

Ministerio de Energía y Minas

PERÚ
SECTOR
ELÉCTRICO
2010
DOCUMENTO PROMOTOR

TABLA DE CONTENIDO

1. MARCO GENERAL
 - a. Situación actual
 - b. Marco normativo
 - c. Organización
2. INFRAESTRUCTURA
 - a. Empresas eléctricas representativas
 - b. Generación
 - c. Transmisión
 - d. Distribución
3. PRINCIPALES INDICADORES
 - a. Indicadores al año 2009
 - b. Fuente energética utilizada para la generación
 - c. Evolución de la producción de electricidad
 - d. Evolución de la potencia en oferta y demanda
 - e. Evolución de la venta de electricidad
 - f. Evolución de las inversiones
4. PERSPECTIVAS
 - a. Proyección de la demanda
 - b. Equipamiento referencial en generación y transmisión
 - c. Interconexión regional
5. ENERGÍAS RENOVABLES
 - a. Normatividad
 - b. Avances
 - c. Perspectivas
6. EFICIENCIA ENERGÉTICA
 - a. Normatividad
 - b. Actividades y Avances
 - c. Perspectivas
7. OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN EN GENERACIÓN
 - a. Normatividad promotora
 - b. Alternativas de inversión
 - c. Desarrollo de la inversión
8. OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN EN TRANSMISIÓN
 - a. Normatividad promotora
 - b. Alternativas de inversión
 - c. Desarrollo de la inversión

ABREVIATURA Y UNIDADES

PE



Sector E

A large, ornate fountain with multiple tiers and a central column topped by a statue. The fountain is illuminated at night, with water spraying from the tiers. The background is dark, and the fountain's structure is detailed with intricate carvings.

RU

En el sector eléctrico se gestiona uno de los servicios básicos y fundamentales para todo desarrollo productivo, económico y social de un país.

Por esta razón, es preponderante la promoción de inversiones que provean un servicio de eléctrico seguro, continuo, de buena calidad y que permita la ampliación de la cobertura eléctrica nacional.

Actualmente, en el Perú, las oportunidades de inversión se pueden encontrar en las tres actividades que conforman la integración vertical del negocio eléctrico; la generación, transmisión y distribución.

En dicho esquema de negocio el sector eléctrico peruano ha desarrollado una organización que promueve la competencia y la inversión y que además es reconocido regionalmente por tener un modelo regulatorio moderno que ha evolucionado oportunamente ante los desafíos de índole económico, social, ambiental y climatológico.

El presente documento fue desarrollado por la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas con el objetivo de brindar un breve resumen sobre la organización y situación actual del sector; de esta manera promover la inversión dentro de un modo informativo que guíe y facilite la búsqueda de mayor información.

En ese sentido, el brochure contiene temas tales como: normas promotoras, infraestructura eléctrica, principales indicadores, perspectivas a futuro y proyectos de inversión. Además, se muestran los avances del sector en relación a la promoción de las energías renovables y la eficiencia energética.

Agradecemos su atención al documento y esperamos que la presente sirva de ayuda para propiciar su aporte al desarrollo del sector eléctrico peruano.

eléctrico 2010

Dirección General de Electricidad
Ministerio de Energía y Minas

General Framework

1. MARCO GENERAL DEL SECTOR ELECTRICIDAD

a) Situación Actual

En los últimos cinco años la demanda de electricidad en el país ha tenido un crecimiento promedio anual de 8%, debido entre otros aspectos al intenso desarrollo de la actividad minera y manufacturera. Además las condiciones macroeconómicas en el Perú han evolucionado positivamente, y han demostrado fortaleza ante las recientes crisis económicas internacionales. Como resultado, en el último quinquenio las inversiones en el sector eléctrico han crecido a una tasa promedio anual de 27%, pero aún así persiste la necesidad de asegurar la ejecución de nuevos proyectos para poder asegurar el abastecimiento de electricidad en el mediano y largo plazo.

En ese sentido, se han establecido normas y promovido acciones de cooperación internacional que permitan: asegurar la oferta de generación, reforzar el sistema eléctrico, ampliar la cobertura eléctrica, promover la competencia en el mercado eléctrico y promover el uso sostenible y diverso de los recursos energéticos. En resumen el sector eléctrico ha desarrollado aspectos como:

- Mecanismos de incentivo para la inversión eléctrica
- Promoción de las energías renovables para la generación eléctrica
- Uso eficiente del gas natural para generación eléctrica
- Seguridad y cobertura de la transmisión eléctrica
- Cultura de eficiencia energética y seguridad eléctrica en los usuarios
- Seguridad e integración energética
- Promoción del desarrollo eléctrico preservando el medio ambiente

b) Marco normativo

Normativa General

Las actividades en el sector electricidad se rigen por la Ley de Concesiones Eléctricas (Ley N° 25844) desde 1992. Dicha ley se complementa desde el año 2006, con la Ley para Asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica (Ley N° 28832), con fines de mejorar la sostenibilidad, eficiencia y seguridad energética en el país. Asimismo, dentro del marco de las normas anteriores se perfeccionan y complementan los mecanismos de inversión con las siguientes normas:

- Ley N° 1041 (junio de 2008), que también perfecciona la normatividad eléctrica y promueve el uso eficiente del gas natural.
- Ley N° 1002 (mayo de 2008), que concede ventajas competitivas a los proyectos de generación con energías renovables.
- DS N° 027-2007-EM y DS N° 010-2010-EM, que promueve la inversión en transmisión.

Por otro lado, los inversionistas pueden acceder a beneficios tributarios para mejorar la factibilidad económica de los proyectos de generación eléctrica:

- Ley N° 1058 (junio de 2008), que establece el beneficio de la depreciación acelerada, hasta de 20% anual, para la inversión en proyectos hidroeléctricos y otros recursos renovables.
- Ley N° 28876 (Junio de 2006), que establece la recuperación anticipada del impuesto general a las ventas de electricidad en empresas que utilizan recursos hidráulicos y energías renovables.

Adicionalmente, debe mencionarse que los inversionistas tienen el derecho de celebrar contratos de Estabilidad Jurídica, Estabilidad Tributaria y de Libre Disponibilidad de Divisas. Asimismo, si es necesario viabilizar la implementación de proyectos de infraestructura pública o de prestación de servicios públicos existe la modalidad de Asociación Público – Privada que agiliza los procesos de promoción a la inversión privada. Para mayor información las normas están publicadas en www.minem.gob.pe – Electricidad – Compendio de Normas.

Estándares técnicos

Es importante indicar que las empresas que desarrollan actividades eléctricas deben cumplir con los estándares técnicos nacionales como son:

- El Código Nacional de Electricidad Suministro y Utilización, que determina los criterios técnicos de seguridad para los operadores de instalaciones eléctricas y usuarios finales.

Marco General

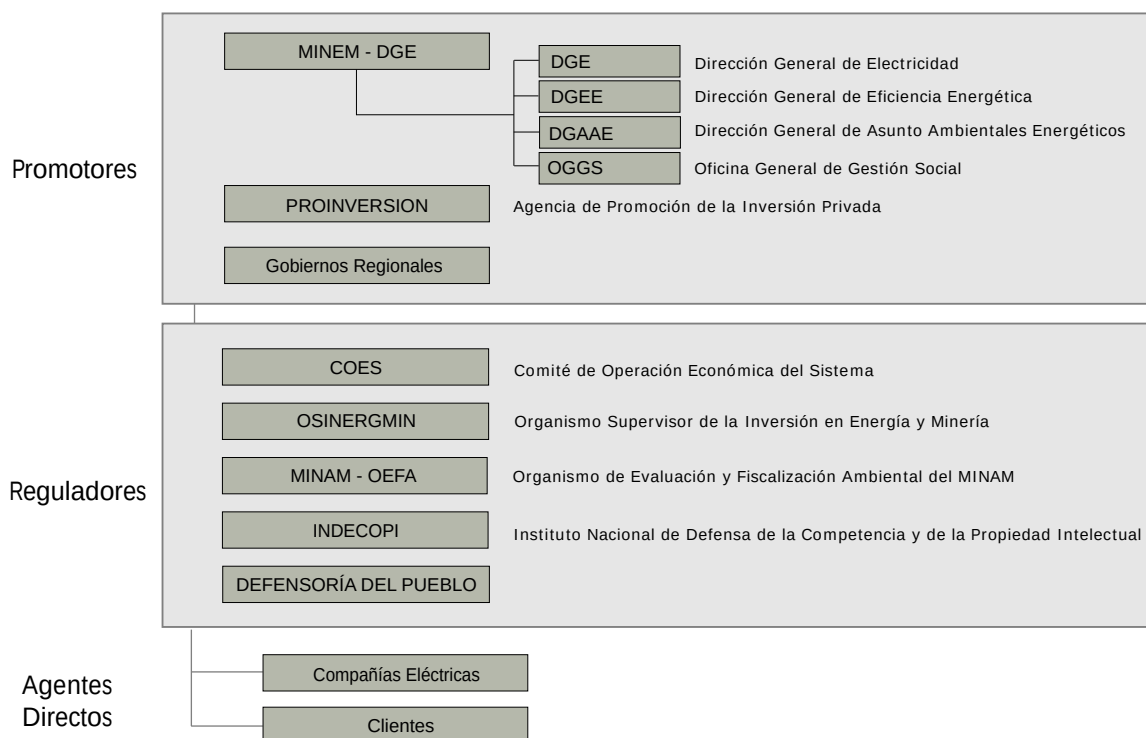
- Norma Técnica de Calidad de Servicio Eléctrico, que establece los niveles mínimos de calidad de los servicios eléctricos.
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas, que establece las condiciones de seguridad e higiene ocupacional para toda actividad eléctrica.

Cabe mencionar, que en materia de electrificación rural, según Ley N° 28749, “Ley General de Electrificación Rural”, el MINEM tiene la competencia para la ampliar la frontera eléctrica en el ámbito nacional, en coordinación con los Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales, otras entidades públicas y privadas dedicadas a estos fines, permitiendo de esta manera el acceso del suministro de electricidad a los pueblos del interior del país.

c) Organización

A nivel nacional, los agentes que participan en el subsector electricidad interactúan según la normatividad vigente, y dentro de una organización que promueve el irrestricto respeto a los derechos de las empresas para realizar actividades eléctricas, establecen los medios de protección al consumidor y el cuidado del medio ambiente.

En el cuadro siguiente se presentan a los agentes promotores, reguladores y los agentes directos (empresas y clientes).



Promotores

DGE: *Concede derechos para la realización de estudios y construcción de infraestructura eléctrica considerando la aprobación ambiental previa de la DGAAE. Asimismo, promueve la generación de proyectos y norma las políticas del gobierno central para el sector eléctrico.

DGEE: ** Se encarga de proponer la política de eficiencia energética, que incluye las actividades promocionales y regulatorias que sean necesarias en relación a las actividades energéticas renovables y no renovables. En ese sentido, se encarga de formular el Plan Energético Nacional, y actualizar el Balance de Energía.

DGAAE: *Evalúa y aprueba los estudios ambientales de los proyectos eléctricos de acuerdo a las políticas

del MINAM y los estándares ambientales vigentes en la normatividad nacional.

OGGS: Apoya en el establecimiento de una relación armoniosa entre las empresas y la población para un desarrollo sostenible a nivel social y local.

Gobiernos Regionales: Impulsan los pequeños proyectos de electricidad según sus planes y políticas locales.

*En caso de pequeños proyectos de electricidad, la concesión de derechos se otorga en cada región a través de las Direcciones Regionales del MINEM (DREM's) y son promovidas según las políticas energéticas de cada gobierno regional.

**La DGEE se ha creado en mayo de 2010 con el Decreto Supremo N° 026-2010-EM.

Reguladores

COES: Es un organismo técnico que coordina la operación del SEIN al mínimo costo, preservando la seguridad del sistema y el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos. Asimismo, planifica el desarrollo de la transmisión del SEIN y administra el Mercado de Corto Plazo. El COES está conformado por todos los agentes del SEIN (Generadores, transmisores, distribuidores y usuarios libres).

OSINERGMIN: Determina los precios de referencia en base a la política de precios de electricidad establecida por el MINEM, también supervisa y fiscaliza el cumplimiento de los contratos de concesión eléctrica. En ese sentido norma los procedimientos necesarios para sus actividades y ejerce la aplicación de las sanciones respectivas.

MINAM - OEFA: Supervisa y fiscaliza los efectos al ambiente de acuerdo a las políticas del MINAM y los estándares ambientales vigentes en la normatividad nacional; asimismo ejerce la aplicación de sanciones respectivas.

INDECOPI: Defiende la competencia del mercado eléctrico y los derechos de los consumidores.

DEFENSORÍA DEL PUEBLO: Emite opinión y sugerencia a nivel persuasivo en protección a los derechos constitucionales de la persona y de la comunidad, y cumplimiento de los deberes de la administración pública y la prestación de los servicios públicos a la ciudadanía como es el caso de la electricidad.

Agentes directos

EMPRESAS ELÉCTRICAS: Dado que las actividades en el mercado eléctrico están desintegradas verticalmente en las actividades de generación, transmisión y distribución; en el sector participan empresas generadoras, transmisoras y distribuidoras de electricidad tanto privadas como estatales. Respecto a las empresas estatales, FONAFE es la entidad que norma y dirige la actividad empresarial del estado; esta incluye a ADINELSA, una empresa estatal que administra la infraestructura de electrificación rural y aislada que es ejecutada por el estado en forma de subsidio para las zonas de pobreza y extrema pobreza. Cabe mencionar, que Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE) es una institución sin fines de lucro que asocia a las empresas del sector minero y energético más representativas del país.

CLIENTES: Consumidores directos que demandan electricidad para realizar sus actividades industriales y económicas ó para su uso a nivel residencial. En caso de ser grandes consumidores, tienen la opción de ser clientes libres (precio a libre negociación). Cabe señalar, que la Sociedad Nacional de Industrias (SNI) es una institución sin fines de lucro que asocia a las empresas industriales más representativas del país.

Infraestructura

2. INFRAESTRUCTURA

La infraestructura del sector eléctrico peruano está conformada principalmente por el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) que cubre casi la totalidad del territorio nacional. Sin embargo, por razones técnicas y económicas, algunas zonas rurales ó muy aisladas, son cubiertas por pequeños sistemas aislados (SSAA).

En dichos sistemas opera el mercado eléctrico nacional, y participan principalmente 23 empresas eléctricas de generación, 7 de transmisión y 24 de distribución. Por otro lado, existen empresas industriales denominados autoprodutores que operan centrales de generación eléctrica para autoabastecerse de electricidad en forma total o parcial.

a) Empresas Eléctricas Representativas

Las empresas eléctricas más representativas del mercado eléctrico son tanto privadas como estatales y se muestran en el siguiente cuadro:

Tipo	Generación	MW	Transmisión	Km	Distribución	Clientes
Privado	EDEGEL	1 571	REPSA	4 342	EDELNOR	1 060 498
	ENERSUR	1 107	TRANSMANTARO	603	LUZ DEL SUR	829 153
	DUKE EGENOR	518	REDESUR	428	ELECTROSURMEDIO	166 060
	KALLPA	383	ISA PERÚ	392	EDECAÑETE	29 086
	EGASA	340	ETESSELVA	392	ELECTROTOCACHE	11 515
	TERMOSELVA	203	CONENHUA	371	EMSEMSA	7 362
	CHINANGO	196	ETENORTE	342	EMSEU	6 814
	ELECTROANDES	184			INADE CHAVIMOCCHIC	5 130
	EEPSA	159			SERSA	5 068
	CAHUA	92			EILHICHA	3 536
	SHOUGANG	67			COELVISA	1 826
	ATOCONGO	42			ELECTROPANGO	1 343
	SDF ENERGÍA	40			EGEPSA	1 095
	SINERSA	39			EDELSA	887
	AIPSA	23				
	CORONA	21				
	GEPSA	10				
	SANTA CRUZ	7				
Estatual	ELECTROPERU	1 101			HIDRANDINA	538 724
	EGASA	340			ELECTROCENTRO	502 327
	SAN GABÁN	129			ENOSA	313 091
	EGEMSA	106			ELECTROSURESTE	306 071
	EGESUR	60			SEAL	291 672
					ELECTRONORTE	278 789
					ELECTROPUNO	174 660
					ELECTORIENTE	172 338
					ELECTROSUR	119 601
					ELECTROUCAYALI	52 308

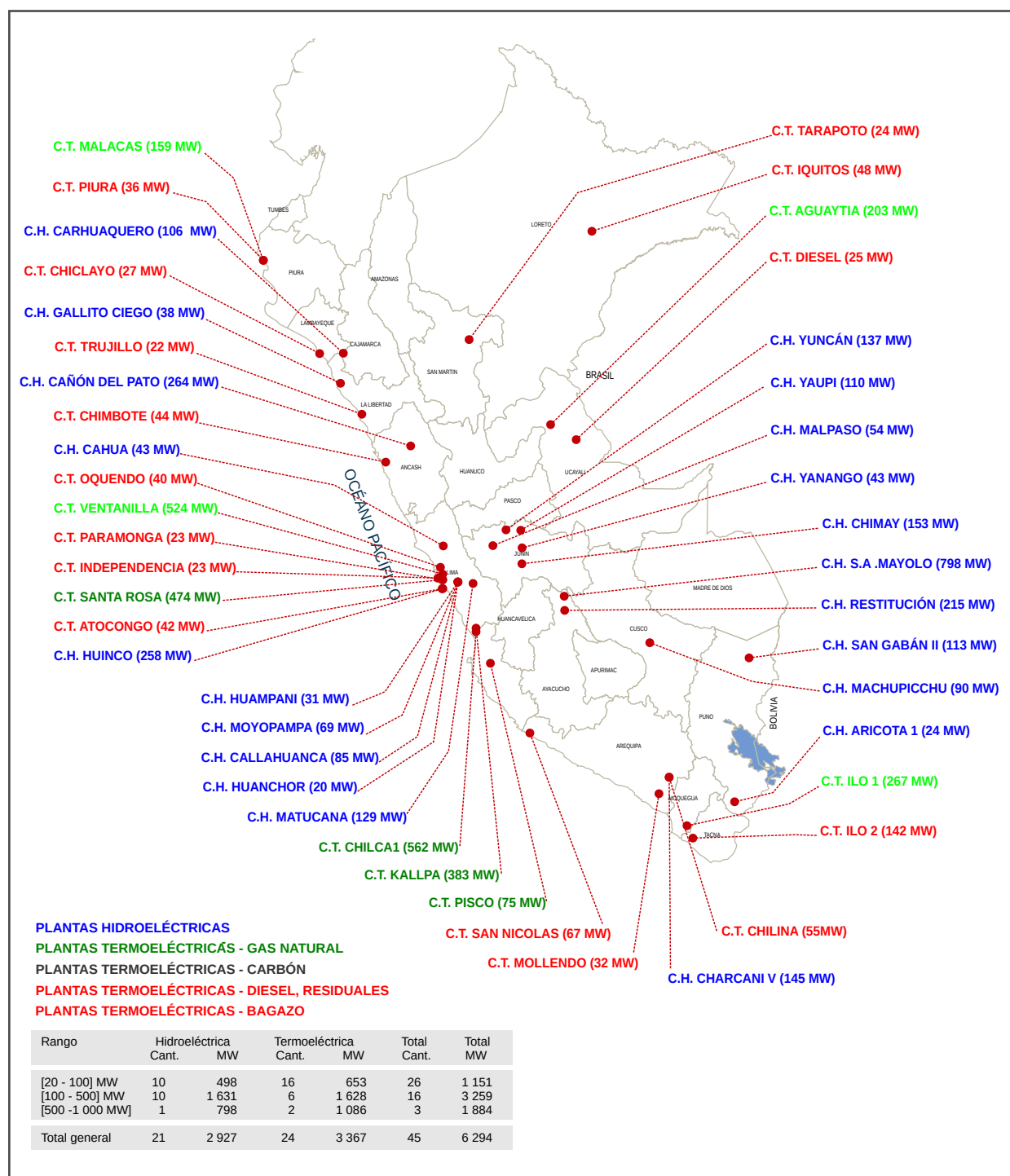
Fuente: Estadística Eléctrica 2009



b) Generación

En el parque de generación existen 45 centrales eléctricas mayores de 20 MW que operan para el mercado eléctrico y suman una capacidad total de 6 294 MW. Este grupo se compone de 21 centrales hidroeléctricas con un total de 2 927 MW y 24 son centrales termoeléctricas con un total de 3 367 MW. Entre las centrales termoeléctricas, 9 operan con gas natural y alcanzan un total de 2 443 MW

Centrales Eléctricas de Generación mayores de 20 MW



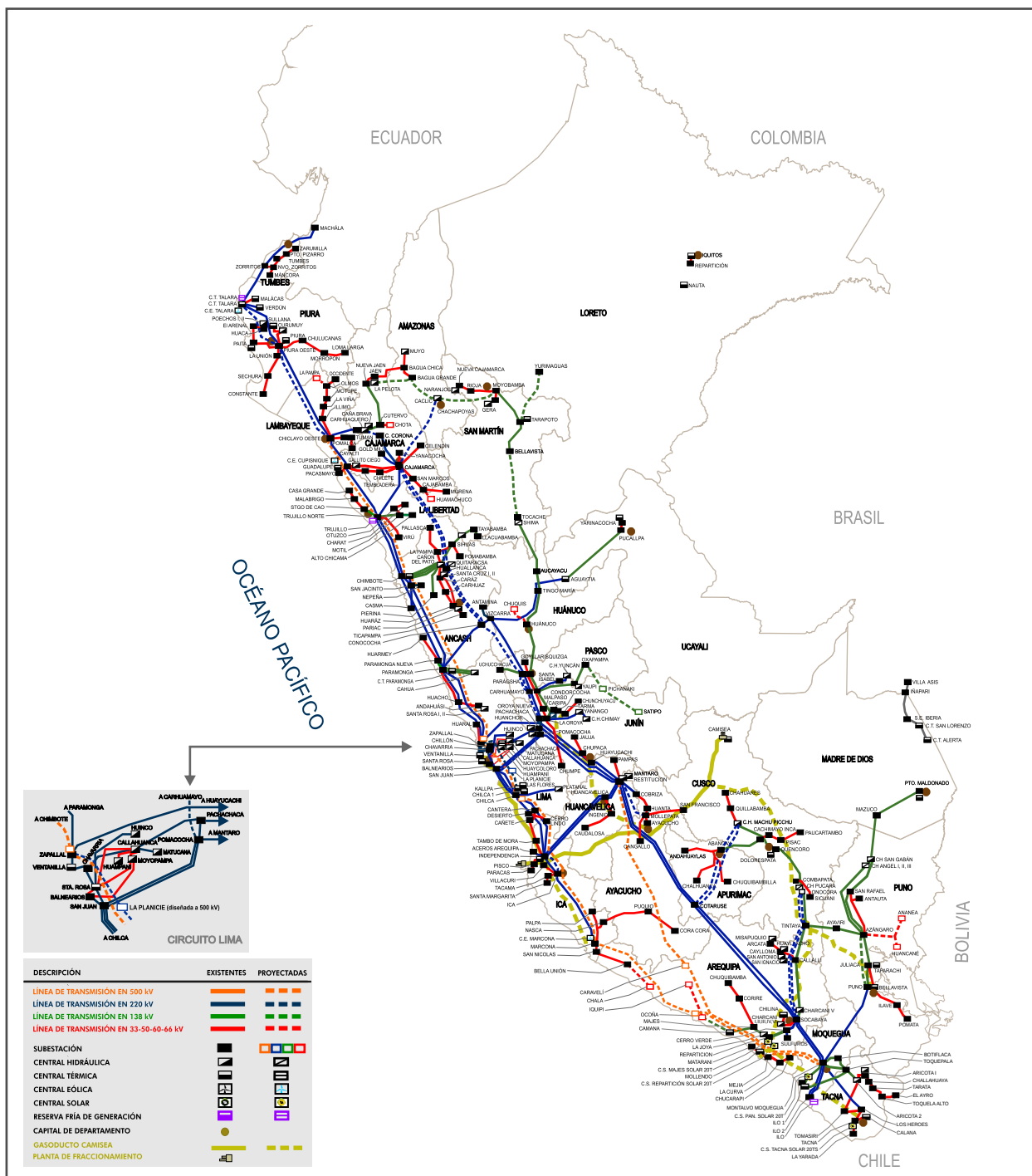
Infraestructura

c) Transmisión

El Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) cubre casi la totalidad de las regiones del país con líneas de transmisión de 220 kV, 138 kV y 60 kV de tensión nominal, en una configuración principalmente radial. Como se observa en el gráfico, en el corto y mediano plazo el SEIN será reforzado con redes de 500 kV.

Cabe mencionar, que por lo general las líneas de transmisión que cubren mayor extensión del territorio nacional son operadas por las empresas de transmisión. Sin embargo, algunas empresas generadoras y distribuidoras también poseen redes de transmisión local para efectuar la entrega y retiro de las transacciones de energía respectivamente.

Líneas de Transmisión Eléctrica mayores de 30 kV

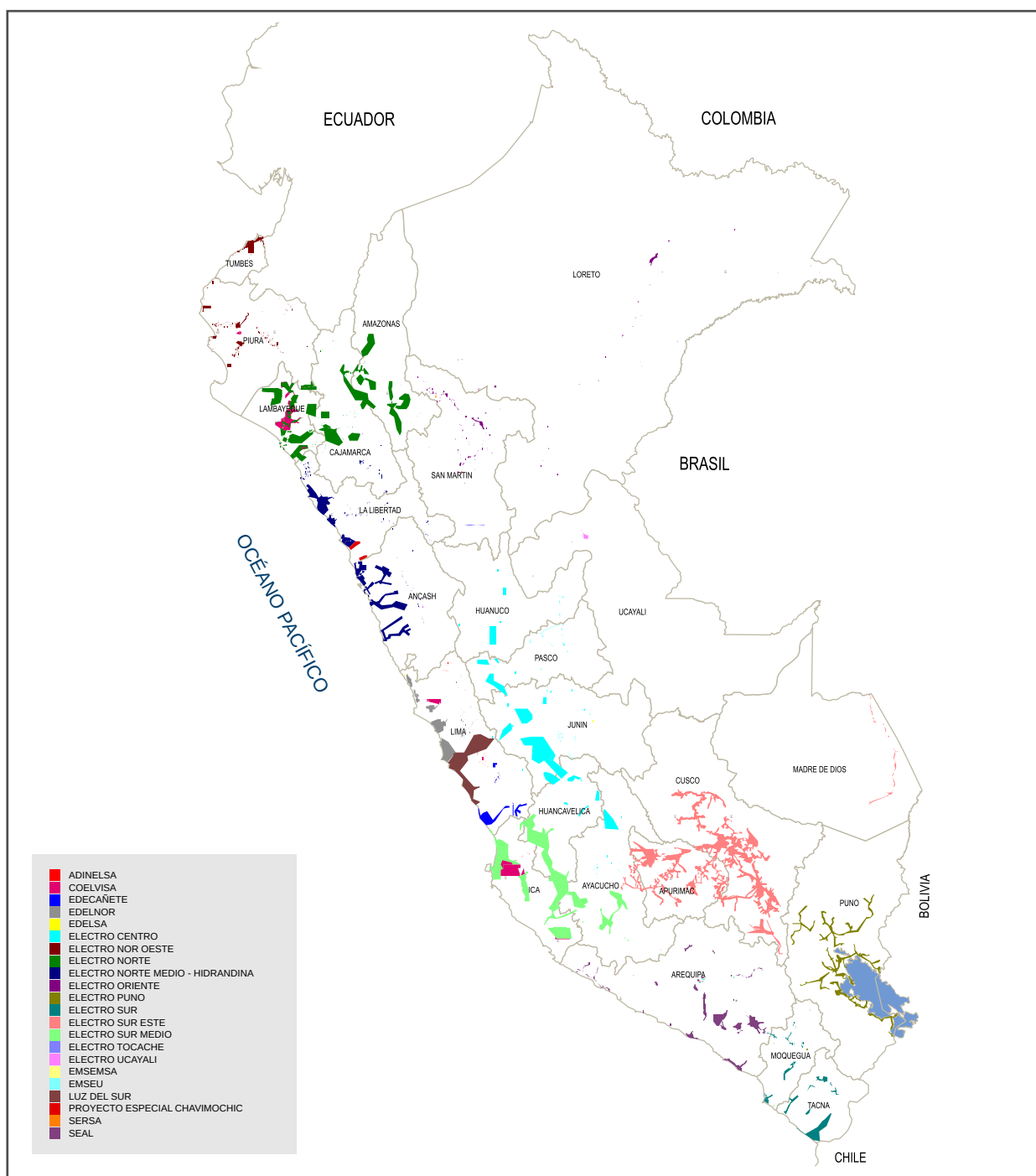


d) Distribución

La distribución eléctrica es una actividad que se desarrolla dentro de las zonas de concesión otorgadas a las empresas distribuidoras, según se muestra en el mapa.

Respecto a la característica técnica de la red, la frecuencia nominal es de 60 Hertz y la tensión nominal opera en 220, 380 y 440 voltios, la primera normalmente a nivel residencial, y las otras en caso de pequeños comercios e industrias. Las instalaciones y servicio de la red deben cumplir con las normas técnicas establecidas por El Código Nacional de Electricidad y las Normas Técnicas de Calidad.

Áreas de Distribución Eléctrica con Concesión



Indicadores

3. PRINCIPALES INDICADORES

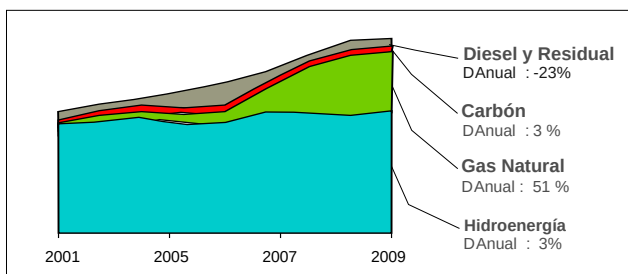
a) Indicadores al año 2009

Cobertura Eléctrica*	80 %
Consumo per cápita	999 kW.h/hab.
Capacidad Instalada	7 986 MW
Hidroeléctrica	41 %
Termoeléctrica	59 %
Producción	32 945 GW.h
Hidroeléctrica	60 %
Termoeléctrica	40 %

Líneas de Transmisión	:	
220 kV	:	5 714 km
138 Kv	:	4 057 km
Venta a Clientes Finales:		
Energía	:	27 087 GW.h
Facturación	:	2 638 MMUS\$
Número de Clientes	:	4,9 Millones

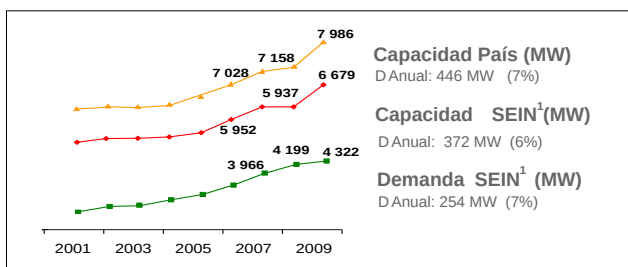
b) Evolución de la fuente energética utilizada para la generación

La matriz energética de la producción bruta de electricidad para el mercado eléctrico está compuesto principalmente por la hidroenergía y el gas Natural, luego en menor proporción por el carbón, diesel y residuales. Cabe resaltar, que en los últimos cinco años, la introducción del gas natural muestra un crecimiento promedio anual de 51%.



c) Evolución de la potencia en oferta y demanda

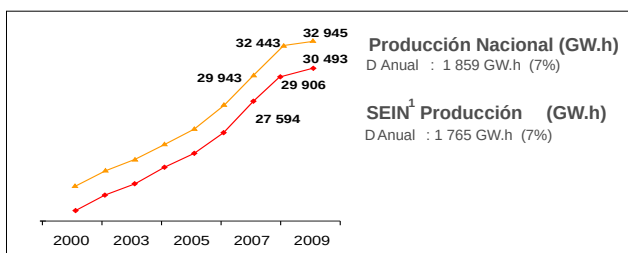
En términos de capacidad, en el último quinquenio, la oferta eléctrica a nivel Nacional y SEIN creció a incrementos anuales promedio de 466 MW y 372 MW respectivamente; es decir a un promedio anual de 7%. Por otro lado, la máxima demanda del SEIN creció a promedio anual de 7%.



d) Evolución de la producción de electricidad

En los últimos cinco años, la producción de energía eléctrica a nivel Nacional y en el SEIN, creció 7% en promedio anual, significando esto un incremento promedio de alrededor de 1 800 GW.h/año.

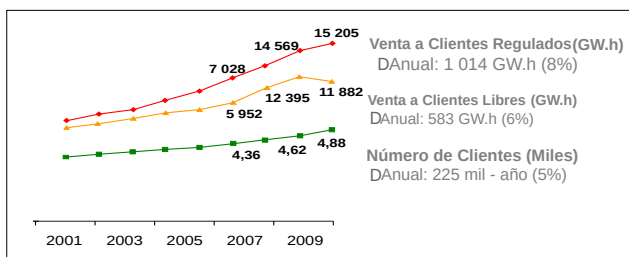
El factor de carga del SEIN en el año 2009 fue en promedio de 82%.



SEIN: Sistema Eléctrico Interconectado Nacional
D Anual, (%): Incremento promedio anual de los últimos cinco años

e) Evolución de la venta de electricidad

Las ventas a clientes finales en los últimos 5 años creció en 8% promedio anual para el mercado regulado, y 6% en el mercado libre. Los clientes finales aumentaron a razón de 225 mil por año, es decir 5% anual en promedio.

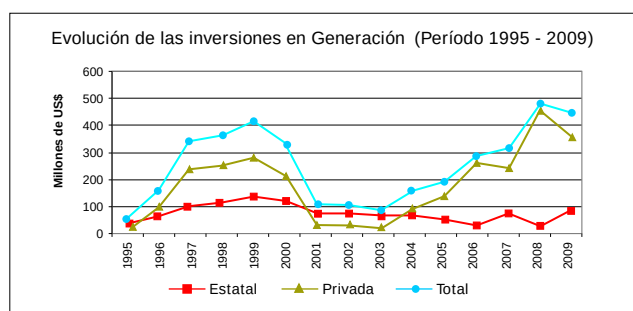


f) Evolución de las inversiones

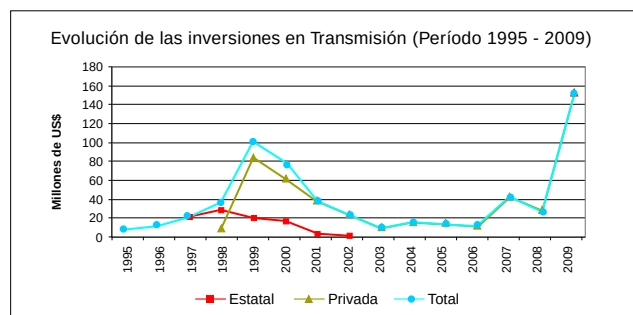
La inversión total ejecutada por las empresas eléctricas en el año 2009 fue de US\$ 991 millones. Dicho monto es mayor en 30% respecto al efectuado en el año 2008. En los últimos cinco años el incremento promedio anual fue de 30%.

Generación

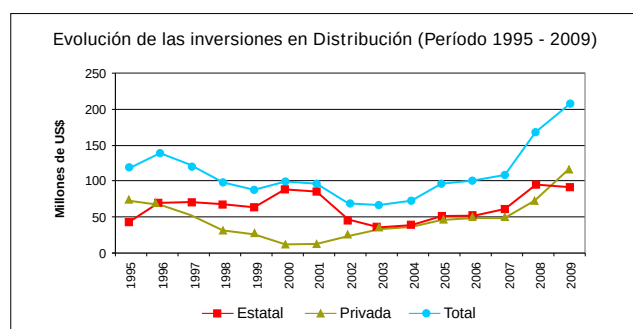
En el último quinquenio la inversión total de las empresas eléctricas de generación se incrementó a una tasa promedio de 23% anual. Las empresas privadas tienen la mayor participación y han presentado una tendencia creciente en su inversión hasta el 2008.

Transmisión

En caso empresas eléctricas de transmisión, en el último quinquenio sus inversiones se incrementaron a una tasa promedio de 87%, esta cifra es resultado del gran incremento en el año 2009 (490% respecto de 2008), donde se presenta el pleno desarrollo de grandes proyectos. Desde el año 2003 el estado ya no participa en la actividad de transmisión, por lo tanto desde esa fecha toda la inversión se atribuye a las empresas privadas.

Distribución

Respecto a las empresas de distribución, en los últimos cinco años, sus inversiones están en crecimiento en un promedio anual de 21%. Esto es resultado total de las inversiones de empresas estatales y privadas, que invirtieron crecientemente en un promedio anual de 26% y 16% respectivamente dentro del mismo periodo.



Perspectivas

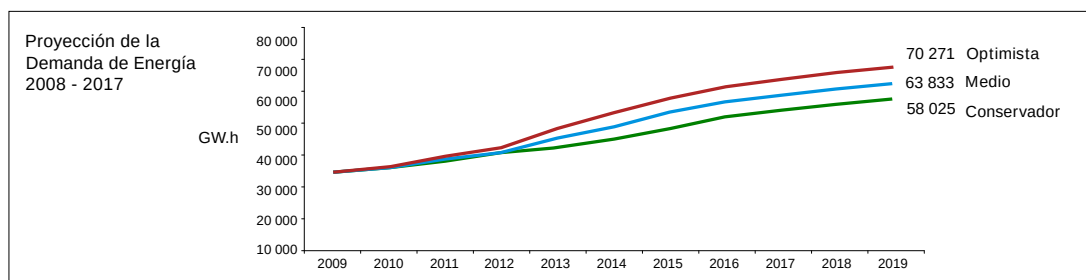
4. PERSPECTIVAS

En el sistema eléctrico peruano se preve desarrollar proyectos de mediano y largo plazo que refuercen la continuidad, seguridad, confiabilidad y calidad del suministro de electricidad. En generación, la tendencia esta orientada a cubrir los grandes incrementos de demanda con el desarrollo y operación de grandes centrales hidroeléctricas y centrales térmicas que usen eficientemente el gas natural, en forma complementaria se proyecta la aplicación de centrales eléctricas que usen energéticos renovables de tipo eólico, solar, biomasa y centrales hidroeléctricas menores de 20MW. Respecto a la transmisión, el futuro se orienta al reforzamiento del SEIN con redes eléctricas con tensión nominal de 500 kV.

a) Proyección de la Demanda

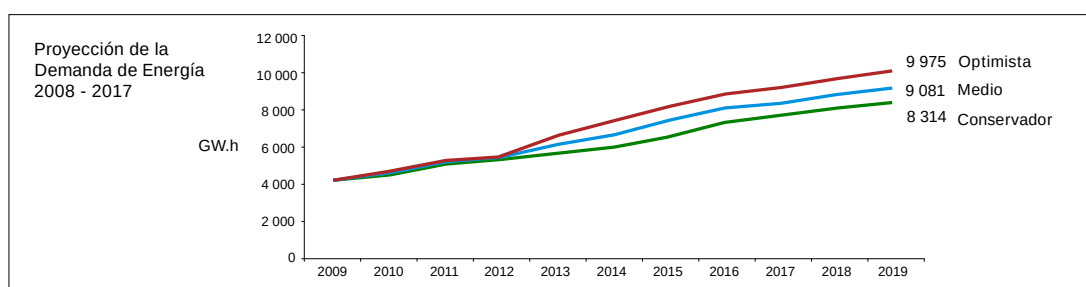
Energía

Respecto a la demanda de energía, se estima que para el periodo de 2009 – 2019, el SEIN demandará energía eléctrica con un crecimiento promedio anual de 8,1% dentro de un escenario medio. En un escenario optimista la tasa de crecimiento promedio anual es de 9,0%, que es el caso donde todos los grandes proyectos mineros se ejecutan y el consumo masivo de electricidad de pequeñas demandas es creciente en un contexto de buena situación económica interna. En un escenario conservador la tasa es de 7,0%.



Potencia

En términos de potencia, el crecimiento promedio anual de la demanda en el escenario medio es de 7,8%, que representa un incremento medio anual de 497 MW y una potencia total adicional de 4 787 MW desde fines de 2009 hasta el año 2019. Para el escenario optimista y conservador, el crecimiento promedio anual es de 8,9% y 6,8% respectivamente y el incremento medio anual de potencia es de 592 MW y 412 MW respectivamente.



Principales cargas

Cabe resaltar, que el incremento de la demanda tiene como principal componente a los grandes consumidores del sector minero, debido al continuo reconocimiento mundial del Perú por sus grandes reservas de minerales y niveles de producción (Ranking mundial¹: 1º Plata, 2º Zinc, 3º Cobre, 3º Estaño-Bismuto-Telurio, 4º Plomo, 6º Oro).

En ese sentido, se proyecta el requerimiento de carga para varios proyectos de ampliación y nuevos campos mineros. Según se muestra en el siguiente cuadro.

1 A febrero 2010. Fuente: ECOMIN (Revista especializada en Minería - Energía e Hidrocarburos)

Zona del País	Proyecto Minero	Periodo*	Potencia Total (MW) **
Norte	Majaz - Rio Blanco	2016	120
	Otros (2 proyectos)	2014-2015	65
Norte Medio	Empresa Siderúrgica del Peru	2013	124
	Northern Peru Copper Corp. - Galeno	2016	116
	Otros (7 proyectos)	2010-2017	276
Centro	Shougesa (Ampliación)	2011	250
	Chinalco - Toromocho	2013	220
	Compañía Minera Antamina S.A.	2011	140
	Refinería Cajamarquilla (Ampliación)	2013	110
	Otros (13 proyectos)	2012-2015	265
Sur	Aceros Arequipa	2013	125
	Apurímac Ferrum	2017	125
	Sociedad Minera Cerro Verde - ampliación	2013	120
	Xstrata Peru - Las Bambas	2018	120
	Anglo American - Quellaveco	2014	110
	Grupo Mexico & Southern Peru - Tia Maria	2011	100
	Southern Peru Copper C. - Los Chancas	2018	100
	Otros (9 proyectos)	2011 - 2018	434
Incremento total de potencia 2010 - 2018			2 920

* Periodo ó año en que se presentaría el mayor incremento y requerimiento de potencia instalada.

** Incremento total de potencia del 2010 al 2018, en MW.

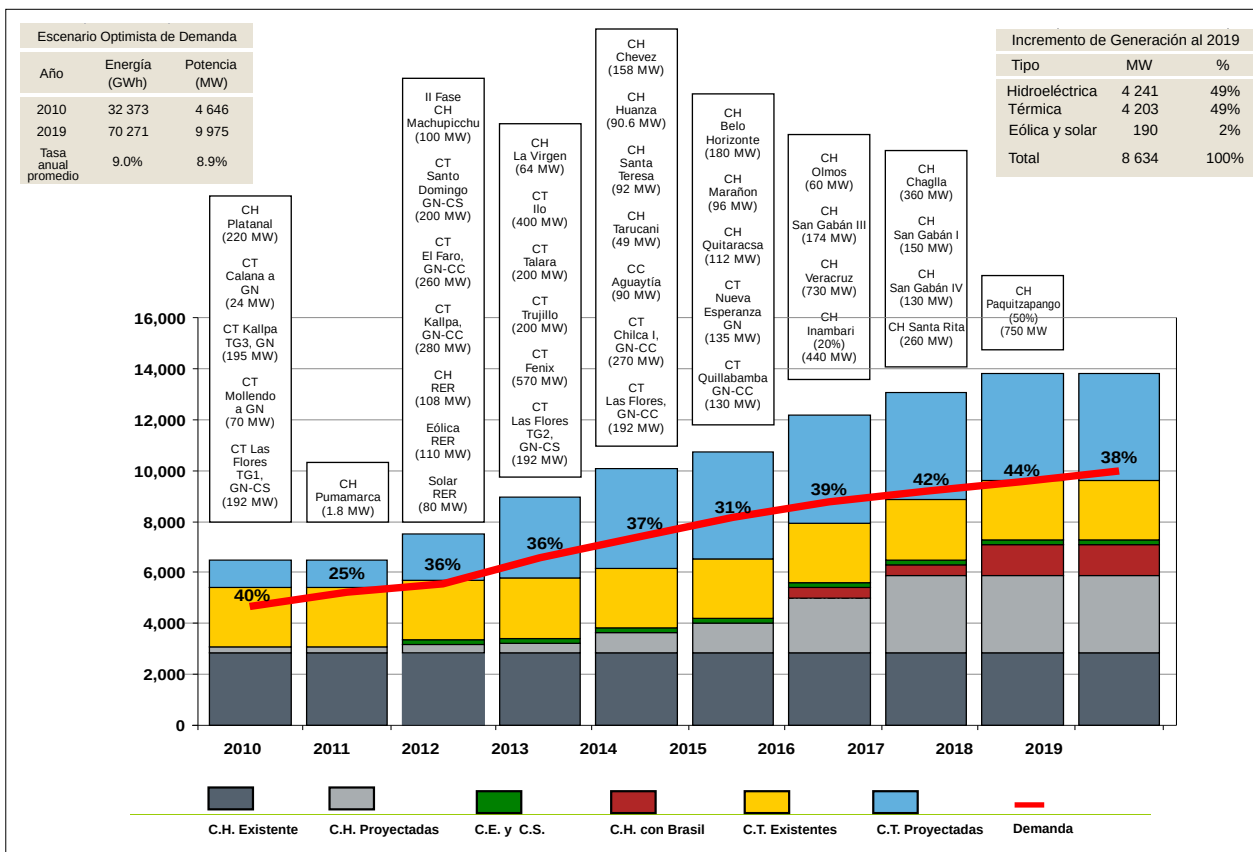
b) Plan de Equipamiento Referencial en Generación y Transmisión

Para abastecer los grandes incrementos de demanda se tiene previsto hacer efectivo los compromisos e intenciones de inversión en el desarrollo de proyectos de generación y transmisión.

Generación

En caso de la generación, se prevé que el incremento de capacidad de generación desde diciembre de 2009 al año 2019 será de 8 634 MW y estará dado en la proporción de 49 % en centrales hidroeléctricas, 49% en centrales térmicas a gas natural (incluyendo la reserva fría) y 2% en centrales RER no hidráulicas. Como resultado, la reserva de potencia del SEIN en el año 2019 sería de 35%.

El gráfico siguiente muestra el balance eléctrico de potencia – demanda del SEIN para el periodo 2010 – 2019.



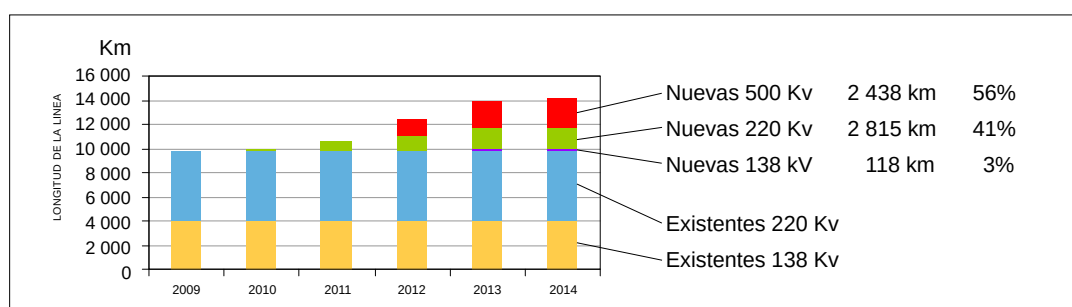
Perspectivas

Transmisión

El incremento de la demanda de electricidad y la oferta de generación obliga a que la red de eléctrica aumente su capacidad de transmisión, de esta manera evitar la congestión y dar mayor eficiencia, confiabilidad y seguridad a la operación del sistema. Por lo tanto, se tiene previsto que el SEIN opere ahora sobre una nueva y mayor tensión nominal de 500Kv, según los proyectos que se licitan y se contemplan en los planes de transmisión.

En ese sentido, según el registro de proyectos licitados, aquellos en proceso de licitación y previstos licitar, para el periodo de 2010 al 2014 estarán en servicio nuevas líneas de transmisión que suman un total adicional de 4 371 km, donde el 56% corresponde a redes de 500 kV, el 41% de 220 Kv y 3% de 138 kV. Existen más planes de reforzamiento de redes existentes y ampliación de capacidad de subestaciones según acuerdos aprobados por las empresas eléctricas de transmisión. Mayor detalle de los planes y proyectos de transmisión se muestran en los siguientes capítulos.

Estado	Líneas en proyecto	Tensión (Kv)	Longitud (km)	Año de puesta en operación
Licitado	LT Chilca Planicie Zapallal	220	94	2010
Licitado	LT Chilca Zapallal	500	94	2011
Licitado	LT Carhuamayo Paragsha Conococha	220	671	2011
	Huallanca Cajamarca, LT Cerro Corona Carhuaquero			
Licitado	LT Independencia Ica (Doble Circuito)	220	55	2011
Licitado	Mantaro Caraveli Montalvo	500	742	2012
Licitado	LT Machupicchu Cotaruse	220	204	2012
Licitado	LT Zapallal Chimbote Trujillo	500	530	2012
Licitado	LT Chilca Marcona Ocoña Montalvo	500	872	2013
Licitado	LT Tintaya Socabaya	220	207	2013
Licitado	LT Piura Talara (2do circuito)	220	103	2012
Licitado	LT Pomacocha Carhuamayo	220	110	2012
En licitación	LT Machupicchu Abancay Cotaruse	220	204	2013
En licitación	LT Trujillo Chicayo	500	200	2013
En licitación	LT Cajamarca Norte - Caelic	220	167	2013
En licitación	LT Caelic Moyobamba	138	118	2013
Previsto	LT Onocora Tintaya	220	75	Por definir



c) Interconexión Regional

Con el fin de abastecer la demanda eléctrica nacional en el largo plazo, la interconexión con otros países es una opción estratégica que se desarrolla en base a los beneficios que pueda obtenerse por aspectos técnicos y económicos. El primer aspecto se basa en los criterios de mayor confiabilidad, seguridad de suministro y eficiencia del uso de recursos energéticos en el SEIN, y en el segundo, sobre la factibilidad económica para fomentar grandes inversiones.

Actualmente, se promueve la interconexión regional en el país con el objetivo de evaluar la posibilidad de desarrollo grandes proyectos hidroeléctricos ubicados en la vertiente Amazónica de la zona centro y sur del país. En ese sentido, el 18 de mayo de 2008, se suscribió un Convenio de Integración Energética entre el Ministerio de Energía y Minas de Perú y el Ministerio de Minas y Energía de Brasil, para desarrollar acciones conjuntas con fines de evaluar la complementación energética entre ambos países.

Respecto a la interconexión eléctrica con Ecuador, ya está implementado el enlace de transmisión de 220 kV, entre Tumbes (Perú) y Machala (Ecuador), con una capacidad limitada a 160 MW y de operación asíncrona. Este sistema no opera de manera continua dado que aún existen diferencias entre los esquemas regulatorios de cada país. Sin embargo, en el periodo de Diciembre 2009 – Abril 2010, el Perú exportó hacia Ecuador un promedio de 60MW de potencia.

Asimismo, debido a la dificultad de acceso y el poco desarrollo de los sistemas eléctricos en la zona de frontera con Colombia, el enlace con el Ecuador permitiría también un intercambio de energía con Colombia, siempre y cuando se adecuen también los esquemas regulatorios y operativos entre los países.

Finalmente, la interconexión con Bolivia y Chile tiene un limitante técnico que es diferencia de frecuencia de operación de sus sistemas respecto al SEIN, por lo cual es indispensable el uso de un convertidor de frecuencia para el enlace.



Energías Renovables

5. ENERGÍAS RENOVABLES

La política energética del país promueve el desarrollo de las energías renovables, y respecto de la generación eléctrica, la normativa determina que para los incentivos normativos, los Recursos Energéticos Renovables (RER) son la fuente de biomasa, eólico, solar, geotermia y mareomotriz. Tratándose de energía hidráulica, cuando la capacidad instalada de una central eléctrica no sobrepasa los 20 MW.

a) Normatividad

Como se ha referido inicialmente, para promover el uso de RER se promulgó en mayo de 2008 el Decreto Legislativo N° 1002, Ley de Promoción de la Inversión para la Generación de Electricidad con Energías Renovables, que concede ventajas competitivas a los proyectos de generación con energías renovables para participar en el mercado de eléctrico.

Las principales políticas e incentivos que establecen esta ley y su reglamento (Decreto Supremo N° 050-2008-EM de octubre de 2008) son:

- Porcentaje objetivo de cubrir un porcentaje del consumo de electricidad nacional con la producción eléctrica de RER. El porcentaje objetivo durante el primer quinquenio es de 5% y sería actualizado cada cinco años por el MINEM. No se incluye en dicho porcentaje a la producción de centrales hidroeléctricas consideradas renovables.
- El uso de mecanismos de subastas de energía a proyectos de generación RER, que garantiza al inversionista adjudicatario un precio firme (ofertado en la subasta) por la energía que inyecta al sistema durante el periodo de contrato de suministro de hasta por 20 años.
- Prioridad en el despacho de carga y acceso a redes de transmisión y distribución.

Adicionalmente, en caso de la Geotermia se aplica la Ley N° 26848 del 23 de julio de 1997, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos y el Decreto Supremo N° 019-2010 EM del 8 de abril de 2010, esta última deroga normas anteriores y reorganiza aspectos promotores para la geotermia.

Cabe señalar, que se aplican también incentivos tributarios como son: Régimen de Depreciación Acelerada de activos para efectos de Impuesto a la Renta (D.L. N° 1058) y la Recuperación anticipada del Impuesto General a las Ventas (D.L. N° 973, Ley N° 28876 y su Reglamento DS N° 037-2007-EF).

b) Avances

Como resultado del conjunto de mecanismos promotores, el 18 de febrero de 2010 se inició la primera subasta de centrales de generación RER con el objetivo inicial de cubrir la demanda de 1 000 MW, con 500MW de potencia con generación hidroeléctrica y 1314 GW.h de energía (con factor de potencia de 0.3, es una potencia equivalente de 500 MW) entre tecnologías eólica, biomasa y solar; y promover la puesta en operación de estas centrales hasta antes de diciembre de 2012.

En la primera convocatoria de esta subasta se adjudicaron 412 MW entre centrales hidroeléctricas (17), eólicas (3), de biomasa (2) y solar (4), con participaciones de 39%, 34%, 7% y 19% respectivamente. Esta potencia cubre el 10% de la máxima demanda del SEIN.

Tecnología	Cantidad de centrales adjudicadas	Demanda Requerida		Precio Tope (US\$/MWh)	Oferta Adjudicada		Precio Medio Adjudicado (US\$/MWh)
		Potencia (MW/año)	Energía (GW.h/año)		Potencia (MW)	%	
1 Hidro *	17	500.0		74.0	162.3	39%	999.3
2 Eólica	3		320.0	110.0	142.0	34%	571.0
3 Biomasa**	2		813.0	120.0	27.4	7%	143.3
4 Solar	4		181.0	269.0	80.0	19%	172.9
Total	26	500.0	1,314.0		411.7		1,886.6
							81.20

* Cinco de las centrales hidroeléctricas adjudicadas ya se encuentran en operación.

** Una de las centrales térmicas a biomasa adjudicadas ya se encuentra en operación.

En la segunda convocatoria solo se adjudicó a una Central hidroeléctrica de 18 MW.

Mayor detalle en la siguiente en la página web del OSINERGMIN - Dataroom Subasta de Energías Renovables.

Energías Renovables

Otro resultado, es que al 31 de octubre de 2010, se registran 11 concesiones temporales para la realización de estudios en proyectos eólicos que se ubican mayormente a lo largo de la zona costera del país.

Respecto a centrales RER existentes y en operación, en la actualidad, a nivel comercial existen varias empresas eléctricas que operan centrales hidroeléctricas menores a 20 MW y un caso de central térmica a base de biomasa (C.T. Paramonga I de 23MW). Lo mismo ocurre a nivel de uso propio donde se presenta más casos de industrias con centrales de biomasa. Por lo tanto, no existen aún grandes parques de generación a base de energía eólica, solar, geotérmica o mareomotriz.

Sin embargo, existen pequeñas unidades de producción que aplican la tecnología Solar, Eólica ó Híbrida Eólico-Solar, que son producto de los programas de Electrificación Rural del MINEM, así como de otras entidades multisectoriales y organismos no gubernamentales.

c) Potencial

El Perú posee compleja geografía dominada principalmente por las elevaciones de la Cordillera de los Andes y las corrientes del Pacífico, que le configura climas y paisajes tan ampliamente variados como la costa desértica, la puna de los altos Andes o la selva amazónica. Como resultado es uno de los países de mayor biodiversidad en el mundo y de mayores recursos minerales, esto coincide también con la diversidad de recursos energéticos renovables que posee en su territorio.

Potencial Hídrico

En la actualidad no se cuenta con una estimación oficial del potencial hidroeléctrico nacional sobre centrales hidroeléctricas menores de 20 MW ó PCH.

El último estudio completo sobre el potencial hídrico fue desarrollado por la cooperación técnica alemana en la década del 70 y fue denominado Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional (EPHN), el cual se basó sobre unidades hidroeléctricas convencionales superiores a 30MW. En dicho estudio se determinó un potencial técnicamente aprovechable cercano a 60 000 MW, donde el 86% proviene de los recursos de la Cuenca del Atlántico, 14% de la Cuenca del Pacífico y 0,3% de la Cuenca del Río Titicaca.

Cabe mencionar, que el MINEM viene gestionando la elaboración del Mapa Hidrológico (Hidrogis) a nivel de centrales baja potencia.

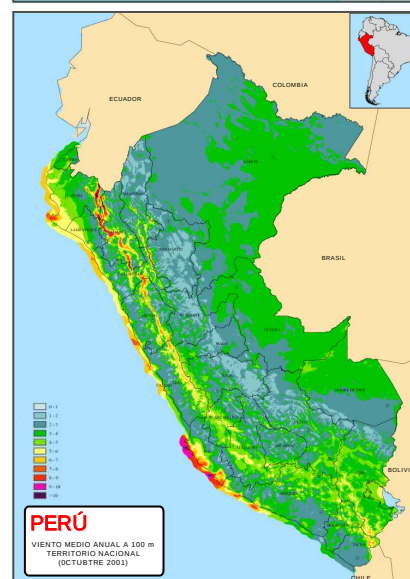
Potencial Eólico

El mayor potencial de energía eólica se presenta en el litoral de la costa peruana, debido a la fuerte influencia del anticiclón del Pacífico y de la Cordillera de los Andes, que generan vientos provenientes del suroeste en toda la región de la costa.

En el año 2008, se desarrollo el Atlas Eólico del Perú, que contiene registros promedios de la intensidad de vientos sobre el territorio nacional y es una referencia importante para los futuros proyectos eólicos de pequeña y gran escala.

Asimismo, el Atlas Eólico estima que el potencial eólico estaría sobre los 77 000 MW y que en forma aprovechable puede obtenerse más de 22 000 MW, sin embargo estos cálculos son estimaciones muy sesgadas y requiere de estudios mas detallados.

Cabe mencionar, que otros estudios previos indican que solo el litoral del Perú cuenta con un potencial eólico de 57 000 MW.



Energías Renovables

Potencial Solar

El Perú cuenta con niveles de radiación solar que puede permitir el uso en unidades de generación eléctrica de gran potencia para el mercado eléctrico del sistema interconectado y otras diversas aplicaciones en zonas rurales muy aisladas. Siempre dependiendo del avance tecnológico y la evolución decreciente de los costos en infraestructura.

Aunque aún no se ha estimado el potencial en términos de capacidad de proyectos solares para generación eléctrica, se dispone de un Atlas Solar que contiene registros de rangos promedio de radiación solar para cada mes del año, por lo tanto es una guía importante para los interesados en desarrollar proyectos solares.



Potencial Geotermal

Desde 1977 se han efectuado diversos estudios sobre el potencial geotermal, con las cuales se han dividido los campos geotermales en 6 regiones:

Región I: Cajamarca, La Libertad

Región II: Callejón de Huaylas

Región III: Churín

Región IV: Zona Central

Región V : Cadena Volcánica del Sur

Región VI : Puno, Cusco

Aún no se ha determinado el potencial geotermal del país para generación eléctrica, pero existen diversos estudios al respecto y sobretodo dos proyectos con estudios a nivel de prefactibilidad que muestran un total de 200 MW como mínimo, ambos ubicados en la región V de la Cadena Volcánica del Sur (región de Tacna) en con los campos geotérmicos de Borateras (50 MW) y Calientes (150 MW) respectivamente.

Cabe mencionar, que en diciembre de 2009, se dio inicio a la cooperación técnica de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón JBIC al MINEM, para la elaboración de un Plan Maestro de Desarrollo de la Energía Geotérmica en el Perú.



Potencial en Biomasa

Aún no se realizado estudios para determinar el potencial de biomasa en términos de capacidad de proyectos de generación eléctrica. Sin embargo, se estima que se puede obtener hasta 177 MW en centrales convencionales de biomasa y 51 MW con el uso de biogás, utilizando como dato los registros de producción al año 2009, de residuos agroindustriales en plantas de procesamiento de la caña de azúcar, cáscara de arroz, algodón, trigo, espárrago y los residuos forestales provenientes de los aserraderos.

6. EFICIENCIA ENERGÉTICA

El uso eficiente de la energía (UEE) se define como la utilización de los energéticos en las diferentes actividades económicas y de servicios, mediante el empleo de tecnologías de última generación, equipos eficientes con requerimientos mínimos para asegurar un mayor estándar de eficiencia energética, buenas prácticas y hábitos de consumo para el ahorro de energía con el fin de contribuir al desarrollo sostenible del país.

En ese sentido, la eficiencia energética es considerada como una actividad permanente y de largo plazo, para lo cual se han establecido líneas de acción como parte del plan energético nacional:

- Marco Regulatorio que define la Política de Eficiencia Energética
- Generación de una Cultura de Eficiencia Energética
- Aplicación de la política del uso eficiente de la energía.
- Sistema de Monitoreo y Fiscalización.

Asimismo, el Plan Referencial de Uso Eficiente de Energía 2009 – 2018 tiene como objetivo reducir el consumo de energía en un 15% hasta el año 2018, sin afectar la producción o servicios de los diversos sectores económicos ni el confort del sector residencial. Este ahorro se alcanzaría aplicando las medidas de política en los siguientes sectores priorizados: residencial, productivo y de servicios, público y transportes; en relación a la demanda base de energía proyectada hasta ese año.

Cabe destacar, que en Mayo de 2010, se creó dentro del MINEM a la Dirección General de Eficiencia Energética. Hasta dicha fecha todas las actividades de desarrollo de la Eficiencia Energética que se describen en el presente documento se realizan en la Dirección General de Electricidad, hasta la transferencia efectiva de las actividades. Mayor información sobre el avance de la Eficiencia Energética se encuentra publicada en la website: www.minem.gob.pe del Menú Electricidad – Eficiencia Energética.

a) Marco Regulatorio y Normatividad

El marco legal de las actividades de Eficiencia Energética es el siguiente:

- La Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía (Ley N° 27345, setiembre 2000) y su Reglamento (D.S. N° 053-2007, octubre 2007).
- Decreto Supremo Ahorro Energía en el Sector Público (D. S. N° 034-2008-EM, junio 2008)
- Decreto Supremo N° 026-2010, mediante el cual se crea la Dirección General de Eficiencia Energética en el Ministerio de Energía y Minas.
- Resolución Ministerial N° 469-2009 – MEM/DM que aprueba el Plan Referencial del Uso Eficiente de la Energía 2009 – 2018.
- Resolución Ministerial Indicadores de Consumo Energético y Metodología de Monitoreo (RM N° 038-2009-MEM/DM, enero 2009), que forma parte de la Tercera Disposición Transitoria del Reglamento de la Ley N° 27345.

Normatividad Técnica sobre Eficiencia Energética es la siguiente:

- Normas Técnicas para la Eficiencia Energética a través del INDECOPI sobre Iluminación, Calderas Industriales, Refrigeración, Sistemas Solares, Motores Eléctricos y Calentadores de Agua.
- Estándares mínimos para el etiquetado en eficiencia energética y se ha elaborado las guías respectivas, con la finalidad de permitir al consumidor determinar el producto que consume menos energía para su decisión de compra.
- Normas referidas a sistemas solares y eólicos en viviendas, en base a un Programa Multisectorial de Eficiencia Energética como es el trabajo conjunto con el Ministerio de Vivienda, Construcción y - Norma de Construcción Bioclimática, liderado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (En elaboración).

Eficiencia Energética

b) Actividades y Convenios

Actividades

Se realizan actividades permanentes y periódicas dentro de las líneas de acción mencionadas:

- Campañas de sensibilización periódicas a través de medios de comunicación masivos (televisión, radio y publicidad móvil). Cabe señalar que se instituyó el 21 de octubre como el Día Nacional de Ahorro de Energía.
- Capacitación a consumidores sobre prácticas de uso eficiente, por medio de seminarios y exhibiciones de módulos interactivos.
- Campañas en el sector educación, con capacitación teórica-práctica en seguridad eléctrica, uso eficiente de la energía y protección del ambiente.
- Encuestas de hábitos de consumo de energía eléctrica en los diferentes sectores económicos del país.
- Actualización del Sistema Interactivo de Eficiencia Energética (SIEE), para proveer información libre y relevante sobre el tema de Eficiencia Energética.

Se desarrollan otras normas técnicas peruanas de eficiencia energética que deben ser aprobadas por el INDECOPI (Instituto Nacional de Defensa del Consumidor y de la Propiedad Intelectual). Las normas que se están desarrollando se refieren a:

- Seguridad eléctrica.
- Métodos de ensayo.
- Estándares de eficiencia energética.
- Etiquetado de artefactos y equipos de consumo eléctrico.

Convenios

Se realizan actividades dentro de lo establecido por convenios interinstitucionales y de cooperación internacional:

- Convenio con FONAFE para adquirir 1,59 millones de lámparas fluorescentes compactas (LFC) y sustituirlas por focos incandescentes, habiendo logrado una reducción de 53,43 MW. Este proyecto está por concluirse en Julio de 2010 y se inicia los estudios para que este proyecto adquiera los beneficios de los Bonos de Carbono MDL.
- Se desarrollan estudios para hacer un proyecto similar al convenio con FONAFE, esta vez para el uso de Tecnologías LEDs en iluminación de algunos Edificios del Sector Público.
- Con fecha 14 de mayo de 2010 se renovó el Convenio de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Energía y Minas y el Ministerio de Educación por un periodo de 3 años. Su objetivo es promover y evaluar acciones orientadas al uso eficiente y responsable de la energía renovable y no renovable, la seguridad eléctrica y la protección del ambiente en las comunidades educativas, en el marco de la educación para el desarrollo sostenible.
- Convenio de Cooperación Técnica GEF/PNUMA para un proyecto que tiene como objetivo la transformación del mercado de iluminación en el Perú denominado "Lighting Market Transformation in Peru". El plazo de ejecución es de cuatro años.
- Convenio de Cooperación Técnica GEF/PNUD para el un proyecto que tiene como objetivo el fortalecimiento de los estándares y etiquetado de eficiencia energética en todos los equipos consumidores de energía (exceptuando iluminación) en el Perú, denominado "Lighting Standard and Labeling on Energy Efficiency in Peru". La duración del proyecto es de 4 años.
- Cooperación técnica del grupo de trabajo en energía del APEC (EWG-APEC), para desarrollar un Informe de Diagnostico sobre el grado de avance de la eficiencia energética en el país a través de un modelo de revisión por pares (Peer Review on energy efficiency & survey of climate change policies & other approaches to reducing greenhouse gas emissions). En noviembre de 2010 se espera la reunión de los evaluadores internacionales y el informe final dentro del primer semestre de 2011.

Eficiencia Energética

ENERGÍA	
Fabricante Marca Modelo Tensión (V) Frecuencia (Hz)	Equipo consumidor de energía
Más Eficiente A B C D E F G Menos Eficiente	A
Unidades e indicadores energéticos del equipo consumidor de energía.	
Consideraciones técnicas y normativas	

La etiqueta energética informa sobre el consumo del aparato en relación al consumo medio de un aparato de similares características.



Eficiencia Energética

c) Perspectivas

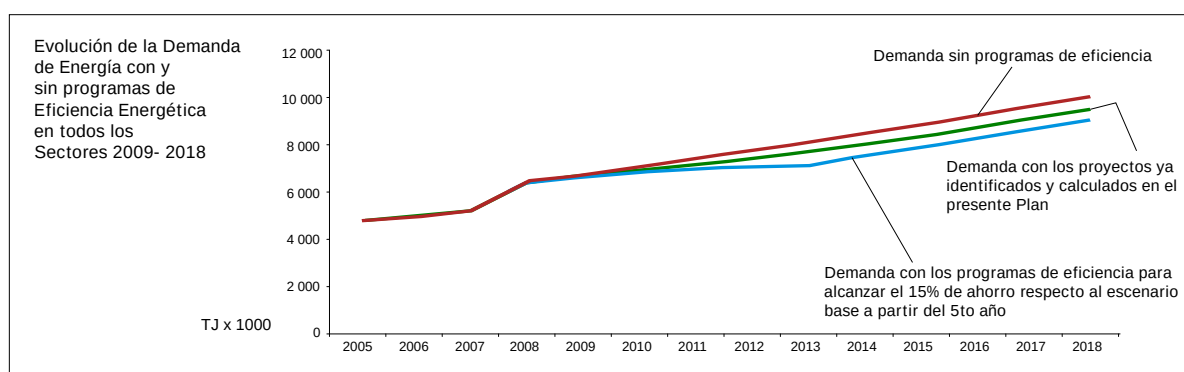
Otras actividades que se prevé realizar son los siguientes:

- Promover fuentes de financiamiento para proyectos de eficiencia energética en relación a equipos energéticamente más eficientes.
- Capacitación y ejecución de proyectos en materia de Administración de la Demanda Eléctrica.
- Elaboración de la normatividad técnica para la instalación y operación de sistemas de generación de energía eléctrica a través de energías renovables no convencionales.
- Proyecto de eficiencia energética y uso de energías renovables en campus universitarios hacia su neutralidad climática, utilizando la metodología ESCOs.
- Desarrollar los proyectos del uso eficiente de la energía en el sector productivo, transportes, público y comercio.

Como se mencionó anteriormente, el Plan Referencial determinó el objetivo de ahorrar el 15% de energía hasta el 2018. Para ello, dicho plan indicará las tendencias y deberá ser actualizado a medida que se vayan disponiendo de datos más recientes, si se deseara tener resultados más exactos y convertirlo en un Plan Referencial indicativo.

Asimismo, el Plan estima que con la implementación de diversos programas y proyectos, el comportamiento de la demanda de energía, sería tal como se muestra en el siguiente gráfico.

SECTORES	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	TOTAL
1. Reducciones con programas de eficiencia (Tjx1000)											
Sector Residencial	2.76	4.84	8.57	13.96	18.92	18.92	18.92	18.92	18.92	18.92	143.63
Sector Productivo y Serv.	3.77	7.67	11.56	16.46	17.95	17.95	17.95	17.95	17.95	17.95	147.14
Sector Público	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.91
Sector Transporte	1.15	2.39	3.76	5.23	6.80	8.48	10.24	12.20	14.27	16.43	80.95
Total	7.73	15.00	23.99	35.74	43.76	45.44	47.20	49.16	51.23	53.39	372.64
2. Reducción emisiones (X1000 TM CO2/año)											
	779	1499	2362	3 468	4 262	4 381	4 506	4 645	4 791	4 945	35 638
3. Ahorros económicos anuales (x106 USA \$)											
	121	231	347	490	571	612	655	703	754	807	5 291
4. Ingresos por certificados carbono (x106 USA \$)											
	8	14	20	27	30	30	30	30	30	30	251
5. Inversiones requeridas (x106USA \$)											
	97	100	124	185	98	14	14	14	14	14	673



Oportunidades de Inversión en Generación

7. OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN EN GENERACIÓN

a) Normatividad Promotora

Según lo desarrollado en capítulos anteriores, existen normas que promueven la inversión y son aplicables a los proyectos de generación. Los atributos que más destacan sobre estas normas son:

- Procedimientos claros en el otorgamiento de derechos eléctricos para el desarrollo de estudios, construcción y operación de centrales de generación (Ley N° 25844).
- Ingresos por venta de energía en diversas opciones de competencia:
 - o Competencia en el mercado por venta de energía al costo marginal (Mercado Spot) de la energía producida (Ley N° 25844).
 - o Competencia por el mercado, a través de licitaciones de suministro para obtener contratos corto y largo plazo de ventas de energía. A las ofertas respaldadas con proyectos hidráulicos se aplica un factor de descuento a la energía ofertada, a fin de ponerlos en condiciones competitivas ante las centrales térmicas (Ley N° 28832).
 - o Subastas de energía de centrales hidroeléctricas que garantizan su inversión a través de contratos de venta de energía de largo plazo (PROINVERSIÓN).
 - o Contratos bilaterales para ventas de energía a precio regulado ó libre (Ley N° 25844).
- Subastas de oferta de energía de centrales eléctrica RER, que asegura el retorno de la inversión a través de la preferencia en el despacho y compensación por primas sobre los ingresos por venta de energía (Ley N° 1002).
- Beneficios tributarios con el régimen de depreciación acelerada de hasta de 20% anual para la inversión proyectos hidroeléctricos y otros recursos renovables (Ley N° 1058). Asimismo, el régimen de recuperación anticipada del impuesto general a las ventas de electricidad (Ley N° 28876).

b) Alternativas de Inversión

Los inversionistas que desean conocer proyectos de inversión en generación pueden considerar las siguientes fuentes de información:

Proceso a través de PROINVERSIÓN

El Ministerio de Energía y Minas encarga a PROINVERSIÓN el desarrollo de licitación por subastas de proyectos que son considerados de necesidad nacional. En la actualidad, se presentan alternativas de inversión (Menú de Proyectos en Cartera de Proinversión ENERGÍA en www.proinversion.gob.pe) según el cuadro siguiente:

Cronograma de Procesos en Marcha (al 02 de noviembre de 2010)

Proyecto	Localización	Inversión Estimada (US\$ millones) Incl.IGV	Presentación Oferta	Fecha estimada de otorgamiento de Buena Pro			
				2010		2011	
				3 Trim	4 Trim	1 Trim	2 Trim
Reserva fría de Generación (200 MW)**	Trujillo e Ilo	200	2010-11-25 ⁽¹⁾		X		
Energía de Centrales Hidroeléctricas ⁽³⁾	-	-	2011-01-27			X	
Central Hidroeléctrica Santa Teresa	Cusco	150	2010-07-13 ⁽²⁾	X			

Fuente: PROINVERSIÓN (Agosto 25, 2010)

1/ Circular N° 22

2/ Circular N° 01 (2010-10-26)

3/ Buena pro adjudicada a Luz del Sur S.A.A. circular N° 19 (2010-09-07)

Oportunidades de Inversión en Generación

Procesos a través de OSINERGMIN

OSINERGMIN esta encargo de conducir los procesos de subasta de energías renovables. En ese sentido, se presentan diversos postores para ofertar la producción de electricidad con energías renovables y en caso de ser proyectos se comprometen a su puesta en operación dentro de un plazo determinado.

Como referencia durante la primera convocatoria de la primera subasta RER se adjudicaron varios proyectos RER según se muestra en el cuadro siguiente. Actualmente esta en proceso la segunda convocatoria de esta primera subasta (Informes en menú Data Room de www.osinerg.gob.pe).

Proyectos RER en construcción adjudicados en la Primera Convocatoria de la Primera Subasta RER.

	Tecnología	Proyecto	Barra de Conexión	Precio (US\$/MWh)	Potencia (MW)	Energía (GWh)	Entrada en Operación	Postor
1	Hidroeléctrica	CH Santa Cruz II	Huallanca 138 kV	55.00	6.50	33.0	2010-07-01	Hidroeléctrica Santa Cruz S.A.C.
2	Hidroeléctrica	CH Nuevo Imperial	Cantera 220 kV	55.99	3.97	25.0	2012-05-01	Hidrocañete S.A.
3	Hidroeléctrica	CH Yanapampa	Paramonga Nueva 220 kV	56.00	4.13	28.0	2012-12-01	Eléctrica Yanapampa S.A.C.
4	Hidroeléctrica	CH Huasahuasi II	Caripa 138 kV	57.00	8.00	42.5	2012-04-01	Hidroeléctrica Santa Cruz S.A.C.
5	Hidroeléctrica	CH Huasahuasi I	Caripa 138 kV	58.00	7.86	42.5	2012-10-01	Hidroeléctrica Santa Cruz S.A.C.
6	Hidroeléctrica	CH Chancay	Zapallal 220 kV	58.50	19.20	143.0	2012-12-31	Sindicato Energético S.A. (Sinersa)
7	Hidroeléctrica	CH Roncador	Paramonga Nueva 220 kV	59.85	3.80	28.1	2010-12-01	Maja Energía S.A.
8	Hidroeléctrica	CH Angel I	San Gaban 138 kV	59.97	19.95	131.0	2012-12-31	Generadora de Energía del Perú S.A.
9	Hidroeléctrica	CH Angel II	San Gaban 138 kV	59.98	20.00	131.0	2012-12-31	Generadora de Energía del Perú S.A.
10	Hidroeléctrica	CH Angel III	San Gaban 138 kV	59.99	19.95	131.0	2012-12-31	Generadora de Energía del Perú S.A.
11	Hidroeléctrica	CH Purmacana	Paramonga Nueva 220 kV	60.00	1.80	9.0	2011-07-01	Eléctrica Santa Rosa S.A.
12	Hidroeléctrica	CH Shima	Tocache 138 kV	64.00	5.00	32.9	2012-09-30	Consorcio Energoret Ingenieros Consultores E.I.R.L. / Manufacturas Industriales Mendoza S.A.
13	Eólica	CE Marcona	Marcona 220 kV	65.52	32.00	148.4	2012-12-01	Consorcio Cobra S.A. / Perú Energía Renovable S.A.
14	Eólica	CE Talara	Talara 220 kV	87.00	30.00	119.7	2012-06-29	Energía Eólica S.A.
15	Eólica	CE Cupisnique	Guadalupe 220 kV	85.00	80.00	303.0	2012-06-29	Energía Eólica S.A.
16	Biomasa	CTB Huaycoloro	Cajamarquilla 220 kV	110.00	4.40	28.3	2011-07-01	Petramas S.A.C.
17	Solar	Panamericana Solar 20T	Ilo ELP 138 kV	215.00	20.00	50.7	2012-06-30	Consorcio Panamericana Solar 20TS (Grupo T-Solar Global S.A. / Solarpack Corporation Tecnología S.L.)
18	Solar	Majes Solar 20T	Repartición 138 kV	222.50	20.00	37.6	2012-06-30	Grupo T-Solar Global S.A.
19	Solar	Repartición Solar 20T	Repartición 138 kV	223.00	20.00	37.4	2012-06-30	Grupo T-Solar Global S.A.
20	Solar	Tacna Solar 20TS	Tacna - Los Héroes 66 kV	225.00	20.00	47.2	2012-06-30	Consorcio Tacna Solar 20TS (Grupo T-Solar Global S.A. / Solarpack Corporation Tecnología S.L.)
TOTAL					346.55	1549.4		

Fuente: MINEM, a junio de 2010

Oportunidades de Inversión en Generación

Procesos a través del Ministerio de Energía y Minas

El Ministerio de Energía y Minas presenta un portafolio de proyectos de generación que contiene datos referenciales de proyectos que en algunos casos están sin concesión y disponibles para realizar estudios a mayor detalle, otras cuentan con derecho otorgado en busca de financiamiento para cumplir con los plazos de ejecución de estudios o de construcción. Cabe mencionar, que puede haber más de un derecho otorgado para estudios en una misma zona de concesión (concesión temporal).

En ese sentido, los derechos que se otorgan se agrupan de la siguiente manera:

- **Concesiones Definitivas:** Con derecho otorgado y compromisos para la construcción de la central eléctrica dentro de un plazo determinado según el Calendario de Ejecución de Obras. Esto es aplicado a proyectos de generación hidroeléctrica mayores a 20 MW y centrales eléctricas RER (Hidroeléctricas menores de 20 MW, centrales eólicas, solares, térmicas de biomasa o geotermal).
- **Concesiones Temporales:** Con derecho otorgado y compromisos para la realización de estudios de factibilidad en un plazo no mayor a 2 años. Esto es aplicado a los proyectos de generación de cualquier tipo y tamaño, incluyendo a las centrales eléctricas RER.
- **Autorizaciones:** Con derecho otorgado y compromisos para la construcción. Esto es aplicado a centrales termoeléctricas mayores a 500 kW y no corresponden a centrales eléctricas RER.
- **Sin concesión:** Sin derecho otorgado. Algunos proyectos poseen estudios anteriores que pueden ser a nivel definitivo, de prefactibilidad o de perfil, y que probablemente no obtuvieron financiamiento dentro del plazo establecido.

El estado de las concesiones de proyectos se encuentra publicado en www.minem.gob.pe

PROYECTOS CON CONCESIÓN DEFINITIVA

Proyectos Hidroeléctricos con concesión definitiva mayores de 20 MW
(Actualizado al 31 de octubre de 2010)

N°	Central Hidroeléctrica	Titular de la Concesión	Potencia Instalada (MW)	Ubicación	Resolución Suprema ⁽³⁾	Fecha de Inicio de Obras ⁽²⁾	Fecha de Puesta en Servicio ⁽²⁾	Inversión ⁽²⁾ (millones US\$)
1	CH CENTAURO I Y III	CORPORACIÓN MINERA DEL PERÚ S.A. - CORMIPESA	12.5 (1era. Etapa) 12.5 (2da. Etapa)	ANCASH	039-2010-EM (2010.05.23)	2009.10.31 (1era. Etapa) 2012.07.31 (2da. Etapa)	2011.03.31 (1era. Etapa) 2013.12.31 (2da. Etapa)	3.0
2	CH CHAGLLA	GENERACIÓN HUALLAGA S.A.	360.0	HUÁNUCO	074-2009-EM (2009.11.08)	2011.08.30	2016.07.31	607.8
3	CH CHEVES	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A. EGECHES	168.2	LIMA	003-2010-EM (2010.01.29)	2012.07.01	2014.12.28	392.5
4	CH HUANZA	EMPRESA DE GENERACIÓN HUANZA S.A. - EMGHUANZA	90.6	LIMA	022-2010-EM (2010.02.21)	2010.03.30	2013.02.28	56.2
5	CH LA VIRGEN	PERUANA DE ENERGÍA S.A.A.	64.0	JUNÍN	055-2009-EM (2009.07.11)	2009.09.01	2011.06.30	93.0
6	CH TARUCANI	TARUCANI GENERATION COMPANY S.A.	49.0	AREQUIPA			2009.02.01	70.9
7	CH MORRO DE ARICA	CEMENTOS LIMA S.A.	50.0	LIMA	036-2003-EM (2003.10.04)	2006.01.01	2008.12.31 ⁽⁴⁾	128.0
8	CH PUCARÁ	EMPRESA DE GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA DEL CUZCO - EGECUSCO	130.0	CUZCO	022-2009-EM (2009.04.22)	2010.04.01	2013.09.30	136.4
9	CH QUITARACSA I	ENERSUR S.A.	112.0	ANCASH	005-2010-EM (2010.02.03)	2011.02.28	2014.10.31	108.65
10	CH SAN GABÁN I	EMPRESA DE GENERACIÓN MACUSANI S.A.	150.0	PUNO	026-2008-EM (2008.05.27)	2009.07.01	2011.06.30	145.69
11	CH SANTA RITA	ELECTRICIDAD ANDINA S.A.	255.0	ANCASH	071-2009-EM (2009.10.03)	2010.01.01	2013.12.31	633.7
12	CH CERRO DEL AGUILA	KALLPA GENERACIÓN S.A.	402.0	HUANCAVELICA			2015.12.31	525.0

1) Proyectos con concesión definitiva para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica.

2) Información de acuerdo con el Contrato de Concesión.

3) Resolución Suprema de otorgamiento de concesión definitiva o su modificatoria; y fecha de publicación.

4) Con solicitud de modificación de contrato de concesión, debido a prórroga de puesta en operación.

Oportunidades de Inversión en Generación

Otras concesiones definitivas que pertenecen al rango de proyectos con Recursos Energéticos Renovables (menores de 20 MW) se muestran en el siguiente cuadro.

Proyectos Hidroeléctricos dentro del rango de proyectos renovables
(Actualizado al 31 de octubre de 2010)

N°	Central	Titular de la Concesión	Potencia Instalada (MW)	Ubicación	Resolución Ministerial ⁽³⁾	Fecha de Inicio de Obras ⁽²⁾	Fecha de Puesta en Servicio ⁽²⁾	Inversión ⁽²⁾ (millones US\$)
1	CH PIÁS 1	AGUAS Y ENERGÍA PERÚ S.A.	12.6	LA LIBERTAD	161-2010-MEM/DM (2010.04.16)	2009.10.24	2012.02.24	18.4
2	CH CARPAPATA III	CEMENTO ANDINO S.A.	12.8	JUNÍN	382-2009-MEM/DM (2009.09.11)	2009.07.31	2012.07.31	18.2
3	CH LAS PIZARRAS	EMPRESA ELÉCTRICA RÍO DOBLE S.A.	18,8	CAJAMARCA	521-2009-MEM/DM (2009.12.17)	2009.12.30	2011.11.30	21,0
4	CH YANAPAMPA	ELECTRICA YANAPAMPA S.A.C.	4,12	ANCASH	525-2008-MEM/DM (2008.11.15)	2009.06.16	2011.11.16	3,93
5	CH NARANJOS II	ELECTRO ORIENTE S.A.	6.4	SAN MARTÍN	228-2009-MEM/DM (2009.05.19)	2009.12.31	2011.01.20	10.8
6	CH NUEVO IMPERIAL	HIDROCAÑETE S.A.	3,97	LIMA	249-2009-MEM/DM (2009.06.09)	2008.12.26	2011.01.26	4,26

1) Proyectos con concesión definitiva para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica.

2) Información de acuerdo con el Contrato de Concesión.

3) Resolución Suprema de otorgamiento de concesión definitiva o su modificatoria; y fecha de publicación.

4) Con solicitud de modificación de contrato de concesión, debido a prórroga de puesta en operación.

Oportunidades de Inversión en Generación

PROYECTOS CON CONCESIÓN TEMPORAL

Proyectos Hidroeléctricos con concesión temporal
(Actualizado al 31 de octubre de 2010)

N°	Central	Titular de la Concesión	Potencia Instalada (MW)	Ubicación	Resolución Ministerial	Fecha de inicio de estudios	Fecha de culminación de estudios (2)
1	CH OREJA DE PERRO	ALUSA INGENIERÍA PERÚ S.A.C	350.0	Ayacucho, Apurímac y Cusco	SAP 1980877 (2010.04.12)	2010.04.13	2011.04.13
2	CH ALIS I	ARUNTANI S.A.C.	20,5	Lima	582-2008-MEM/DM (2008.12.25)	2008.12.26	2010.12.26
3	CH ALIS II	ARUNTANI S.A.C.	60,0	Lima	581-2008-MEM/DM (2008.12.25)	2008.12.26	2010.12.26
4	CH DEL NORTE	CENTRAL HIDROELÉCTRICA DEL NORTE S.A.	600.0	Cajamarca	215-2010-MEM/DM (emit. 2010.05.18)	2010.05.28	2012.05.28
5	CH PÍAS II	CONSORCIO ENERGÉTICO HORIZONTE S.A.C.	16.6	La Libertad	054-2010-MEM/DM (2010.02.06)	2010.02.07	2012.02.07
6	CH BELO HORIZONTE	COMPAÑÍA ENERGÉTICA DEL CENTRO S.A.C.	180,0	Huánuco	039-2009-MEM/DM (2009.01.28)	2009.01.29	2011.01.29
7	CH VERA CRUZ	COMPAÑÍA ENERGÉTICA VERACRUZ S.A.C.	730.0	Cajamarca y Amazonas	185-2009-MEM/DM (2009.04.25)	2009.04.26	2011.04.26
8	CH ARMA II	COMPAÑÍA GEOLÓGICA MINERA, METALÚRGICA Y DE CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.	25.0	Arequipa	379-2009-MEM/DM (2009.09.16)	2009.09.17	2011.09.17
9	CCHH TAMBO I, TAMBO II, TAMBO III Y TAMBO IV	COMPAÑÍA MINERA CAUDALOSA S.A.	94,5	Ica y Huancavelica	052-2009-MEM/DM (2009.02.11)	2009.02.12	2011.02.12
10	CH SANTA MARÍA 1	C.H. SANTA MARÍA ENERGY S.A.	97.0	Ancash	214-2010-MEM/DM (emit. 2010.05.18)	2010.05.28	2012.05.28
11	COTA 2011	COTAHUASI HYDRO S.A.	200.0	Arequipa	512-2009-MEM/DM (2009.12.18)	2009.12.19	2011.12.19
12	CCHH Mainique 1, 2,3,4 y 5	CONSTRUCTORA ANDRADE GUTIÉRREZ S.A. - SUC.DEL PERÚ	1 548,0	Cusco	SAP Of. 390-2010/MEM-DGE (2010.05.14)	2010.03.27	2012.03.26
13	CH CURIBAMBA	EDEGEL S.A.A.	163,0	Junín	606-2008-MEM/DM (2009.01.06)	2009.01.07	2011.01.07
14	CCHH TARUCANI, QUERQUE, LLUTA Y LLUCLLA	GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A. - GEPSA	484,0	Arequipa	586-2008-MEM/DM (2008.12.26)	2008.12.27	2010.12.27
15	CCHH LLAMAC I, LLAMAC II Y LLAMAC III	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CORDILLERA PERUANA S.A.	30.5	Ancash	SAP	2010.01.13	2011.07.13
16	CH SAN GABÁN III	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SAN GABÁN S.A.	187.9	Puno	256-2009-MEM/DM (2009.06.20)	2009.06.21	2011.06.21
17	CH COLPA	HIDROELÉCTRICAS PERUANAS S.A.C.	4.8	Huánuco	258-2009-MEM/DM (2009.06.18)	2009.06.19	2011.06.19
18	CH PELAGATOS Y PLATA	HIDROELÉCTRICA PELAGATOS S.A.C.	15.0	Ancash	464-2009-MEM/DM (2009.11.05)	2009.11.06	2011.11.06
19	CH AYNA	HMV INGENIEROS DEL PERÚ S.R.L.	20.0	Ayacucho	551-2009-MEM/DM (2010.01.07)	2010.01.08	2012.01.08
20	CH OCO 2010	OCOÑA HYDRO S.A.	154,5	Arequipa	383-2008-MEM/DM (2008.08.27)	2008.08.28	2010.08.28 ⁽³⁾
21	CH CHADIN 2	ODEBRECHT PERÚ INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.	600.0	Cajamarca y Amazonas	219-2010-MEM/DM (emit.2010.05.18)	2010.05.28	2012.05.28
22	CH CUMBA 4	ODEBRECHT PERÚ INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN S.A.C.	825.0	Cajamarca y Amazonas	079-2010-MEM/DM (2010.02.19)	2010.02.20	2012.02.20
23	CH PAQUITZAPANGO	PAQUITZAPANGO ENERGÍA S.A.C.	1 379.0	Junín	546-2008-MEM/DM (2008.12.03)	2008.12.04	2010.08.04
24	CH OREJA DE PERRO 1	PROJECT INVESTMENT PERÚ S.A.C.	100.0	Ayacucho, Cusco y Apurímac	355-2009-MEM/DM (2009.08.18)	2009.08.28	2011.08.28
25	CH CHURO	RC HYDRO S.A.C.	35,5	Lima	494-2008-MEM/DM (2008.10.29)	2008.10.30	2010.10.30
26	CCHH SANDIA INA30 e INA40	SANDIA HYDRO S.A.	315.0	Puno	031-2010-MEM/DM (2010.01.24)	2010.01.25	2012.01.25

1) Proyectos con concesión temporal para realizar estudios de centrales de generación y líneas de transmisión de energía eléctrica, en etapa de ejecución.

2) Fecha de acuerdo con la publicación de la Resolución Ministerial

3) En trámite de renovación de concesión.

Oportunidades de Inversión en Generación

N°	Central	Titular de la Concesión	Potencia Instalada (MW)	Ubicación	Resolución Ministerial	Fecha de inicio de estudios	Fecha de culminación de estudios (2)
22	CH ZAÑA	ELECTRO ZAÑA S.A.C.	19,0	Cajamarca	SAP (13.04.2010)	2010.04.13	2012.04.13
23	CH TAMBO 1	PAQUITZAPANGO ENERGÍA S.A.C.	54,0 - 68,0	Moquegua	322-2010-MEM/DM (2010.08.04)	2010.08.05	2012.08.05
24	CCHH INA-65	PROJECT INVESTMENT PERÚ S.A.C.	380.0	Puno	550-2009-MEM/DM (2010.01.07)	2010.01.08	2012.01.08
25	CCHH TULPAC Y PALENQUE	RC HYDRO S.A.C.	20,0	Amazonas, Cajamarca y La Libertad	461-2009-MEM/DM (2008.11.06)	2009.11.07	2011.11.07
26	CH TAM40	SANDIA HYDRO S.A.	1 286.0	junín	453-2010-MEM/DM (2010.11.08)	2010.10.22	2012.01.09

1) Proyectos con concesión definitiva para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica.

2) Información de acuerdo con el Contrato de Concesión.

3) Resolución Suprema de otorgamiento de concesión definitiva o su modificatoria; y fecha de publicación.

4) Con solicitud de modificación de contrato de concesión, debido a prórroga de puesta en operación.

Se hallan comprometidos también varios estudios de proyectos eólicos que tienen concesiones temporales y según se muestran en el cuadro adjunto.

Proyectos Eólicos con concesión temporal
(Actualizado al 31 de octubre de 2010)

N°	Central	Titular de la Concesión	Potencia Instalada (MW)	Ubicación	Resolución Ministerial	Fecha de inicio de estudios	Fecha de culminación de estudios (2)
1	CE PAMPA POROMA	HUAYRA KALLPA S.A.C.	200,0	Ica	593-2008-MEM/DM (2009.01.01)	2009.01.02	2011.01.02
2	CE TRES HERMANAS	HUAYRA KALLPA S.A.C.	200,0	Ica y Arequipa	579-2008-MEM/DM (2009.01.01)	2009.01.02	2011.01.02
3	CE TWISTER	GDF SUEZ ENERGY PERÚ S.A.	20.0	Ica	--	2010.02.16	2012.02.16
4	CE SALINAS DE PILETA	GENERALIMA S.A.C.	80,0	Ica	SAP	2009.05.04	2011.05.04
5	CE PARQUE ATIQUIPA	GLOBAL TECHNOLOGY S.A.C.	80,0	Arequipa	SAP	2009.11.24	2011.05.24
6	CE SAN PEDRO	GENERALIMA S.A.C.	200,0	Piura	549-2008-MEM/DM (2008.12.03)	2008.12.04	2010.12.04
7	CE PAMPA MATA CABALLO 1	GENERALIMA S.A.C.	100.0	Ica y Arequipa	--	2009.05.04	2011.05.04
8	CE PARQUE PLATANAL	SOWITEC ENERGÍAS RENOVABLES DE PERÚ S.A.	180.0	Moquegua	--	2009.12.03	2011.12.03
9	CE PARQUE SAMACA	SOWITEC ENERGÍAS RENOVABLES DE PERÚ S.A.	240.0	Ica	--	2009.12.03	2011.12.03
10	CE PARQUE PAMPA MATA CABALLO	SOWITEC ENERGÍAS RENOVABLES DE PERÚ S.A.	150,0	Ancash	594-2008-MEM/DM (2008.12.25)	2008.12.26	2010.12.26

Oportunidades de Inversión en Generación

PROYECTOS CON AUTORIZACIÓN

Proyectos Termoeléctricos con Autorización
(Actualizado al 31 de octubre de 2010)

Nº	Titular de la Autorización	Central	Tipo	Potencia Instalada (MW)	Ubicación	Inversión Millones US\$	Resolución Ministerial	Fecha de Puesta en Servicio ⁽²⁾
1	ENERSUR S.A.	CHILCA 1	Térmica (turbina a vapor-ciclo combin.)	303.45	Lima	395	179-2010-MEM/DM (2010.04.29)	2013.08.30
2	FENIX POWER PERÚ S.A.	CHILCA	Térmica (gas natural -ciclo combin.)	596,7	Lima	647,41	476-2008-MEM/DM (2008.10.11)	2011.10.12 ⁽³⁾
3	KALLPA GENERACIÓN S.A.	KALLPA (4ta. unidad)	Térmica (grupo vapor - ciclo combin.)	292.8	Lima	402.28	463-2009-MEM/DM (2009.11.01)	2012.10.01
4	TERMOCHILCA S.A.C.	SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS	Térmica (gas natural - ciclo simple)	196	Lima	118	552-2009-MEM/DM (2010.01.01)	2012.06.02

Existen centrales hidroeléctricas que mantienen los derechos otorgados de autorización según la legislación anterior:

Proyectos Hidroeléctricos con Autorización
(Actualizado al 31 de octubre de 2010)

Nº	Titular de la Autorización	Central	Tipo	Potencia Instalada (MW)	Ubicación	Inversión Millones US\$	Resolución Ministerial	Fecha de Puesta en Servicio ⁽²⁾
1	ANDEAN POWER S.A.	CARHUAC	Hidroeléctrica	20	Lima	28,95	573-2007-MEM/DM (2007.12.30)	2011.07.31
2	COMPAÑÍA MINERA RAURA S.A.	RAURA II	Hidroeléctrica	12,15	Lima	18,94	542-2007-MEM/DM (2007.12.11)	2010.10.12

- 1) Proyectos con concesión temporal para realizar estudios de centrales de generación y líneas de transmisión de energía eléctrica, en etapa de ejecución.
 2) Fecha de acuerdo con la publicación de la Resolución Ministerial
 3) En trámite de renovación de concesión.

Proyectos Hidroeléctricos sin concesión
(Actualizado al 31 de octubre de 2010)

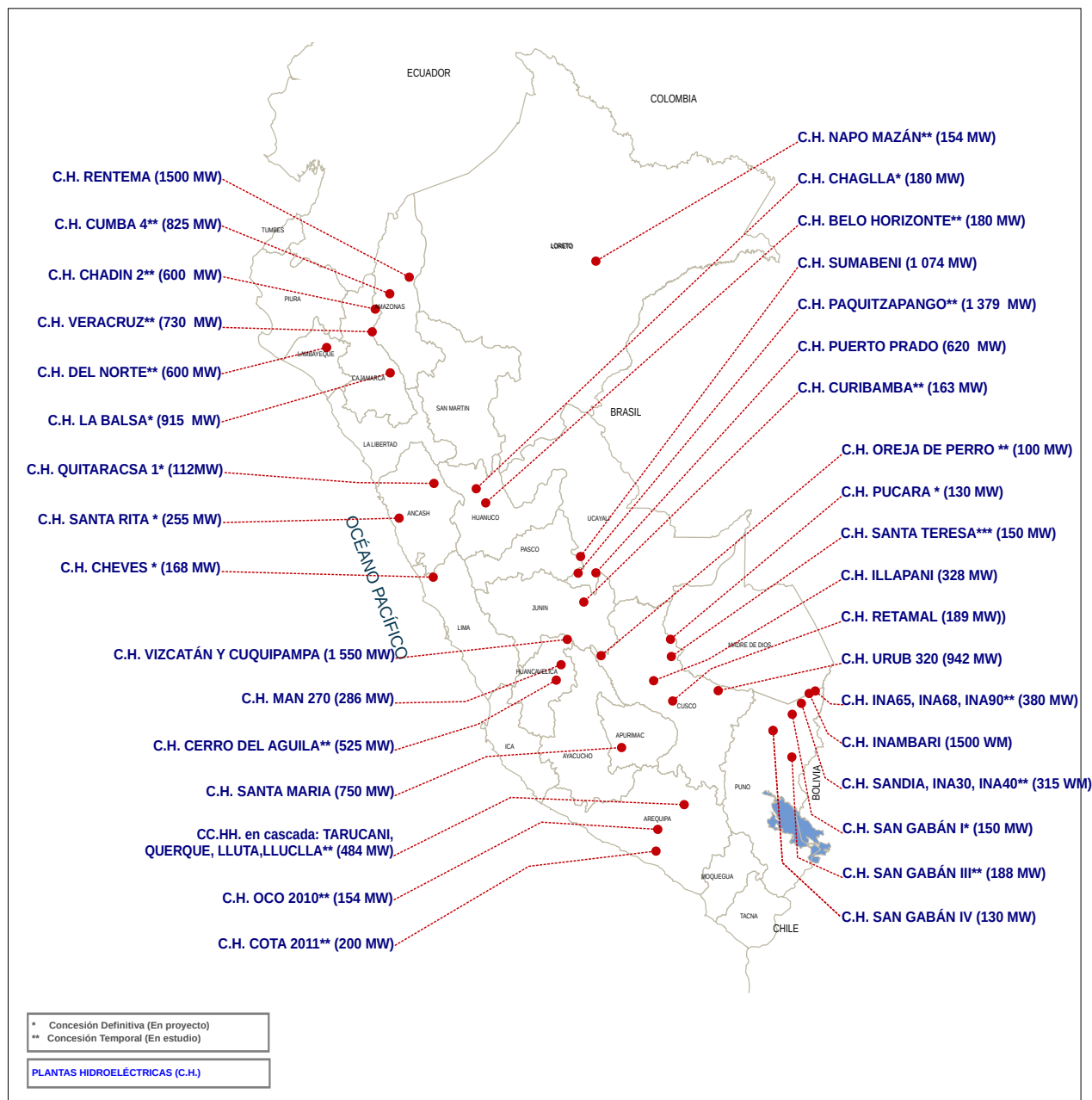
Existen antecedentes de estudios anteriores que actualmente se encuentran sin concesión, estos proyectos se muestran en el siguiente cuadro:

Proyecto Hidroeléctrico	Potencia (MW)	Región
C.H. VIZCATÁN y CUQUIPAMPA	1,550	Huancavelica y Ayacucho
C.H. RENTEMA	1,525	Amazonas
C.H. SUMABENI	1,074	Junín
C.H. URU 320	942	Cuzco
C.H. LA BALSA	915	Cajamarca
C.H. TAMBO PTO. PRADO	620	Junín
C.H. MAN 270	286	Huancavelica
C.H. QUISHURANI – I ETAPA	90	Cuzco
C.H. AYAPATA	80	Puno
C.H. PAMPA BLANCA	66	Ancash
C.H. HUASCARAN	55	Ancash
C.H. CULQUI	20	Piura
C.H. QUIROZ VILCAZÁN	18	Piura
TOTAL	7,241	

Oportunidades de Inversión en Generación

Grandes Proyectos Hidroeléctricos

El mapa presenta los proyectos de generación mayores de 100 MW a nivel nacional:



Oportunidades de Inversión en Generación

c) Desarrollo de la Inversión

Concesión eléctrica

En caso de la generación eléctrica, la concesión y autorización eléctrica es otorga derechos para la realización de estudios o la construcción de todas las instalaciones que abarca una central de generación.

Los requisitos para obtener dichos derechos eléctricos se muestran a continuación:

Derecho Eléctrico				
Requisitos	Concesión Temporal	Concesión Definitiva	Autorización	Concesión Definitiva RER
Identificación	Si (Registros Públicos)	Si (Registros Públicos)	Si (Registros Públicos)	Si (Registros Públicos)
Memoria Descriptiva	Si, perfil o pre-factibilidad	Si, factibilidad	Si, factibilidad	Si, factibilidad
Autorización uso de recurso natural (de ser el caso)	Resolución SERNAMP	Resolución SERNAMP	-	Resolución SERNAMP
Requerimiento Servidumbre	Si	Si	-	Si
Cronograma	Si	Si	Si	Si
Presupuesto	Si	Si	Si	Si
EIA	No	Si	Si (+ 20 MW)	Si (+ 20 MW)
Declaración Jurada de Imp Amb	No	No	Si (- 20 MW)	Si (- 20 MW)
Garantía (carta fianza)	Si	Si	Si	Si
Sustento compromiso inversión	No	Si	Si	Si
Informe Clasificadora Riesgo	No	Si	Si	Si



Oportunidades de Inversión en Generación

8. OPORTUNIDADES DE INVERSIÓN EN TRANSMISIÓN

a) Normatividad Promotora

Según lo desarrollado en capítulos anteriores, las normas relacionadas al subsector eléctrico poseen atributos que promueven la inversión y respecto a la transmisión destaca lo siguiente:

- Procedimientos claros en el otorgamiento de derechos eléctricos para el desarrollo de estudios, construcción y operación de sistemas de transmisión (Ley N° 25844).
- Aseguramiento del retorno de inversión en transmisión con la clasificación de las redes de transmisión, mecanismos de subastas y otras mejoras a la Ley de Concesiones Eléctricas (Ley N°28832, DS N°027-2007-EM y DS N°010-2010-EM).

Cabe mencionar, que el retorno de inversión sobre las redes existentes en el SEIN se basa en referencia a los costos medios eficientes de un Sistema Económicamente Adaptado, según las características de operación y clasificados como Principal o Secundario, indicado por Ley N° 25844.

A partir de la vigencia de la ley N° 28832, las nuevas redes están clasificadas como Sistema Garantizado y Complementario, y se desarrollarán en base a licitaciones públicas de proyectos que considere un Plan de Transmisión. En caso de los proyectos para el Sistema Complementario pueden o no estar considerados en el Plan, por ser proyectos de iniciativa propia de uno o varios agentes.

Este Plan se actualizará cada dos años y su primera vigencia será de mayo 2011 a diciembre 2012. Esta programado que el primer plan será propuesto por el COES y presentados al MINEM y OSINERGMIN en Octubre 2010, para su revisión y luego aprobación por resolución ministerial en abril de 2011.

Sin embargo, dado la necesidad de iniciar la construcción de proyectos de transmisión antes de mayo de 2012, se cuenta con un Plan Transitorio de Transmisión (PTT), donde el MINEM incluye y aprueba proyectos con opinión previa del COES y OSINERG. Estos proyectos son licitados directamente por el MINEM o pueden ser encargados a PROINVERSIÓN para dicho proceso.

b) Alternativas de Inversión

Los inversionistas que sean conocer las alternativas de inversión en el sector de transmisión pueden considerar las siguientes fuentes de información:

Proceso a través de PROINVERSIÓN

Según el Reglamento de la Transmisión (art°20 de DS N° 027-2007-EM), el Ministerio de Energía y Minas esta facultado para encargar a PROINVERSIÓN, mediante Resolución Ministerial, la conducción del proceso de licitación para la concesión y construcción de instalaciones del Sistema Garantizado de Transmisión hasta la adjudicación de la buena pro, de acuerdo con lo dispuesto Ley N° 28832 (inciso b), numeral 22.2 del artículo 22°).

Mayor información sobre las alternativas de inversión y el estado de los procesos de licitación pueden encontrarse en la página Web de Proinversión: www.proinversion.gob.pe - Proyectos en Cartera de Proinversión ENERGÍA.

Procesos a través del Ministerio de Energía y Minas

Por otro lado, MINEM también conducir directamente el proceso de licitación de los proyectos del Plan Transitorio de Transmisión (PTT) a través del Comité de Inversión del MINEM. Mayor información de los procesos de licitación pueden encontrarse en su página Web: www.minem.gob.pe – Institucional – Comité de Inversión.

Oportunidades de Inversión en Transmisión

Como resultado, en la actualidad, entre el MINEM y PROINVERSIÓN ya se han licitado once (11) proyectos de transmisión según se muestra en el siguiente cuadro:

PROYECTOS DE TRANSMISIÓN LICITADOS
(Actualizado al 02 de noviembre 2010)

Línea de Transmisión	Propuesta del Proyecto				Empresa adjudicada		Monto de Inversión Ofertado** (Millones de US\$)	Fecha del Contrato	
	Tensión (Kv)	Longitud (km)	Calificación del Sistema	Medio de Convocatoria	Razón Social	País		Puesta en Operación	Puesta en Operación Ampliado
LT Chilca Planicie Zapallal	220	94	Garantizado	PROINVERSIÓN	ISA	Colombia	52.2	08/05/2010	08/10/2010
LT Chilca Zapallal	500	94	Garantizado	PROINVERSIÓN				08/03/2011	
LT Carhuamayo Paragsha Conococha Huallanca Cajamarca, LT Cerro Corona Carhuaquero *	220	671	Garantizado	PROINVERSIÓN	Abengoa Perú S.A.	España	106.1	22/11/2010	5/22/2011 (Para los Tramos 3 y 4 *)
LT Independencia Ica (Doble Circuito)	220	55	Complementario	MINEM (Comité de Inversión)	ISA	Colombia	9.1	21/04/2011	
LT Mantaro Caravelí Montalvo	500	742	Garantizado	PROINVERSIÓN	ISONOR Transmisión S.A.C.	España	181.0	22/02/2011	22/08/2012
LT Machupicchu Cotaruse	220	204	Garantizado	PROINVERSIÓN				22/02/2011	22/08/2012
LT Zapallal Chimbote Trujillo	500	530	Garantizado	PROINVERSIÓN	ISA	Colombia	167.5	18/08/2012	
LT Chilca Marcona Ocoña Montalvo	500	872	Garantizado	PROINVERSIÓN	ASA Iberoamérica	España	291.3	30/06/2013	
LT Tintaya Socabaya	220	207	Garantizado	PROINVERSIÓN	Consorcio REI AC Capitales	España	80.0	30/03/2013	
LT Piura Talara (2do circuito)	220	103	Garantizado	PROINVERSIÓN	ISA	Colombia	16.0	26/08/2012	
LT Pomacocha Carhuamayo	220	110	Garantizado	MINEM	ISA	Colombia	17.0	27/08/2012	

* No se ha iniciado aún la construcción del Tramo 5 (Cerro Corona – Carhuaquero) debido a problemas en la servidumbre

** Costo total anual que incluye Anualidad de la inversión, mas el coste de operación y mantenimiento.

Por otro lado, se encuentran en licitación o previsto a licitar algunos proyectos de transmisión según se muestra en el cuadro siguiente:

PROYECTOS DE TRANSMISIÓN EN PROCESO DE LICITACIÓN O PREVISTOS A LICITAR
(Actualizado al 02 de noviembre 2010)

Línea de Transmisión	Propuesta del Proyecto				Fechas de Proceso		Monto de Inversión (Millones de US\$, o incl. IGV)	Año Estimada para su Operación
	Tensión (Kv)	Longitud (km)	Calificación del Sistema	Medio de Convocatoria	Convocatoria	Presentación de Ofertas y Buena Pro		
En proceso de licitación								
LT Machupicchu Abancay Cotaruse	220	204	Garantizado	PROINVERSIÓN	08/06/2010	18/11/2010	Por definir	2013
LT Trujillo Chiclayo	500	203	Garantizado	PROINVERSIÓN	29/09/2010	17/02/2011	Por definir	2013
LT Cajamarca Norte - Caclic	220	161	Garantizado	PROINVERSIÓN	05/10/2010	24/02/2011	Por definir	2013
LT Caclic - Moyobamba	138	143	Garantizado	PROINVERSIÓN	05/10/2010	24/02/2011	Por definir	2013
Previsto licitar								
LT Onocora Tintaya	220	75	Garantizado	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir	Por definir

Oportunidades de Inversión en Transmisión

Por otro lado, el Ministerio de Energía y Minas otorga derechos de concesión definitiva de transmisión para realizar la actividad de transmisión y desarrollar la construcción de proyectos. En este contexto, se encuentran tanto los proyectos que han sido adjudicados por licitación o proyectos de iniciativa privada.

Mayor información se encuentra publicada en www.minem.gob.pe del Menú Electricidad – Concesiones Eléctricas – Registro de Derechos Otorgados. A continuación se muestra la información referida y con respecto a proyectos en construcción

CONCESIÓN DEFINITIVA DE TRANSMISIÓN DE PROYECTOS EN CONSTRUCCIÓN

Nº	Línea de Transmisión	Titular de la Concesión	Tensión (kV)	Nº de Ternas	Longitud (km)	Inversión (millones US\$)	Resolución Suprema ⁽²⁾	Fecha de Puesta en Servicio ⁽³⁾	Covertura Regional
1	SE Carhuamayo - SE Paragsha	ABENGOA TRANSMISIÓN NORTE S.A. - ATN	220	2	43	327.65	021-2010-EM (2010.02.21)	2010.11.22	Junín, Pasco, Huánuco, Ancash, La Libertad y Cajamarca
	SE Paragsha - SE Conococha		220	1	138				
	SE Conococha - SE Huallanca Nueva (Kiman Ayllu)		220	2	172				
	SE Huallanca Nueva (Kiman Ayllu)-SE Cajamarca Norte		220	2	220				
2	SE Chacas - SE Carhuaz	CORPORACIÓN ENERGÉTICA DEL PERÚ S.A.	66	1	44	0,25 Estudios (prefactibilidad)	014-2005-EM (11.03.2005)	2010.04.15 ⁽⁴⁾	Ancash
3	SE Independencia - SE COELVISAC I	CONSORCIO ELÉCTRICO DE VILLACURÍ S.A.C. - COELVISAC	60	1	26.35	3.9	006-2010-EM (2010.02.09)	2013.01.02	Ica
4	CH El Platanal - SE Cañete	COMPAÑÍA ELÉCTRICA EL PLATANAL S.A. - CELEPSA	220	1	45,08	7,03	045-2007-EM (2007.08.25)	2008.12.27 ⁽⁴⁾	Lima
	CH El Platanal - SE Capillucas		22,9	1	14,30				
5	SE Laguna La Niña (Derivación) - SE Bayóvar	COMPAÑÍA MINERA MISKI MAYO S.A.C.	138	1	41,04	24.33	031-2009-EM (2009.05.22)	2010.11.22	Piura
	SE Bayóvar - SE Descarga		60	1	35				
	SE Descarga - SE Secado- SE Puerto		29,2	1	6,4				
6	CH Moyopampa - SE Bañeros (605 - extensión de línea)	EDEGEL S.A.A.	60	1	29,82	2	035-2010-EM (2010.03.24)	2011.03.25	Lima
	CH Moyopampa - SE Bañeros (606 - extensión de línea)		60	1	29,82				
7	S.E. La Virgen - S.E. Caripa	PERUANA DE ENERGÍA S.A.A.	138	1	62,57	5,8	029-2008-EM (2008.06.04)	2009.12.28 ⁽⁴⁾	Junín
8	SE Santa Rita (Chuquicara) - SE Virú (Santa Rita)	ELECTRICIDAD ANDINA S.A.	220	2	47.2	15.9	027-2009-EM (2009.05.14)	2012.04.30	Ancash y La Libertad
9	SE Guadalupe - SE Fábrica de Cementos Pacasmayo	EMPRESA DE TRANSMISIÓN GUADALUPE S.A.C.	60	1	16.85	1.8	029-2010-EM (2010.03.17)	2010.12.18	La Libertad
10	SE CH Cheves - SE Huacho	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA CHEVES S.A.	220	1	75.3	11.3	023-2010-EM (2010.02.21)	2014.12.28	Lima
11	SE Yanapampa - SE Paramonga Nueva	ELÉCTRICA YANAPAMPA S.A.C.	66	1	42.31	1.2	087-2009-EM (2009.12.30)	2012.12.31	Lima y Ancash
12	SE Los Héroes - SE Pucamarca	MINSUR S.A.	66	1	63,76	8.0	034-2010-EM (2010.03.24)	2013.01.25	Tacna
	SE Pucamarca - Bombas-Hotel		22,9	1	16,21				
	13,2 kV SE Pucamarca-Planta de procesos		13,2	1	0,47				
	13,2 Kv SE Pucamarca-Chancadora Primaria		13,2	1	1,24				
13	CH Charcani V (SE Santuario) - SE Yura	YURA S.A.	138	1	31.31	2.7	043-2009-EM (2009.09.09)	2011.06.25	Arequipa

1) Líneas de transmisión que poseen concesión definitiva para desarrollar actividades de transmisión de energía eléctrica.

2) Resolución Suprema de otorgamiento o su modificatoria.

3) Fecha de acuerdo con el Contrato de Concesión

4) En trámite de prórroga de la fecha de culminación de obras.

Oportunidades de Inversión en Transmisión

Finalmente, existen otros proyectos de transmisión que están en ejecución o previstos a desarrollarse en el corto plazo. Estos proyectos están a cargo de las empresas eléctricas que operan algunas redes existentes. Ver el siguiente cuadro:

PROYECTOS A CARGO DE EMPRESAS ELÉCTRICAS SOBRE INSTALACIONES EXISTENTES

Proyectos de transmisión	Proyecto	Empresa	Estado	Puesta en Operación
Líneas de transmisión				
LT Chiclayo Oeste - Piura Oeste, 220 Kv	2do Circuito y Repotenciación a la red existente de 152 MVA a 180 MVA	REP	En ejecución	Agosto 2011
LT Independencia - Ica - Marcona, 220 Kv	Repotenciación de 141 MVA a 180 MVA	REP	En ejecución	Septiembre 2011
LT Trujillo Norte - Guadalupe - Chiclayo Oeste	2do Circuito y Repotenciación a la red existente de 152 MVA a 180 MVA	REP	Previsto a corto plazo	Por definir
LT Pomacocha - Pachachaca	Repotenciación de 152 MVA a 250 MVA	REP	Previsto a corto plazo	Por definir
LT Oroya - Pachachaca	Repotenciación de 152 MVA a 250 MVA	ISA	Previsto a corto plazo	Por definir
LT Mantaro - Cotaruse - Socabaya	Repotenciación	TRANSMANTARO	En ejecución	Julio 2011
Subestaciones				
SE Independencia	Cambio de simple a doble barra, 60kV	REP	En ejecución	Febrero 2010
SE's Quencoro, Azángaro, Trujillo Norte, Piura Oeste, Tingo María	Ampliación de capacidad de transformación	REP	En ejecución	Diciembre 2010
SE's Tingo María, Aucayacu, Tocache	Equipamiento para conexión de LT Tocache Bellavista, 138 Kv	REP	En ejecución	Diciembre 2010
SE's Chavarría, San Juan, Santa Rosa, Ventanilla y Zapallal	Ampliación de capacidad para soportar el crecimiento del nivel de cortocircuito	REP	En ejecución	Enero 2012
SE's Chiclayo Oeste, Chimbote 1 y Huacho	Ampliación de capacidad de transformación	REP	Previsto a corto plazo	Por definir
SE Pomacocha	Ampliación de Sistema de Barras en 220 Kv	REP	Previsto a corto plazo	Por definir

* No se ha iniciado aún la construcción del Tramo 5 (Cerro Corona – Carhuaquero) debido a problemas en la servidumbre

La versión gráfica de los proyectos de transmisión se muestra en líneas punteadas sobre el mapa de Infraestructura de transmisión del capítulo 2 del presente documento.

Oportunidades de Inversión en Transmisión

c) Desarrollo de la Inversión

Como se indico anteriormente, actualmente los sistemas de transmisión se clasifican en:

- Sistema Garantizado de Transmisión (SGT)
- Sistema Complementario de Transmisión (SCT)

El SGT está conformado por las instalaciones del Plan de Transmisión cuya concesión y construcción son resultados de un proceso de licitación pública. Estos proyectos deben considerar lo siguiente:

- El plazo máximo de concesión es de 30 años de operación comercial, mas el tiempo necesario para su construcción.
- Una vez vencido el plazo de la concesión, los activos de transmisión serán transferidos al Estado sin costo alguno.
- Dos años previos al vencimiento de la concesión, el COES evaluará dentro del Plan de Transmisión, la necesidad y plazo de mantener en uso la instalación.

El SCT está conformado por instalaciones que pueden ser parte del Plan de Transmisión ó son resultado de la iniciativa propia de uno o varios agentes. Estos proyectos deben considerar lo siguiente:

- Contar con la aprobación del COES. Presentar un estudio donde se determina que la nueva instalación no perjudica la seguridad del SEIN.
- OSINERGMIN establecerá el monto máximo a reconocer sobre los costos de inversión, de operación y mantenimiento.
- Son instalaciones que permiten transferir electricidad hacia los usuarios libres o que permiten a los generadores entregar su producción de energía al SEIN.

Oportunidades de Inversión en Transmisión

Guía de Publicaciones

Es importante mencionar, que la Dirección General de Electricidad es el órgano técnico normativo encargado de proponer y evaluar la política del Subsector Electricidad, promover el desarrollo de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica; y, coadyuvar a ejercer el rol concedente a nombre del Estado para el desarrollo sostenible de las actividades eléctricas. Está a cargo del Director General de Electricidad, quien depende jerárquicamente del Viceministro de Energía.

Asimismo, las actividades de la Dirección General de Electricidad se desarrollan con el apoyo de las tres subdirecciones que lo conforman: Dirección de Normas Eléctricas, Dirección de Concesiones Eléctricas, y la Dirección de Estudios y Promoción Eléctrica.

El resultado de dichas actividades y la difusión de diversas publicaciones se muestran en la página web: www.minem.gob.pe - Electricidad. En ella se encuentra principalmente: El compendio de normas legales y técnicas vigentes, la prepublicación de los proyectos normativos, la actualización continua del estado actual de las concesiones eléctricas otorgadas, los documentos informativos y estadísticas .

Contactos

Las consultas respecto a las publicaciones mencionadas se puede realizar a los teléfonos indicados a continuación:

Concesiones eléctricas

Procedimientos de concesión eléctrica en generación, transmisión y distribución.

Teléfono: 6188700 anexo 3015

Email : mmendoza@minem.gob.pe

Estudios y promoción eléctrica

Planeamiento, estudios y estadísticas de electricidad.

Teléfono: 6188700 anexo 3040

Email : promodge@minem.gob.pe

Normatividad

Estándares y normas técnicas del sector electricidad.

Teléfono: 6188700 anexo 3031

Email : dne@minem.gob.pe

Siglas, Abreviaturas y Unidades

a) Siglas

ADINELSA	Empresa de Administración de Infraestructura Eléctrica S.A.
APEC	Asia-Pacific Economic Cooperation
EWG-APEC	Energy Working Group of APEC
COES	Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional
DGE	Dirección General de Electricidad - MINEM
DGAAE	Dirección General de Asunto Ambientales Energéticos - MINEM
DGER	Dirección General de Electrificación Rural – MINEM
DGER - FONER	Fondos Concursables de la DGER
FONAFE	Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado
GEF	Global Environment Facility
INDECOPI	Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y la Propiedad Intelectual
SERNAMP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (ex. INRENA)
ISA	Interconexión Eléctrica ISA PERU S.A.
JBIC	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MINAM – OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental del MINAM
OSINERGMIN	Organismo Supervisor de inversión en Energía y Minería
OGGS	Oficina de Gestión Social - MINEM
PROINVERSIÓN	Agencia de Promoción de la Inversión Privada
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
REP	Red Eléctrica del Perú S.A.
SNI	Sociedad Nacional de Industrias
SNMPE	Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía
TRANSMANTARO	Consorcio Transmantaro S.A.

b) Abreviaturas

CH	Central Hidroeléctrica
CCHH	Centrales Hidroeléctricas
CT	Central Termoeléctrica
CE	Central Eólica
CTB	Central Térmica de Biomasa
CE	Central Eólica
DS	Decreto Supremo
DL	Decreto Legislativo
DU	Decreto de Urgencia
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EPHN	Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional
ESCOs	Energy Service Companies (Empresas de Servicios Energéticos – EMSEs)
LED	Light Emitting Diodes (Emisión de luz por diodos)
LT	Línea de transmisión
LFC	Lámparas fluorescentes compactas
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
RER	Recursos Energéticos Renovables
PCH	Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (Hidroeléctrica RER, menor de 20 MW)
PTT	Plan Transitorio de Transmisión
SCT	Sistema Complementario de Transmisión
SE	Subestación Eléctrica
SEIN	Sistema Eléctrico Interconectado Nacional
SGT	Sistema Garantizado de Transmisión
SIEE	Sistema Interactivo de Eficiencia Energética
SSAA	Sistemas Aislados
UEE	Uso Eficiente de la Energía
? anual	Incremento promedio anual en porcentaje ó en unidades

Links de Interés

Links

c) Unidades

GWh	Unidad de energía en gigawatt
km	Unidad de longitud en kilómetros
kWh/hab	Unidad de energía eléctrica por habitante
kV	Unidad de tensión en kilovoltios
MW	Unidad de potencia en megawatt
MMUS\$	Millones de dólares americanos
TJ	Terajoule
TM CO ₂ /año	Toneladas métricas de Dióxido de Carbono por año
US\$	Dólares americanos

LINKS DE INTERÉS

ADINELSA	www.adinelsa.com.pe
APEC	www.apec.org
EWG-APEC	www.ewg.apec.org
COES	www.coes.org.pe
FONAFE	www.fonafe.gob.pe
GEF	www.thegef.org
INDECOPI	www.indecopi.gob.pe
SERNANP	www.sernanp.gob.pe
JBIC	www.jbic.go.jp
MINEM	www.minem.gob.pe
MINAM – OEFA	www.oefa.gob.pe
OSINERGMIN	www.osinerg.org.pe
PROINVERSIÓN	www.proinversion.gob.pe
PNUD	www.pnud.org.pe
PNUMA	www.pnuma.org
SNI	www.sni.com.pe
SNMPE	www.snmpe.com.pe

