

# **Crecimiento de la Demanda Eléctrica y Potencial para Nuevas Inversiones en Generación**

**Ing. César Butrón**

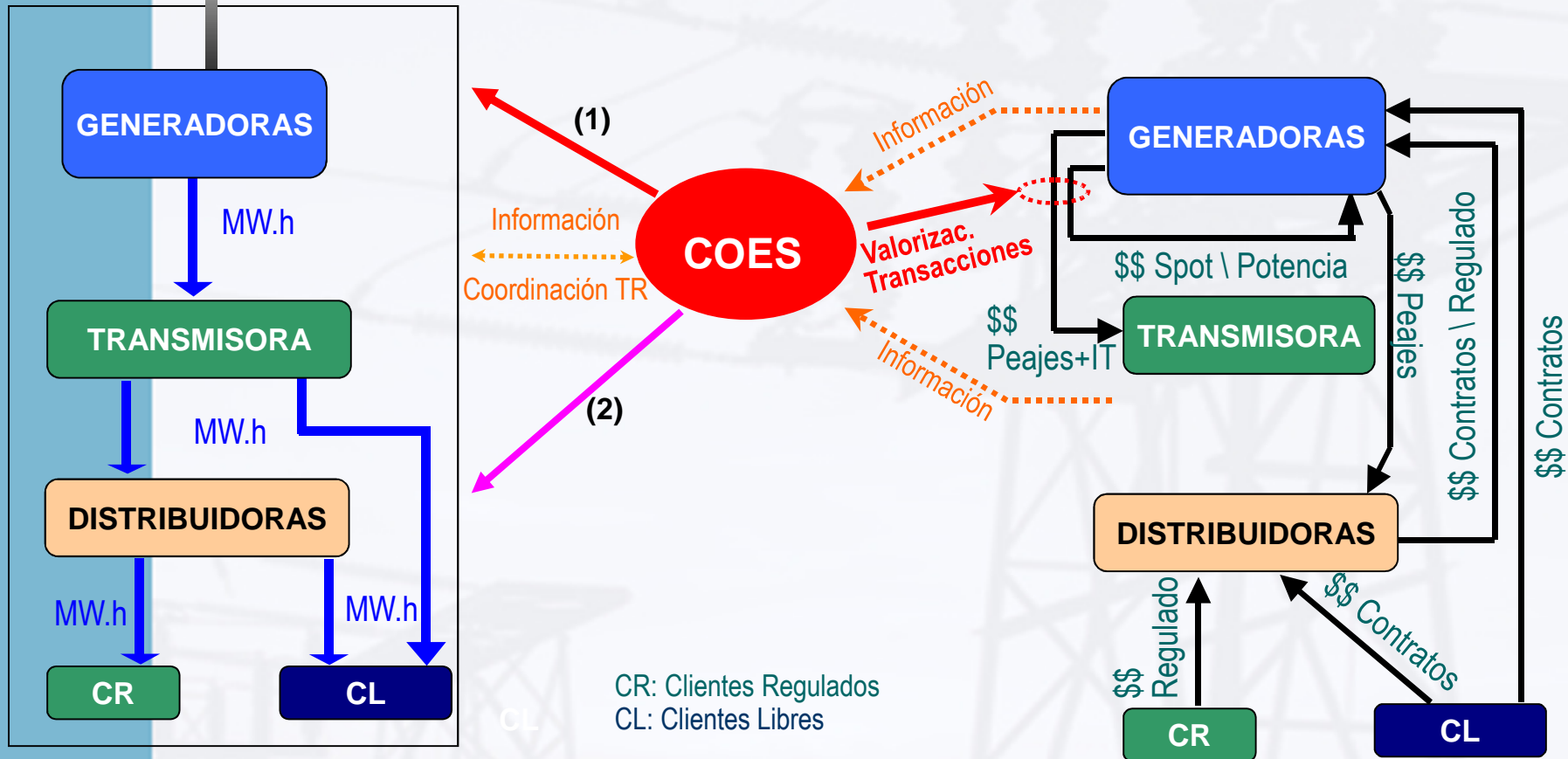
**Marzo de 2011**

# Funcionamiento del Mercado Eléctrico



## FLUJO DE ENERGIA

## FLUJO ECONÓMICO



(1) Programación, Evaluación y otras funciones de la coordinación en Tiempo Real.

(2) Planificación de la Transmisión, Informe de Diagnóstico y conformidad de Estudios de Pre Operatividad.



# SISTEMA ELECTRICO INTERCONECTADO NACIONAL

## RESUMEN

- Potencia Efectiva-Año 2010<sup>(1)</sup>**  
 Total : **6 445 MW**  
 CC.HH. 48%  
 CC.TT. 52%
- Producción – Energía <sup>(1), (2)</sup>**  
 Año 2009: 29 747 GWh  
 Año 2010: **32 315 GWh (Δ : 8,6 %)**  
 % Producción 2010:  
 CC.HH. 59%, CC.TT. 41%
- Máxima Demanda <sup>(1), (2)</sup>**  
 Año 2009: 4 260 MW  
 Año 2010: **4 579 MW (Δ : 7,5 %)**
- Líneas en 220 kV - Año 2010**  
 Longitud: **8 238 km.**

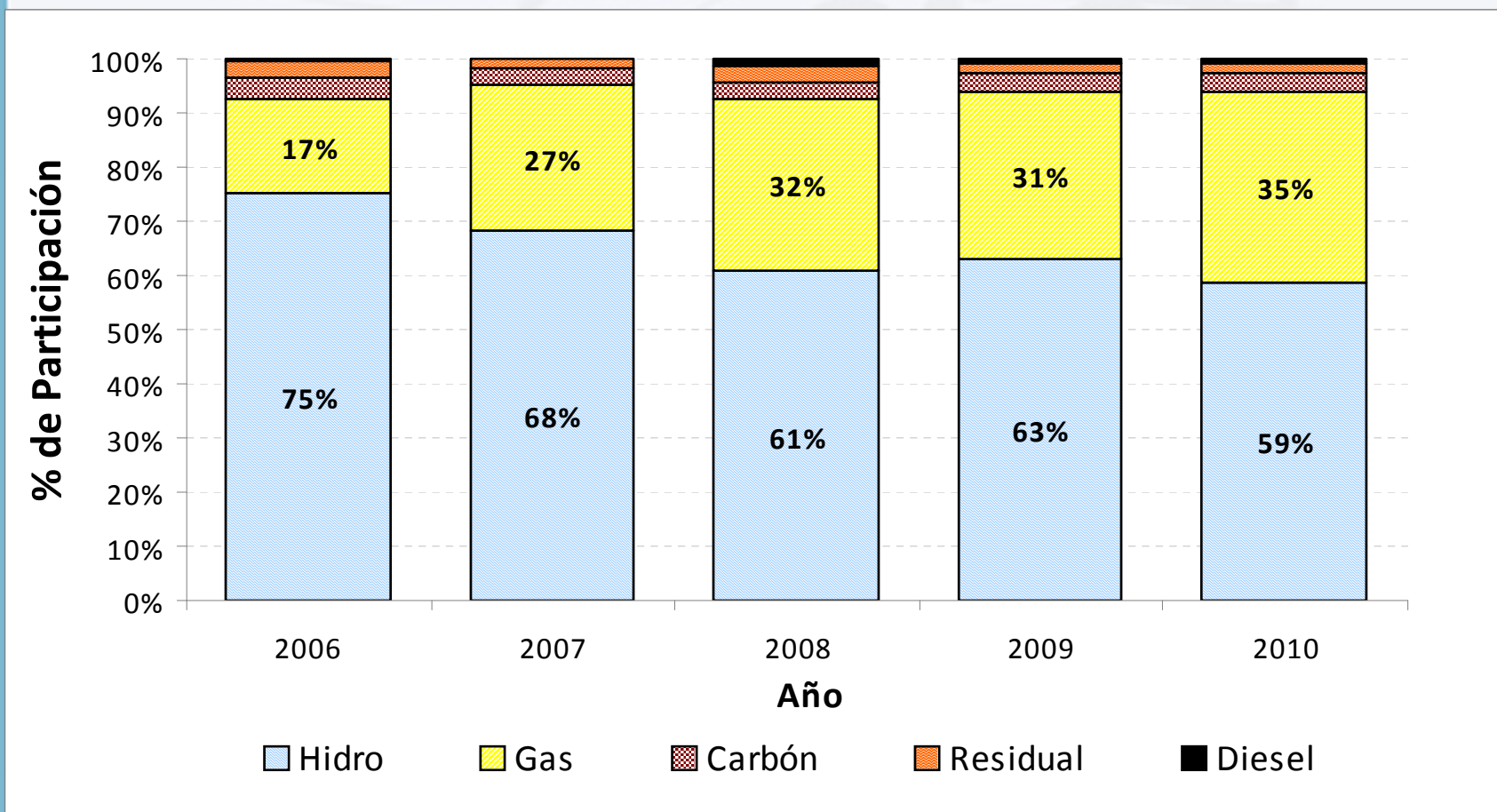
(1): Generadores COES.

(2): No Incluye la exportación al Ecuador.



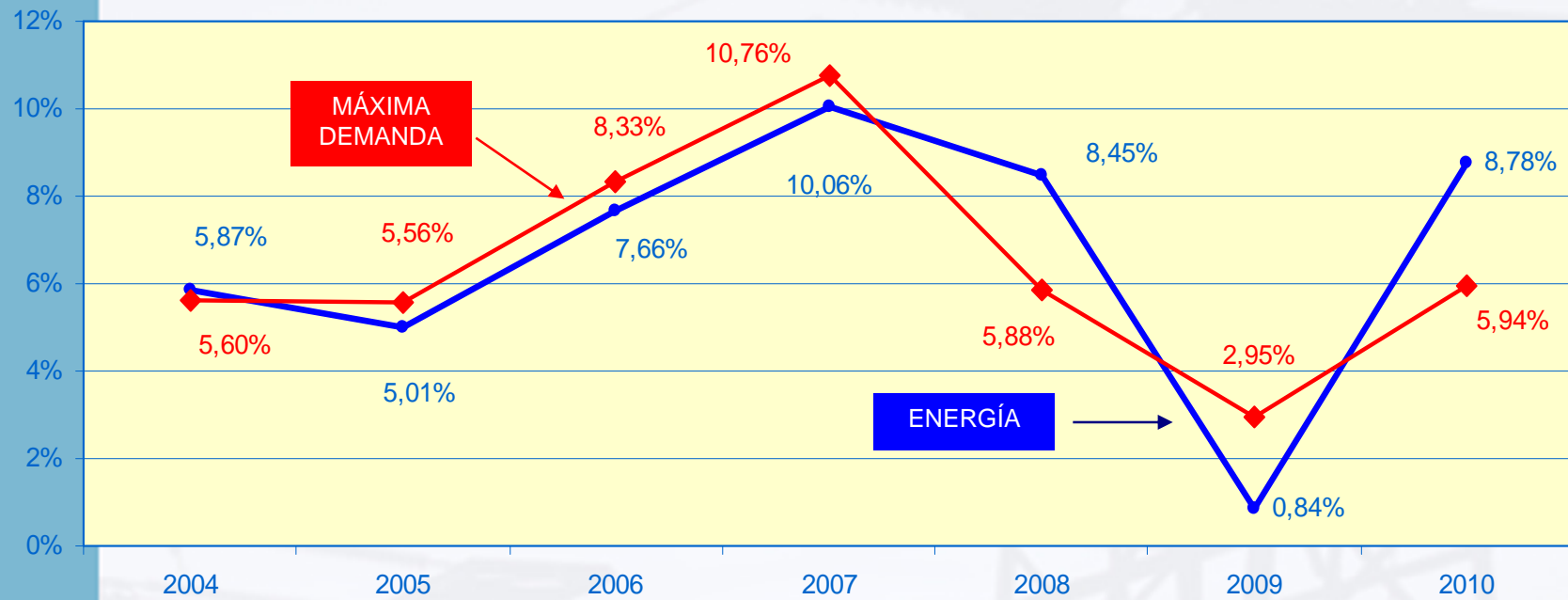


## EVOLUCIÓN DEL % DE PARTICIPACIÓN EN LA PRODUCCIÓN POR TIPO DE COMBUSTIBLE



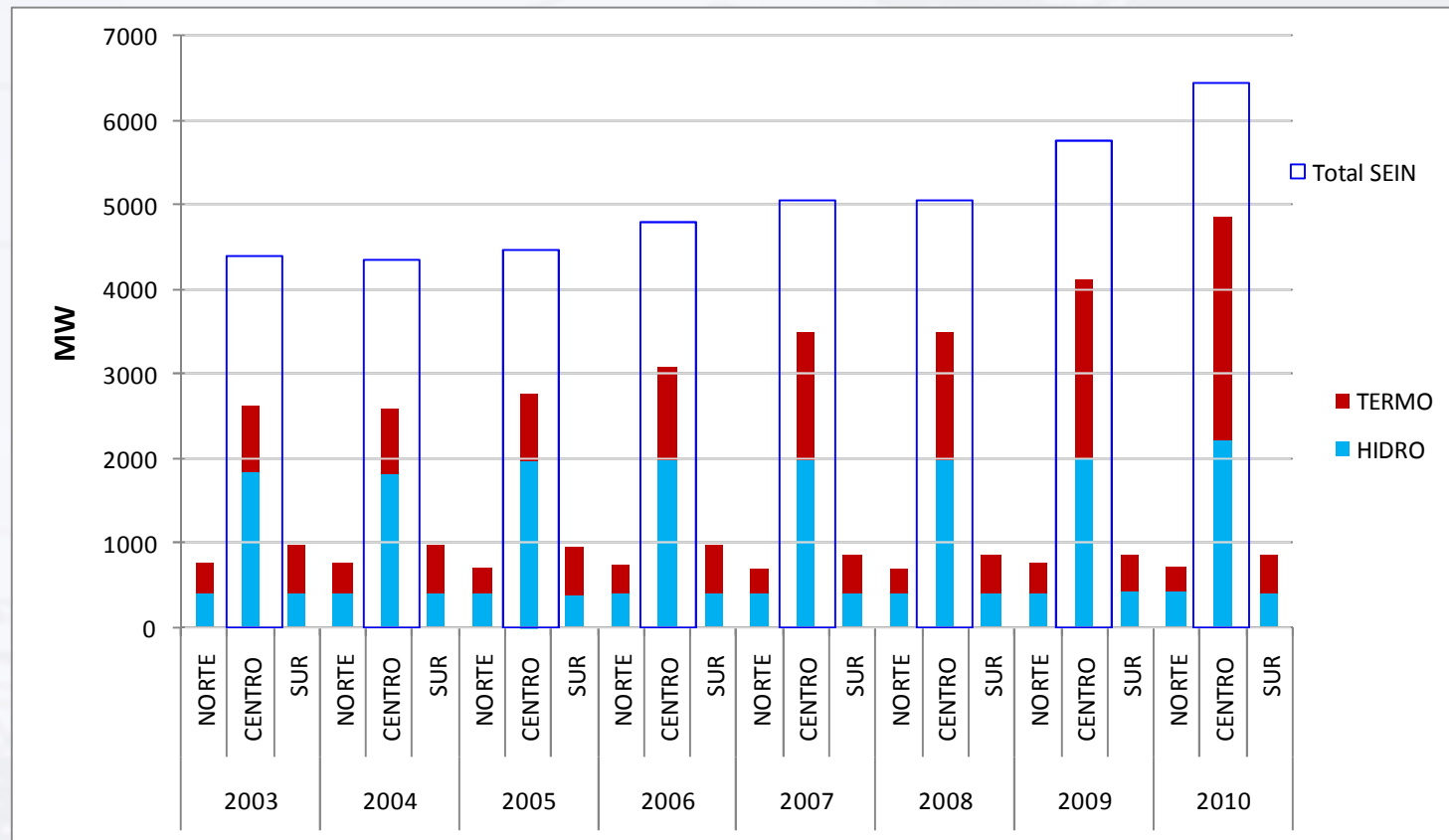


### CRECIMIENTO ANUAL DEL CONSUMO DE ELECTRICIDAD





## EVOLUCIÓN DE LA POTENCIA EFECTIVA EN EL SEIN 2003 - 2010



# MÁXIMA DEMANDA 2010(\*)

**NORTE:**  
Demanda total: 719 MW  
15.7%

**CENTRO:**  
Demanda total: 3018 MW  
65.9%

**SUR:**  
Demanda total: 843 MW  
18.4%

(\*): Demanda a nivel de los Generadores

# SISTEMA DE TRANSMISIÓN: PROYECTOS

**NORTE**

L.T. TRUJILLO - CHICLAYO 500 kV (DIC - 2013)

L.T. TRUJILLO - GUADALUPE - CHICLAYO 220 kV  
2° T (MAR- 2012)

L.T. ZAPALLAL - CHIMBOTE - TRUJILLO 500 kV (AGO - 2012)

L.T. CHILCA-LA PLANICIE-ZAPALLAL 220 kV (FEB - 2011)  
L.T. CHILCA - ZAPALLAL 500 kV (MAR - 2011)

L.T. INDEPENDENCIA - ICA 220 kV 2do circ. (ABR - 2011)

**CENTRO**

L.T. MACHUPICCHU - ABANCAY - COTARUSE 220 kV (ENE - 2013)

L.T. CHILCA - MARCONA - MONTALVO 500 kV (JUL - 2013)

L.T. TALARA - PIURA 220 kV 2do circ. (SET - 2012)

L.T. CHICLAYO - PIURA 220 kV 2° T.(AGO - 2011)

L.T. CAJAMARCA NORTE - CACLIC 220 kV (OCT- 2013)

LL.TT. SIERRA 220 kV (MAY - 2011)

L.T. POMACocha-CARHUAMAYO 220 kV (SET - 2012)

REPOTENCIACIÓN  
L.T. MANTARO - SOCABAYA 220 kV (JUL - 2011)

PROYECTO PLAN VINCULANTE:  
L.T. MACHUPICCHU - QUENCORO - ONOCORA 220  
kV (ENE - 2014)

**SUR**

L.T. TINTAYA - SOCABAYA 220 kV (ABR- 2013)  
L.T. ONOCORA - TINTAYA 220 kV (ENE - 2014)

Proyectos con Postergación:





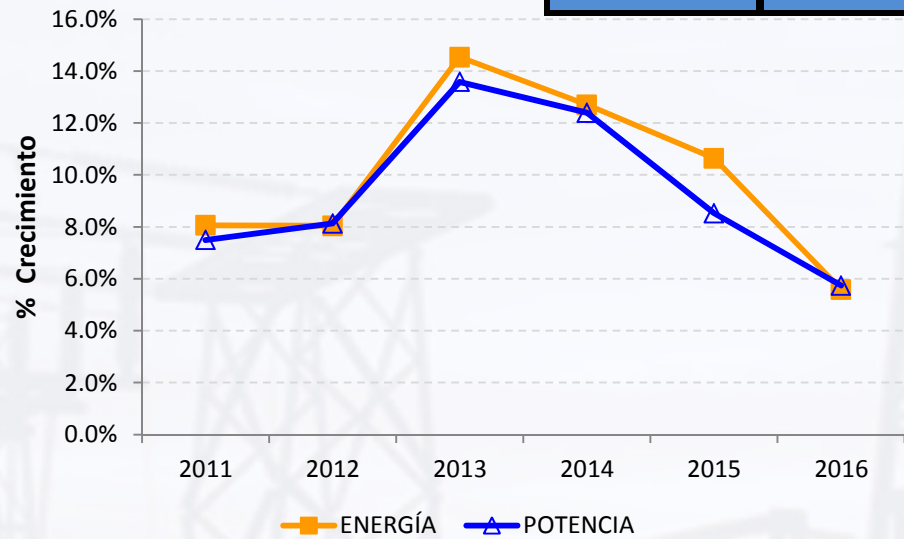
**DEMANDA  
2011 - 2016**



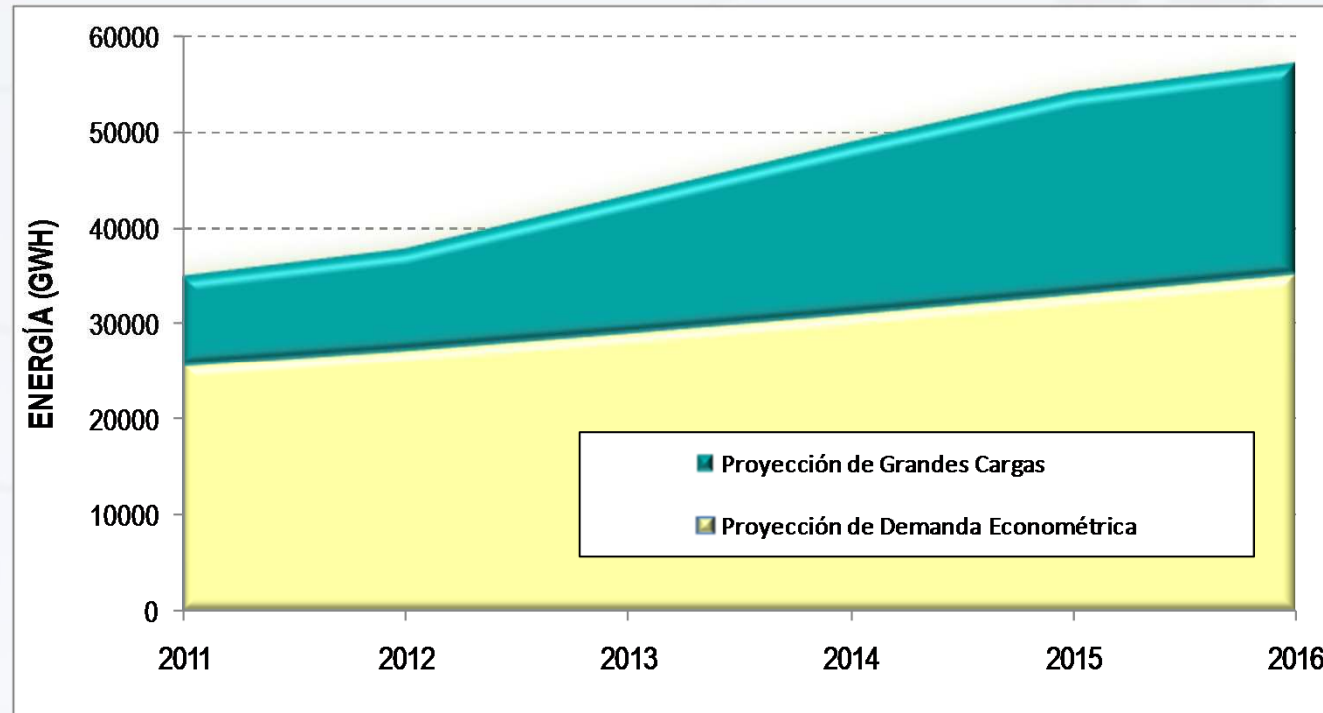
# PROYECCIÓN DE LA DEMANDA 2011 - 2016

**Demanda del SEIN y Crecimiento promedio:**

AÑO	ENERGÍA		POTENCIA	
	GWH	%	MW	%
2011	35052	8.1%	4967	7.5%
2012	37869	8.0%	5370	8.1%
2013	43374	14.5%	6100	13.6%
2014	48883	12.7%	6856	12.4%
2015	54085	10.6%	7440	8.5%
2016	57106	5.6%	7867	5.7%
<b>PROMEDIO 2011 - 2016</b>	<b>10.3%</b>		<b>9.6%</b>	



## PROYECCIÓN DE LA DEMANDA 2011 - 2016



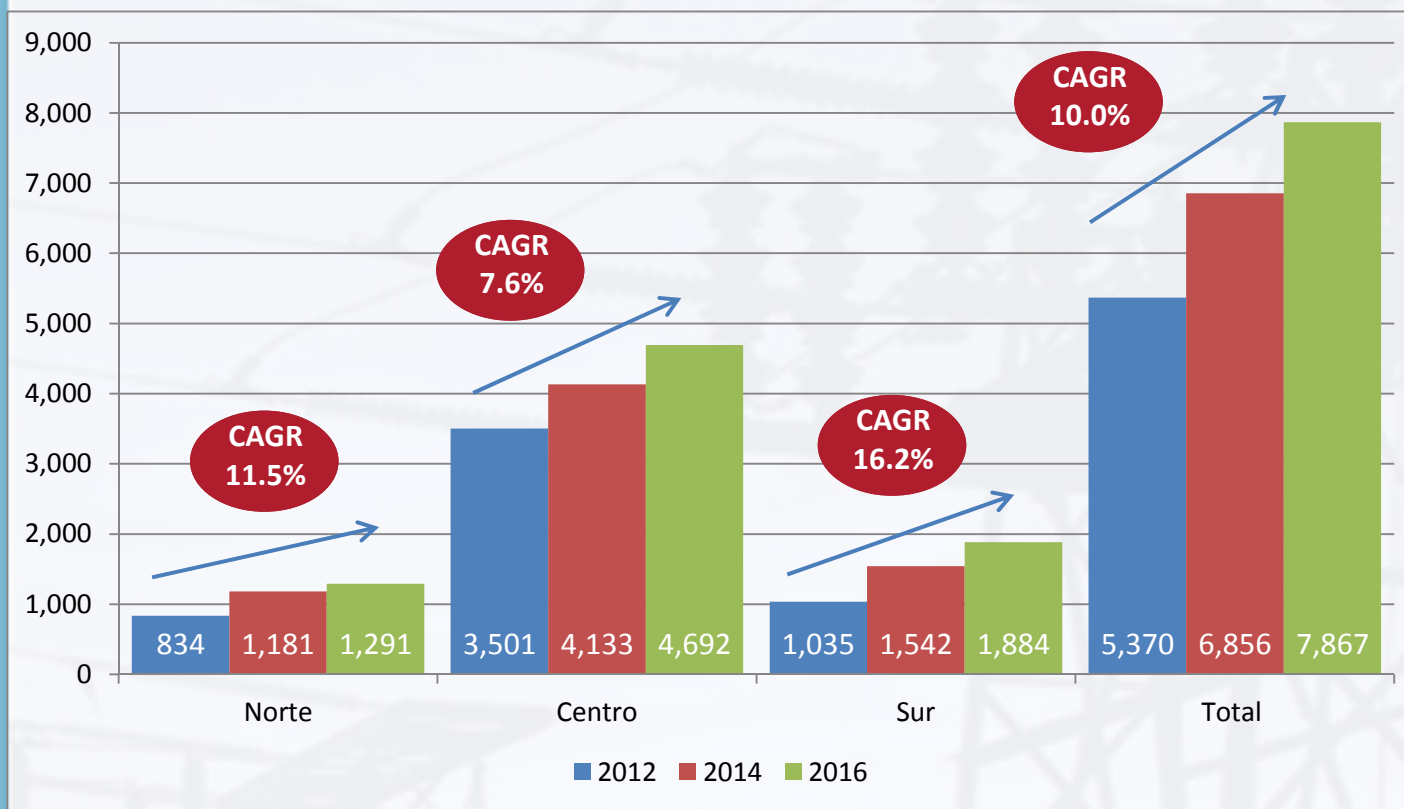
## PROYECCIÓN ECONOMÉTRICA VEGETATIVA 2011 - 2016

Año	Energía (GWH)	Crecimiento (%)
2011	25648	5.7%
2012	27256	6.3%
2013	29092	6.7%
2014	31050	6.7%
2015	33096	6.6%
2016	35208	6.4%
<b>Crecimiento Promedio 2011 - 2016</b>		<b>6.5%</b>

# DEMANDA PROYECTADA POR ZONAS



MW





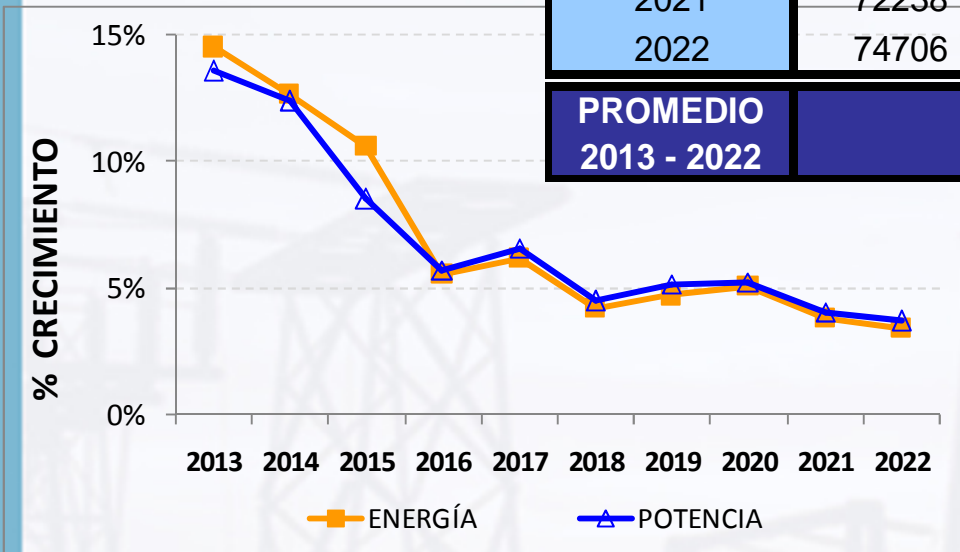


# PROYECCIÓN DE LA DEMANDA 2013 - 2022



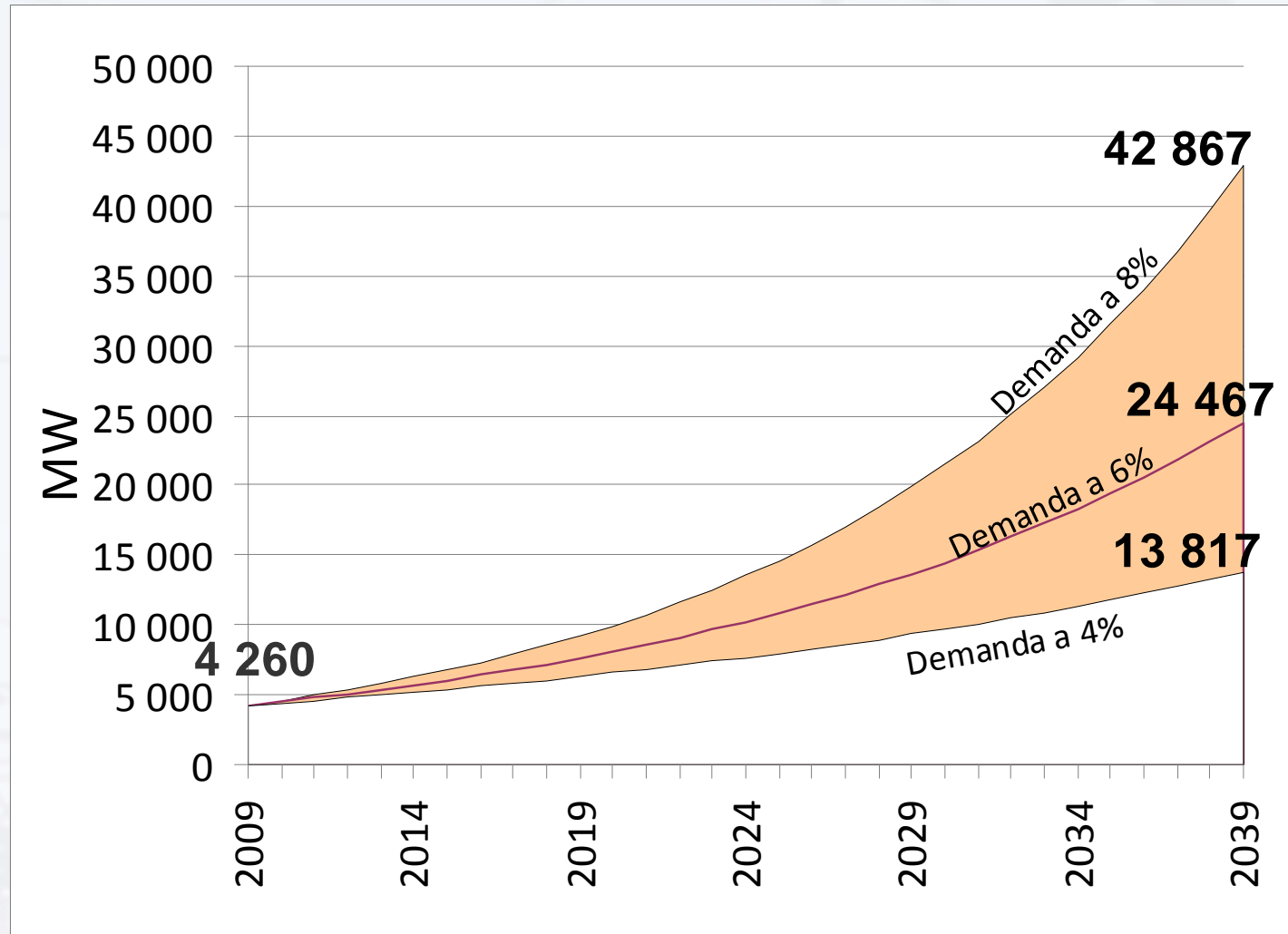
**DEMANDA DEL SEIN Y CRECIMIENTO  
PROMEDIO AL AÑO 2022:**

AÑO	ENERGÍA		POTENCIA	
	GWH	%	MW	%
2013	43374	14.5%	6100	13.6%
2014	48883	12.7%	6856	12.4%
2015	54085	10.6%	7440	8.5%
2016	57106	5.6%	7867	5.7%
2017	60648	6.2%	8385	6.6%
2018	63204	4.2%	8763	4.5%
2019	66201	4.7%	9216	5.2%
2020	69575	5.1%	9702	5.3%
2021	72238	3.8%	10098	4.1%
2022	74706	3.4%	10471	3.7%
<b>PROMEDIO 2013 - 2022</b>	<b>6.2%</b>		<b>6.2%</b>	





# El Crecimiento en el Largo Plazo



**GENERACIÓN  
2011 - 2016**

# PLAN DE OBRAS DE GENERACIÓN 2011 – 2016



1 de 2

FECHA	PROYECTO	MW
Ene-2011	Embalse Corani (14.0 MMC) - SAN GABÁN. (1ª parte)	-
Feb-2011	Ampliación Presa Huangsh Bajo ( 4.5 MMC ) - SN-POWER PERÚ	-
Jul-2011	C.H. Purmacana - ELÉCTRICA SANTA ROSA.	1.8
Jul-2011	Central Biomasa Huaycoloro - PETRAMAS.	4.4
Ago-2011	C.T. de Generación de Emergencia en Mollendo.	60.0
Ago-2011	C.T. de Generación de Emergencia en Trujillo.	60.0
Set-2011	C.H. Nueva Imperial - HIDROCAÑETE.	4.0
Dic-2011	Embalse Corani (10.5 MMC) - SAN GABÁN. ( 2ª parte)	-
Dic-2011	Embalse Pumamayo (25 MMC) - SAN GABÁN.	-
Feb-2012	C.H. Pías I - AGUAS Y ENERGIA PERÚ	12.6
Abr-2012	C.H. Huasahuasi II - HIDROELÉCTRICA SANTA CRUZ.	8.0
Jul-2012	Central Eólica Talara - ENERGÍA EÓLICA.	30.0
Jul-2012	Central Eólica Cupisnique - ENERGÍA EÓLICA.	80.0
Set-2012	C.T. Kallpa - TV - Ciclo Combinado - KALLPA.	292.8
Oct-2012	C.H. Huasahuasi I - HIDROELÉCTRICA SANTA CRUZ.	7.8
Oct-2012	C.H. Shima - Consorcio "Energoret Ingenieros Consultores / Manufacturas Industriales Mendoza".	5.0
Dic-2012	Central Eólica Marcona - CONSORCIO COBRA PERÚ/PERÚ ENERGÍA RENOVABLE.	32.0
Dic-2012	C. H. Yanapampa - ELÉCTRICA YANAPAMPA.	4.1
Ene-2013	C.H. Machupicchu II-Etapa - EGEMSA	101.8
Ene-2013	Central Solar Panamericana - CONSORCIO PANAMERICANA SOLAR 20TS	20.0
Ene-2013	Central Solar Majes - GRUPO T SOLAR GLOBAL	20.0
Ene-2013	Central Solar Repartición - GRUPO T SOLAR GLOBAL	20.0
Ene-2013	Central Solar Tacna - CONSORCIO TACNA SOLAR 20TS	20.0



# PLAN DE OBRAS DE GENERACIÓN 2010 – 2016

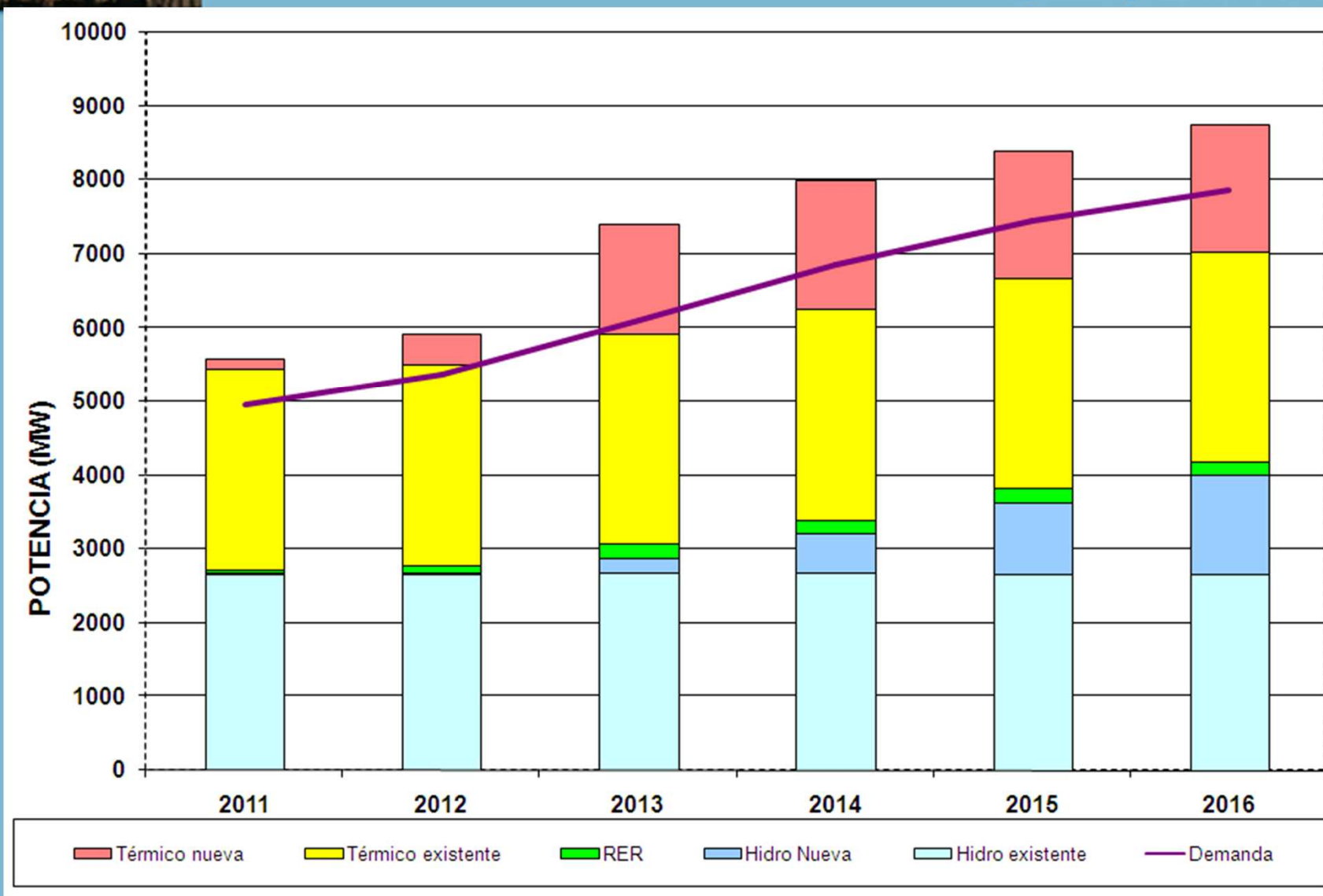


2 de 2

FECHA	PROYECTO	MW
Ene-2013	C. H. Chancay - SINERSA	19.2
Ene-2013	C. H. Angel I - GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20.0
Ene-2013	C. H. Angel II - GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20.0
Ene-2013	C. H. Angel III - GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20.0
Ene-2013	C. H. Las Pizarras - EMPRESA ELÉCTRICA RIO DOBLE	18.0
Feb-2013	C.T. Quillabamba - (4 TGs - 50 MW) - Gas Natural	200.0
Feb-2013	C.H. Huanza - EMPRESA DE GENERACION HUANZA	90.6
Abr-2013	C.T. Santo Domingo de los Olleros - TG1- TERMOCHILCA.	197.6
Abr-2013	C.T. Fenix - TG1+ TG2 + TV (Ciclo combinado) - FENIX	534.3
Ago-2013	C.T. Chilca 1 - TV - Ciclo Combinado - ENERSUR	262.0
Oct-2013	TURBO GAS DUAL D2/GasNatural - NORTE (Talara) - EEP SA	200.0
Oct-2013	TURBO GAS DUAL D2/GasNatural - NORTE (Chiclayo)	200.0
Oct-2013	TURBO GAS DUAL D2/GasNatural - SUR (Ilo) - ENERSUR	400.0
Abr-2014	C.T. Santo Domingo de los Olleros - TV - Ciclo Combinado - TERMOCHILCA	99.3
Jul-2014	C.H. Santa Teresa - LUZ DEL SUR	90.7
Oct-2014	C.H. Quitaracsá - ENERSUR	112.0
Dic-2014	C.H. Cheves - SN POWER.	168.0
Ene-2015	C.H. La Virgen	64.0
Dic-2015	C.H. Chaglla - EMPRESA DE GENERACION DE HUALLAGA.	400.0
Ene-2016	C.H. Cerro del Águila - KALLPA	402.0



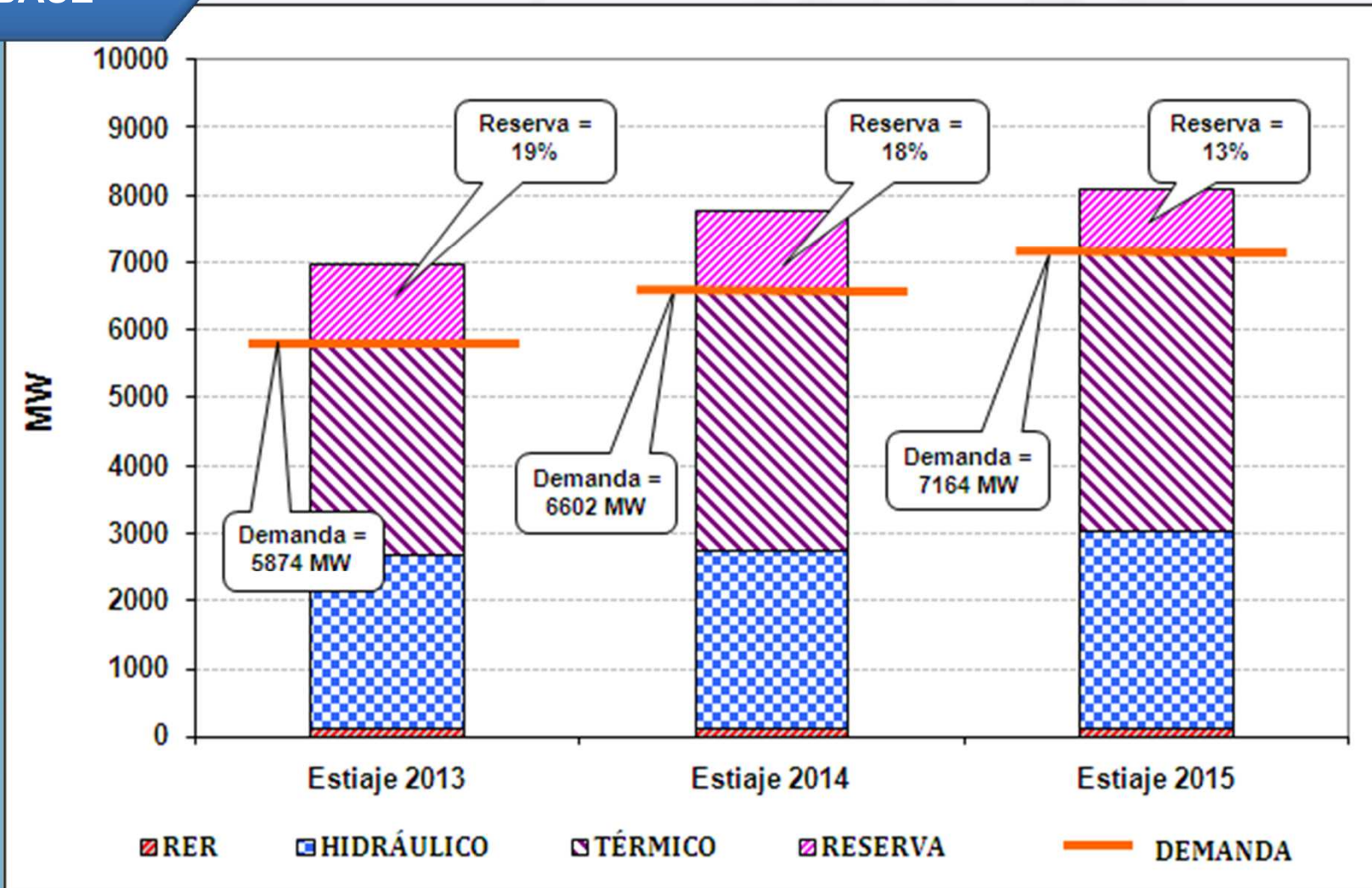
# Proyección Oferta – Demanda 2011 - 2016



# BALANCE OFERTA – DEMANDA 2013 – 2015 SEIN EN ESTIAJE



## CASO BASE





# CENTRALES DE GENERACIÓN ADICIONALES EN EL LARGO PLAZO



## CENTRALES HIDROELÉCTRICAS CON CONCESIÓN DEFINITIVA

NOMBRE	TIPO	P (MW)
C.H. CERRO DEL AGUILA	Hidro	402
C.H. SAN GABÁN I	Hidro	150
C.H. SANTA RITA	Hidro	255
C.H. PUCARÁ	Hidro	130
C.H. TARUCANI	Hidro	50

## CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DEL AMAZONAS

NOMBRE	TIPO	P (MW)
C.H. INAMBARI (*)	Hidro	2200
C.H. TAMBO 40 (*)	Hidro	1286
C.H. MAINIQUE 1 (*)	Hidro	607
C.H. PAQUITZAPANGO	Hidro	2000
C.H. TAMBO 60	Hidro	580

## CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DEL NORTE

NOMBRE	TIPO	P (MW)
C.H. VERACRUZ (CUMBA 4) (*)	Hidro	825
C.H. CHADIN (CH DEL NORTE) (*)	Hidro	600

## CENTRALES HIDROELÉCTRICAS CON CONCESIÓN TEMPORAL

NOMBRE	TIPO	P (MW)
C.H. SAN GABÁN IV	Hidro	82
C.H. BELO HORIZONTE	Hidro	180
C.H. SANTA MARÍA (OREJA DE PERRO)	Hidro	750
C.H. SAN GABÁN III	Hidro	188
C.H. CURIBAMBA	Hidro	195
C.H. CHURO	Hidro	36
C.H. PELAGATOS - PLATA	Hidro	25
C.H. TAMBO 1	Hidro	54
C.H. CARHUAC	Hidro	20

(\*): Cuentan con concesión temporal.

## CENTRALES SIN CONCESIÓN O AUTORIZACIÓN

NOMBRE	TIPO	P (MW)
C.H. OLMOS 1	Hidro	50
C.H. CAÑO	Hidro	103
C.H. MARAÑÓN	Hidro	88
C.H. LLUTA	Hidro	270
C.H. LLUCLLA	Hidro	240
C.H. CHEVES III	Hidro	121
C.H. RETAMAL	Hidro	189
C.H. ARICOTA III	Hidro	19
C.T. CC TRUJILLO A GAS (2 TG + 1 TV)	Térmica	520
C.T. CC ILO A GAS (2 TG + 1 TV)	Térmica	520
C.T. CC TRUJILLO A GAS (2 TG + 1 TV)	Térmica	520
C.T. CC TRUJILLO A GAS (2 TG + 1 TV)	Térmica	520
C.T. CC ILO A GAS (2 TG + 1 TV)	Térmica	520
C.T. CC ILO A GAS (2 TG + 1 TV)	Térmica	520
C.T. CC CHILCA (2 TG + 1 TV)	Térmica	520

**RER**  
**5% en Energía**





**¡MUCHAS  
GRACIAS!**

[www.coes.org.pe](http://www.coes.org.pe)