



Situación Actual y Perspectivas del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

Ing. Jaime Guerra

Febrero de 2016



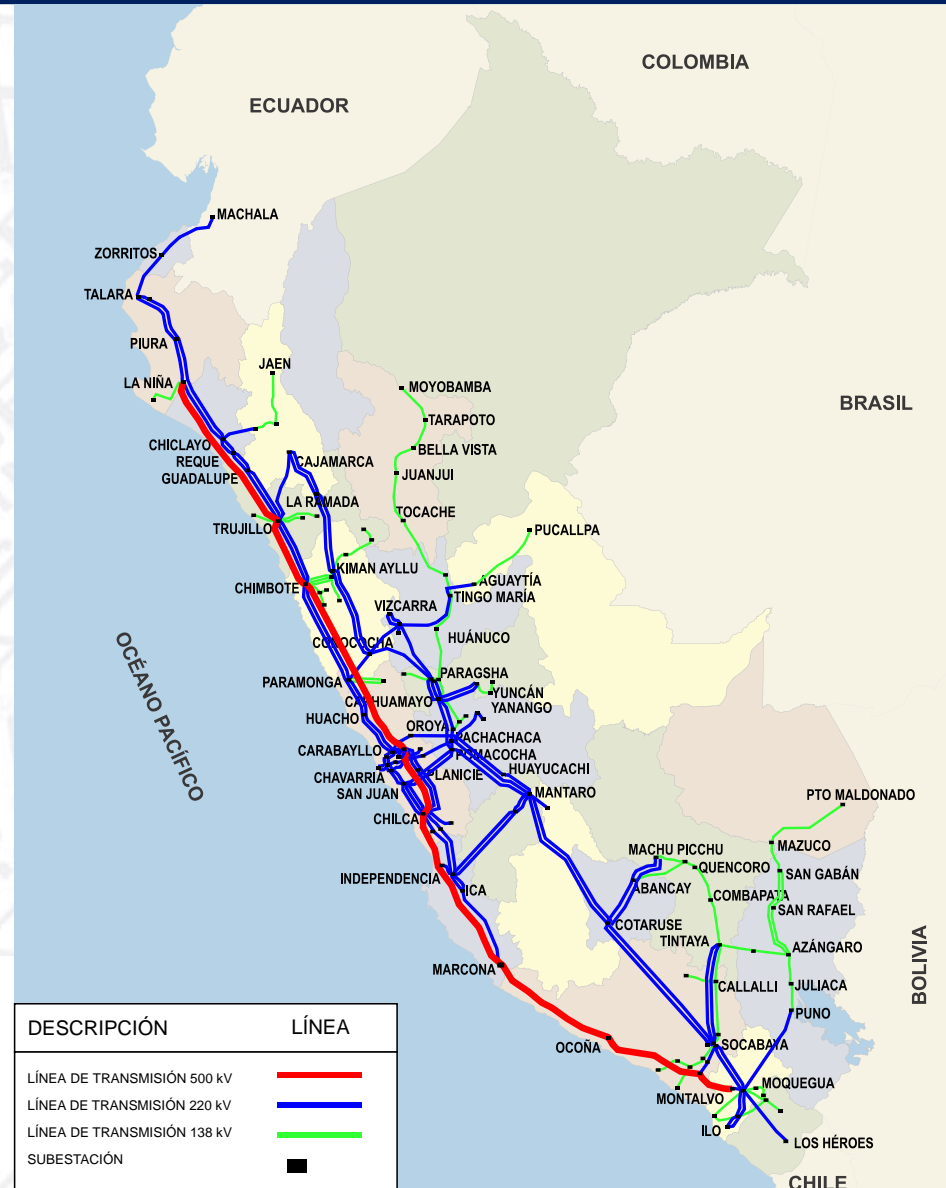


SITUACIÓN ACTUAL

RESUMEN AL 2015

- Potencia Efectiva – Año 2015 ⁽¹⁾**
 Total : **9 582 MW**
 CC.HH: 49,1%⁽²⁾
 CC.TT: 48,4%⁽³⁾
 C. Eólicas: 1,5% y C.Solares: 1,0%
- Producción – Energía ^{(1),(4)}**
 Año 2015: **44 486 GWh (Δ : 6,47 %)**
 Año 2014: **41 783 GWh**
 % Producción 2015:
 CC.HH. **48,4%**, CC.TT. **47,5%**, RER⁽⁵⁾. **4,1%**
- Máxima Demanda ⁽¹⁾**
 Año 2015: **6 275 MW (Δ : 9,36 %)**
 Año 2014: **5 737 MW**
- Longitud de líneas de transmisión del COES al año 2015 ⁽⁶⁾ :**
220 kV: 11 802 km
500 kV: 2 092 km

- (1): Generadores COES (Aprox. Incluye Solares, Eólicas, R Fría).
 (2): Incluye centrales hidroeléctricas RER.
 (3): Incluye centrales de biomasa RER.
 (4): No Incluye la exportación al Ecuador.
 (5): Considera la producción de centrales hidroeléctricas RER, solares, eólicas y de biomasa.
 (6): Valor preliminar.





PERSPECTIVAS: MEDIANO PLAZO



DEMANDA 2016 – 2019

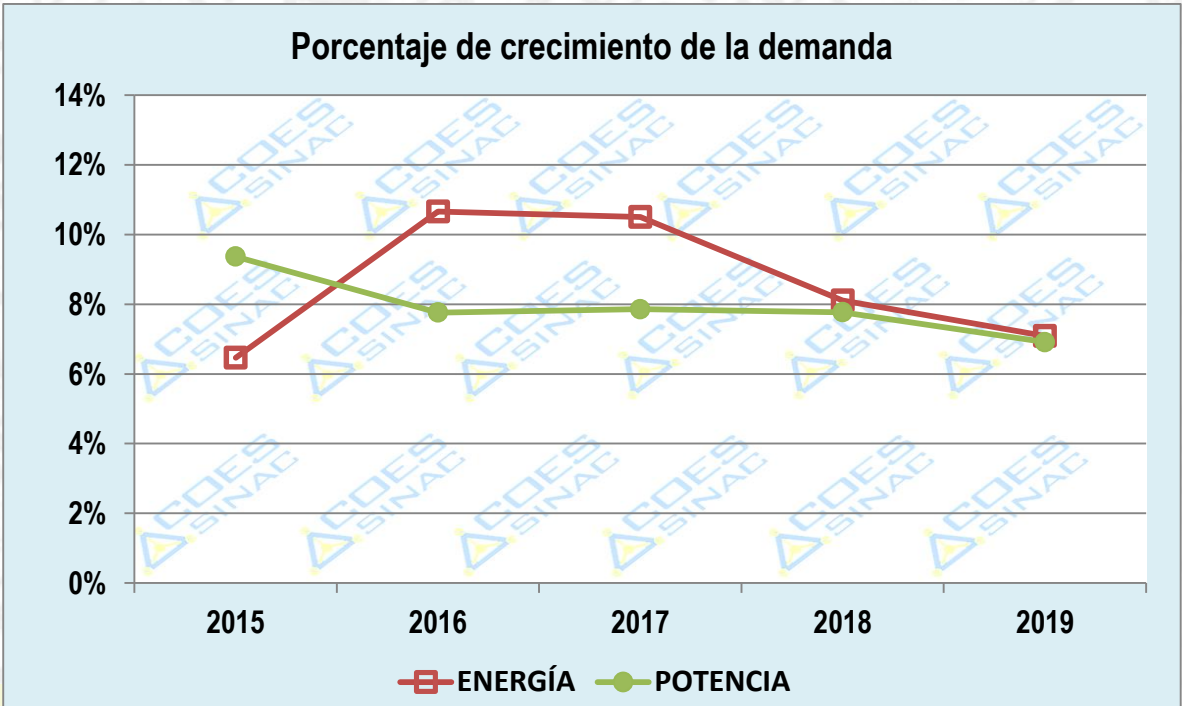
DEMANDA DEL SEIN

AÑO	ENERGÍA		POTENCIA	
	GWH	%	MW	%
2015	44 486	6,47%	6 275	9,4%
2016	49 229	10,7%	6 762	7,8%
2017	54 401	10,5%	7 293	7,9%
2018	58 812	8,1%	7 860	7,8%
2019	62 983	7,1%	8 403	6,9%

PROMEDIO 2016 - 2019 (*)	9,1%	7,6%
-------------------------------------	-------------	-------------

* Demanda a nivel de generadores COES (Año base 2015 histórico)

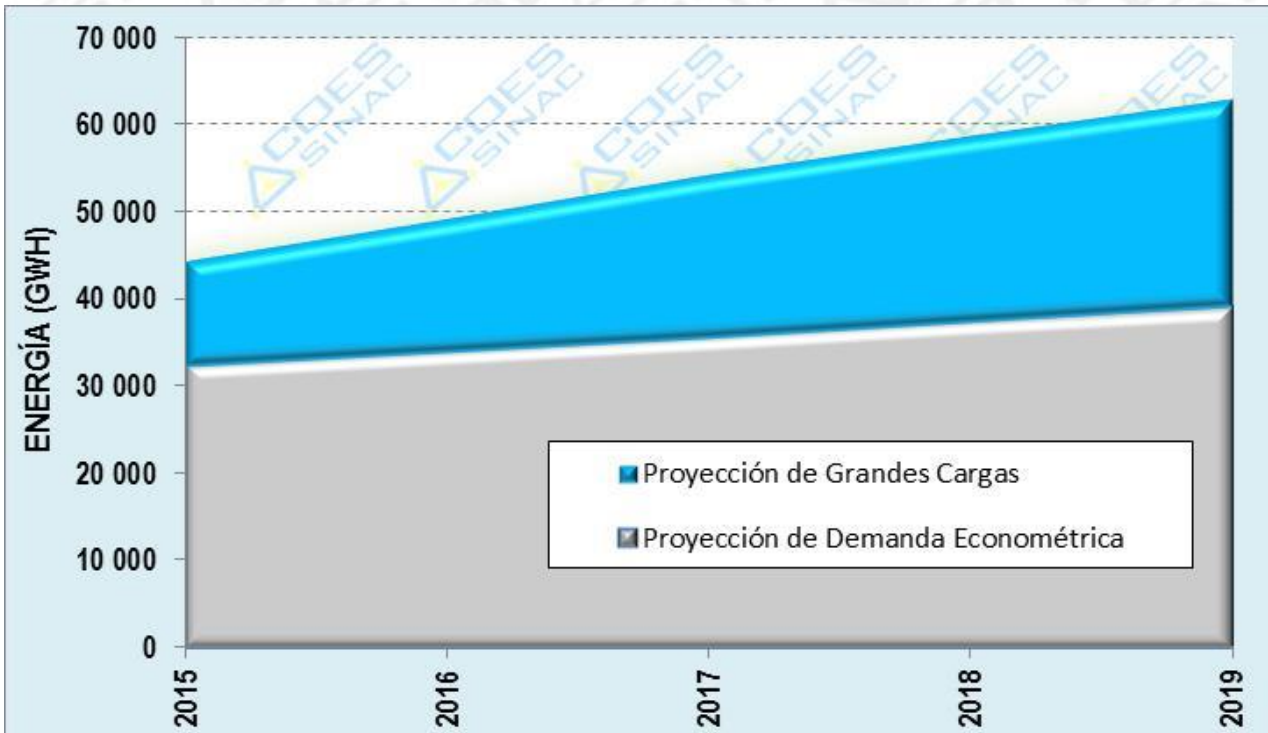
CRECIMIENTO



Nota: Proyección para el PT actualizada a julio de 2015.

COMPONENTES DE LA DEMANDA

DEMANDA VEGETATIVA



AÑO	ENERGÍA (GWh)	Crecimiento (%)
2015	32 401	3,3%
2016	33 936	4,7%
2017	35 609	4,9%
2018	37 381	5,0%
2019	39 176	4,8%
Crecimiento promedio 2016 - 2019		4,9%





PRINCIPALES PROYECTOS DE DEMANDA	2015		2016		2017		2018		2019	
	MW	GWH	MW	GWH	MW	GWH	MW	GWH	MW	GWH
Ampliación Concentradora Cuajone	6	9	27	131	28	192	67	382	73	572
Ampliación Concentradora Toquepala	8	50	12	100	104	675	104	865	104	865
Ampliación Cerro Verde	111	330	350	1 608	370	2 877	370	2 877	370	2 877
Ampliación Shougang Hierro Perú	10	18	10	73	41	300	70	514	70	514
Ampliación Antamina	15	92	30	199	30	281	75	616	75	616
Ampliación de Aceros Arequipa							6	201	6	201
Ampliación Toromocho	9	268	46	510	59	627	88	724	88	904
Ampliación Bayovar			10	75	19	150	21	162	22	175
Cemento Pacasmayo - Fosfatos Bayovar									60	218
Cemento Pacasmayo - Cementos Piura	14	44	14	114	14	105	14	105	14	105
Ampliación UNACEM - Condorcocha	11	61	11	124	11	125	11	125	12	126
Las Bambas	48	188	86	677	120	985	150	1 231	150	1 192
Galeno	3	24	10	79	20	157	48	377	84	660
Bongará - Cajamarquilla									2	5
Quellaveco - Angloamerican							2	22	8	35
Pukaqaqa							18	128	18	128
Pampa de Pongo					16	140	16	140	48	420
Haquira									54	373
Mina Justa									10	79
Ampliación Refinería Talara	3	13	3	26	28	90	94	548	107	788
Corani					20	133	41	266	41	266
Inmaculada- Suyamarca	14	70	14	142	14	142	14	142	14	139
La Arena					16	125	17	134	18	143
El Porvenir	3	9	6	31	6	31	10	60	18	117
Ollachea (Kuri Kullu)			4	16	7	58	10	80	11	95
Salmueras Sudamericanas							2	17	2	18
Total de Proyectos - Zona Norte	20	81	37	293	97	627	195	1 343	309	2 112
Total de Proyectos - Zona Centro	48	448	103	938	163	1 504	295	2 508	345	3 105
Total de Proyectos - Zona Sur	187	648	493	2 675	663	5 062	757	5 865	825	6 415
TOTAL PROYECTOS	255	1 177	633	3 906	924	7 193	1 248	9 716	1 479	11 632

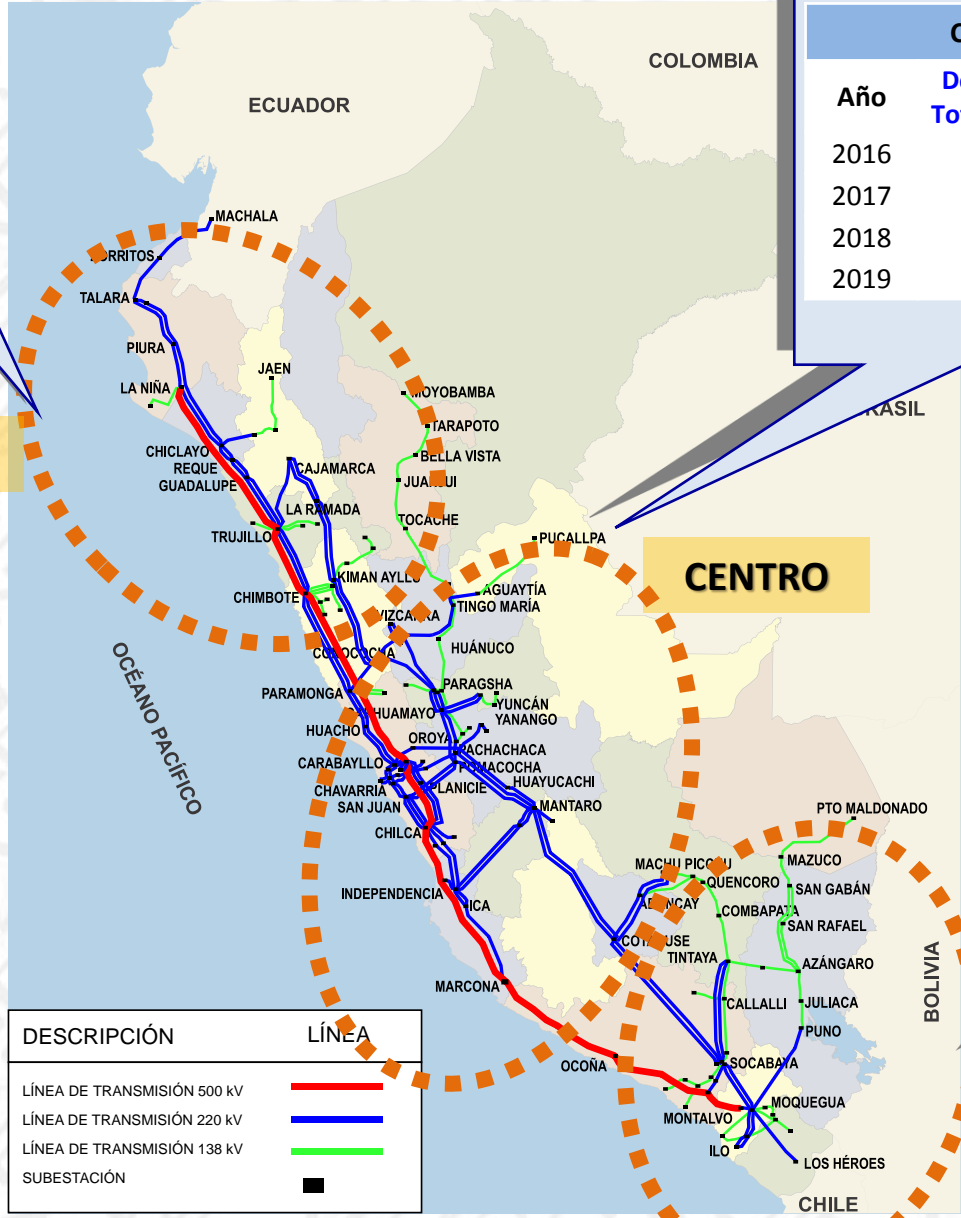
ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA POR ZONAS 2016 – 2019

NORTE		
Año	Demanda Total (MW)	Proyectos (MW)
2016	1 029	17
2017	1 138	60
2018	1 275	98
2019	1 497	114

CENTRO		
Año	Demanda Total (MW)	Proyectos (MW)
2016	4 117	55
2017	4 352	60
2018	4 662	132
2019	4 902	50

SUR		
Año	Demanda Total (MW)	Proyectos (MW)
2016	1 616	306
2017	1 803	170
2018	1 922	94
2019	2 003	67

DESCRIPCIÓN	LÍNEA
LÍNEA DE TRANSMISIÓN 500 KV	
LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 KV	
LÍNEA DE TRANSMISIÓN 138 KV	
SUBESTACIÓN	



NORTE

CENTRO

SUR

Nota: En los proyectos se muestran los incrementos por año (Proyectados en el año 2015).



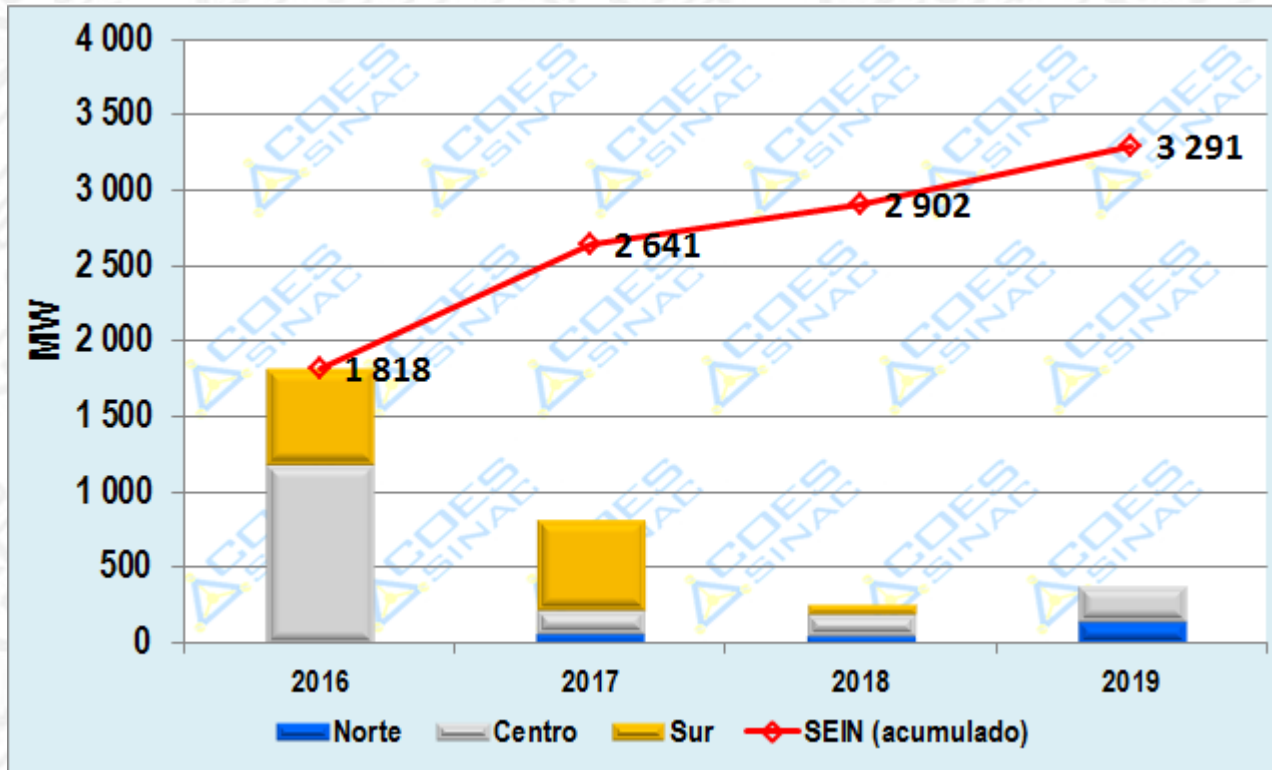
PLAN DE OBRAS DE GENERACIÓN 2016 – 2019

Proyectos comprometidos y con mayor probabilidad de puesta en operación hasta el año 2019

FECHA	PROYECTO	TECNOLOGÍA	EMPRESA	MW
mar-2016	CH Chaglla	Hidroeléctrica	EMPRESA DE GENERACION DE HUALLAGA (ODEBRECHT)	456
mar-2016	CT Puerto Maldonado - Reserva Fría	Dual Diesel B5/Gas Natural	INFRAESTRUCTURAS Y ENERGÍAS DEL PERÚ	18
mar-2016	CT Pucallpa - Reserva Fría	Dual Diesel B5/Gas Natural	INFRAESTRUCTURAS Y ENERGÍAS DEL PERÚ	40
mar-2016	CH 8 de Agosto	Hidroeléctrica-RER	GENERACIÓN ANDINA	20
mar-2016	CH El Carmen	Hidroeléctrica-RER	GENERACIÓN ANDINA	9
mar-2016	CH Rucuy	Hidroeléctrica	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA RIO BAÑOS	20
abr-2016	CE Parque Tres Hermanas	Eólica	PARQUE EÓLICO TRES HERMANAS	90
jun-2016	CT Puerto Bravo - Nodo Energético del Sur	Dual Diesel B5/Gas Natural	SAMAY I	616
jul-2016	CH Cerro del Águila	Hidroeléctrica	CERRO DEL AGUILA	510
jul-2016	CH Chancay	Hidroeléctrica-RER	SINERSA	19
nov-2016	CH RenovAndes H1	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA DE GENERACION SANTA ANA	20
ene-2017	CT Chilca 1 - TG4	Ciclo Combinado	ENERSUR	75
ene-2017	CH Carpapata III	Hidroeléctrica	GENERACIÓN ELÉCTRICA ATOCONGO	13
ene-2017	CH Potero	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA ELÉCTRICA AGUA AZUL	20
mar-2017	CT Ilo - Nodo Energético del Sur	Dual Diesel B5/Gas Natural	ENERSUR	600
abr-2017	CH Karpa	Hidroeléctrica-RER	HIDROELÉCTRICA KARPA	20
jul-2017	CT Chilca 1 - TV2	Ciclo Combinado	ENERSUR	37
jul-2017	CT Malacas - TG6	Turbo Gas	EEPSA	43
dic-2017	CH Yarucaya	Hidroeléctrica-RER	HUAURA POWER GROUP	15
ene-2018	CH La Virgen	Hidroeléctrica	LA VIRGEN	84

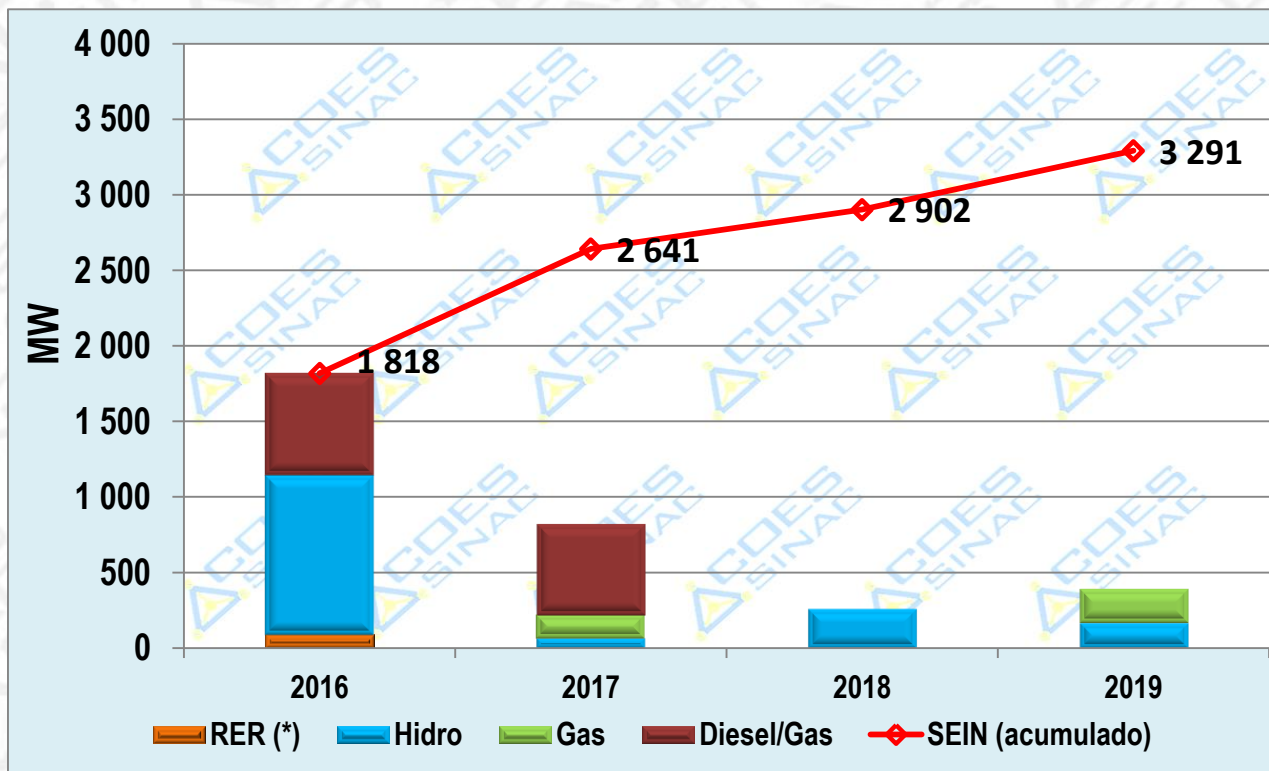
FECHA	PROYECTO	TECNOLOGÍA	EMPRESA	MW
ene-2018	CH Angel III	Hidroeléctrica-RER	GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20
ene-2018	CH Angel I	Hidroeléctrica-RER	GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20
ene-2018	CH Angel II	Hidroeléctrica-RER	GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ	20
ene-2018	CH Santa Lorenza I	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SANTA LORENZA	19
abr-2018	CH Manta	Hidroeléctrica-RER	PERUANA DE INVERSIONES EN ENERGÍAS RENOVABLES	20
jul-2018	CH Hydrika 5	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	10
jul-2018	CH Hydrika 2	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	4
oct-2018	CH Hydrika 4	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	8
nov-2018	CH Hydrika 1	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	7
nov-2018	CH Hydrika 3	Hidroeléctrica-RER	HYDRIKA GENERACION	10
nov-2018	CH Carhuac	Hidroeléctrica-RER	ANDEAN POWER	20
dic-2018	CH Laguna Azul	Hidroeléctrica-RER	HIDROELÉCTRICA LAGUNA AZUL	20
ene-2019	CT Santo Domingo de los Olleros - TV	Ciclo Combinado	TERMOCHILCA	91
ene-2019	CT Santa Rosa - TV	Ciclo Combinado	EDEGEL	131
ene-2019	CH Colca	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA COLCA	12
ene-2019	CH Zaña 1	Hidroeléctrica-RER	ELECTRO ZAÑA	13
ene-2019	CH Olmos 1	Hidroeléctrica	SINDICATO ENERGÉTICO S.A. - SINERSA	50
feb-2019	CT Iquitos Nueva - Reserva Fría	Dual Diesel B5/Gas Natural	GENRENT DEL PERÚ S.A.C.	81
ago-2019	CH Huatziroki I	Hidroeléctrica-RER	EMPRESA DE GENERACIÓN HIDRAÚLICA SELVA	11

POTENCIA INSTALADA DE PROYECTOS DE GENERACIÓN 2016 – 2019 POR ZONAS



TIPO	2016 MW	2017 MW	2018 MW	2019 MW	TOTAL MW	TOTAL %
Norte	0	63	58	144	265	8%
Centro	1 184	161	143	245	1 732	53%
Sur	634	600	60	0	1 294	39%
SEIN	1 818	824	261	389	3 291	100%

POTENCIA INSTALADA DE PROYECTOS DE GENERACIÓN 2016 – 2019 POR TIPO DE TECNOLOGÍA

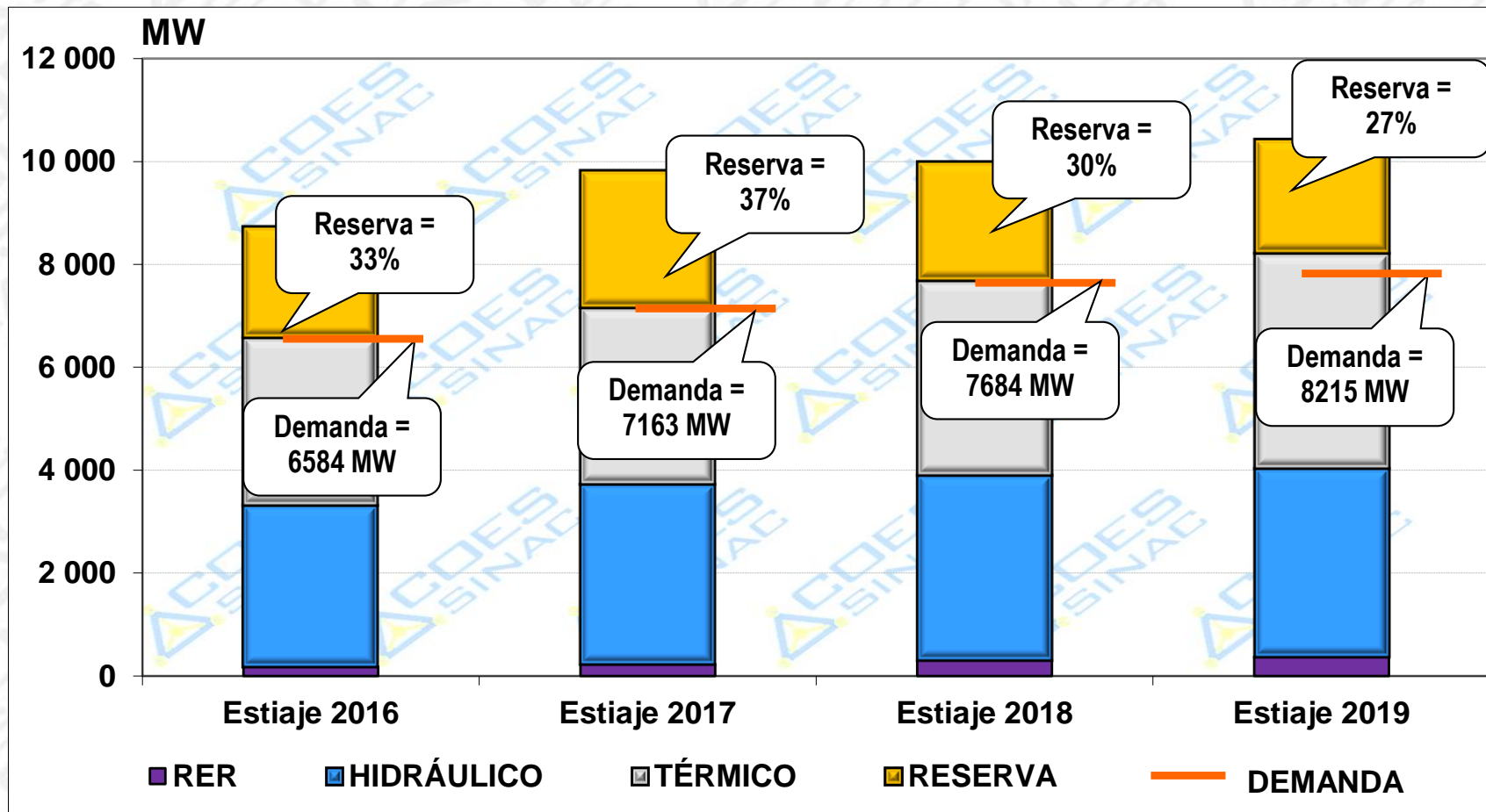


TIPO	2016 MW	2017 MW	2018 MW	2019 MW	TOTAL MW	TOTAL %
Hidro	1 054	68	261	167	1 549	47%
Gas	0	156	0	222	378	11%
Diesel/Gas	674	600	0	0	1 274	39%
RER (*)	90	0	0	0	90	3%
TOTAL	1 818	824	261	389	3 291	100%

La generación RER de tipo hidroeléctrica se ha incluido en el tipo "Hidro"



RESERVA DEL SEIN 2016 – 2019





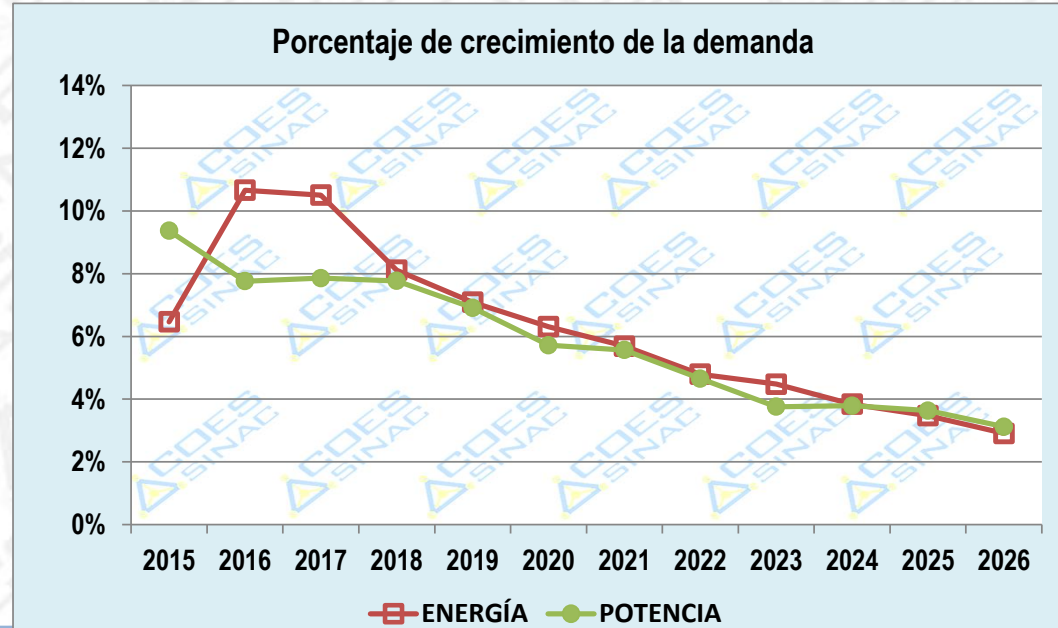
EL LARGO PLAZO

DEMANDA DEL SEIN

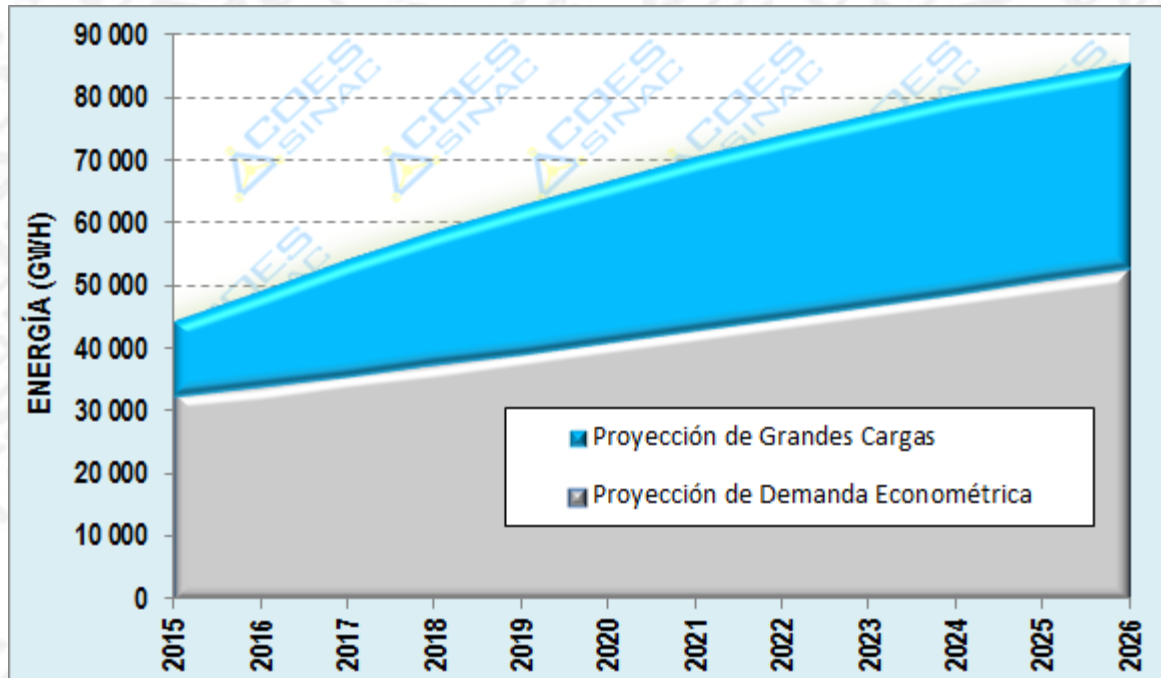
AÑO	ENERGÍA		POTENCIA	
	GWH	%	MW	%
2015	44 486	6,47%	6 275	9,4%
2016	49 229	10,7%	6 762	7,8%
2017	54 401	10,5%	7 293	7,9%
2018	58 812	8,1%	7 860	7,8%
2019	62 983	7,1%	8 403	6,9%
2020	66 957	6,3%	8 883	5,7%
2021	70 767	5,7%	9 378	5,6%
2022	74 160	4,8%	9 814	4,7%
2023	77 482	4,5%	10 183	3,8%
2024	80 460	3,8%	10 569	3,8%
2025	83 255	3,5%	10 954	3,6%
2026	85 678	2,9%	11 295	3,1%
PROMEDIO 2016 - 2026 (*)	6,1%		5,5%	

* Demanda a nivel de generadores COES (Año base 2015 histórico)

CRECIMIENTO



COMPONENTES DE LA DEMANDA

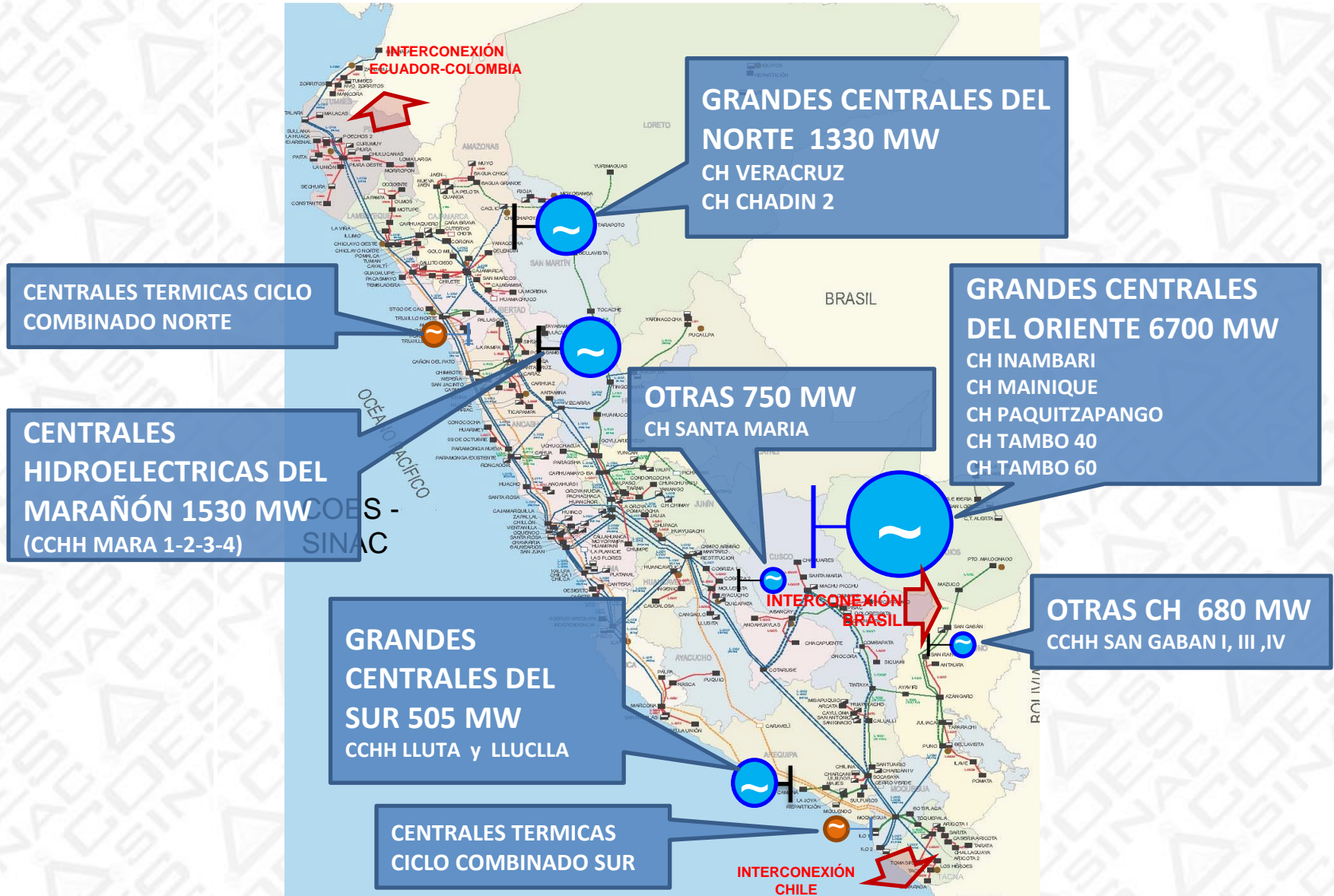


DEMANDA VEGETATIVA

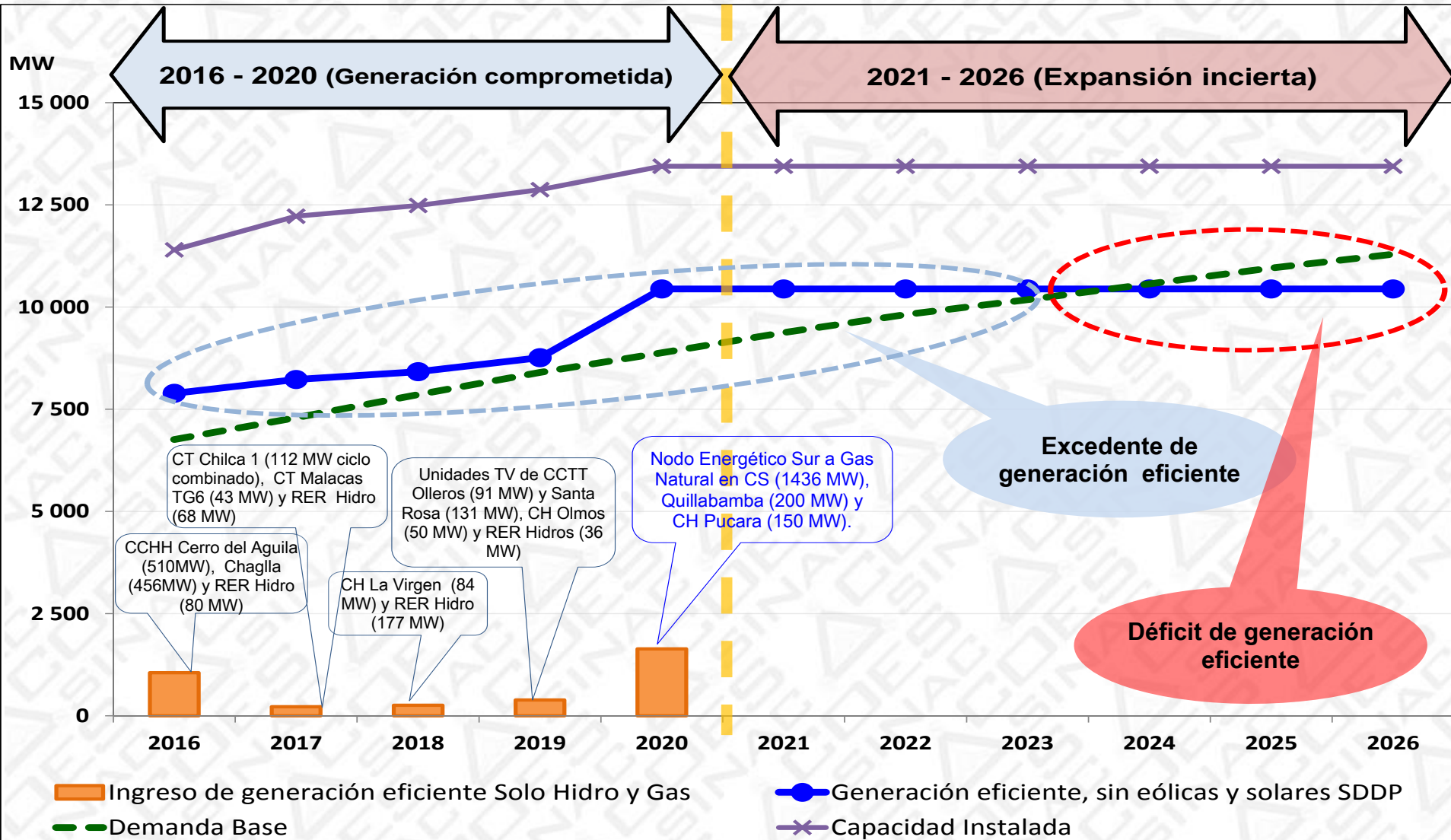
AÑO	ENERGÍA (GWh)	Crecimiento (%)
2015	32 401	3,3%
2016	33 936	4,7%
2017	35 609	4,9%
2018	37 381	5,0%
2019	39 176	4,8%
2020	41 039	4,8%
2021	42 928	4,6%
2022	44 846	4,5%
2023	46 783	4,3%
2024	48 743	4,2%
2025	50 744	4,1%
2026	52 812	4,1%
Crecimiento promedio 2016 - 2026		4,5%

Año base 2015 histórico

OPCIONES DE GRANDES PROYECTOS DE GENERACIÓN PARA EL LARGO PLAZO



EXPANSIÓN DE GENERACIÓN EFICIENTE (*) CON PROYECTOS POSIBLES HASTA EL 2020 (MAXIMA ANUAL)



(*): La expansión de generación eficiente hasta el año 2020 solo contempla proyectos comprometidos.

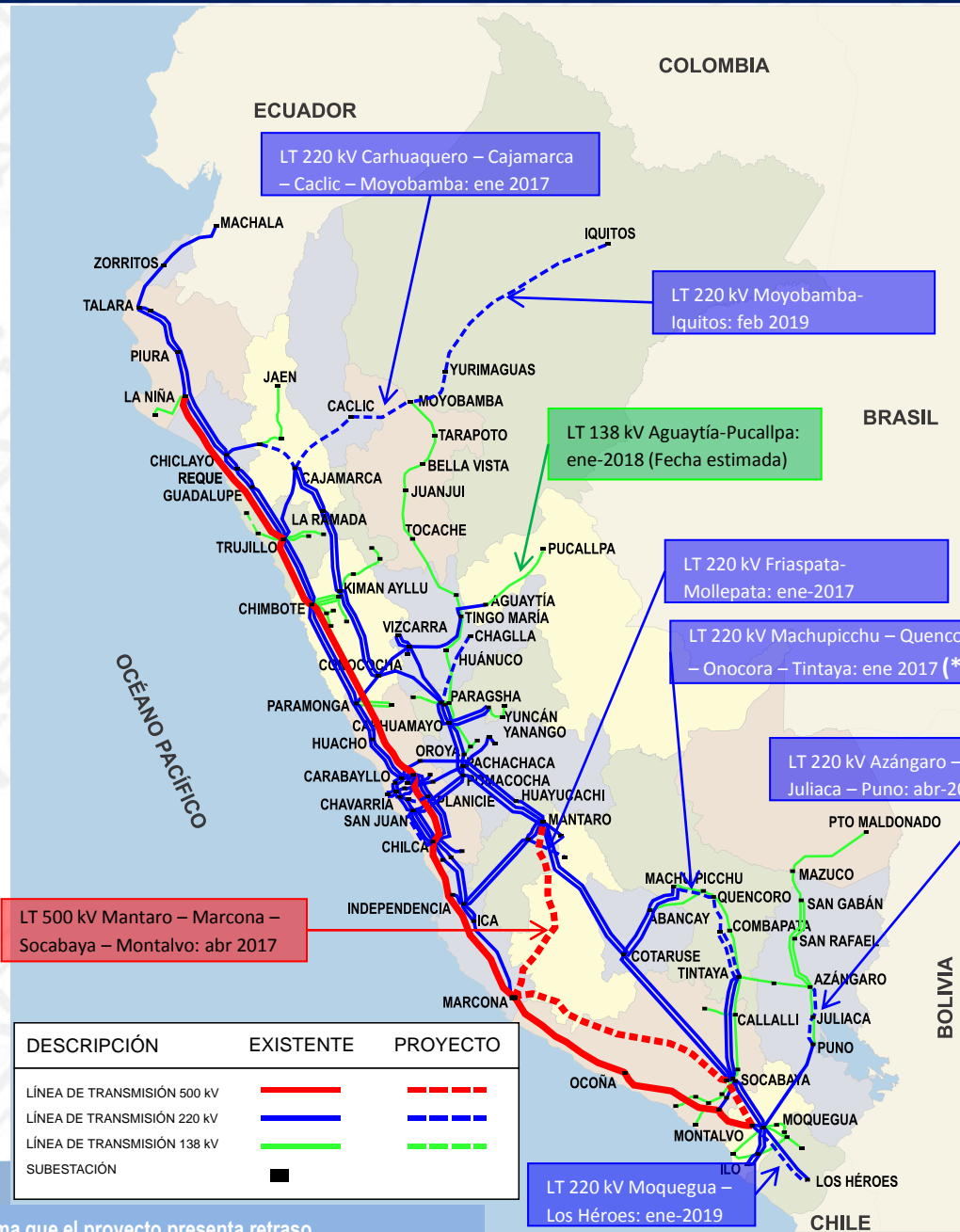
Generación Eficiente = Gen. Hidro + Gen. Gas Natural + Gen. Carbón

No se considera los proyectos que saldrán de la cuarta subasta con Recursos Energéticos Renovables.



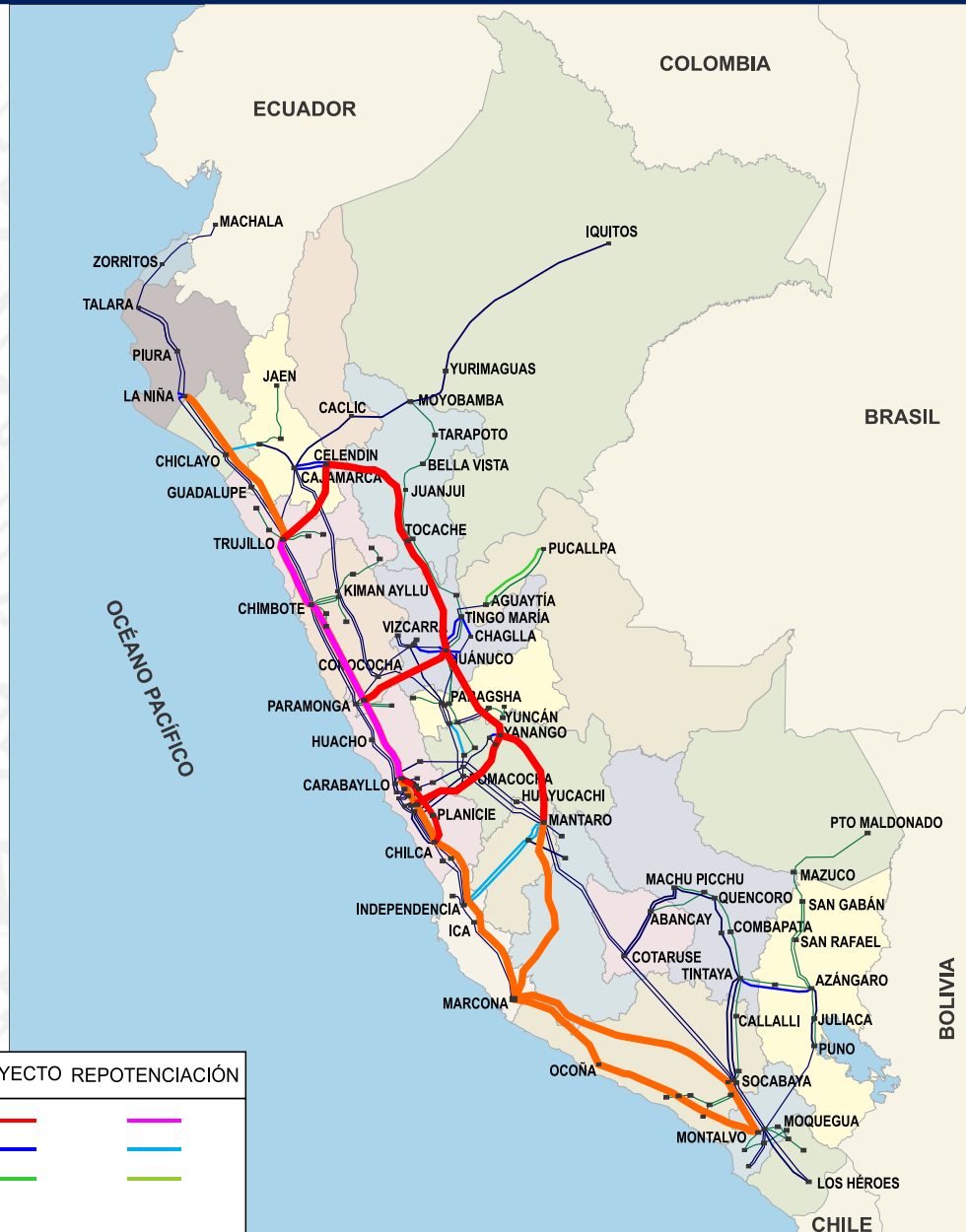
SISTEMA DE TRANSMISIÓN 2016 – 2019

PROYECTOS DE TRANSMISIÓN PARA EL PERIODO 2016 - 2019



Nota: (*) : la USPP de OSINERGMIN informa que el proyecto presenta retraso.

EXPANSION DEL SISTEMA DE TRANSMISION TRONCAL 500 KV (PLAN DE TRANSMISION - 2024)



DESCRIPCIÓN	EXISTENTE COMPROMETIDO	PROYECTO	REPOTENCIACIÓN
LÍNEA DE TRANSMISIÓN 500 KV			
LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 KV			
LÍNEA DE TRANSMISIÓN 138 KV			
SUBESTACIÓN			

(*1) Fuente: Propuesta Definitiva de Actualización del Plan de Transmisión, Periodo 2015-2024

EXPANSION DEL SISTEMA DE TRANSMISION TRONCAL 500 KV (VISION DE LARGO PLAZO)



DESCRIPCIÓN	EXISTENTE COMPROMETIDO	PROYECTO	VISION
LÍNEA DE TRANSMISIÓN 500 kV			
DESCRIPCIÓN	EXISTENTE COMPROMETIDO	PROYECTO	REPOTENCIACIÓN
LÍNEA DE TRANSMISIÓN 220 kV			
LÍNEA DE TRANSMISIÓN 138 kV			
SUBESTACIÓN			

(*1) Fuente: Propuesta Definitiva de Actualización del Plan de Transmisión, Periodo 2015-2024



FIN