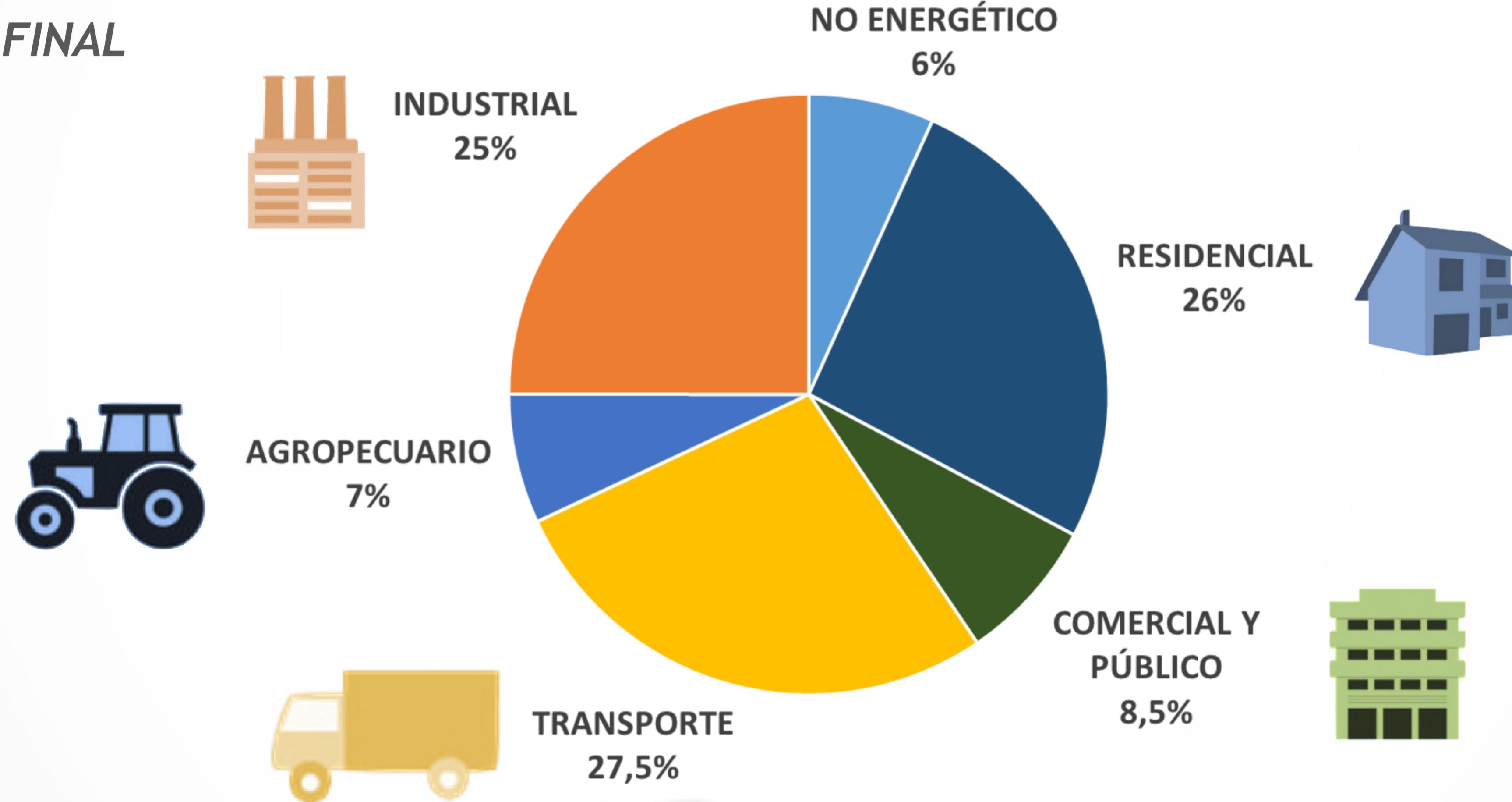
Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)

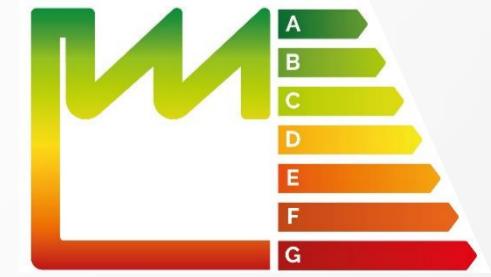
### CONSUMO FINAL



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

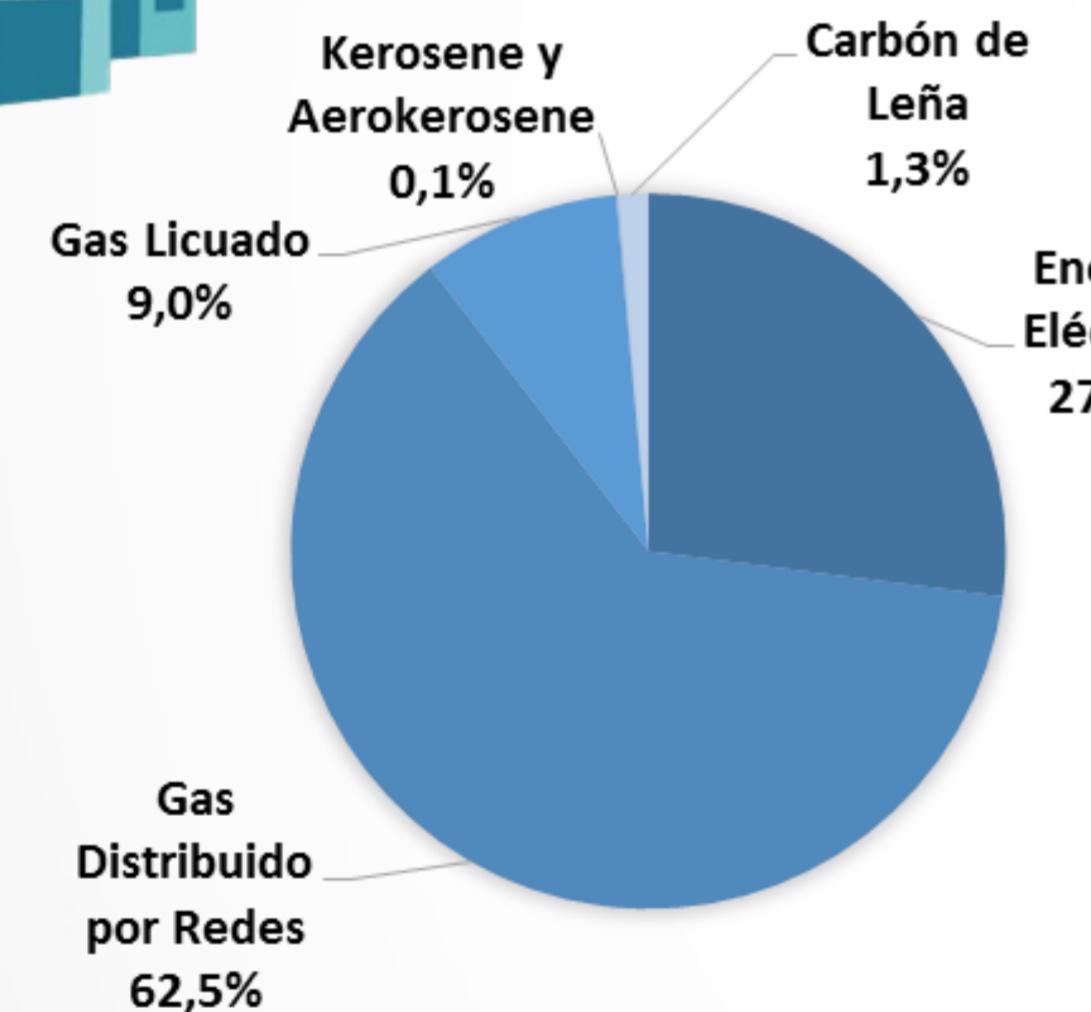
## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)

### CONSUMO FINAL POR SECTOR



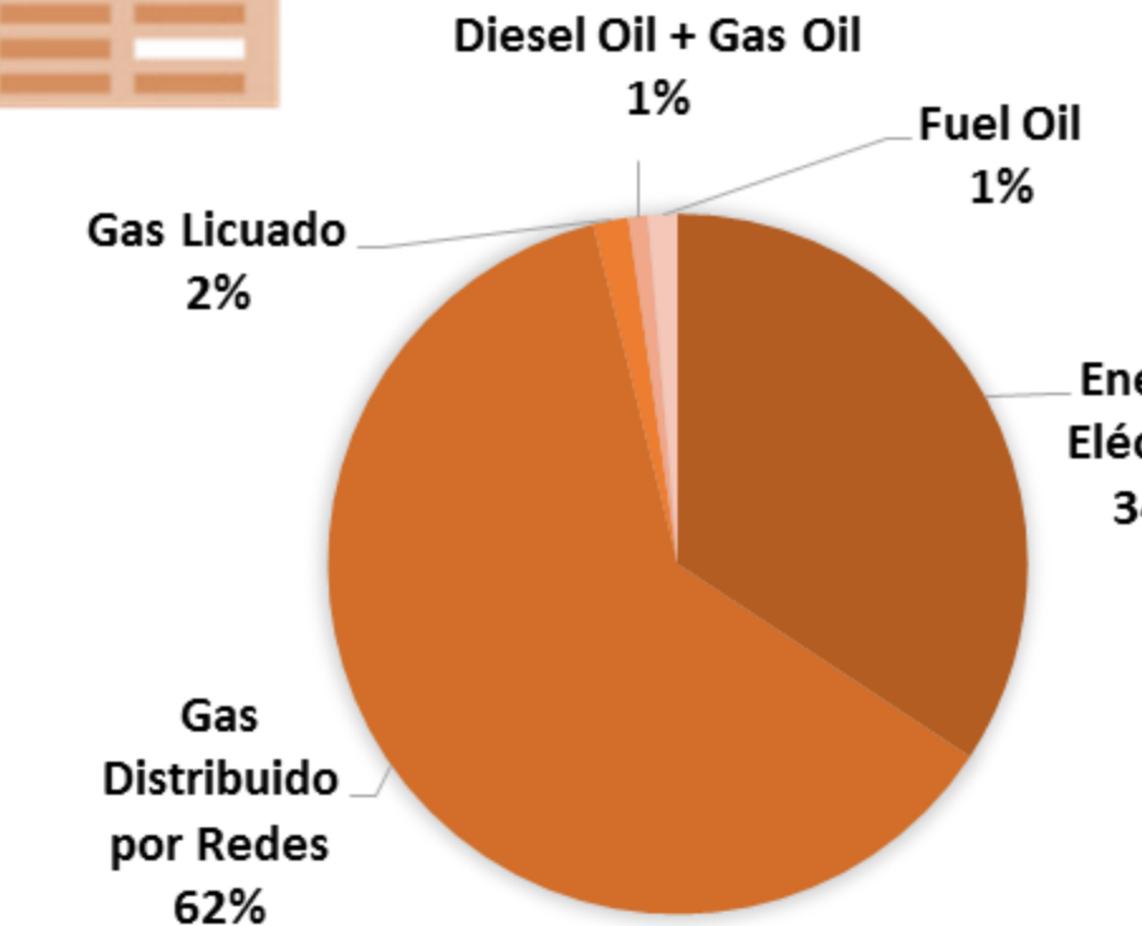
#### SECTOR RESIDENCIAL

CONSUMO TOTAL 15.9 MTEP



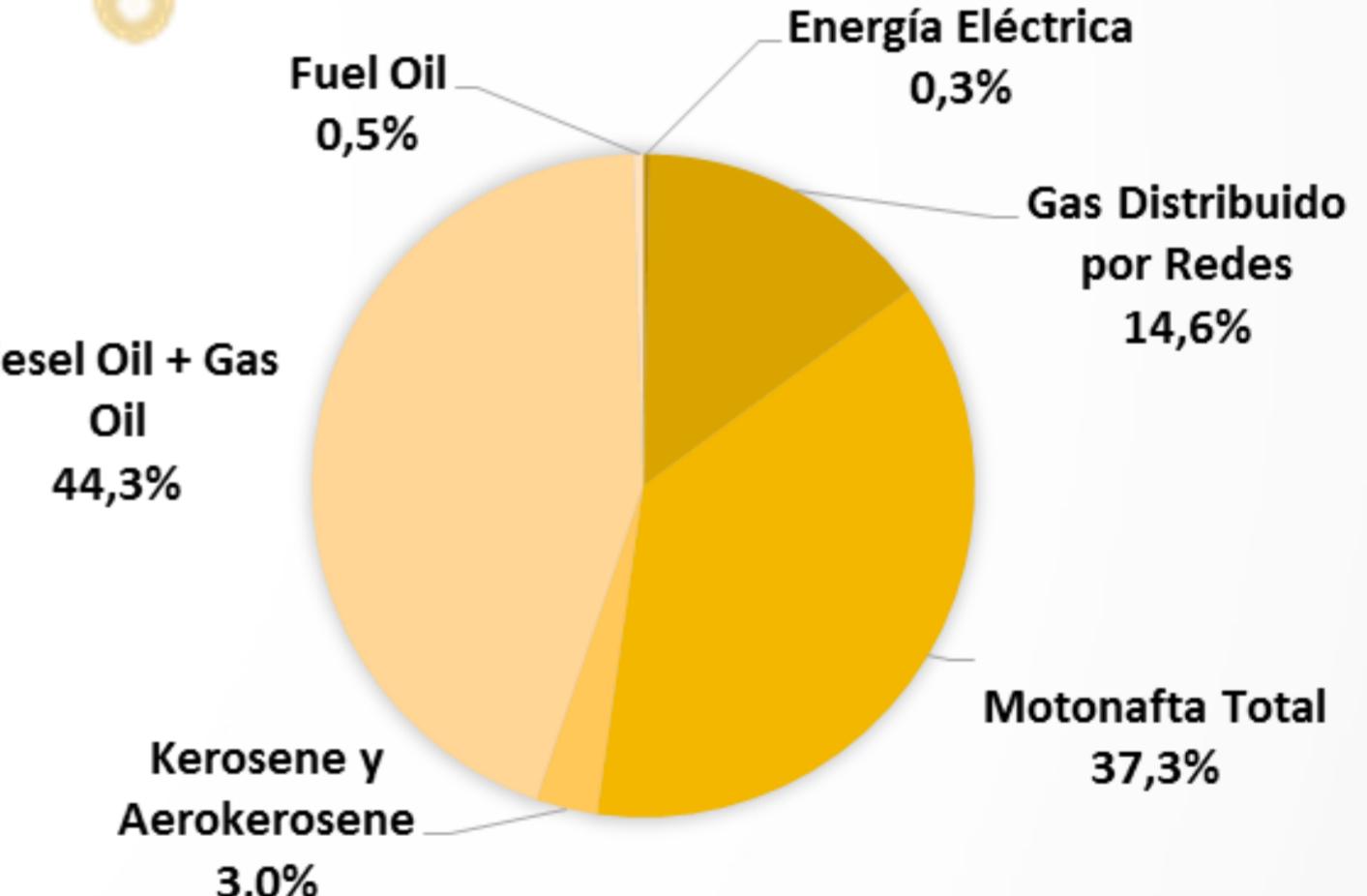
#### SECTOR INDUSTRIAL

CONSUMO TOTAL 15.3 MTEP



#### TRANSPORTE

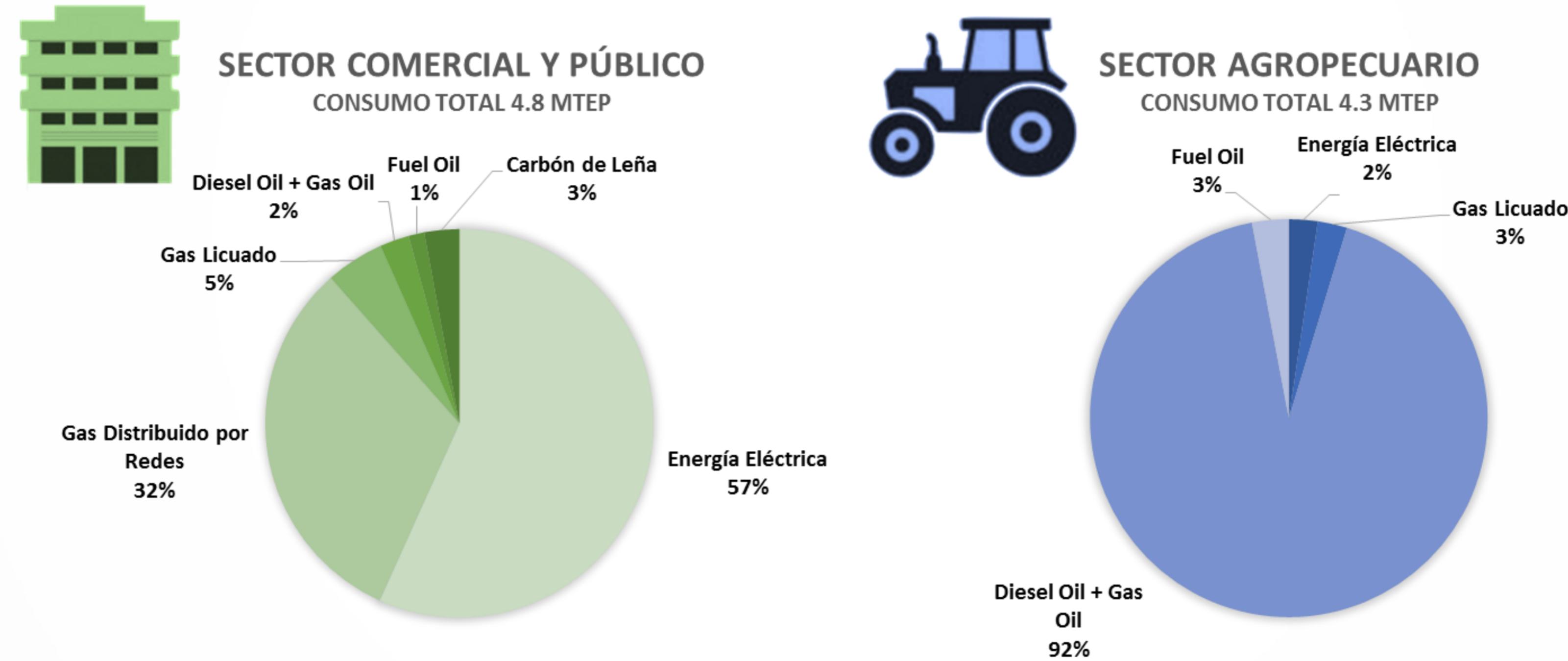
CONSUMO TOTAL 16.9 MTEP



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)

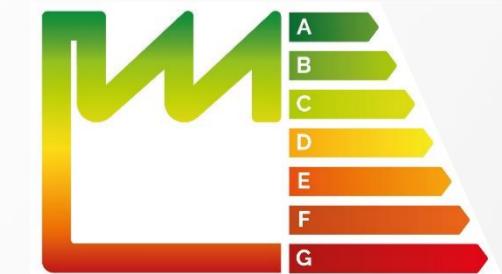
### CONSUMO FINAL POR SECTOR



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe

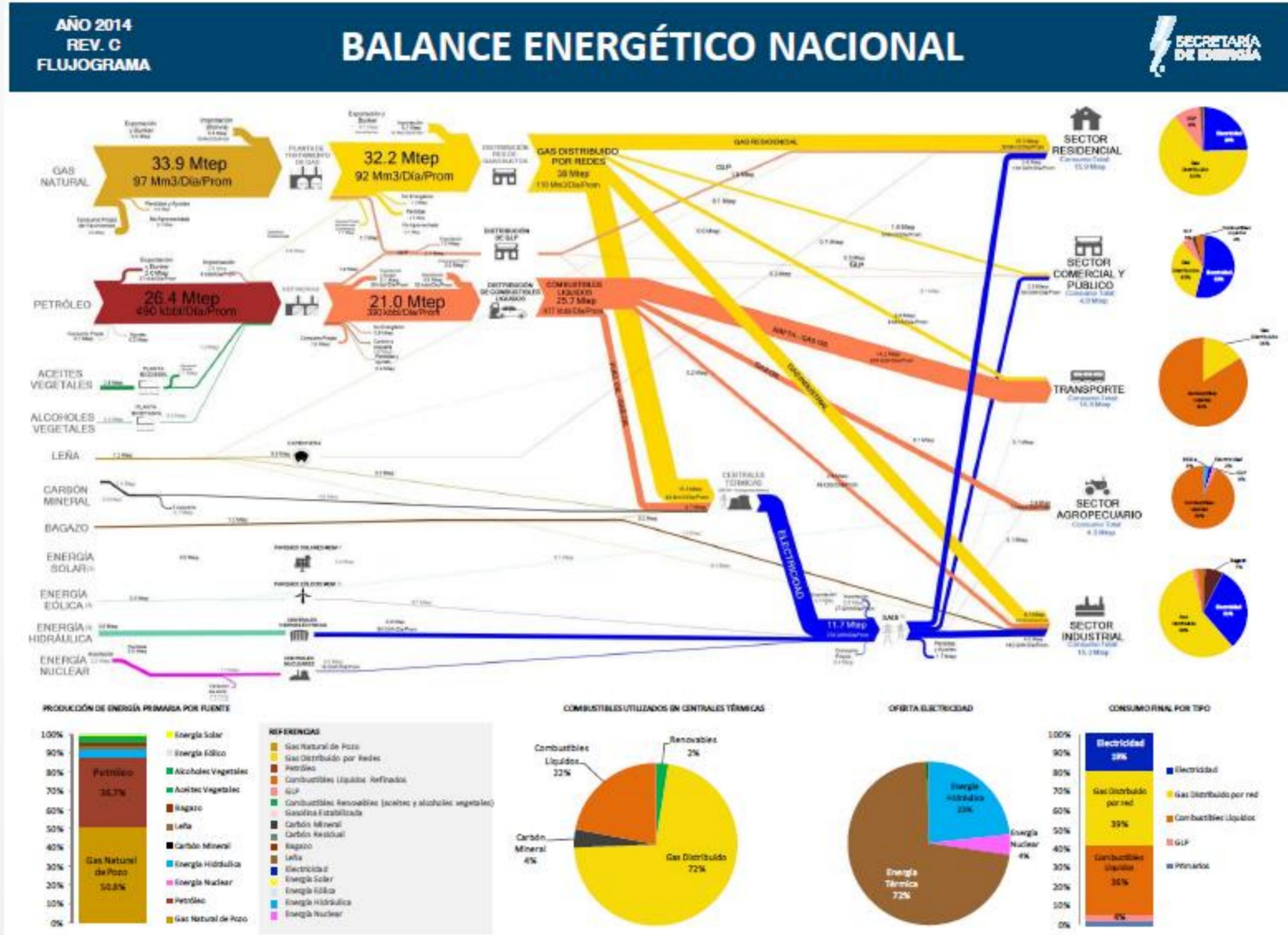


Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## EL BALANCE ENERGÉTICO NACIONAL (BEN)



El consumo de energía primaria per cápita en Argentina es de aproximadamente **2 TEP**



Fuente: Balance Energético Nacional 2015. Ministerio de Energía y Minería de la Nación. <http://www.energia.gob.ar>

# EL SISTEMA ENERGÉTICO NACIONAL

## CONVERSIÓN DE UNIDADES

	J	kWh	tep	cal	btu
J	1	$278 \cdot 10^{-9}$	$24 \cdot 10^{-12}$	0,24	$0,95 \cdot 10^{-3}$
kWh	$3,6 \cdot 10^6$	1	$0,086 \cdot 10^{-3}$	$0,86 \cdot 10^6$	3412,14
tep	$41,868 \cdot 10^9$	11.630	1	$10 \cdot 10^9$	$39,7 \cdot 10^6$
cal	4,1868	$1,163 \cdot 10^{-6}$	$0,1 \cdot 10^{-9}$	1	$3,97 \cdot 10^{-3}$
btu	1.055,06	$0,29 \cdot 10^{-3}$	$25,2 \cdot 10^{-9}$	252	1

- Una **caloría** es la cantidad de calor necesario para elevar de  $14,5^{\circ}\text{C}$  a  $15,5^{\circ}\text{C}$  la temperatura de 1g de agua destilada a presión de 1 atm.
- La **tonelada equivalente de petróleo (tep)** es la energía obtenida de la combustión de 1000kg de petróleo (es una unidad aproximada debido a las distintas calidades del mismo).



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción





# MÓDULO I

## INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO

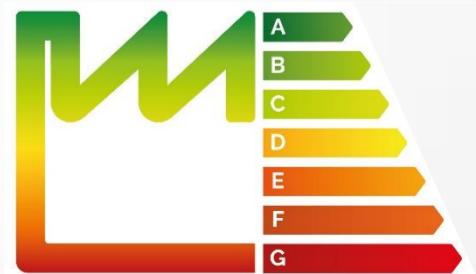
# CONTEXTO ENERGÉTICO MUNDIAL



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



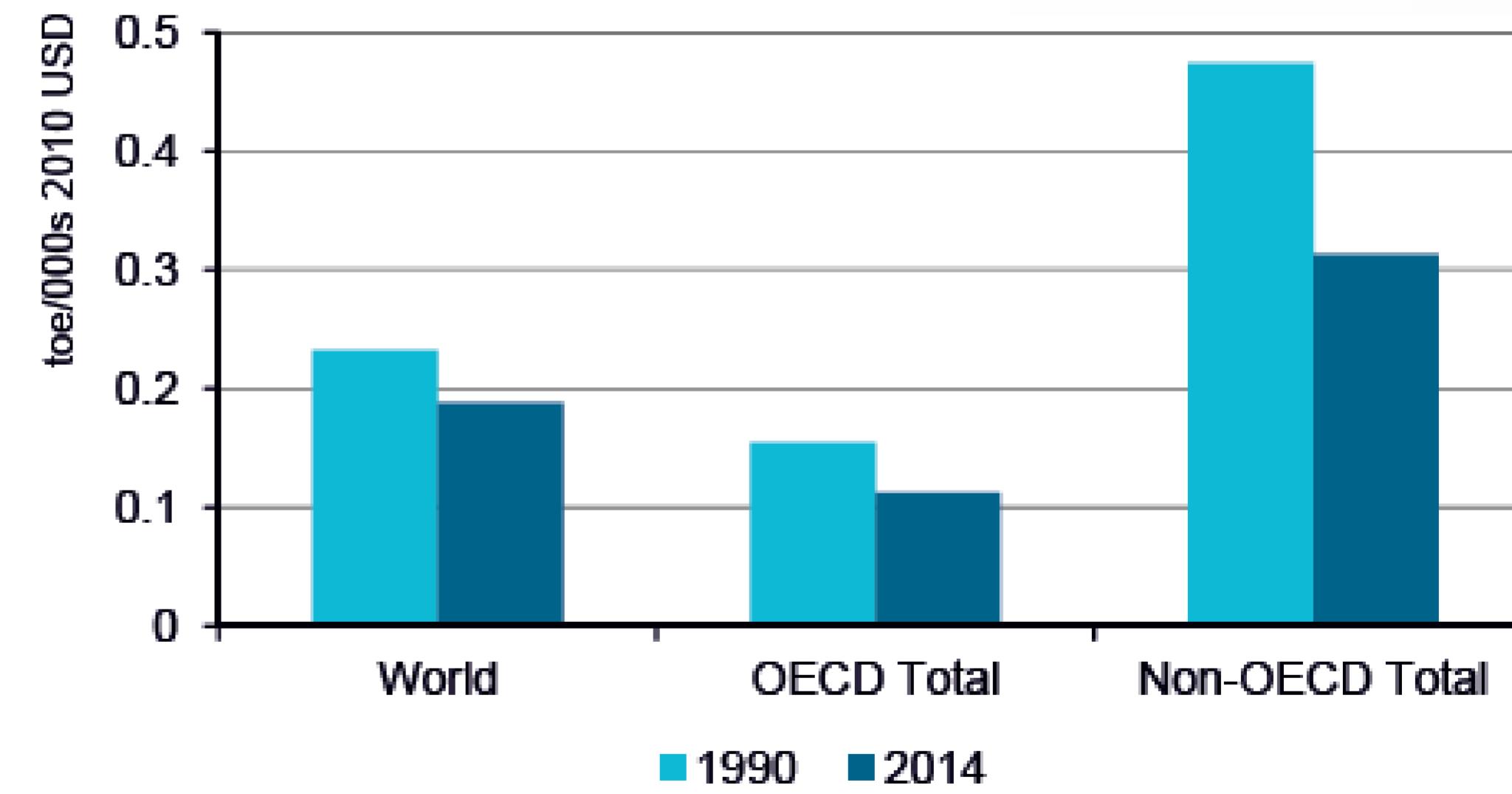
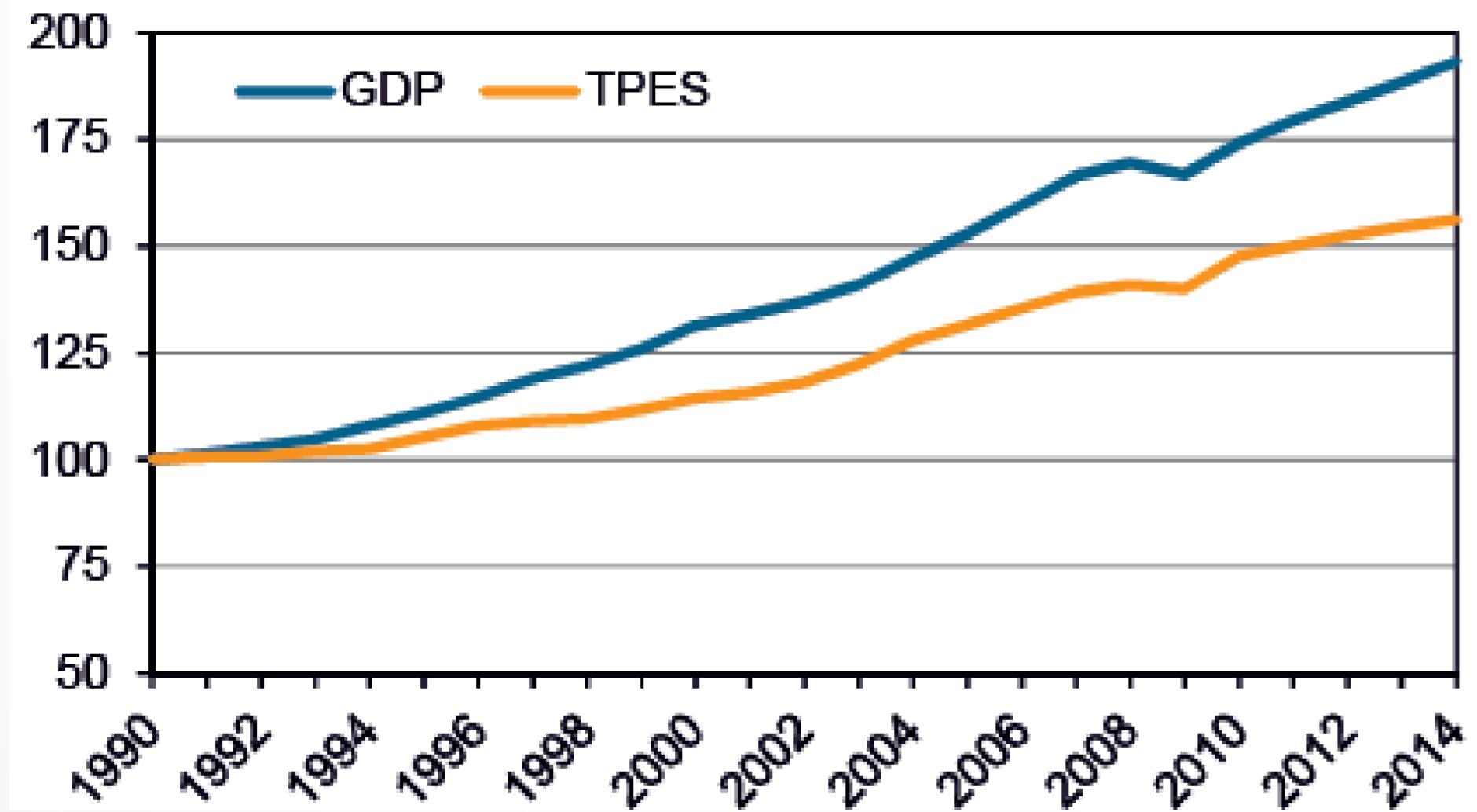
Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# CONTEXTO ENERGÉTICO MUNDIAL

## OFERTA DE ENERGÍA PRIMARIA Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

A nivel mundial, el consumo de energía y el crecimiento económico se han ido desacoplando entre 1990 y 2014. Mientras que el GDP ha aumentado en un 90%, la oferta de energía primaria (TPES) ha aumentado en un 56%. La intensidad energética, ha disminuido en un 20%.



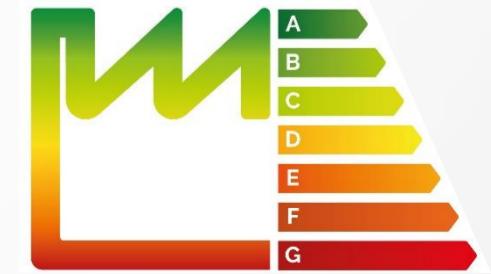
Fuente: Energy Efficiency Indicators - Highlights, I.E.A., 2016.



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe

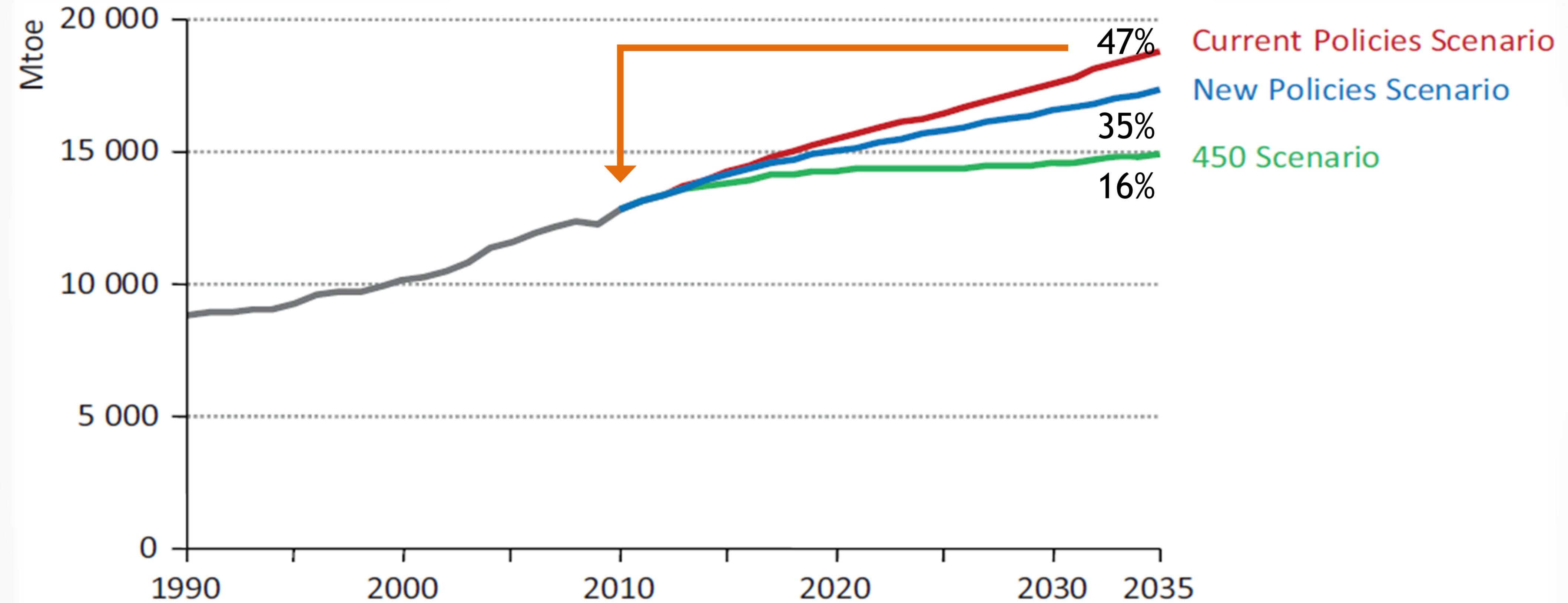


Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# CONTEXTO ENERGÉTICO MUNDIAL

## ESCENARIOS DE CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN EL MUNDO



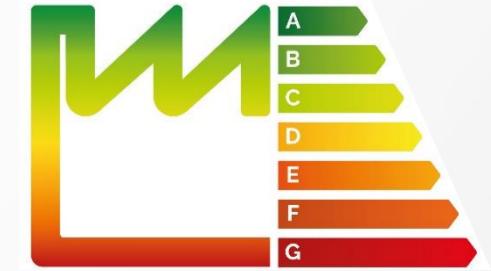
Fuente: World primary energy demand by scenario. World Energy Outlook, I.E.A., 2014.



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe

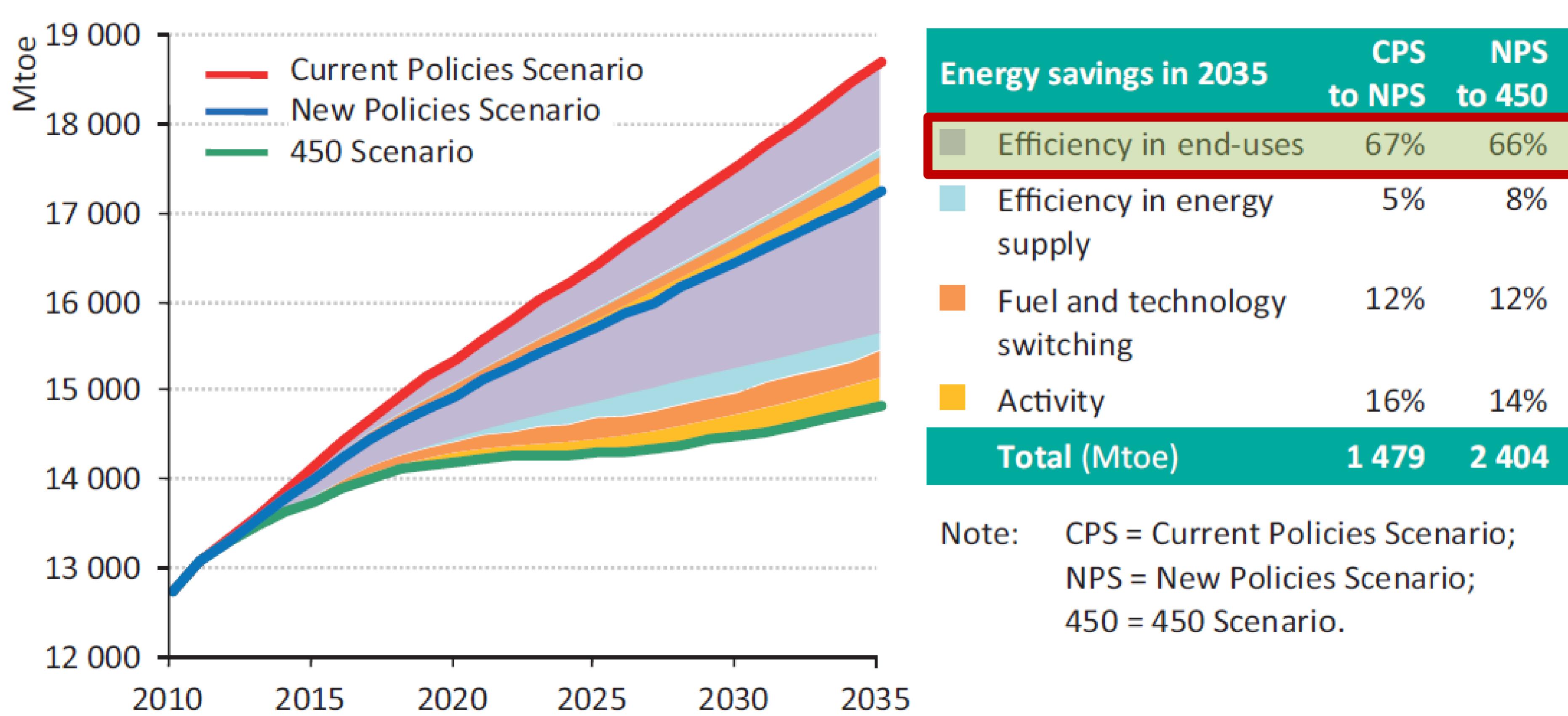


Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# CONTEXTO ENERGÉTICO MUNDIAL

## ESCENARIOS DE CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA EN EL MUNDO



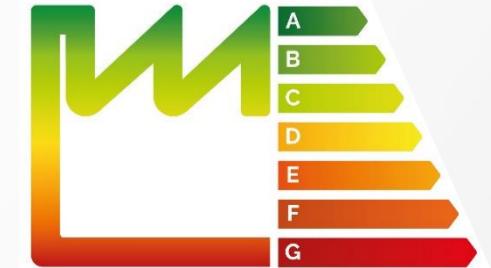
Fuente: Change in global primary energy demand by measure and by scenario. World Energy Outlook, I.E.A., 2014.



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe

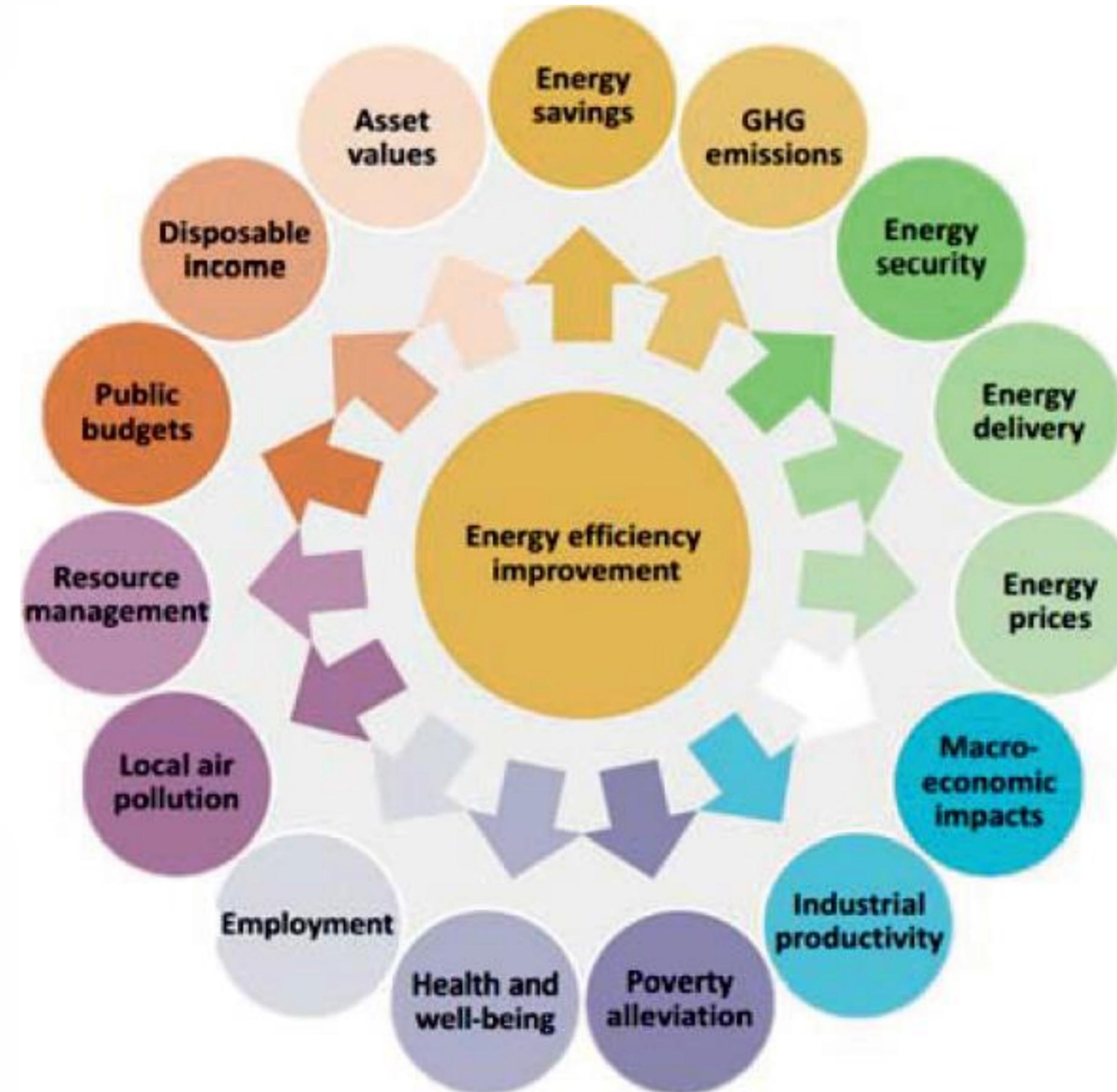


Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# CONTEXTO ENERGÉTICO MUNDIAL

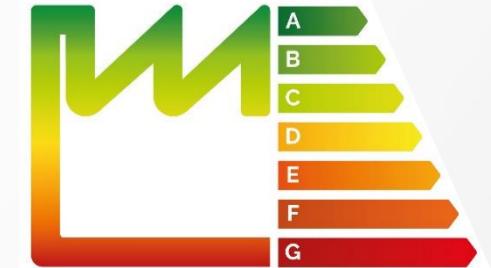
## MÚLTIPLES BENEFICIOS DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción





# MÓDULO I

## INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO

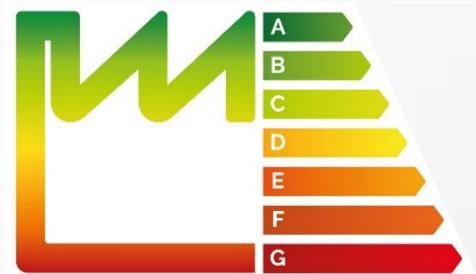
# EFICIENCIA ENERGÉTICA



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EFICIENCIA ENERGÉTICA

## DEFINICIÓN

### EFICIENCIA ENERGÉTICA

Obtención de los **mismos resultados** utilizando **menos energía**:

$$EE = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Energía}}$$

### AHORRO DE ENERGÍA

Reducción del consumo de la energía, sin obtener necesariamente los mismos resultados.

### USO RACIONAL DE LA ENERGÍA

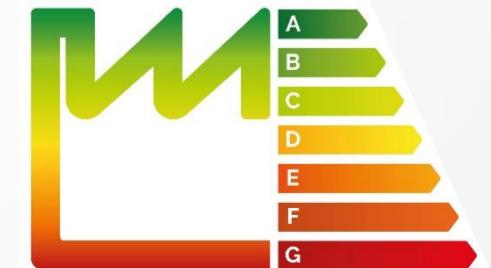
Concepto subjetivo que evalúa la necesidad o no de cierto bien o confort, y por lo tanto, el consumo de energía ligado al mismo.



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe

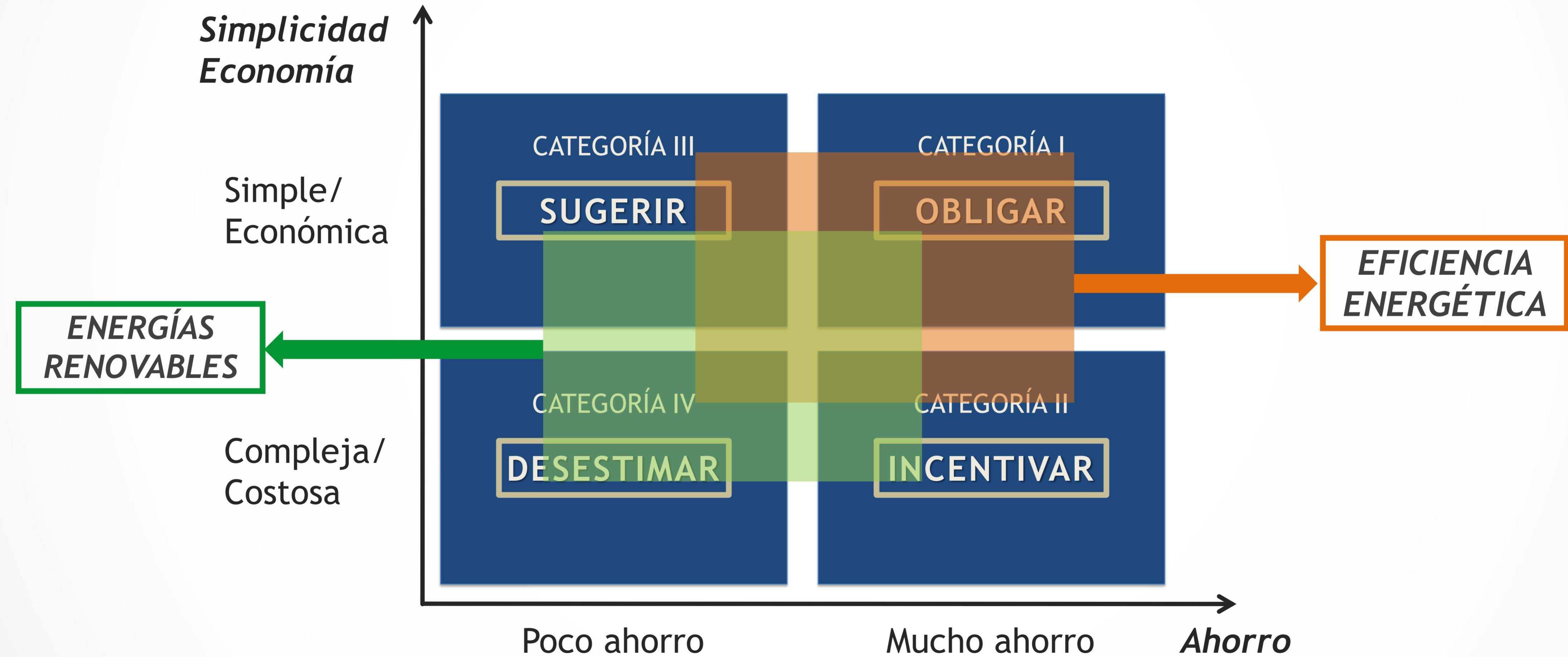


Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EFICIENCIA ENERGÉTICA

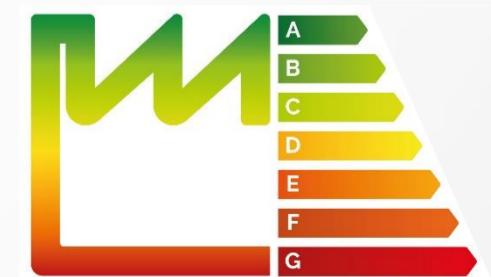
## CATEGORIZACIÓN DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EFICIENCIA ENERGÉTICA

## CONCLUSIÓN...

1MWh de energía eléctrica **GENERADA** = 1MWh de energía *eléctrica NO CONSUMIDA*

Costo de **GENERAR** 1MWh >> Costo de invertir para **NO CONSUMIR** 1MWh

---

1MBTU de **GAS IMPORTADO** = 1MBTU DE **GAS NO CONSUMIDO**

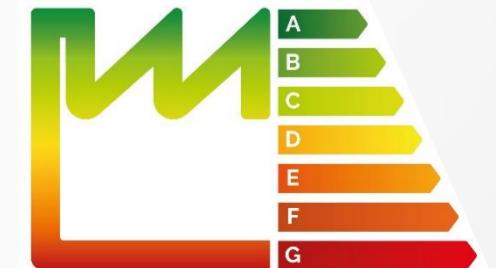
Costo de **IMPORTAR** 1MBTU >> Costo de invertir para **NO CONSUMIR** 1MBTU



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción





# MÓDULO I

## INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO

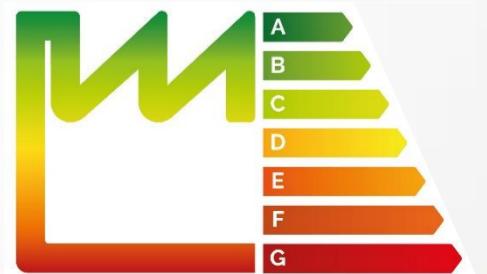
# ESCENARIOS ENERGÉTICOS NACIONALES



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe

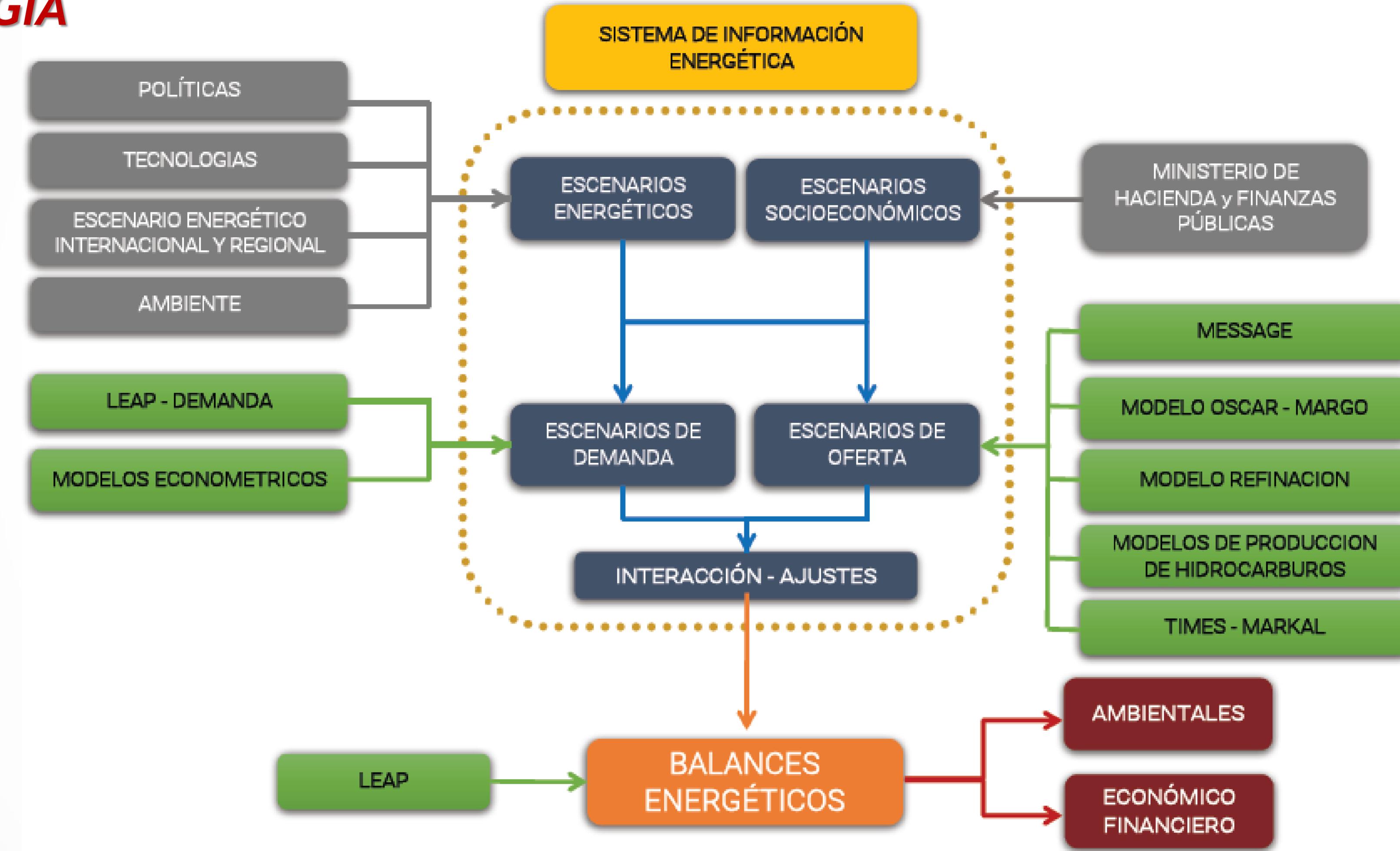


Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# ESCENARIOS ENERGÉTICOS NACIONALES

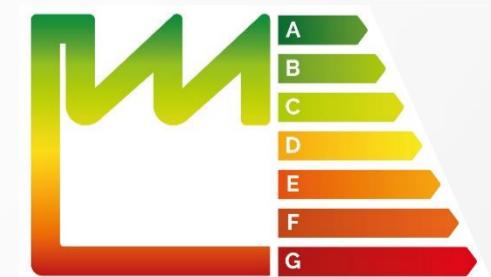
## METODOLOGÍA



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# ESCENARIOS ENERGÉTICOS NACIONALES

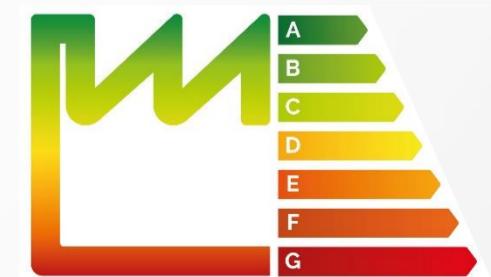
## CONFIGURACIÓN DE ESCENARIOS



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe

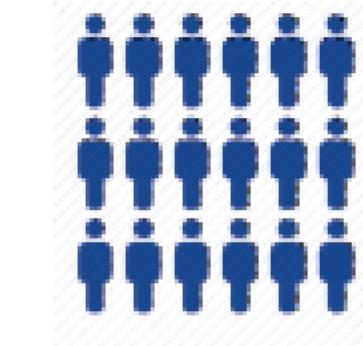
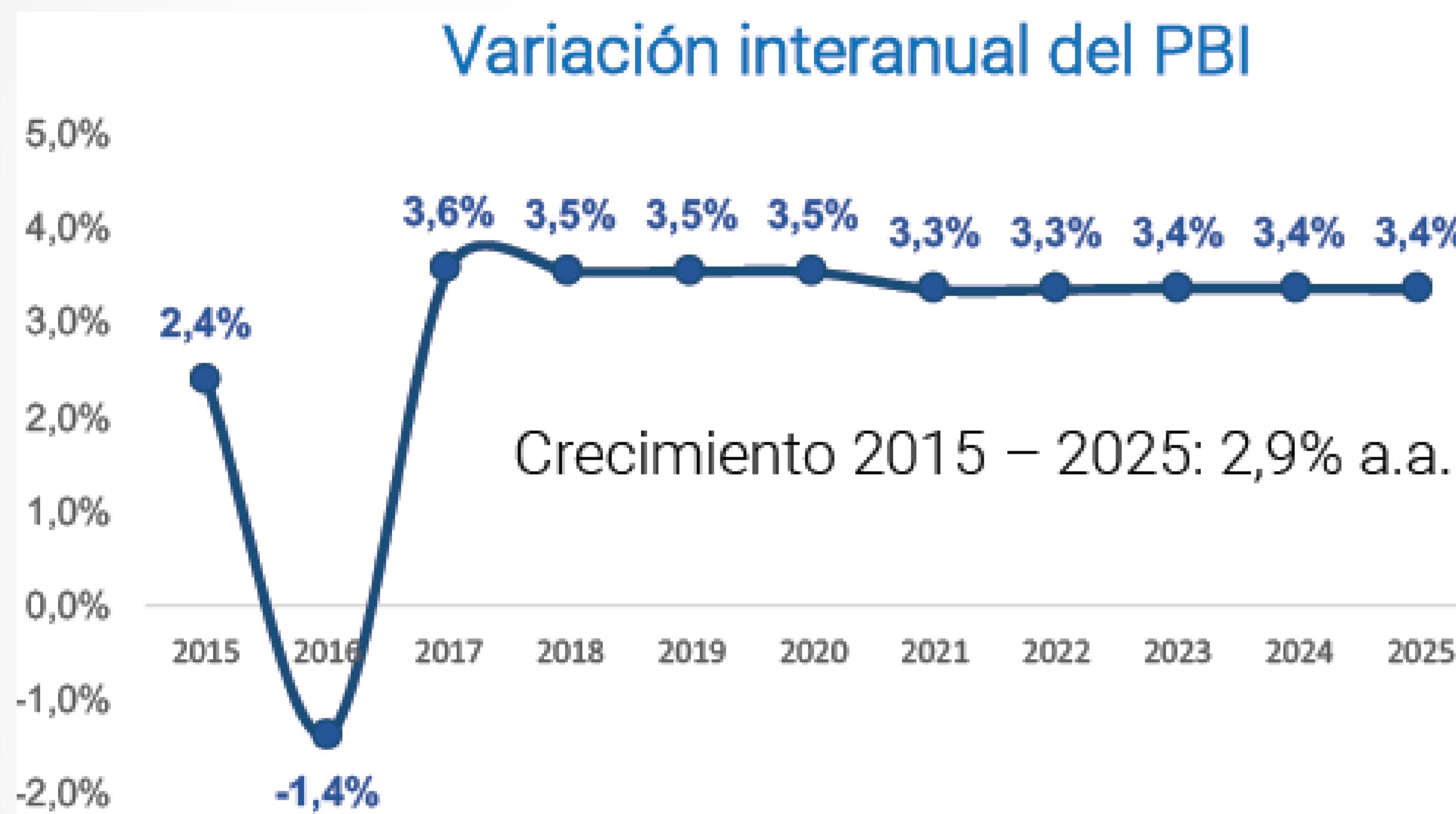


Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# ESCENARIOS ENERGÉTICOS NACIONALES

## HIPÓTESIS DE CONTEXTO SOCIOECONÓMICO



Población 2025: 47,5 MM



### Parque automotor

Año 2015: 240 autos cada 1000 habitantes.  
Año 2025: 305 autos cada 1000 habitantes.  
Año 2040: 400 autos cada 1000 habitantes.



### Escenarios de Precios

US Energy Information Administration (EIA)  
Short Term Energy Outlook julio 2016 &  
Annual Energy Outlook 2016.



### Penetración de gas natural

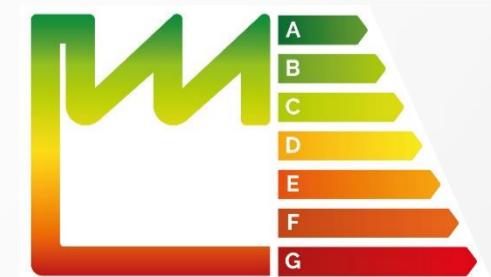
Año 2015: 62% de los hogares.  
Año 2025: 68% de los hogares.



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# ESCENARIOS ENERGÉTICOS NACIONALES

## MEDIDAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

### Medidas consideradas en energía eléctrica (15% de Ahorro)

- Eficiencia en electrodomésticos
- Sustitución de lámparas en el sector residencial
- Configuración de acondicionadores de aire
- Alumbrado público
- Eficiencia en motores
- Sistema de gestión de la energía
- Diagnósticos energéticos
- Cogeneración
- Variadores de velocidad en motores



### Medidas consideradas en gas natural (2,3% de ahorro)

- Bombas de Calor
- Calefones y termotanques
- Calderas

### Medidas consideradas en transporte - gasoil (10,6% de ahorro)

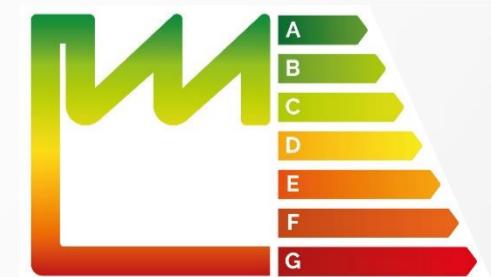
- Eficiencia en el transporte carretero



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe

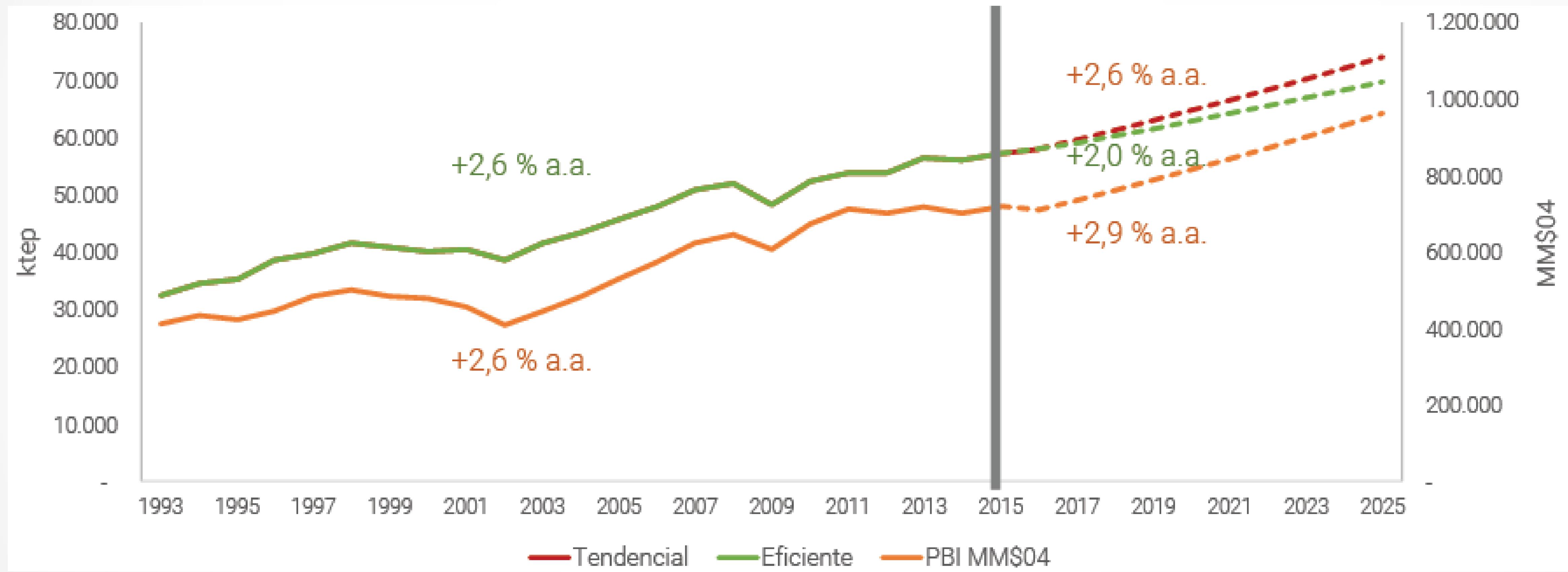


Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# EFICIENCIA ENERGÉTICA

## EVOLUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA



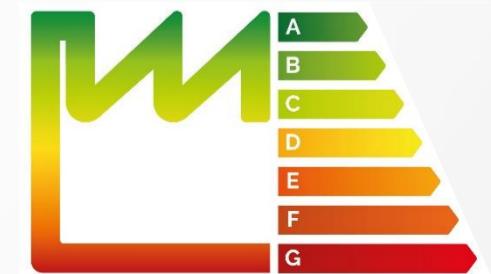
Fuente: Escenarios energéticos 2025. Ministerio de Energía y Minería de la Nación. <http://www.energia.gob.ar>



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



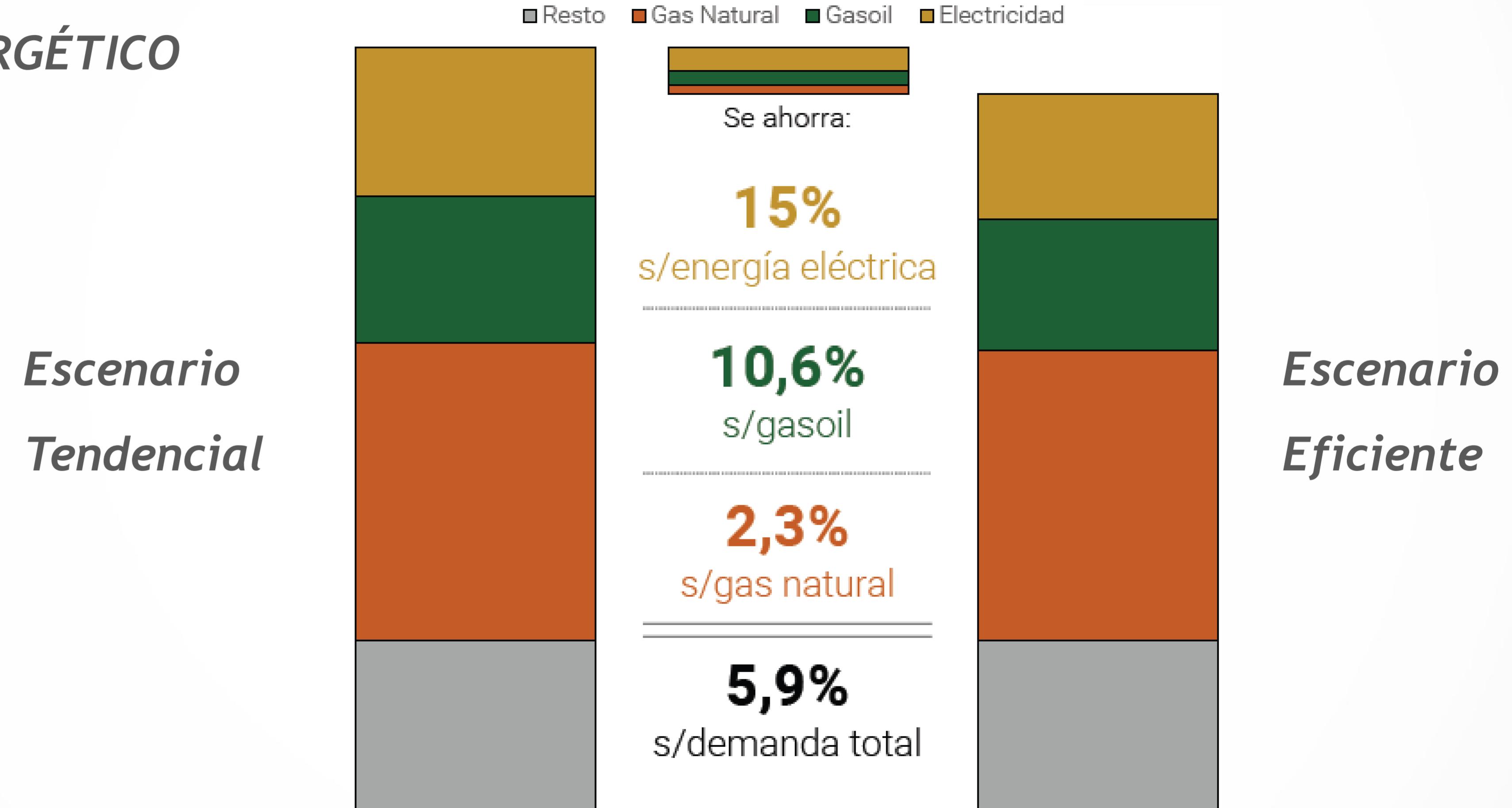
Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# ESCENARIOS ENERGÉTICOS NACIONALES

## EVOLUCIÓN DEL CONSUMO FINAL DE ENERGÍA

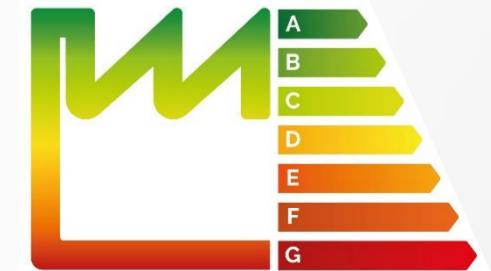
### AHORROS POR ENERGÉTICO



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe

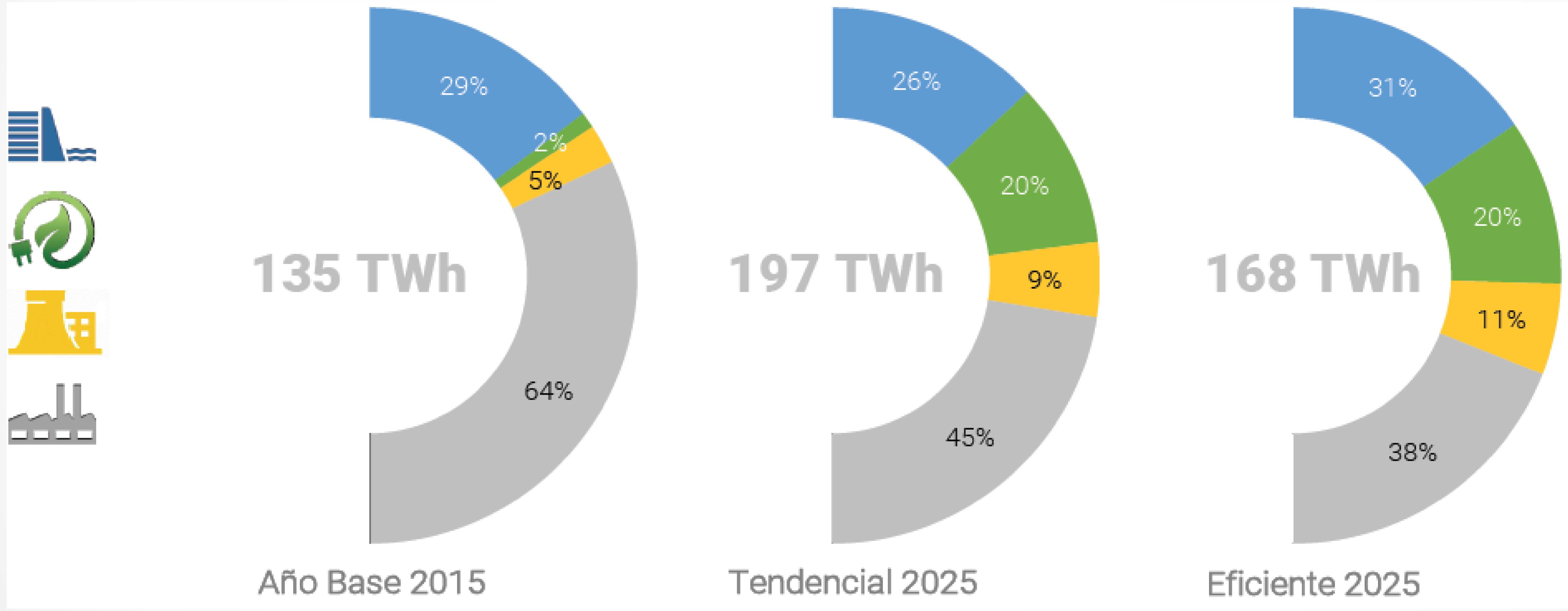


Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# ESCENARIOS ENERGÉTICOS NACIONALES

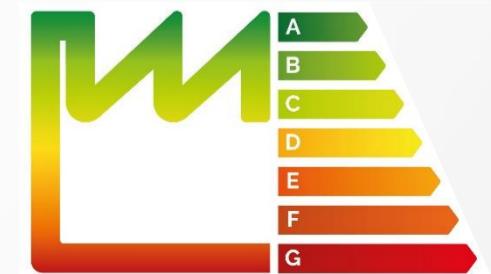
## GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe

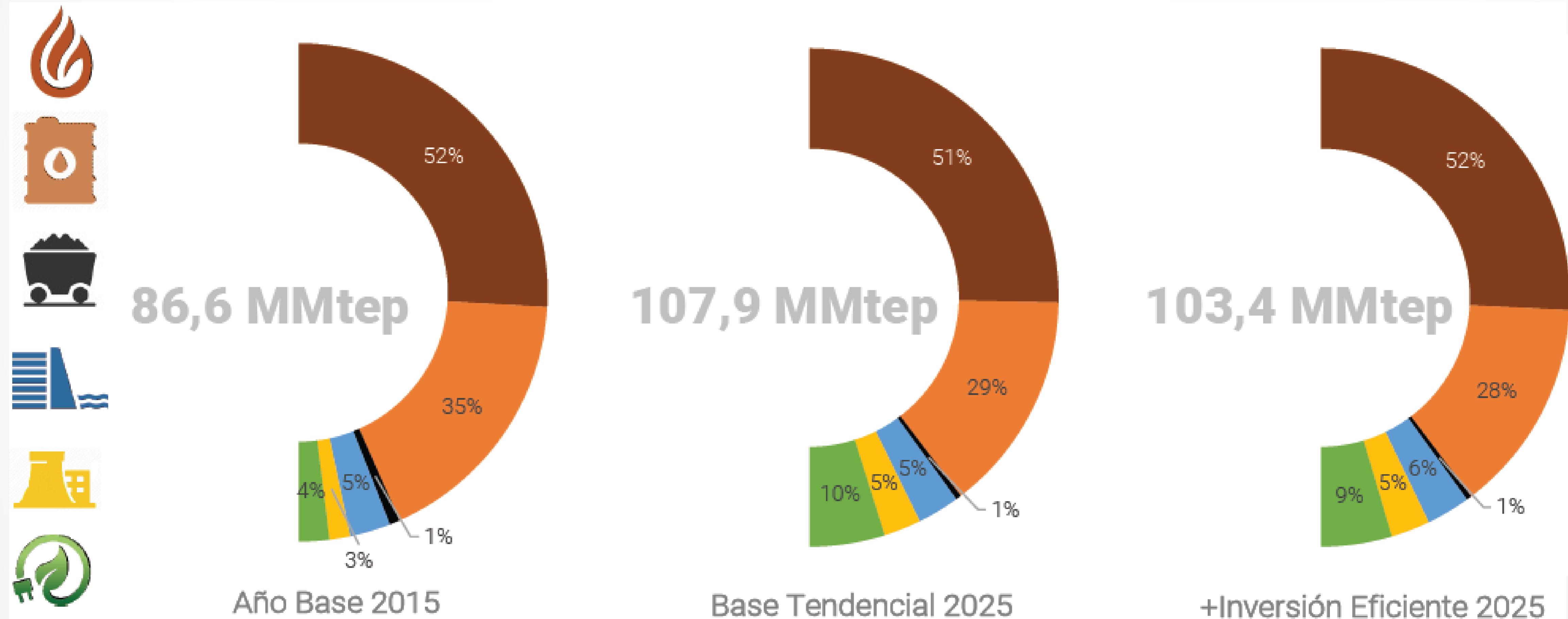


Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



# ESCENARIOS ENERGÉTICOS NACIONALES

## OFERTA INTERNA TOTAL DE ENERGÍA



Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe

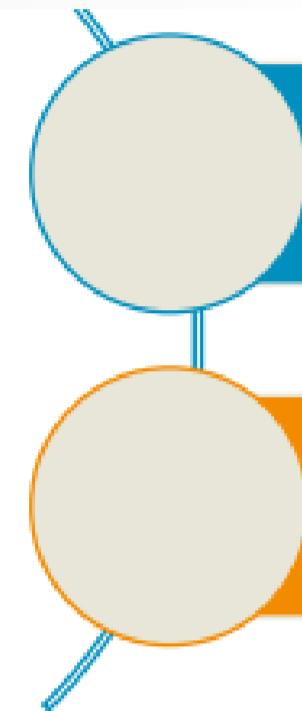


Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción



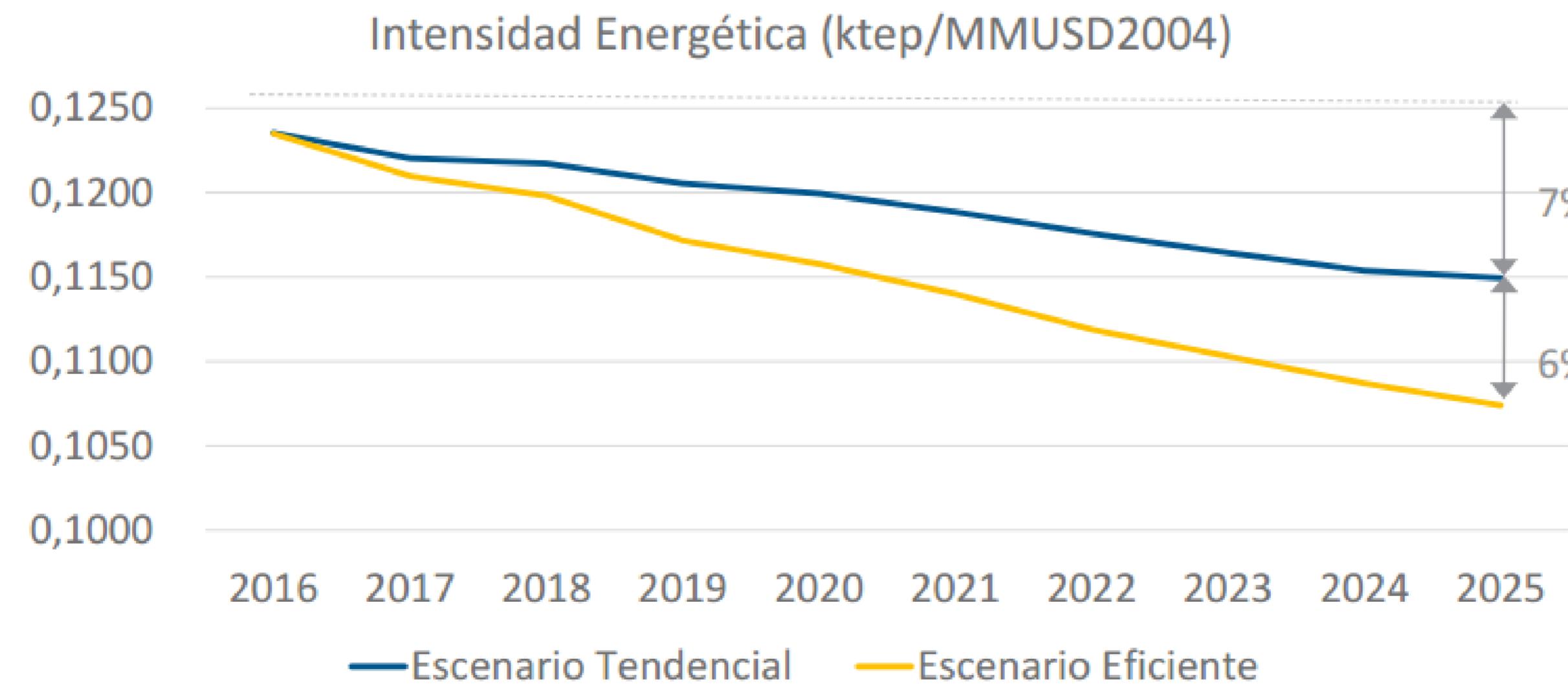
# ESCENARIOS ENERGÉTICOS NACIONALES

## INTENSIDAD ENERGÉTICA



Disminución del consumo final de energía un 5,7% respecto del Escenario Tendencial

Equivalente a un 4% de la Matriz de Energía Primaria @2025



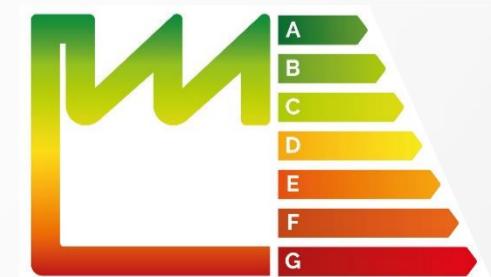
$$IE = \frac{\text{Energía}}{\text{PBI}}$$

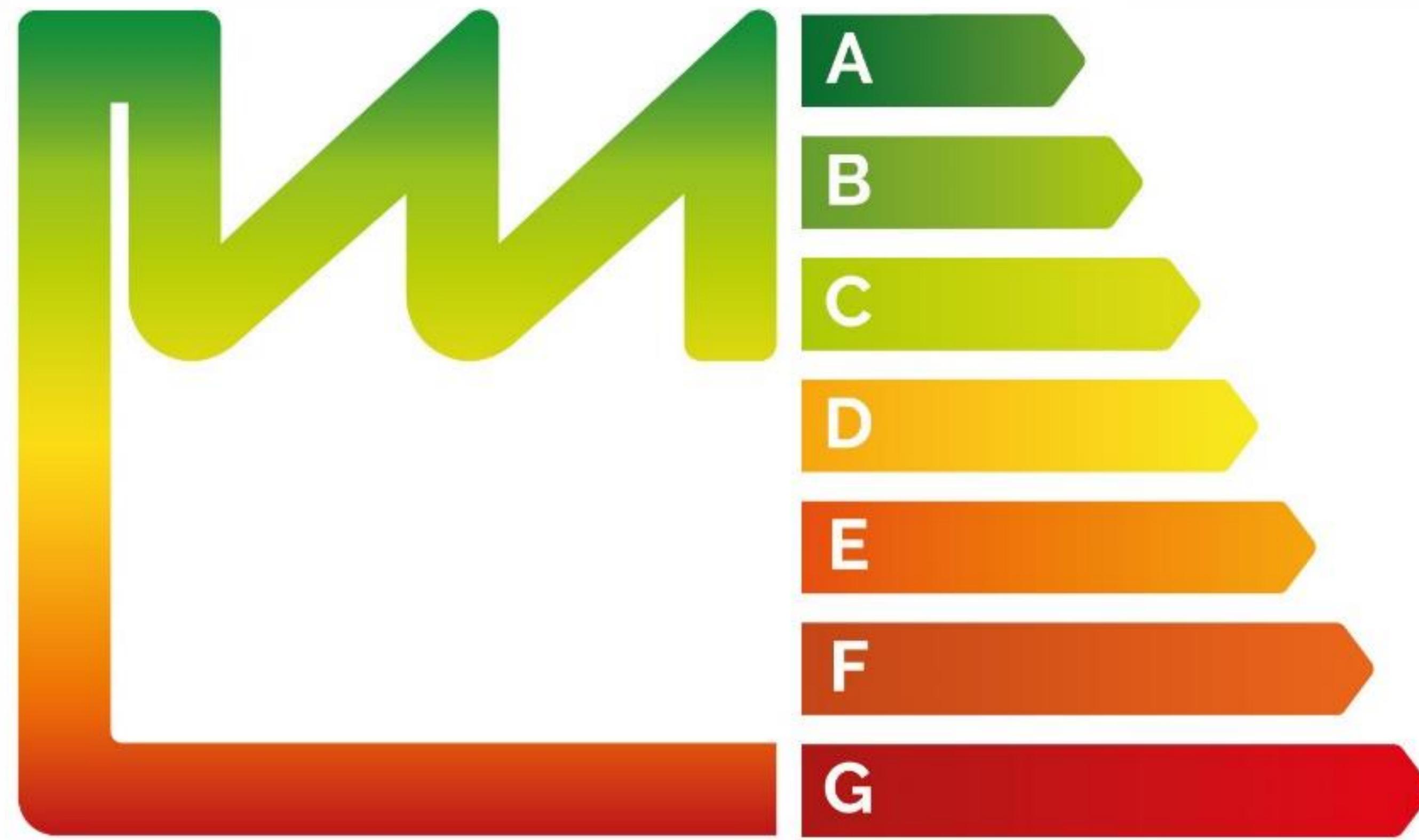


Secretaría de Estado de la Energía  
Gobierno de la provincia de Santa Fe



Dirección General de Asistencia Técnica  
Ministerio de la Producción





# PROGRAMA DE FORMACIÓN DE GESTORES ENERGÉTICOS EN INDUSTRIAS