

## División de Supervisión de Electricidad

### FICHAS TÉCNICAS PROYECTOS DE GENERACIÓN Y TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN OPERACIÓN

C.T. CICLO COMBINADO LAS FLORES (324 MW)



Aerogenerador  
C.E. Duna (18,4 MW)



Bocatoma (C.H. La Virgen)

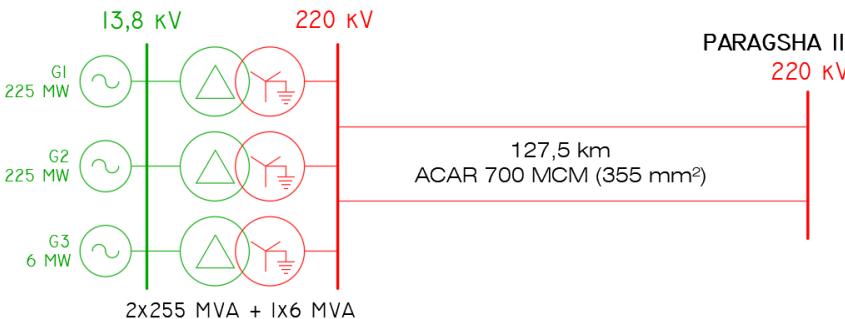


## 6. FICHAS TÉCNICAS DE CENTRALES DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

## 6.1 CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

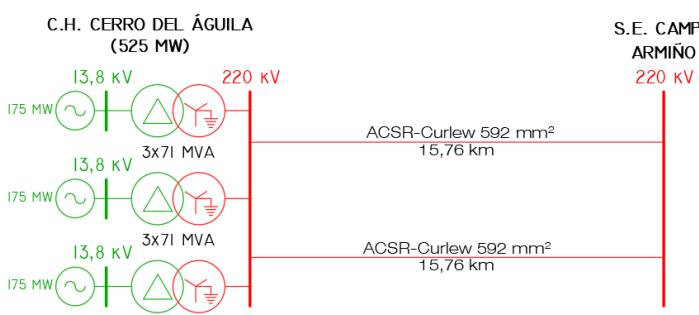
## 6.1.1 CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHAGLLA (456 MW)

<b>DENOMINACIÓN</b>	CENTRAL HIDROELECTRICA CHAGLLA		
<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	EMPRESA GENERACIÓN HUALLAGA S.A.		
<b>TECNOLOGÍA</b>	Generación Hidráulica		
<b>UBICACIÓN</b>			
Departamento	Huánuco		
Provincias	Huánuco y Pachitea		
Distrito	Chinchao, Chaglla y Umari		
Altitud	1000 msnm		
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>			
Potencia Instalada	456 MW (450 MW y 6 MW)		
Tipo de Central	Hidráulica con Embalse		
Longitud de Túnel	14,4 km		
Salto Neto	336 m		
Número de Unidades de Generación	3 turbinas		
Recurso hídrico	Rio Huallaga		
Capacidad Efectiva de Almacenamiento	328 500 m <sup>3</sup>		
Casa de Máquinas	Superficie		
<b>DATOS TÉCNICOS TURBINA</b>	<b>Turbina G1</b>	<b>Turbina G2</b>	<b>Turbina G3</b>
Tipo de Turbina	Francis Vertical	Francis Vertical	Francis Vertical
Potencia	225 MW	225 MW	6 MW
Caudal nominal por grupo	64,55 m <sup>3</sup> /s	64,55 m <sup>3</sup> /s	3,69 m <sup>3</sup> /s
Nivel de eje de turbina	1 196 msnm	1 196 msnm	1 196 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS GENERADOR</b>			
Potencia	225 MW	225 MW	6 MW
Tensión de Generación	13,8 kV	13,8 kV	13,8 kV
Factor de Potencia	0,9	0,9	0,9
<b>DATOS TÉCNICOS DEL TRANSFORMADOR</b>			
Potencia	255 MVA	255 MVA	6 MVA
Nivel de Tensión	13,8/220 kV	13,8/220 kV	13,8/220 kV
<b>DATOS DE CONTRATO</b>			
Tipo de contrato	Compromiso de Inversión (CCI-PROINVERSIÓN)		
Firma de Contrato	13.05.2011		
Precio unitario de potencia	5,95 US\$/kW-mes (contrato de suministro)		
Precio unitario de energía HP	54,11 US\$/MWh (contrato de suministro)		
Precio unitario de energía HFP	43,64 US\$/ MWh (contrato de suministro)		
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>24.09.2016</b>		
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La EMPRESA DE GENERACIÓN HUALLAGA S.A., culminó la ejecución física de las obras de su proyecto CH. Chaglla, las cuales están consideradas en el cronograma comprometido en el Contrato de Concesión.</li> <li>■ La concesionaria diseñó, financió, suministró los bienes y servicios requeridos, para construir, operar y mantener la planta de generación eléctrica, destinada a suministrar la Energía al SEIN.</li> <li>■ Se elaboró el informe con opinión favorable de la C.H. Chaglla, para el trámite de otorgamiento de Licencia de Uso de Agua, en concordancia con el D.S. N° 041-2011-EM.</li> <li>■ El COES aprobó la Operación Comercial de la pequeña central de 6 MW desde las 00:00 horas del 13.02.2016.</li> <li>■ El COES aprobó la Operación Comercial del Grupo N° 2 (229,2 MW) a partir de las 00:00 horas del día 23.09.2016 y el Grupo N° 1 (231,5 MW) a partir de las 00:00 horas del día 24.09.2016.</li> <li>■ La supervisión de la obra estuvo a cargo de la Empresa WORLEYPARSONS.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado fue de 1 247 MM US\$, según lo informado por la Concesionaria.</li> </ul>			
<b>ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN</b>			
<p><b>C.H. CHAGLLA (456MW)</b></p>  <p>13,8 kV      220 kV</p> <p>GI 225 MW      G2 225 MW      G3 6 MW</p> <p>127,5 km      ACAR 700 MCM (355 mm<sup>2</sup>)</p> <p>2x255 MVA + 1x6 MVA</p> <p>PARAGSHA II      220 kV</p>			



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CERRO DEL ÁGUILA (525 MW)

DENOMINACIÓN	CENTRAL HIDROELECTRICA CERRO DEL ÁGUILA				
EMPRESA CONCESIONARIA	CERRO DEL ÁGUILA S.A.				
TECNOLOGÍA	Generación Hidráulica				
UBICACIÓN					
Departamento	Huancavelica				
Provincia	Tayacaja				
Distritos	Colcabamba - Surcubamba				
Altitud	2 972 msnm - 2 581 msnm				
DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL					
Potencia Instalada	525 MW				
Energía Promedio Anual	3 139 GWh				
Tipo de Central	Hidráulica de Embalse				
Longitud del Túnel de Conducción	5,739 km				
Número de Unidades de Generación	3 Turbinas				
Salto Bruto	295 m				
Caudal Nominal	210,5 m <sup>3</sup> /s				
Caudal Ecológico	16 m <sup>3</sup> /s				
Recurso Hídrico	Río Mantaro				
Casa de Máquinas	En caverna				
DATOS TÉCNICOS DE TURBINA	Turbina G1	Turbina G2	Turbina G3		
Tipo de Turbina	Francis Vert.	Francis Vert.	Francis Vert.		
Potencia Nominal	175 MW	175 MW	175 MW		
Caudal Nominal	70,16 m <sup>3</sup> /s	70,16 m <sup>3</sup> /s	70,16 m <sup>3</sup> /s		
Nivel de Eje de Turbina	1 265 msnm	1 265 msnm	1 265 msnm		
DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR					
Potencia	201,35 MVA	201,35 MVA	201,35 MVA		
Tensión de Generación	13,8 kV	13,8 kV	13,8 kV		
Factor de Potencia	0,85	0,85	0,85		
DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR					
Potencia	9 x 71 MVA				
Nivel de Tensión	13,8/220 kV				
DATOS DE CONTRATO					
Tipo de contrato	Compromiso de Inversión (CCI-PROINVERSIÓN)				
Firma de Contrato	01.07.2011				
Precio unitario de potencia	5,75 US\$/kW-mes (contrato de suministro)				
Precio unitario de energía HP	60,59 US\$/MWh (contrato de suministro)				
Precio unitario de energía HFP	48,86 US\$/MWh (contrato de suministro)				
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>G1 y G2: 03.08.2016. G3: 25.08.2016</b>				
INFORMACIÓN RELEVANTE					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La casa de máquinas es en caverna.</li> <li>▪ El COES con carta COES/D-493-2016 del 18.05.2016, se aceptó la factibilidad de operación de la central con transformadores de potencia de 220 kV/ 13,8 kV.</li> <li>▪ Con Carta COES/D/DP-552-2016 del 19.05.2016, el COES aprobó el Estudio de Operatividad de la C.H. Cerro del Águila.</li> <li>▪ Contractualmente, la POC estaba prevista para el 30.06.2016.</li> <li>▪ Con cartas COES/D/DP-812-2016 y COES/D/DP-816, el COES aprobó la Operación Comercial de los Grupos G1 y G2 respectivamente, desde las 00:00 horas del 03.08.2016, con una potencia efectiva de 171,28 MW cada uno.</li> <li>▪ Con cartas COES/D/DP-881-2016, el COES aprobó la Operación Comercial del Grupo G3, desde las 00:00 horas del 25.08.2016, con una potencia efectiva de 171,28 MW.</li> <li>▪ El monto de inversión aproximado fue de 948 MM US\$, según lo informado por la Concesionaria.</li> </ul>					
ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN					
					



Plano de Ubicación



Vista panorámica del Embalse y de la Presa



Vista posterior de la Presa

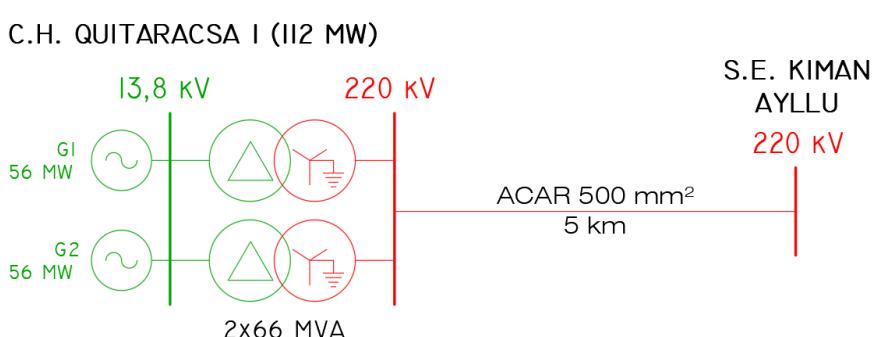


Casa de Máquinas (Turbina de la Unidad 1)



Caverna de Transformadores (9 Transformadores)

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA QUITARACSA (112 MW)

DENOMINACIÓN	CENTRAL HIDROELECTRICA QUITARACSA			
EMPRESA CONCESIONARIA	ENGIE (ANTES ENERSUR S.A.)			
TECNOLOGÍA	Generación Hidráulica			
UBICACIÓN				
Departamento	Ancash			
Provincias	Huaylas			
Distrito	Yuracmarca			
Altitud	1 465 msnm			
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>				
Potencia Instalada	112 MW			
Tipo de Central	Hidráulica de Pasada			
Número de Unidades de Generación	2 turbinas Pelton de eje vertical			
Salto Neto	855 m			
Caudal nominal	15 m <sup>3</sup> /s			
Recurso Hídrico	Río Quitaracsa			
Capacidad de Almacenamiento	450 000 m <sup>3</sup>			
Casa de Máquinas	En caverna			
<b>DATOS TÉCNICOS TURBINA</b>				
Tipo de Turbina	Turbina G1	Turbina G2		
Potencia	Pelton eje Vertical	Pelton eje Vertical		
	57,14 MW	57,14 MW		
Número de Inyectores	5	5		
Caudal nominal por grupo	7,5 m <sup>3</sup> /s	7,5 m <sup>3</sup> /s		
<b>DATOS TÉCNICOS GENERADOR</b>				
Potencia	65,88 MVA	65,88 MVA		
Tensión de Generación	13,8 kV	13,8 kV		
Factor de Potencia	0,85	0,85		
<b>DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR</b>				
Potencia	2 x 66 MVA			
Nivel de Tensión	13,8/220 kV			
<b>DATOS DE CONTRATO</b>				
Tipo de contrato	Suministro de Largo Plazo			
Firma de Contrato	14.04.2010			
Puesta en Operación Comercial (POC)	29.10.2015			
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>La central aprovecha un caudal de 15 m<sup>3</sup>/s del río Quitaracsa y una caída neta de 855 m, con lo que se obtiene 112 MW de potencia instalada.</li> <li>Con carta COES/D/DP-712-2015 del 19.05.2015, el COES aprobó el Estudio de Operatividad de la Central Quitaracsa I – Etapa 3, que corresponde a la sincronización de las unidades.</li> <li>La Concesionaria culminó la etapa de energización de la L.T. 220 kV C.H. Quitaracsa-Kiman Ayllu y de los respectivos transformadores de potencia; estando la línea en operación satisfactoria desde el 27.05.2015.</li> <li>Con carta COES/D/DP-1627-2015 del 07.10.2015, el COES aprobó la Operación Comercial del Grupo N° 01, desde las 00:00 horas del 09.10.2015, con una potencia efectiva de 57,50 MW.</li> <li>Con carta COES/D/DP-1737-2015 del 28.10.2015, el COES aprobó la Operación Comercial del Grupo N° 02, desde las 00:00 horas del 29.10.2015. La potencia efectiva de la central es de 118 MW.</li> <li>El monto de inversión aproximado fue de 464 MM US\$, según lo informado por la Concesionaria.</li> </ul>				
<b>ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN</b>				
<p><b>C.H. QUITARACSA I (112 MW)</b></p> 				



Reservorio de Regulación Diaria (Sector Shapiringo)



Trabajos previos al montaje del Generador N° 2



Toma San Mateo (Sector Shapiringo)



S.E. Kiman Ayllu (220 kV)

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA SANTA TERESA (98,12 MW)

<b>DENOMINACIÓN</b>		CENTRAL HIDROELECTRICA SANTA TERESA				
<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		INLAND ENERGY S.A.C.				
<b>TECNOLOGÍA</b>		Generación Hidráulica				
<b>UBICACIÓN</b>						
Departamento	Cuzco					
Provincia	Urubamba					
Distrito	Machupicchu					
Altitud	2 438 msnm					
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>						
Potencia Instalada	98,12 MW					
Tipo de Central	Hidráulica de Embalse					
Número de Unidades de Generación	2 Turbinas					
Salto Bruto	186,8 m					
Caudal Nominal	61 m <sup>3</sup> /s					
Recurso Hídrico	Río Vilcanota					
Casa de Máquinas	En caverna					
<b>DATOS TÉCNICOS DE TURBINA</b>		Turbina G1	Turbina G2			
Tipo de Turbina	Francis Vertical	Francis Vertical				
Potencia Nominal	49 MW	49 MW				
Caudal Nominal	30,5 m <sup>3</sup> /s	30,5 m <sup>3</sup> /s				
<b>DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR</b>						
Potencia	49,06 MW	49,06 MW				
Tensión de Generación	13,8 kV	13,8 kV				
Factor de Potencia	0,9	0,9				
<b>DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR</b>						
Potencia	120 MVA					
Nivel de Tensión	13,8/220 kV					
<b>DATOS DE CONTRATO</b>						
Tipo de contrato	Proceso Licitado por PROINVERSIÓN					
Firma de Contrato	23.02.2011					
Porcentaje "T" ofertado	15%					
Puesta en Operación Comercial (POC)	01.09.2015					
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La central aprovecha las aguas del río Vilcanota, previamente turbinadas en la C.H. Machupicchu; utilizando el desnivel de 186 m. entre el vertedero de la cámara de descarga de la C.H. Machupicchu y la casa de máquinas en caverna de la C.H. Santa Teresa.</li> <li>■ Está ubicada aguas abajo del cruce del puente Carrilluchayoc, en la margen derecha del río Vilcanota, a 1 km del poblado de Ccollpani.</li> <li>■ La central se conecta a la S.E. Suriray, construida como parte de la L.T. 220 kV Machupicchu-Abancay –Cotaruse (CTM).</li> <li>■ Por filtraciones en el proceso de carga de agua, la concesionaria optó por revestir todo el pique vertical con acero.</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-1185-2015 del 09.07.2015, el COES aprueba el Estudio de Operatividad de la central.</li> <li>■ El 10.07.2015 se sincronizó por primera vez el generador G2, y el 17.07.2015 se sincronizó el generador G1.</li> <li>■ Osinergmin emitió opinión favorable para el otorgamiento de la Licencia de Uso de Agua.</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-1409-2015 del 31.08.2015, el COES aprueba la Operación Comercial de la C.H. Santa Teresa con una potencia efectiva de 99,71 MW, a partir de las 00:00 horas del 01.09.2015.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado fue de 154,5 MM US\$, según lo informado por la Concesionaria.</li> </ul>						
<b>ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN</b>						
<p><b>C.H. SANTA TERESA (98,12 MW)</b></p> 						



Plano de Ubicación



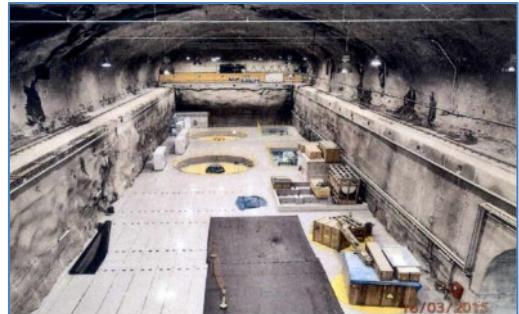
Túnel de Descarga



Cámara de Carga

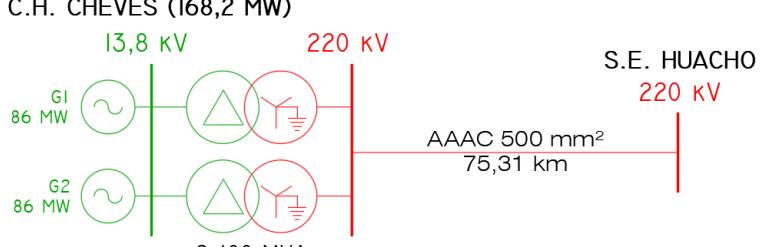


Válvula Esférica Grupo N° 1



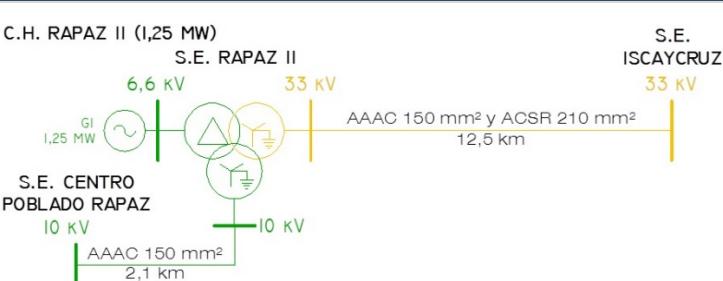
Vista de la Casa de Máquinas

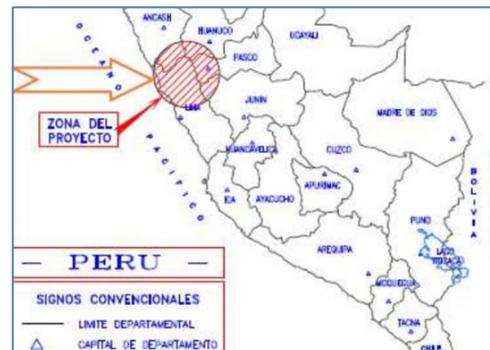
## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHEVES (168,2 MW)

DENOMINACIÓN	CENTRAL HIDROELECTRICA CHEVES	
EMPRESA CONCESIONARIA	STATKRAFT (ANTES SN POWER)	
TECNOLOGÍA	Generación Hidráulica	
UBICACIÓN		
Departamento	Lima	
Provincia	Huaura	
Distrito	Sayán	
Altitud	668 msnm	
DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL		
Potencia Instalada	168,2 MW	
Energía Promedio Anual	426 GWh	
Tipo de Central	Hidráulica de Embalse	
Número de Unidades de Generación	2 Turbinas	
Salto Bruto	600 m	
Caudal Nominal	33 m <sup>3</sup> /s	
Recurso Hídrico	Ríos Huaura y Checras	
Casa de Máquinas	En caverna	
DATOS TÉCNICOS DE TURBINA	Turbina G1	Turbina G2
Tipo de Turbina	Pelton eje Vertical	Pelton eje Vertical
Potencia Nominal	86 MW	86 MW
Velocidad Angular	400 rpm	400 rpm
Caudal Nominal	16,5 m <sup>3</sup> /s	16,5 m <sup>3</sup> /s
DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR	T1	T2
Potencia	100 MVA	100 MVA
Tensión de Generación	13,8 kV	13,8 kV
Factor de Potencia	0,86	0,86
DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR		
Potencia	2 x 100 MVA	
Nivel de Tensión	13,8/220 kV	
DATOS DE CONTRATO		
Tipo de contrato	Concesión Sum. Energ. Elect. Serv. Pub. Elec. (PROINVERSIÓN)	
Firma de Contrato	03.12.2009	
Puesta en Operación Comercial (POC)	22.08.2015	
INFORMACIÓN RELEVANTE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El 12.10.2009, Empresa Eléctrica Cheves S.A. se adjudicó la Buena Pro de la Licitación Pública Internacional para el Suministro de Energía Eléctrica al Servicio Público de Electricidad, debiendo suministrar 109 MW a Empresas Distribuidoras de electricidad.</li> <li>■ La central está ubicada próxima a la localidad de Churín, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima.</li> <li>■ La central utiliza los recursos de los ríos Huaura y Checras aprovechando una altura bruta de 600 m y un caudal de diseño de 33 m<sup>3</sup>/s.</li> <li>■ La concesionaria culminó las pruebas en blanco in situ de las unidades de generación.</li> <li>■ La concesionaria culminó la etapa de energización de la L.T. 220 kV C.H. Cheves-S.E. Huacho y de los transformadores de potencia.</li> <li>■ Mediante carta COES/D/DP-1084-2015 del 16.06.2015, el COES otorgó la autorización de conexión para las pruebas de puesta en servicio de la central.</li> <li>■ Osinergmin emitió opinión favorable para la obtención de la Licencia de Uso de Agua.</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-1369-2015, el COES aprobó la Puesta en Operación Comercial de las Unidades de Generación N° 01 y N° 02 con 86,24 MW y 85,44 MW respectivamente, con lo que la potencia efectiva de la Central es de 171,68 MW.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado fue de 506 MM US\$, según lo informado por la Concesionaria.</li> </ul>		
ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL		
<p><b>C.H. CHEVES (168,2 MW)</b></p> 		



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA RAPAZ II (1,25 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	EMPRESA COMUNAL HIDROELECTRICA SAN CRISTOBAL DE RAPAZ					
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
La central tiene una capacidad de 1,25 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del río Yuracyacu con una altura bruta de 143,32 m y un caudal de diseño de 1,1 m <sup>3</sup> /s.						
La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 33 kV S.E. Rapaz II-S.E. Iscaycruz, de simple terna de 12,5 km.						
UBICACIÓN						
Departamento	Lima					
Provincia	Oyon					
Distrito	Oyon					
Altitud	3 498 msnm					
DATOS DE LA CENTRAL						
Potencia Instalada	1,25 MW					
Tipo de Central	-					
Salto Bruto	143,3 m					
Caudal Nominal	1,1 m <sup>3</sup> /s					
Recurso Hídrico	Rio Yuracyacu					
DATOS DE LA TURBINA	Turbina G1					
Tipo de Turbina	Francis horizontal					
Potencia Nominal	1,32 MW					
Caudal Nominal	1,1 m <sup>3</sup> /s					
Marca	Zeco					
Año de Fabricación	2016					
DATOS DEL GENERADOR	G1					
Potencia Nominal	1,25 MW					
Tensión de Generación	4,16 kV					
Factor de Potencia	0,85					
Marca	Zeco					
Año de Fabricación	2016					
DATOS DEL TRANSFORMADOR	T1					
Potencia Nominal	1,5 MVA					
Relación de Transformación	33/10/4,16 kV					
Marca	Epic					
Año de Fabricación	-					
DATOS DE CONTRATO						
Tipo de Contrato	Concesión Definitiva con RER					
Número de Contrato	-					
Firma de Contrato	04.09.2015					
Puesta en Operación Comercial	30.09.2018					
INFORMACIÓN RELEVANTE						
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la central de 1 MW, fue otorgada mediante R.D.R.S. N° 129-2010-GR.LAMB/DREMH.</li> <li>■ La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica con Recursos Energéticos Renovables, fue otorgada por la Dirección Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Lima mediante R.D. N° 073-2015-GRL-GRDE-DREM.</li> <li>■ El Gobierno Regional de Lima aprobó la Tercera Modificación de Concesión Definitiva hasta el 31.10.2018, la POC no fue concretada, volviendo a presentar una nueva modificación de concesión, esto teniendo en cuenta que recientemente el Ministerio de Cultura emitió la Resolución de Aprobación del Rescate arqueológico.</li> <li>■ El 16.12.2014, se aprobó el Estudio de Pre Operatividad.</li> <li>■ Las obras civiles fueron iniciadas el 31.03.2015.</li> <li>■ En obra se verificó que las obras civiles y electromecánicas se encuentran concluidas de forma satisfactoria, estando la central hidroeléctrica lista para su puesta en servicio.</li> <li>■ El avance global es de 100%.</li> <li>■ La POC prevista para el 30.09.2018, no se concretó.</li> <li>■ Cuentan con la Autorización de conexión para pruebas de Puesta en Servicio de la C.H. Rapaz II.</li> <li>■ El COES mediante documento COES/D/DP-314-2019, en relación a la puesta en operación comercial, les indicó que será considerada como conectada al SEIN a partir de las 00:00 horas del 28.03.2019.</li> </ul>						
DIAGRAMA UNIFILAR						
						



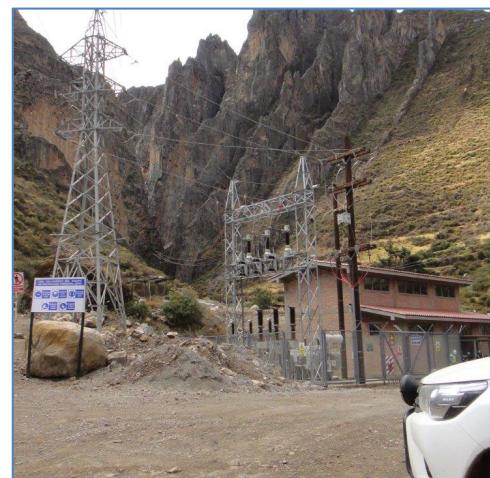
Ubicación



Casa de Máquinas



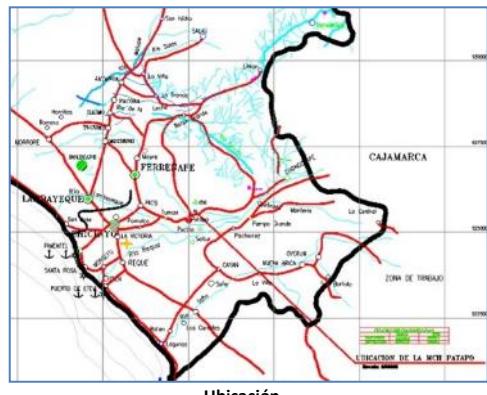
Equipo Electromecánico



Canal de Derivación hacia la Cámara de Carga

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA PÁTAPO (1 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		HYDRO PÁTAPO S.A.C.
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central tiene una capacidad de 1 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del Canal Taymi, con una altura bruta de 16,5 m y un caudal de diseño de 8 m <sup>3</sup> /s. La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 22,9 kV S.E. Pátapo - S.E. Tuman de 0,41 km.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento Provincia Distrito Altitud		Lambayeque Chiclayo Pátapo 118 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada Tipo de Central Salto Bruto Caudal Nominal Recurso Hídrico		1 MW Derivación 16,5 m 8 m <sup>3</sup> /s Canal Taymi
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		Turbina G1
Tipo de Turbina Potencia Nominal Caudal Nominal Marca Año de Fabricación		Kaplan horizontal 1 MW 8 m <sup>3</sup> /s Iginsa – España 2016
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		G1
Potencia Nominal Tensión de Generación Factor de Potencia Marca Año de Fabricación		1 MVA 0,38 kV 0,8 Hitzinger - Austria 2015
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		T1
Potencia Nominal Relación de Transformación Marca Año de Fabricación		1,25 MVA 0,38/22,9 kV Sea - Italia -
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>
Tipo de Contrato Número de Contrato Firma de Contrato Puesta en Operación Comercial		Concesión Definitiva con RER 001-2010 03.11.2010 24.10.2012
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la central de 1 MW, fue otorgada mediante R.D.R.S. N° 129-2010-GR.LAMB/DREMH.</li> <li>▪ La Concesión Definitiva inicialmente otorgada a Empresa de Generación Hidroeléctrica del Chancay S.A.C. fue transferida a Hydro Patapo S.A.C.</li> <li>▪ El 05.03.2018, el COES aprobó el Estudio de Operatividad del proyecto.</li> <li>▪ Se emitió opinión favorable a la C.H. Pátapo, cuyo titular es la Empresa Hydro Patapo S.A.C., para la continuación del trámite de otorgamiento de Licencia de Uso de Agua, en correspondencia con el Decreto Supremo N° 041-2011-EM.</li> <li>▪ El COES, otorgó autorización de conexión para pruebas de puesta en servicio de la C.H. Pátapo 1 MW.</li> <li>▪ El COES con carta COES/D/DP-261-2019, aprobó la Puesta en Operación Comercial de la C.H. Patapo a partir de las 00.00 horas del 15.03.2019.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p><b>MINI C.H. PÁTAPO (1 MW)      S.E. PÁTAPO      S.E. TUMAN</b></p> <pre> graph LR     Turbina["1 MW, 0,38 kV"] --&gt; Transformador["1,25 MVA"]     Transformador --&gt; SubestacionP["S.E. PÁTAPO, 22,9 kV"]     SubestacionP --- SubestacionT["S.E. TUMAN, 22,9 kV"]     SubestacionP --- Distancia[0,41 km]     </pre>		



Rápida en el Canal Taymi

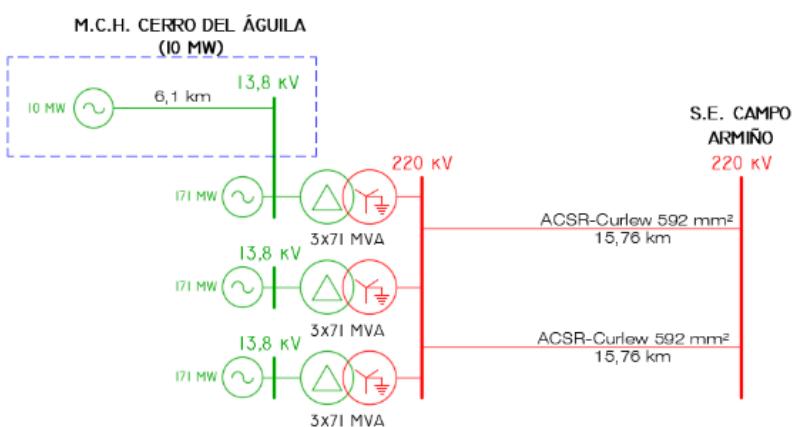


Canal de Derivación hacia la Cámara de Carga



Casa de Máquinas, Turbina y Generador

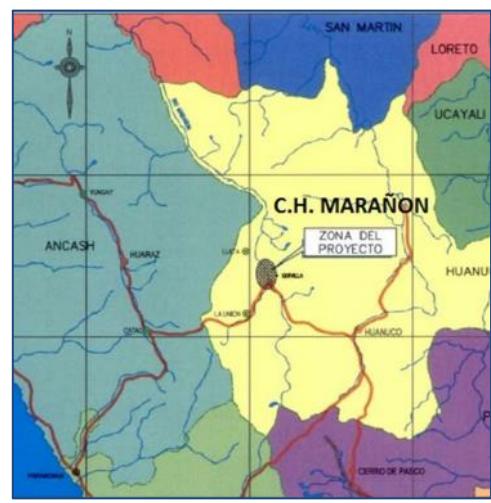
## MINI CENTRAL HIDROELÉCTRICA CERRO DEL ÁGUILA (10 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		KALLPA GENERACIÓN S.A.		
<b>DESCRIPCIÓN</b>				
Durante la etapa de construcción del Proyecto central hidroeléctrica Cerro del Águila se determinó que era factible incorporar al Proyecto una Mini Central Hidroeléctrica al pie de presa que permita generar hasta 10 MW. El diseño de la Minicentral contempla una descarga máxima de 20 m <sup>3</sup> /s. La producción generada se dirige hasta la caverna Casa de Máquinas del Proyecto a través de una Línea interna existente que recorre 6.1 Km.				
<b>UBICACIÓN</b>				
Departamento	Huancavelica			
Provincia	Tayacaja			
Distrito	Colcabamba - Surcubamba			
Altitud	2972 msnm			
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>				
Potencia Instalada	10 MW			
Tipo de Central	Hidráulica de embalse			
Salto Neto	64 m			
Caudal Nominal	20 m <sup>3</sup> /s			
Recurso Hídrico	Rio Mantaro			
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>				
Tipo de Turbina	Francis Horizontal			
Potencia Nominal	9.88 MW			
Caudal Diseño	10 m <sup>3</sup> /s			
Nº Unidades	2			
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>				
Potencia Nominal	9.88 MW			
Tensión de Generación	13.8 kV			
Factor de potencia	0.8			
Nº Unidades	1			
<b>DATOS DE CONTRATO</b>				
Tipo de Contrato	Concesión			
Resolución Directoral	335-2014-MEM-DGAAE			
Puesta en Operación	27.10.2017			
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resolución Suprema N° 064-2010-EM, se otorga a favor de Kallpa Generación S.A. concesión definitiva para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Cerro del Águila.</li> <li>▪ Resolución Directoral N° 335-2014-MEM-DGAAE, de fecha 31 de octubre de 2014, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas aprueba el Informe Técnico Sustentatorio del proyecto "Instalación de una Mini Central Hidroeléctrica en el Canal de Descarga de Caudal Ecológico y una Nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) en el Campamento Limonal.</li> <li>▪ La nueva Mini-Central podrá producir hasta 10 MW aprovechando la caída generada en el canal de descarga del caudal ecológico. Esto constituye una mejora tecnológica del Proyecto, ya que aprovecha infraestructura ya diseñada, permitiendo el uso eficiente y no consumutivo de un recurso disponible.</li> </ul>				
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>				
 <pre>     graph LR         subgraph MCH_CerroDelAgua [M.C.H. CERRO DEL ÁGUILA (10 MW)]             MCH[10 MW]             MCH -- 6,1 km --&gt; 13_8kV[13,8 kV]         end         13_8kV --&gt; 220kV[220 kV]         220kV --- SE_CampoArmiño[S.E. CAMPO ARMIÑO 220 kV]         SE_CampoArmiño --- ACSR_Curlew_592mm2[ACSR-Curlew 592 mm<sup>2</sup> 15,76 km]         ACSR_Curlew_592mm2 --- 13_8kV_2[13,8 kV]         13_8kV_2 --- 3x7I_MVA_2[3x7I MVA]         13_8kV_2 --- 171MW_2[171 MW]         171MW_2 --- 13_8kV_3[13,8 kV]         13_8kV_3 --- 3x7I_MVA_3[3x7I MVA]         13_8kV_3 --- 171MW_3[171 MW]         171MW_3 --- 13_8kV_4[13,8 kV]         13_8kV_4 --- 3x7I_MVA_4[3x7I MVA]         13_8kV_4 --- 171MW_4[171 MW]     </pre>				



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA MARAÑÓN (18,4 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	HIDROELÉCTRICA MARAÑÓN S.R.L.					
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
La central tiene una capacidad de 18,4 MW, que se obtendrá mediante el aprovechamiento del río Marañoñ con una altura neta de 83,5 m y un caudal de diseño de 26 m <sup>3</sup> /s. La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 60 kV S.E. Marañoñ-S.E. Huaricashash, de simple terna de 37,5 km.						
<b>UBICACIÓN</b>						
Departamento	Huánuco					
Provincia	Huamalíes					
Distrito	Monzón					
Altitud	2 934 msnm					
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>						
Potencia Instalada	18,4 MW					
Tipo de Central	Derivación con regulación diaria					
Salto Neto – Salto Bruto	83,5 m – 84,9 m					
Caudal Nominal	26 m <sup>3</sup> /s					
Recurso Hídrico	Río Marañoñ					
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		Turbina G1	Turbina G2			
Tipo de Turbina	Francis horizontal	Francis horizontal	Francis horizontal			
Potencia Nominal	6,56 MW	6,56 MW	6,56 MW			
Caudal Nominal	8,66 m <sup>3</sup> /s	8,66 m <sup>3</sup> /s	8,66 m <sup>3</sup> /s			
Marca	Gugler	Gugler	Gugler			
Año de Fabricación	2016	2016	2016			
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		G1	G2			
Potencia Nominal	6,4 MW	6,4 MW	6,4 MW			
Tensión de Generación	13,8 kV	13,8 kV	13,8 kV			
Factor de Potencia	0,8	0,8	0,8			
Marca	Gugler	Gugler	Gugler			
Año de Fabricación	2016	2016	2016			
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		T1 (SE Marañoñ)	T2 (SE Huallanca Nueva)			
Potencia Nominal	20/25 MVA	50/50/15 MVA				
Relación de Transformación	13,8/60 kV	33/60/220 kV				
Marca	Weg-Brasil	Weg-Brasil				
Año de Fabricación	2016	2016				
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>				
Tipo de Contrato	Concesión Definitiva de Generación	Inicio de Obras POC	12.07.2012 (si) 23.06.2017 (si)			
Número de Contrato	189-2001					
Firma de Contrato	17.07.2001					
Puesta en Operación Comercial	23.06.2017					
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en la C.H. Marañoñ de 18,4 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.S. N° 112-2001-EM.</li> <li>▪ Mediante R.M. N° 171-2016-MEM/DM del 19.05.2016, el MINEM aprobó la cuarta modificación del Contrato de Concesión Definitiva, mediante la cual se modifican las características técnicas de la central y se reduce la potencia instalada de 96 MW a 18,4 MW.</li> <li>▪ Con Carta COES/D/DP-242-2017 del 06.03.2017, el COES aprobó el Estudio de Operatividad del Sistema Complementario de la C.H. Marañoñ (Seccionamiento de la L.T. 60 kV Huallanca Nueva - La Unión).</li> <li>▪ Con Carta COES/D/DP-389-2017 del 12.04.2017, el COES aprobó el Estudio de Operatividad de la C.H. Marañoñ</li> <li>▪ Con carta COES/D/DP-656-2017 del 21.06.2017, el COES aprobó la Operación Comercial de la C.H. Marañoñ, con una potencia efectiva de 19,4 MW, a partir de las 00:00 horas del 23.06.2017.</li> <li>▪ El monto de inversión aproximado fue de 85,6 MM US\$, según lo informado por la Concesionaria.</li> </ul>						



Mapa de ubicación



Bocatoma

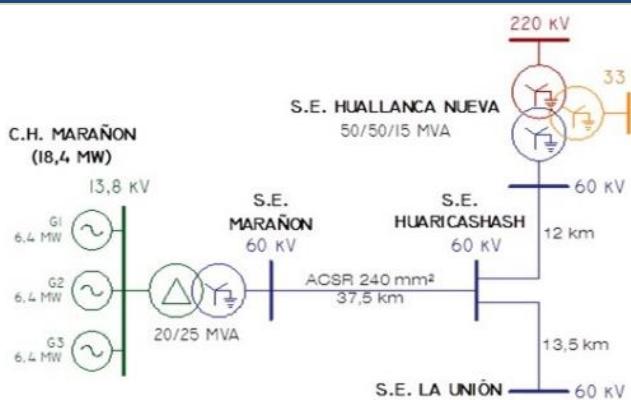


Casa de Máquinas



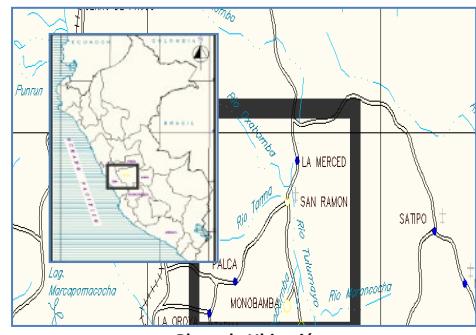
Sala de Máquinas (3 turbinas de 6,56 MW)

### DIAGRAMA UNIFILAR

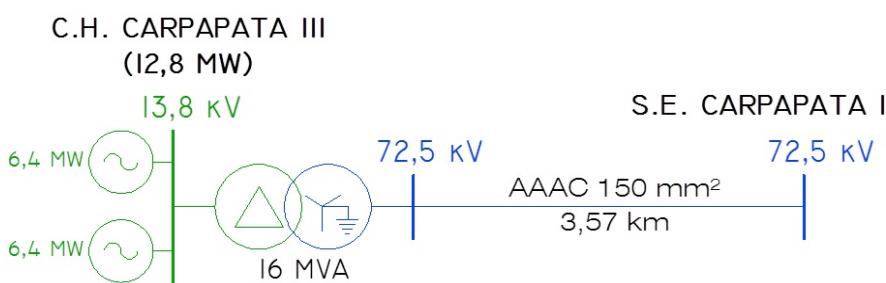


## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CARPAPATA III (12,8 MW)

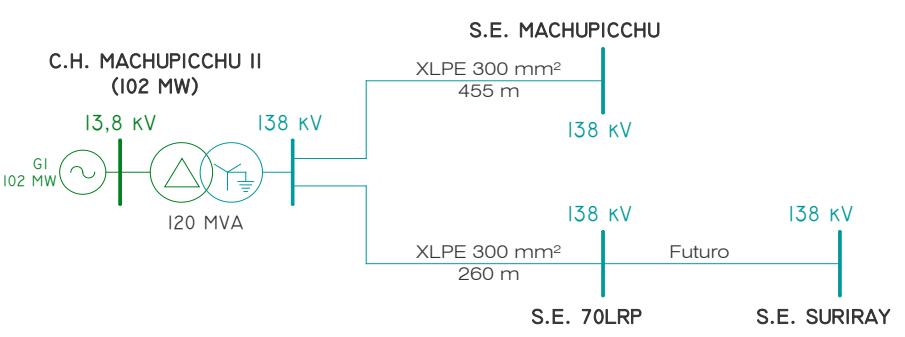
DENOMINACIÓN	CENTRAL HIDROELECTRICA CARPAPATA III	
EMPRESA CONCESIONARIA	UNACEM (ANTES GENERACIÓN ELÉCTRICA ATOCONGO S.A.)	
TECNOLOGÍA	Generación Hidroeléctrica	
UBICACIÓN		
Departamento	Junín	
Provincia	Tarma	
Distrito	Palca-Huasahuasi	
Altitud	2 104,8 msnm	
DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL		
Potencia Instalada	12,8 MW	
Tipo de Central	Hidráulica de Pasada	
Número de Unidades de Generación	2 Turbinas	
Salto Bruto	124,49 m	
Caudal Nominal	12,5 m <sup>3</sup> /s	
Recurso Hídrico	Río Huasahuasi	
Tubería de Aducción	1,47 km	
Casa de Máquinas	En Superficie	
Factor de planta	82,6 %	
DATOS TÉCNICOS DE TURBINA	Turbina G1	Turbina G1
Tipo de Turbina	Francis Horizontal	Francis Horizontal
Potencia Nominal	6,4 MW	6,4 MW
Caudal Nominal	6,25 m <sup>3</sup> /s	6,25 m <sup>3</sup> /s
DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR	G1	G2
Potencia	6,25 MVA	6,25 MVA
Tensión de Generación	13,8 kV	13,8 kV
Factor de Potencia	0,9	0,9
DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR		
Potencia	16 MVA	
Nivel de Tensión	13,8 / 72,5 kV	
DATOS DE CONTRATO		
Tipo de contrato	Concesión Recursos Energéticos Renovables	
Conexión al SEIN	19.08.2016	



### ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU II (102 MW)

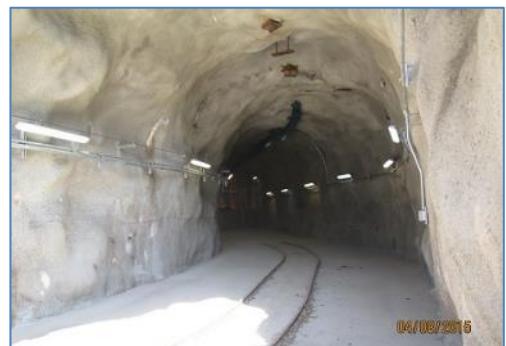
DENOMINACIÓN	CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU II			
EMPRESA CONCESIONARIA	EGEMSA			
TECNOLOGÍA	Generación Hidráulica			
UBICACIÓN				
Departamento	Cusco			
Provincia	Urubamba			
Distritos	Machupicchu			
Altitud	2 070 msnm			
DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL				
Potencia Instalada	102 MW			
Número de Unidades de Generación	1 Turbina			
Salto Neto	356,2 m			
Caudal Nominal	31,0 m <sup>3</sup> /s			
Recurso Hídrico	Río Urubamba (llamado Vilcanota)			
Casa de Máquinas	Subterráneo			
DATOS TÉCNICOS DE TURBINA				
Tipo de Turbina	Francis Vertical			
Potencia Nominal	101,3 MW			
Caudal Nominal	31,0 m <sup>3</sup> /s			
Velocidad	450 rpm			
DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR				
Potencia Nominal	120 MVA			
Tensión de Generación	13,8 kV			
Factor de Potencia	0,85			
DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR				
Tipo	Monofásico			
Potencia Nominal	3 x 40 MVA + 1 x 40 MVA (reserva)			
Nivel de Tensión	13,8/138 kV			
DATOS DE CONTRATO				
Tipo de contrato	Concesión Definitiva			
Firma de Contrato	29.11.1994			
Puesta en Operación Comercial (POC)	15.08.2015			
INFORMACIÓN RELEVANTE				
<ul style="list-style-type: none"> <li>El proyecto aprovecha una curva del río Vilcanota bordeando la ciudadela de Machupicchu. Las obras de toma se ubican en el km 107 de la línea férrea Cusco-Machupicchu y la central está ubicada en el km 123 de dicha línea.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>EGEMSA otorgó a Graña y Montero S.A. la buena pro para la ejecución de las obras. La supervisión estuvo a cargo del Consorcio Supervisión C.H. Machupicchu formado por la Consultora Lahmeyer Agua y Energía de Perú y Estudios Técnicos de Colombia. Actualmente, la supervisión está a cargo del Consorcio Servicios Técnicos de Ingeniería de Consulta INTGR (Sucursal de Integral S.A. Colombia) y ENERGOPROJEKT HIDROINZENJERING S.A. (Sucursal Perú).</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>La central al operar en forma experimental, evacuó temporalmente la energía producida por la central a través de la L.T. 138 kV Machupicchu-Cachimayo (L-1001) y L.T. 138 kV Machupicchu-Quencoro (L-1002).</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>La construcción de la L.T. 138 kV S.E. C.H. Machupicchu II-S.E. Suriray está culminada y permitirá inyectar al SEIN la energía generada por la C.H. Machupicchu II, luego que entre en operación la L.T. 220 kV Machupicchu-Abancay-Cotaruse de Consorcio Transmantaro (23.08.2015).</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las obras concluyeron el 27.06.2015, estando en operación experimental hasta el 28.07.2015, luego de lo cual entró en etapa de reajustes, calibraciones y mantenimiento de algunas instalaciones hasta el 15.08.2015.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con carta COES/D/DP-1326-2015 del 13.08.2015, el COES aprueba la Puesta en Operación Comercial del Grupo N° 04 de la II fase de la C.H. Machupicchu, desde las 00:00 horas del 15.08.2015, con una potencia efectiva de 99,86 MW.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>El monto de inversión aproximado fue de US\$ 148,8 millones, según lo informado por la Concesionaria.</li> </ul>				
<b>ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN</b>				
				



Ubicación del Proyecto



Vista de los Desarenadores



Túnel de acceso a la Cámara de Carga

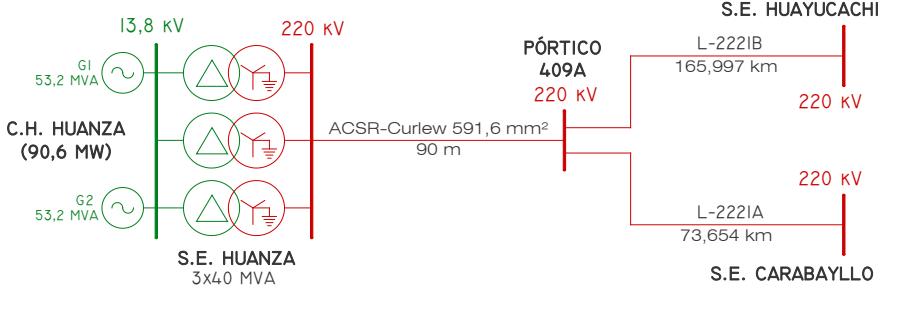


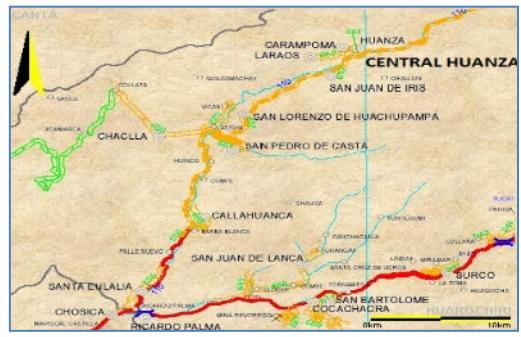
Eje de Acoplamiento Turbina-Generador Eléctrico



Tapa de Turbina

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA HUANZA (90,6 MW)

<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CENTRAL HIDROELECTRICA HUANZA</b>			
<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	<b>EMPRESA GENERACIÓN HUANZA S.A.</b>			
<b>TECNOLOGÍA</b>	Generación Hidráulica			
<b>UBICACIÓN</b>				
Departamento	Lima			
Provincia	Huarochirí			
Distrito	Huanza			
Altitud	3 352 msnm			
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>				
Potencia Instalada	90,6 MW			
Potencia Efectiva	96,76 MW			
Energía Promedio Anual	367 GWh			
Tipo de Central	Hidráulica de Pasada			
Nivel del Punto de Bocatoma	4 030,3 msnm			
Salto Neto	703 m			
Número de Unidades de Generación	2 Turbinas			
Caudal Nominal	15,8 m <sup>3</sup> /s			
Recurso Hídrico	Ríos Pallca y Conay			
Capacidad Efectiva de Almacenamiento	370 652 m <sup>3</sup>			
<b>DATOS TÉCNICOS DE TURBINA</b>	<b>Turbina G1</b>	<b>Turbina G2</b>		
Tipo de Turbina	Pelton eje Vertical	Pelton eje Vertical		
Potencia	46,2 MW	46,2 MW		
Velocidad Angular	600 rpm	600 rpm		
Caudal Nominal	7,90 m <sup>3</sup> /s	7,90 m <sup>3</sup> /s		
Nivel de Eje de Turbina	3 346,5 msnm	3 346,5 msnm		
<b>DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR</b>	<b>G1</b>	<b>G2</b>		
Potencia	53,2 MVA	53,2 MVA		
Tensión de Generación	13,8 kV	13,8 kV		
Factor de Potencia	0,9	0,9		
<b>DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR</b>				
Potencia	3 x 40 MVA + 1 x 40 MVA (reserva)			
Nivel de Tensión	13,8/220 kV			
<b>DATOS DE CONTRATO</b>				
Tipo de contrato	Concesión MINEM			
Firma de Contrato	21.02.2010			
Puesta en Operación Comercial (POC)	06.06.2014 (Unid. 1) y 22.02.2014 (Unid. 2)			
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>La central se encuentra ubicada en la cuenca del río Pallca, a 130 km al Este de Lima; es de pasada con regulación diaria. La central aprovecha las aguas de los ríos Pallca y Conay y los de la cuenca de Marcapomacocha que son derivados por el Túnel Trasdantino.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desde la presa de regulación diaria (construida sobre el río Pallca) se transportará el agua, mediante un Túnel de Conducción de 10 km y Tubería Forzada a la Casa de Máquinas en superficie. El agua del río Conay será captada en una presa de derivación, transportada por una tubería y descargada en la chimenea de equilibrio del túnel principal.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Casa de máquinas es en superficie, con dos turbinas Pelton de 6 chorros, 46,2 MW c/u, 600 rpm, generadores de 53,2 MVA, 60 Hz, 13,8 kV y Subestación 220 kV, tipo GIS.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>La energía producida es injectada al SEIN a través de una derivación de la L.T. 220 kV Huayucachi – Zapallal a la altura de la Torre 409, a través de tres transformadores de 40 MVA que elevan la tensión de 13,8 kV a 220 kV.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Unidad de Generación N° 1, está conectada al SEIN desde el 29.04.2014. Con carta COES/D/DP-731-2014 se aprobó la POC de esta unidad a partir de las 0:00 horas del 06.06.2014, con potencia efectiva de 49,18 MW.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Unidad de Generación N° 2, está conectada al SEIN desde el 02.01.2014. Con carta COES/D/DP-218-2014 se aprobó la POC de esta Unidad a partir de la 00:00 horas del 22.02.2014, con potencia efectiva de 47,58 MW.</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>El monto de inversión aproximado fue de 251 MM US\$, según lo informado por la Concesionaria.</li> </ul>				
<b>ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN</b>				
				



Plano de Ubicación



Presas Pallca y la Bocatoma



Toma Conay (aguas abajo)

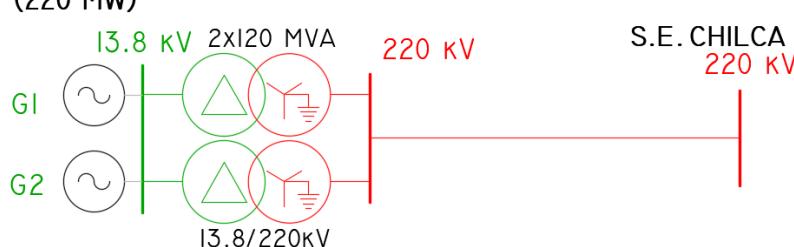


Casa de Máquinas y Subestación



Trampa de Rocas

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL PLATANAL (220 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	CELEPSA
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central aprovecha las aguas de un reservorio diario ubicado en la localidad de Capillucas de 1 000 000m <sup>3</sup> , cuyas aguas son derivadas a través de un túnel de 12.4 km y de ahí a una tubería forzada de 832m hacia la casa de máquinas en caverna, para la producción de electricidad mediante dos unidades de generación con turbinas tipo Pelton, aprovechando una altura bruta de 627 m. La energía es producida a un nivel de tensión de 13.8 kV y luego elevada a 220 KV.	
UBICACIÓN	
Departamento	Lima
Provincia	Cañete
Distrito	Zúñiga
Altitud	2 657 msnm
DATOS DE LA CENTRAL	
Potencia Instalada	220 MW
Tipo de Central	Hidráulica de embalse
Salto Bruto	627 m
Caudal Nominal	40m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Cañete
DATOS DE LA TURBINA	
Tipo de Turbina	Pelton
Potencia Nominal	110 MW
Caudal Diseño	19.9 m <sup>3</sup> /s
Marca	Siemens
Nº Unidades	2
DATOS DEL GENERADOR	
Potencia Efectiva	222.5 MW
Tensión de Generación	13.8 kV
Factor de Potencia	0.9
Marca	Siemens
Nº Unidades	2
DATOS DEL TRANSFORMADOR	
Potencia Nominal	120 MVA
Relación de Transformación	13.8/220 kV
Nº Unidades	2
DATOS DE CONTRATO	
Tipo de Contrato	Concesión
Número de Contrato	Nº 192-2001
Puesta en Operación	30.03.2010
INFORMACIÓN RELEVANTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con R.S. Nº 036-2003-EM del 2.10.2003, se aprobó concesión definitiva de generación eléctrica en la C.H. El Platanal.</li> <li>Con R.S. Nº 032-2007-EM del 25.08.2007, la modificación al Contrato de Concesión Nº 192-2001 referente a la concesión definitiva de generación de la central hidroeléctrica G-1, El Platanal, ampliando el plazo para la ejecución de las obras hasta el 30 de marzo de 2010.</li> <li>En el 2019, la C.H. El Platanal alcanzó una producción de energía de 1173 GWh, medidos en bornes de generación.</li> </ul>	
DIAGRAMA UNIFILAR	
<p><b>C.H. EL PLATANAL (220 MW)</b></p>  <pre> graph LR     GI((G1)) --- T1[Transformador 1]     G2((G2)) --- T2[Transformador 2]     T1 --- L1[13.8 kV]     T2 --- L2[13.8 kV]     L1 --- S1[220 kV]     L2 --- S1     S1 --- SE[Subestación Eléctrica Chilca 220 kV]     </pre>	

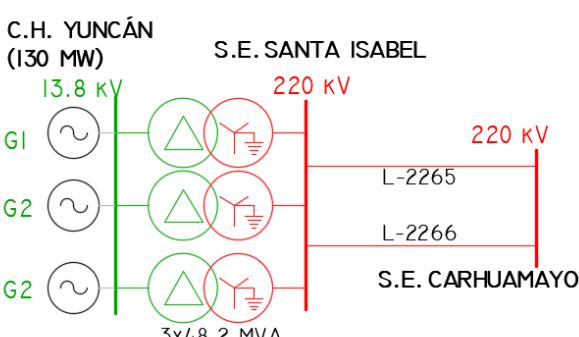

**Ubicación**

**C.H El Platanal**

**Sala de máquinas**

**Subestación**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA YUNCÁN (130 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	ENGIE
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central aprovecha las aguas de los ríos Huachon y Paucartambo, mediante el agua embalsada por las presas Uchuhuerta y Huallamayo respectivamente, esta última conforma un embalse de regulación diaria. El agua de estos embalses es derivada mediante un sistema de túneles hacia un túnel principal, hasta una chimenea de equilibrio de ahí a una tubería forzada con una neta de 525 m y un caudal de diseño de 30 m <sup>3</sup> /s. El agua a presión es utilizada para la producción de energía eléctrica mediante tres unidades de generación con turbinas Pelton, las cuales se encuentran alojadas en una casa de máquinas en caverna. La energía es evacuada a través de la SE Santa Isabel la cual eleva la tensión a 220 kV para ser transmitida a la SE Carhuamayo.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Pasco
Provincia	Pasco
Distrito	Paucartambo
Altitud	1439 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	130 MW
Tipo de Central	Hidráulica de embalse
Salto Neto	525m
Recurso Hídrico	Río Huachon y Paucartambo
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Pelton
Potencia Nominal	43.38 MW
Caudal Diseño	10 m <sup>3</sup> /s
Marca	VATECH
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	136.6 MW
Tensión de Generación	13.8 kV
Marca	ALSTHOM
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	48.2 MVA
Relación de Transformación	13.8/220 kV
Nº Unidades	3
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Usufructo
Firma de Contrato	16.02.2004
Puesta en Operación	24.08.2005
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>En el contexto del proceso de promoción de la inversión privada que llevó a cabo el Estado Peruano a través de PROINVERSIÓN, ENGIE se adjudicó en el año 2004 un Contrato de Usufructo por un plazo de treinta (30) años. El Contrato de Usufructo otorga a ENGIE, por el plazo de su vigencia, el derecho real de usar y disfrutar de la Central Hidroeléctrica de Yuncán.</li> <li>En 2005 inicio de la operación por parte de ENGIE.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
 <pre>     graph LR       CHY[Central Hidroeléctrica Yuncán (130 MW) 13.8 kV] --- G1((G1))       CHY --- G2((G2))       CHY --- G3((G3))       G1 --- SIS[Subestación Santa Isabel 220 kV]       G2 --- SIS       G3 --- SIS       SIS --- L2265[L-2265]       SIS --- L2266[L-2266]       L2265 --- SECM[Subestación Carhuamayo 220 kV]       L2266 --- SECM   </pre>	

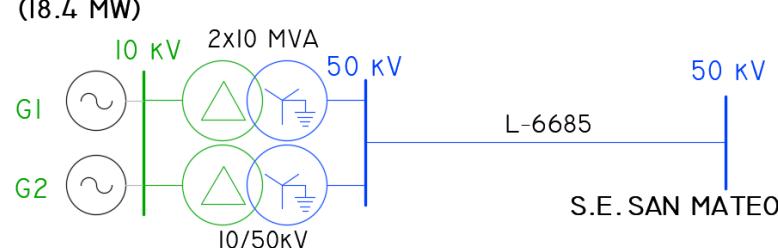

**Ubicación**

**C.H Yuncán**

**Vista panorámica**

**Subestación Santa Isabel**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA HUANCHOR (18.4 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		HIDROELECTRICA HUANCHOR SAC		
<b>DESCRIPCIÓN</b>				
La central aprovecha las aguas del río Rimac, las cuales son captadas directamente mediante una bocatoma de aproximadamente 2 km hacia la cámara de carga de 5000 m <sup>3</sup> , para ser derivadas a una tubería forzada de 314m con un salto de 211 m, produciendo una energía eléctrica con dos unidades con turbinas Francis, devolviendo las aguas turbinadas al cauce del río.				
<b>UBICACIÓN</b>				
Departamento	Lima			
Provincia	Huarochirí			
Distrito	San Mateo			
Altitud	3200 msnm			
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>				
Potencia Instalada	18.4 MW			
Tipo de Central	Hidráulica de pasada			
Salto Neto	211 m			
Caudal Nominal	10 m <sup>3</sup> /s			
Recurso Hídrico	Río Rimac			
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>				
Tipo de Turbina	Francis			
Caudal Diseño	5 m <sup>3</sup> /s			
Marca	WILCOX			
Nº Unidades	2			
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>				
Potencia Efectiva	9.18 MW			
Tensión de Generación	10 kV			
Marca	INDAR			
Nº Unidades	2			
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>				
Potencia Nominal	10 MVA			
Relación de Transformación	10/50 kV			
Nº Unidades	2			
<b>DATOS DE CONTRATO</b>				
Tipo de Contrato	Concesión			
Número de Contrato	Nº 109-97			
Puesta en Operación	2002			
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Con R.S. Nº 150-97-EM, de fecha 05.12.1997, se otorgó a favor de Compañía Minera Santa Rita S.A., la concesión definitiva para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Huanchor.</li> <li>▪ Con R.S. Nº 163-2001- EM, publicada el 25.10.2001, se aprobó la transferencia de la concesión definitiva para realizar la actividad de generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Huanchor a favor de Sociedad Minera Corona S.A.</li> <li>▪ Con R.M. Nº 057-2010- MEM/DM, publicada el 05.02.2010, se aprobó la modificación del Contrato de Concesión Nº 109-97, a fin de incorporar a los bienes de la concesión un túnel de drenaje, necesario para el regular funcionamiento de la Central Hidroeléctrica Huanchor; asimismo, dicho contrato quedó sustituido por un contrato de concesión definitiva de generación con Recursos Energéticos Renovables para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Huanchor.</li> </ul>				
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>				
<p><b>C.H. HUANCHOR (18.4 MW)</b></p>  <pre>     graph LR       GI((G1)) --- 10KV[10 KV]       GI --- G1(( ))       G2(( )) --- 10KV       G2 --- 1050[10/50 kV]       10KV --- T1(( ))       T1 --- 50KV[50 KV]       T1 --- T2(( ))       50KV --- L6685[L-6685]       L6685 --- SEM[Subestación Eléctrica San Mateo]   </pre>				

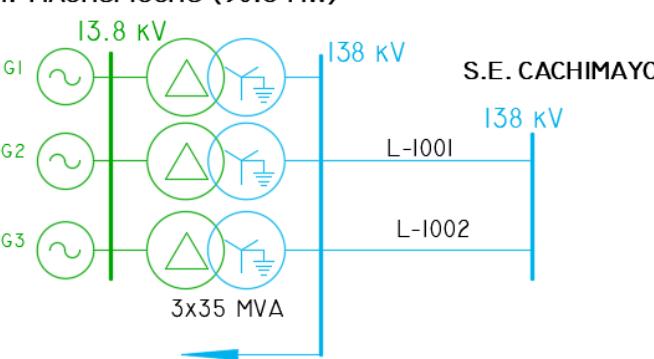

**Ubicación**

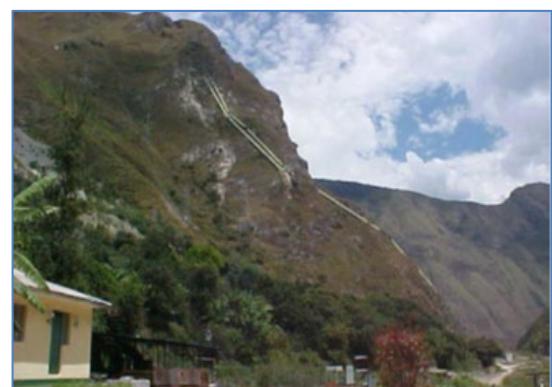
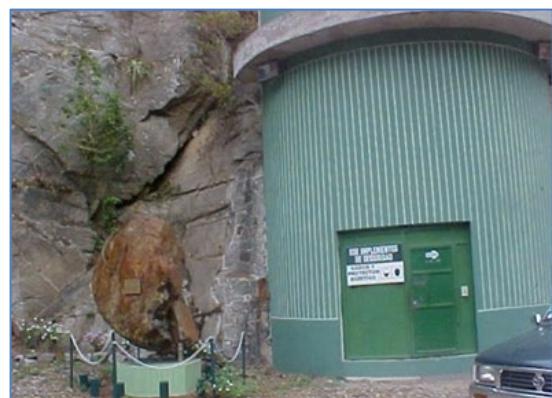
**C.H Huanchor**

**Bocatoma**

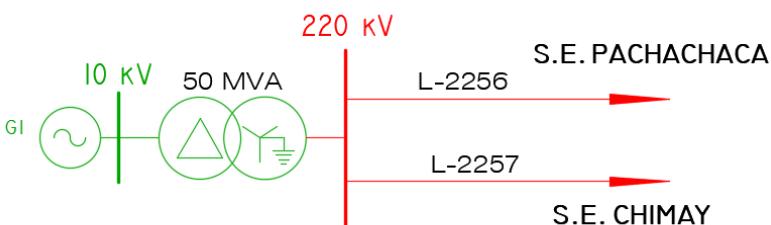
**Sala de Máquinas**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA MACHUPICCHU (90.6 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		EGEMSA
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central aprovecha las aguas del río Vilcanota, mediante una bocatoma ubicada a 15km aguas arriba de la central, a través de 4 naves desarenadores cuyas aguas son derivadas a un túnel de aducción y a dos tuberías forzadas de 269m, para luego producir energía eléctrica mediante 3 unidades con turbina tipo Pelton, más 1 unidad Francis en una casa de máquinas en caverna. Genera a una tensión de 13.8 KV para luego ser elevada y transmitida a 138KV.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento Provincia Distrito Altitud		Cusco Urubamba Machupicchu 1707 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada Tipo de Central Salto Neto Caudal Nominal Recurso Hídrico		90.6 MW Hidráulica de pasada 348 m 30 m³/s Río Vilcanota
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		
Tipo de Turbina Caudal Diseño Marca Nº Unidades		Pelton/Francis(G4) 10 m³/s ALSTOM 3
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
Potencia Efectiva Tensión de Generación Marca Nº Unidades		85.79 MW 13.8 kV ALSTOM 3
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		
Potencia Nominal Relación de Transformación Nº Unidades		33.5 MVA 13.8/138 kV 3
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
Tipo de Contrato Número de Contrato Inicio de Operación		Concesión 030-94 2001-Repotenciado
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con R.S. N° 076-94-EM, publicada el 8 de noviembre de 1994, se otorga a favor de EGEMSA la concesión definitiva para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en la C.H. Machupicchu.</li> <li>Con R.S. N° 055-2012-EM, el 06.06.2012, se aprobó la Adenda N° 1 al CONTRATO, a fin de incorporar las obras de rehabilitación de la primera fase (construidas entre los años 1999-2001), las obras del túnel de desvío de la central (ejecutadas entre diciembre de 2003 y setiembre de 2004) y las obras de rehabilitación de la segunda fase (iniciadas en julio de 2009, cuya conclusión estaba prevista para el 18 de abril de 2012; sin embargo, según EGEMSA, finalizó recién el 15 de agosto de 2015); para incrementar la potencia instalada hasta 193,6 MW.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p><b>C.H. MACHUPICCHU (90.6 MW)</b></p> 		

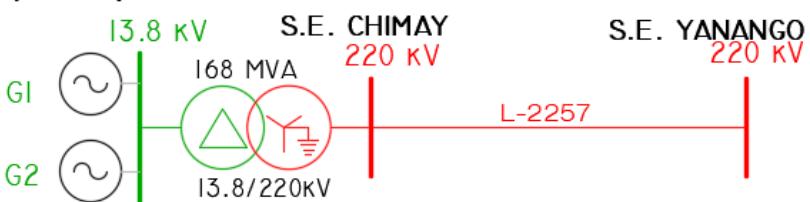


## CENTRAL HIDROELÉCTRICA YANANGO (43 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	CHINANGO S.A.C
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central utiliza agua del río Tarma aprovechando un caudal máximo de 20 m <sup>3</sup> /s, con un salto bruto de 273 m. La casa de máquinas que es colindante con la carretera Tarma – La Merced, comprende un edificio principal donde se encuentra la sala de mando, los grupos hidráulicos, la sala de transformador y el patio de llaves. La central consta de una turbina Francis de eje vertical, produciendo a una tensión de 10 kV.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Junín
Provincia	Chanchamayo
Distrito	San Ramón
Altitud	1439 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	43 MW
Tipo de Central	Hidráulica de pasada
Salto Neto	244
Caudal Nominal	20 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Tarma y Río Yanango
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Francis vertical
Potencia Nominal	42.3 MW
Caudal Diseño	20 m <sup>3</sup> /s
Marca	Sulzer Hydro
Nº Unidades	1
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	43.1 MW
Tensión de Generación	10 kV
Factor de Potencia	0.85
Marca	ABB
Nº Unidades	1
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	50 MVA
Relación de Transformación	10/220 kV
Nº Unidades	1
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Concesión
Número Resolución	081-96-EM
Fecha de Resolución	06.11.1996
Puesta en Operación	11.02.2000
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con una inversión total de US\$ 51 millones, la central de energía hidroeléctrica de Yanango comenzó a operar en el año 2000. Esta moderna central tiene tecnología Francis de eje vertical lo que le permite aprovechar los grandes caudales de los ríos de la selva.</li> <li>El Titular de la C.H. Yanango es la empresa Chinango S.A.C, quien cuenta con contrato de concesión para desarrollar actividades de generación eléctrica. Dicha concesión fue otorgada mediante R.S. 081-96-EM del 06.11.1996.</li> <li>La C.H. Yanango cuenta con Estudio de Impacto Ambiental EIA, aprobado por la DGE del MINEM mediante Memorando N° 713-96-EM/DGAA el 02.10.1996.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.H. YANANGO (43 MW)</b></p>  <pre> graph LR     GI((GI)) --- 10kV[10 kV]     10kV --- 50MVA[50 MVA]     50MVA --- 220kV[220 kV]     220kV --- L2256[L-2256]     220kV --- L2257[L-2257]     L2256 --&gt; SEPACHACHACA[S.E. PACHACHACA]     L2257 --&gt; SECIMAY[S.E. CHIMAY]   </pre>	



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHIMAY (153 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	CHINANGO S.A.C
DESCRIPCIÓN	
La central toma las aguas del embalse Tulumayo, las cuales pasan por el desarenador de 4 naves de 75 m de longitud, luego por medio de un túnel a presión llegando a la cámara de carga de 16000 m <sup>3</sup> , descargando el agua por una tubería de presión de 3.80 m de diámetro y finalmente a las turbinas. La planta tiene dos unidades de generación de eje vertical con rodetes Francis y generan a una tensión nominal de 13.8 kV.	
UBICACIÓN	
Departamento	Junín
Provincia	Jauja
Distrito	Monobamba
Altitud	1 321 msnm
DATOS DE LA CENTRAL	
Potencia Instalada	153 MW
Tipo de Central	Hidráulica de embalse
Salto Neto	190 m
Caudal Nominal	82m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Tulumayo
DATOS DE LA TURBINA	
Tipo de Turbina	Francis vertical
Potencia Nominal	75MW
Caudal Diseño	41 m <sup>3</sup> /s
Marca	KVAERNER TURBIN
Nº Unidades	2
DATOS DEL GENERADOR	
Potencia Efectiva	152.3 MW
Tensión de Generación	13.8 kV
Marca	VA TECH ELIN
Nº Unidades	2
DATOS DEL TRANSFORMADOR	
Potencia Nominal	168 MV
Relación de Transformación	13.8/220 kV
Nº Unidades	1
DATOS DE CONTRATO	
Tipo de Contrato	Concesión
Número de Contrato	N° 129-98
Puesta en Operación	2000
INFORMACION RELEVANTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con R.S. N° 035-99-EM, el 25.02.1999, EDEGEL S.A.A. asume la titularidad de la concesión definitiva para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Chimay, asumiendo los derechos y obligaciones derivados del Contrato de Concesión N° 129-98.</li> <li>Con R.S. N° 070-2001-EM, el 17.04.2001, se aprobó a favor de EDEGEL S.A.A. el Adenda N° 129-98-1 que modifica el Contrato de Concesión N° 129-98.</li> <li>Con R.S. N° 032-2009-EM, 24.05.2009, se aprobó la transferencia de la concesión definitiva para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Chimay, que efectuó EDEGEL S.A.A. a favor de CHINANGO S.A.C.</li> </ul>	
DIAGRAMA UNIFILAR	
<p><b>C.H. CHIMAY (153 MW)</b></p>  <pre> graph LR     GI((GI)) --- T1[13.8 kV]     G2((G2)) --- T1     T1 --- T2[168 MVA]     T2 --- SEChimay[S.E. CHIMAY 13.8/220 kV]     SEChimay --- L2257[L-2257]     L2257 --- SEYanango[S.E. YANANGO 220 KV]     </pre>	



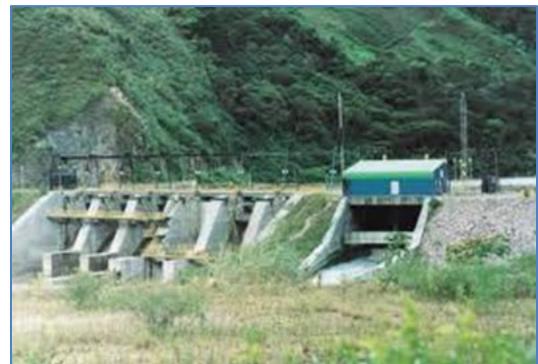
Ubicación



C.H Chimay

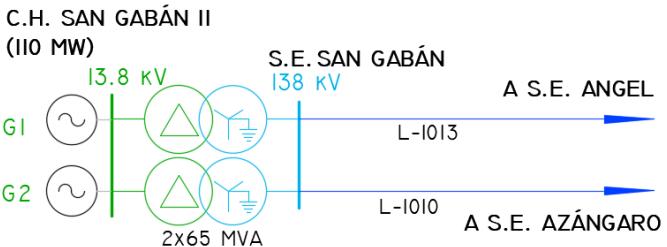


Sala de máquinas



Presa Tulumayo

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA SAN GABÁN II (110 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		SAN GABÁN
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central aprovecha las aguas del río San Gabán las cuales son almacenadas previamente en un embalse de regulación diaria de 140 000m <sup>3</sup> , que se encuentra después de los desarenadores y la presa derivadora, desde el embalse las aguas son conducidas mediante un túnel de aducción de 7 km, hasta una tubería forzada de 637 m, para luego generar energía eléctrica mediante dos unidades de generación con turbinas Pelton de 5 inyectores, alojados en una casa de máquinas en caverna. La energía producida es evacuada mediante la SE San Gabán II, que eleva la tensión de 13.8 kV a 138 kV.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento	Puno	
Provincia	Carabaya	
Distrito	San Gabán	
Altitud	1476 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada	110 MW	
Tipo de Central	Hidráulica de embalse	
Salto Neto	657m	
Caudal Nominal	19 m <sup>3</sup> /s	
Recurso Hídrico	Río San Gabán	
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		
Tipo de Turbina	Pelton	
Potencia Nominal	55 MW	
Caudal Diseño	9.78 m <sup>3</sup> /s	
Marca	ALSTOM	
Nº Unidades	2	
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
Potencia Efectiva	115.7 MW	
Tensión de Generación	13.8 kV	
Factor de Potencia	0.85	
Marca	ALSTOM	
Nº Unidades	2	
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		
Potencia Nominal	65 MVA	
Relación de Transformación	13.8/138 kV	
Nº Unidades	2	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
Tipo de Contrato	Concesión	
Número de Contrato	099-97	
Firma de Contrato	11.12.2003	
Puesta en Operación	1999	
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La central hidroeléctrica cuenta con concesión definitiva bajo el contrato de concesión N° 099-97.</li> <li>▪ Que bajo al R.S. N° 045-2003-EM, se aprobó la modificación del anexo del contrato de concesión N° 099-97 celebrado con la Empresa San Gabán S.A., el 11 de diciembre del 2003.</li> <li>▪ La construcción de las obras preliminares de la Central Hidroeléctrica San Gabán II se inició en 1995 y con la nueva Administración, que asumió sus funciones a fines de mayo de 1996, se convocaron las licitaciones de las obras civiles principales, cuya construcción empezó en setiembre de ese mismo año.</li> <li>▪ La construcción del Proyecto de la Central Hidroeléctrica San Gabán II, se concluyó en el año 1999; el financiamiento externo aproximado es de 155 millones de dólares americanos, otorgados: por el Japan Bank International for Cooperation del Japón (130 millones de dólares) y por la CAF (25 millones de dólares).</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p><b>C.H. SAN GABÁN II (110 MW)</b></p> 		

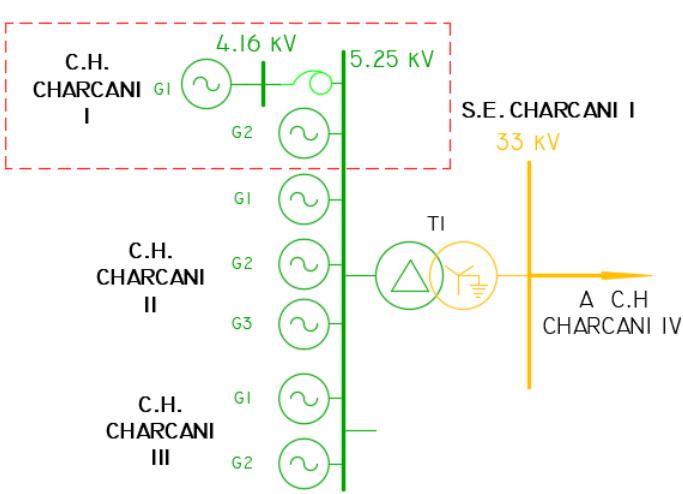

**Ubicación**

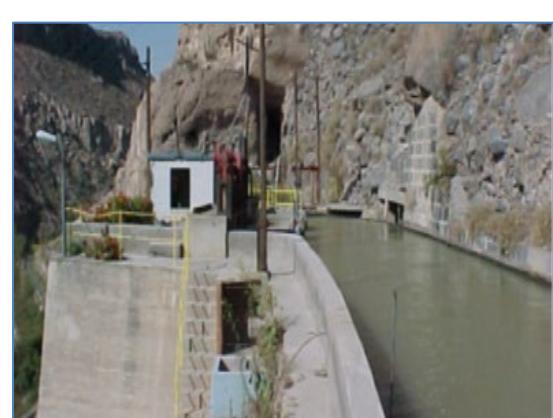
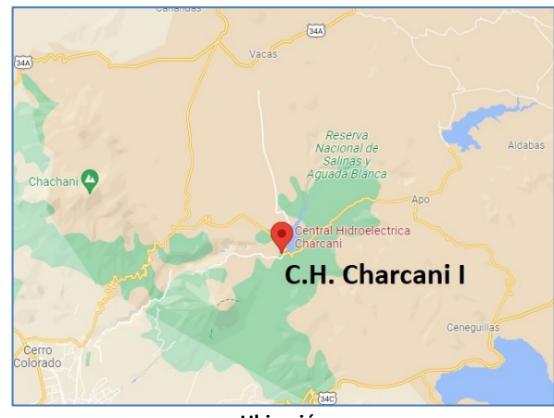
**C.H San Gabán II**

**Desarenadores**

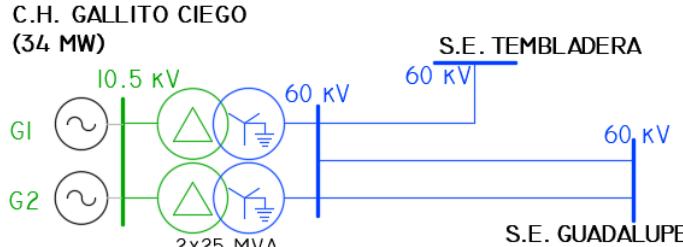
**Sala de máquinas**

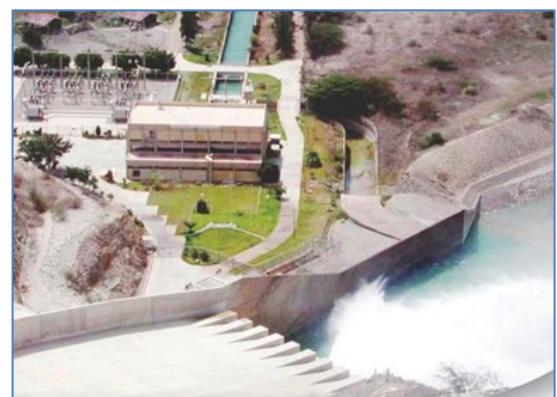
## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHARCANI I (1.8 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		EGASA
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central se ubica en la cuenca del río Chili, las cuales son captadas de la descarga de las aguas turbinadas por la CH Charcani III. La Minicentral Charcani I ha sustituido a la antigua CH Charcani I que data del año 1905. La Minicentral aprovecha un salto neto de 26 m, con un caudal de 9.6m <sup>3</sup> /s y cuenta con dos unidades de generación con turbinas Francis horizontal.		
<b>Departamento</b>		Arequipa
<b>Provincia</b>		Arequipa
<b>Distrito</b>		Cayma
<b>Altitud</b>		2 527 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
<b>Potencia Instalada</b>		1.8 MW
<b>Tipo de Central</b>		Hidráulica
<b>Salto Neto</b>		26 m
<b>Caudal Nominal</b>		9.6 m <sup>3</sup> /s
<b>Recurso Hídrico</b>		Río Chili
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		
<b>Tipo de Turbina</b>		Francis Horizontal
<b>Potencia Nominal</b>		0.88 MW
<b>Caudal Diseño</b>		4.85 m <sup>3</sup> /s
<b>Marca</b>		Electromecánica Suiza SA
<b>Nº Unidades</b>		2
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
<b>Potencia Efectiva</b>		1.6 MW
<b>Tensión de Generación</b>		4.16 kV
<b>Factor de Potencia</b>		0.8
<b>Marca</b>		Electromecánica Suiza SA
<b>Nº Unidades</b>		2
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		
<b>Potencia Nominal</b>		1.1 MVA
<b>Relación de Transformación</b>		4.16/5.25 Kv
<b>Nº Unidades</b>		1
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
<b>Tipo de Contrato</b>		Concesión
<b>Puesta en Operación</b>		1998-Repotenciado
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>En 2005 la CH Charcani I cumplió 100 años de operación.</li> <li>Lo más acogedor de este lugar lleno de historia es que cuenta con distintos ambientes, talleres, albergue, una parroquia, y un campo deportivo, ya que los trabajadores se quedaban por largos períodos en el lugar, convirtiendo a este acogedor lugar, en un monumento a la historia de la electricidad.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
 <pre> graph TD     CH1[CH. CHARCANI I] --- G1_1((G1))     CH1 --- G2_1((G2))     G1_1 --- 416[4.16 KV]     G2_1 --- 525[5.25 KV]     525 --- CH2[CH. CHARCANI II]     525 --- CH3[CH. CHARCANI III]     CH2 --- G1_2((G1))     CH2 --- G2_2((G2))     CH3 --- G1_3((G1))     CH3 --- G2_3((G2))     G1_2 --- TI[Transformador TI]     G2_2 --- TI     TI --- G1_4((G1))     G1_4 --- 33KV[33 KV]     G1_4 --- CH4[CH. CHARCANI IV]     </pre>		



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA GALLITO CIEGO (34 MW)

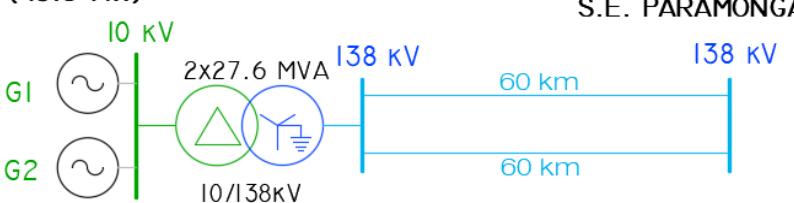
EMPRESA CONCESIONARIA		STATKRAFT
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central utiliza las aguas almacenadas en el Reservorio Gallito Ciego con una capacidad de 400 millones de m <sup>3</sup> , proveniente de río Jequetepeque, las cuales son conducidas mediante un túnel de aducción, para luego ser turbinadas en la central aprovechando una altura neta de 83m. La central cuenta con dos unidades de generación con turbinas Francis con un caudal turbinable de 40 m <sup>3</sup> /s, las aguas turbinadas son derivadas a un reservorio de compensación de 705 000 m <sup>3</sup> cuya finalidad es la regulación del agua para la irrigación del valle.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento		Cajamarca
Provincia		Contumaza
Distrito		Yonan
Altitud		310 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada		34 MW
Tipo de Central		Hidráulica de embalse
Salto Neto		83 m
Caudal Nominal		40 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico		Río Jequetepeque, Reservorio Gallito Ciego
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		
Tipo de Turbina		Francis horizontal
Potencia Nominal		17 MW
Caudal Diseño		20 m <sup>3</sup> /s
Marca		Hydro Vevey
Nº Unidades		2
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
Potencia Efectiva		35.3 MW
Tensión de Generación		10.5 kV
Marca		Siemens
Nº Unidades		2
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		
Potencia Nominal		25 MVA
Relación de Transformación		10.5/60 kV
Nº Unidades		2
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
Tipo de Contrato		Concesión
Resolución Suprema		Nº 009-2006-EM
Puesta en Operación		1997
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con la R.S. N° 009-2006-EM el 21.01.2006 aprobaron a favor de la Empresa de Generación Eléctrica Cahuá S.A. la transferencia de concesión para desarrollar actividad de generación de energía eléctrica en la Central Hidroeléctrica Gallito Ciego.</li> <li>La central está al pie de la represa de Gallito Ciego, la cual es principalmente utilizada para actividades de irrigación en el área agrícola del valle del río Jequetepeque. Statkraft no es propietaria de la represa, y esta es administrada por las entidades competentes.</li> <li>La central hidroeléctrica de Gallito Ciego funciona desde 1997 y la producción anual de energía es de unos 135 GWh, suficiente para abastecer a más de 100.000 hogares.</li> <li>La central hidroeléctrica de Gallito Ciego funciona a distancia desde el centro de despacho en Lima.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p><b>C.H. GALLITO CIEGO (34 MW)</b></p>  <pre>     graph LR       GI((GI)) -- "10.5 kV" --&gt; T1(( ))       G2((G2)) -- "10.5 kV" --&gt; T1       T1 -- "2x25 MVA" --&gt; T2(( ))       T2 -- "60 kV" --&gt; SE_T[SE. TEMBLADERA]       T2 -- "60 kV" --&gt; SE_G[SE. GUADALUPE]   </pre>		

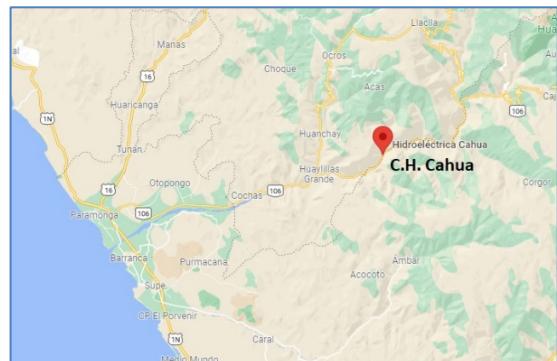
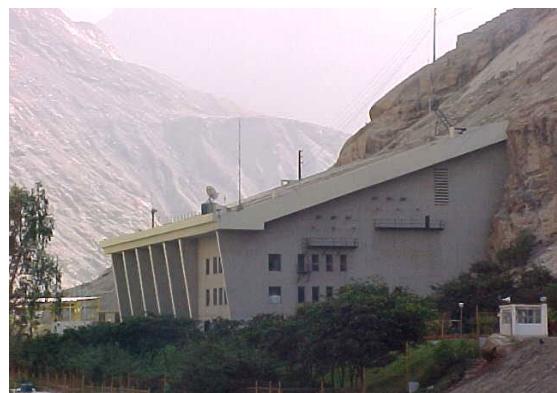

**Ubicación**

**C.H Gallito Ciego**

**Embalse Gallito Ciego**

**Sala de Máquinas**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CAHUA (43.6 MW)

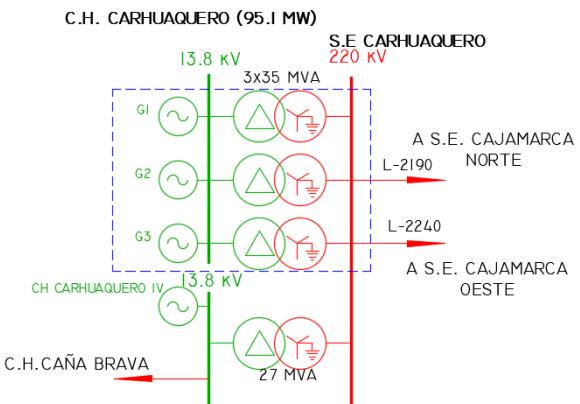
EMPRESA CONCESIONARIA	STATKRAFT PERÚ
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central aprovecha las aguas del río Pativilca, captadas mediante una bocatoma que se encuentra a 8 km aguas arriba de la central, las cuales son conducidas a través de un canal de derivación de 7.8 km, hacia la cámara de carga con una capacidad de 35000 m <sup>3</sup> y de ahí a una tubería forzada de 342 m.	
La energía eléctrica es producida mediante UG con turbinas Francis. La energía generada a un nivel tensión de 10 kV es elevada a 138 kV en la S.E. Cahua para ser evacuada hacia la S.E. Paramonga existente mediante dos líneas de transmisión de 60 km.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Lima
Provincia	Cajatambo
Distrito	Manas
Altitud	880 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	43.6 MW
Tipo de Central	Hidráulica de pasada
Salto Neto	215 m
Caudal Nominal	22 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Pativilca
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Francis
Potencia Nominal	21.8MW
Caudal Diseño	11 m <sup>3</sup> /s
Marca	RIVA CALZONI
Año de Puesta en Servicio	1967
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	45.4 MW
Tensión de Generación	10 kV
Factor de potencia	0.72
Marca	BROWN BOVERI
Nº unidades	2
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	27.6 MVA
Relación de Transformación	10/138 kV
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Concesión
Puesta en Operación	17.08.1993
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La C.H Cahua está ubicada 260 km al norte de la ciudad de Lima y 60 km hacia la sierra, en la margen izquierda del río Pativilca.</li> <li>La producción anual de energía de la central hidroeléctrica de Cahua es de unos 300 GWh, suficiente para abastecer de energía a unos 190.000 hogares.</li> <li>Como resultado de la automatización de la planta en 2014, la planta es operada remotamente desde el centro de despacho en Lima.</li> <li>En el 2003, Cahua S.A. fue adquirida por SN Power Perú. Finalmente, en el 2014, Statkraft, principal accionista de SN Power Perú, pasó a tomar control de sus activos y operación.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.H. CAHUA (43.6 MW)</b></p> 	


**Ubicación**

**C.H Cahua**

**Bocatoma**

**Desarenadores**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CARHUAQUERO (95.1 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		ORAZUL ENERGY PERÚ		
<b>DESCRIPCIÓN</b>				
La central aprovecha las aguas del río Chancay mediante la presa Cirato con reservorio de regulación horaria de 280 000 m <sup>3</sup> de capacidad. La central comprende la casa de máquinas tipo superficie con tres turbinas verticales de un rodete y cinco inyectores cada uno. La tubería forzada tiene enterrada tiene 600 m de longitud.				
<b>UBICACIÓN</b>				
Departamento	Cajamarca			
Provincia	Chota			
Distrito	Llama			
Altitud	377 msnm			
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>				
Potencia Instalada	95.1 MW			
Tipo de Central	Hidráulica			
Salto Neto	475 m			
Caudal Nominal	19.2m <sup>3</sup> /s			
Recurso Hídrico	Chancay			
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>				
Tipo de Turbina	Pelton Vertical			
Nº Turbinas	3			
Caudal Diseño	6.4 m <sup>3</sup> /s			
Marca	KVAERNER			
Año de Puesta en Servicio	1991			
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>				
Potencia Efectiva	94.6 MW			
Tensión de Generación	10 kV			
Nº Generadores	3			
Marca	ASEA			
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>				
Potencia Nominal	35 MVA			
Relación de Transformación	13.8/220 kV			
Nº Unidades	3			
<b>DATOS DE CONTRATO</b>				
Tipo de Contrato	Concesión			
Puesta en Operación	1991			
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>La central inició operaciones en 1991 con una potencia instalada de 75MW, en 1998 amplió su capacidad a aprox. 95MW.</li> <li>Embalsa agua de río Chancay con una capacidad de regulación diaria de 350 000 m<sup>3</sup>.</li> <li>Esta central comprende una unidad de generación adicional 9.7MW con una turbina tipo Pelton la cual ha sido denominada CH Carhuaquero IV, esta central fue inaugurada en el año 2007.</li> <li>Anualmente la CH Carhuaquero tiene una producción de 620 GWh.</li> <li>14.01.2013 Duke Energy Perú encargó a ABB en Perú la revitalización del transformador de dicha central hidroeléctrica, importante eje energético del norte del país. Con una inversión que alcanzó los US\$ 750 mil y tecnología eco amigable incrementó la potencia del transformador y su vida útil.</li> </ul>				
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>				
<p><b>C.H. CARHUAQUERO (95.1 MW)</b></p> 				

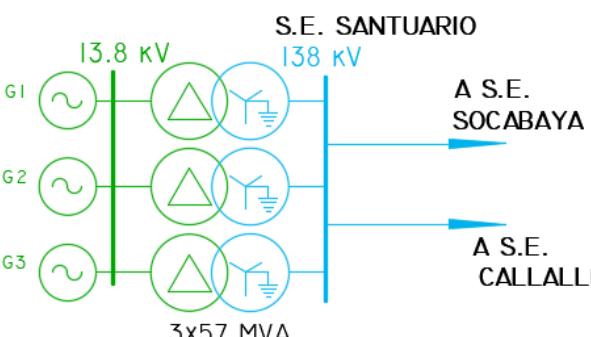

**Ubicación**

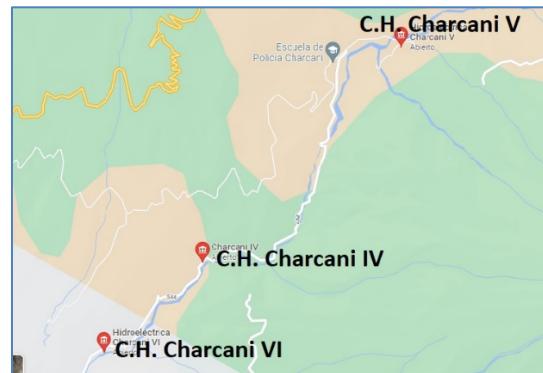
**C.H Carhuaquero**

**Sala de Máquinas**

**Presa Cirato**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHARCANI V (145.5 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		EGASA
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central aprovecha las aguas del río Chili, tomadas del embalse Aguada Blanca el cual se abastece también de los aportes de los embalses Pillones y el Frayle. Su casa de máquinas en caverna cuenta con 3 unidades de generación con turbinas Pelton, las cuales aprovechan una caída neta de 706 m y un caudal de diseño de 24.9 m <sup>3</sup> /s.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento		Arequipa
Provincia		Arequipa
Distrito		Cayma
Altitud		2 963 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada		145.5 MW
Tipo de Central		Hidráulica de embalse
Salto Neto		706 m
Caudal Nominal		25m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico		Reservorio Aguada Blanca
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		
Tipo de Turbina		Pelton
Potencia Nominal		48.45 MW
Caudal Diseño		8.3 m <sup>3</sup> /s
Marca		NEYRPIC
Nº Unidades		3
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
Potencia Efectiva		146.5 MW
Tensión de Generación		13.8 kV
Marca		ALSTHOM
Nº Unidades		3
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		
Potencia Nominal		57 MVA
Relación de Transformación		13.8/138 kV
Nº Unidades		3
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
Tipo de Contrato		Concesión
Nº Resolución		RS 039-95-EM
Puesta en Operación		1988
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>En 2002 se concluyó el mantenimiento mayor de los tres grupos de la C.H. Charcani V y el vaciado e inspección del túnel de aducción y cambio de válvula mariposa.</li> <li>En 2002 se concluyó y fue puesta en operación la Línea de Transmisión en 138 kV entre la C.H. Charcani V y la C.T. Chilina.</li> <li>En 2011 se efectuó la modernización del sistema de control de los grupos generadores y sistemas auxiliares de la Central Hidroeléctrica Charcani V.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p><b>C.H. CHARCANI V (145.5 MW)</b></p>  <pre> graph LR     G1((G1)) --- S1[Subestación Santuario]     G2((G2)) --- S1     G3((G3)) --- S1     S1 --- SOCABAYA[A.S.E. SOCABAYA]     S1 --- CALLALLI[A.S.E. CALLALLI]     S1 --- P1[3x57 MVA]   </pre>		



Ubicación



C.H Charcani V

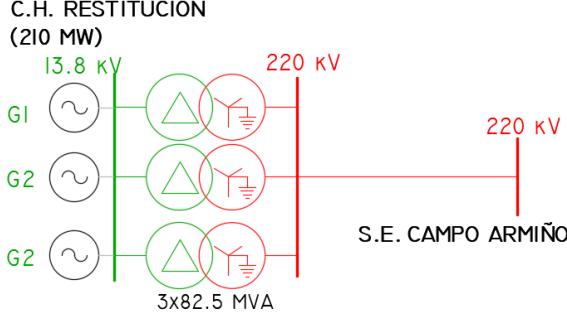


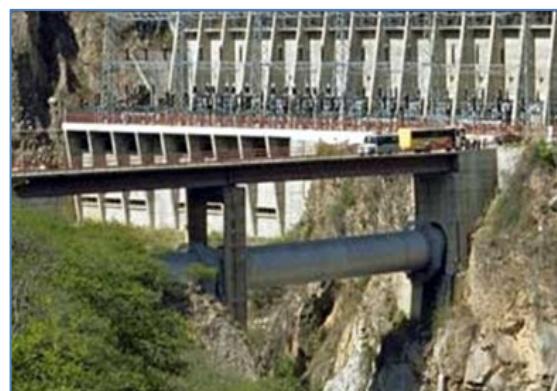
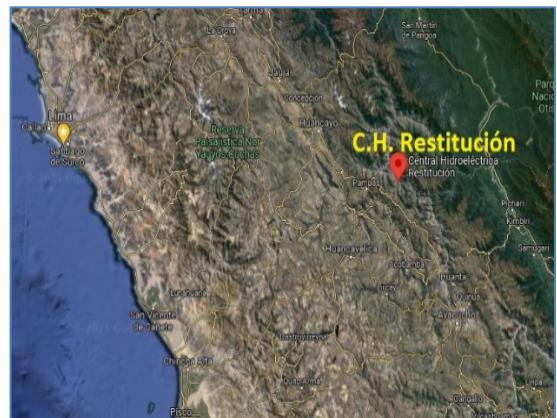
Tubería forzada



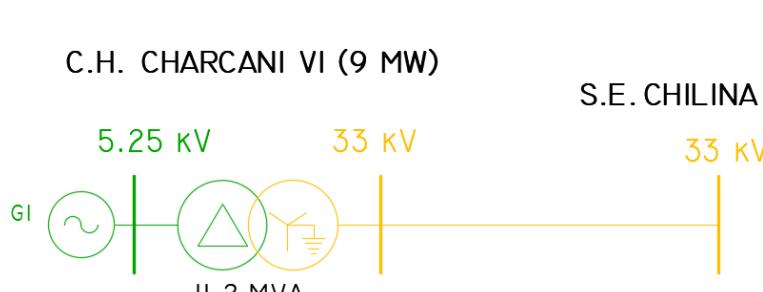
Reservorio Aguada Blanca

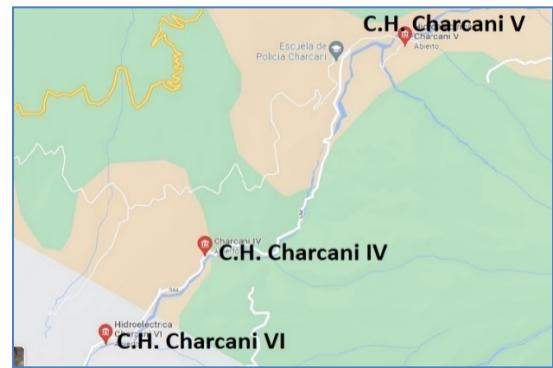
## CENTRAL HIDROELÉCTRICA RESTITUCIÓN (210 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	ELECTROPERÚ
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central aprovecha las aguas de la descarga de la CH Mantaro, las cuales son conducidas a través de una tubería metálica de 93 m de longitud y un diámetro de 5.4 m de diámetro, sobre el río Colcabamba y empalmado con un túnel de aducción con longitud total de 814 m. Esta central produce energía eléctrica mediante tres unidades de generación con turbinas Pelton de 6 inyectores, las cuales se encuentran alojadas en una casa de máquinas en caverna, a la que se le accede a través de un túnel de 145 metros.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Huancavelica
Provincia	Tayacaja
Distrito	Colcabamba
Altitud	1580 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	210 MW
Tipo de Central	Hidráulica de embalse
Salto Neto	253m
Caudal Nominal	96 m/s <sup>3</sup>
Recurso Hídrico	Río Mantaro
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Pelton
Potencia Nominal	70.12 MW
Caudal Diseño	32 m/s <sup>3</sup>
Marca	Hydroart-Ansaldo
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	219.4 MW
Tensión de Generación	13.8 kV
Factor de Potencia	0.85
Marca	Ansaldo Marelli
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	82.5 MVA
Relación de Transformación	13.2/220 kV
Nº Unidades	3
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Concesión
Nº Resolución	Nº 059-94-EM
Puesta en Operación	10.11.1984
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El Complejo Hidroeléctrico Mantaro ubicado en la región Huancavelica y comprende principalmente las siguientes instalaciones de ELECTROPERU S.A. Central hidroeléctrica Santiago Antúnez de Mayolo (SAM) y Central hidroeléctrica Restitución (RON) asociadas a la Presa Tablachaca.</li> <li>La energía producida en las centrales se conecta a la Sub estación de Campo Armiño desde donde se transmiten mediante las Líneas de Transmisión de 220 KV al Sistema Interconectado Eléctrico Nacional, que abarca las zonas Norte, Centro y Sur del País.</li> <li>El aporte de energía del Complejo Mantaro supera los 7000 GWH anuales respecto a los 20000 GWH de generación hidroeléctrica a nivel nacional.</li> <li>El 10 de noviembre de 1984, se inauguró la tercera y última etapa del Proyecto Mantaro, consistente en la Central Hidroeléctrica Restitución. Esta etapa aprovecha las aguas turbinadas provenientes de la central Santiago Antúnez de Mayolo para generar, a través de esta segunda central ubicada en cascada, 210 MW adicionales, con los que se completan 1008 MW en todo el complejo.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.H. RESTITUCIÓN (210 MW)</b></p>  <p>13.8 kV      220 kV      220 kV</p> <p>G1      G2      G3</p> <p>3x82.5 MVA</p> <p>S.E. CAMPO ARMIÑO</p>	



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHARCANI VI (9.0 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	EGASA
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central aprovecha las aguas del río Chili, utilizando las aguas turbinadas de la CH Charcani IV. Cuenta con una unidad de generación de turbina Francis de eje horizontal, aprovechando un salto de 69 m y un caudal de 15m <sup>3</sup> /s. La energía producida es transmitida mediante una línea en 33 KV hacia la SE Chilina.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Arequipa
Provincia	Arequipa
Distrito	Cayma
Altitud	2 657 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	9 MW
Tipo de Central	Hidráulica de pasada
Salto Neto	69 m
Caudal Nominal	-
Recurso Hídrico	Río Chili
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Francis horizontal
Potencia Nominal	8.9 MW
Caudal Diseño	15 m <sup>3</sup> /s
Marca	Charmilles
Nº Unidades	1
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	8.9 MW
Tensión de Generación	5.25 kV
Factor de Potencia	0.8
Marca	BBC
Nº Unidades	1
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	11.2 MVA
Relación de Transformación	5.25/33 kV
Nº Unidades	1
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Concesión
Puesta en Operación	1976
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Esta Central Hidroeléctrica fue puesta en servicio en 1976.</li> <li>Esta central fue modernizada en el año 1995 cambiando sus reguladores de velocidad a sistemas electrónicos, se conecta a una barra 33 kV, desde la cual una línea de transmisión en 33 kV transporta la energía producida, entregándola en la barra Chilina 33 kV conectada al SEIN.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.H. CHARCANI VI (9 MW)</b></p> 	



Ubicación



C.H Charcani VI

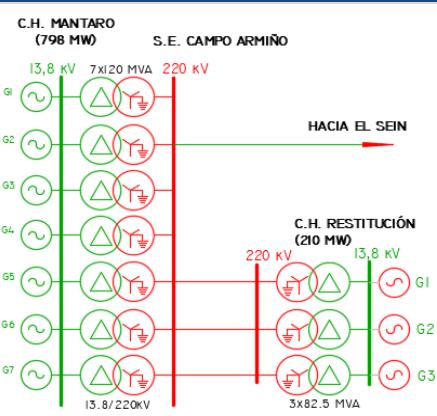


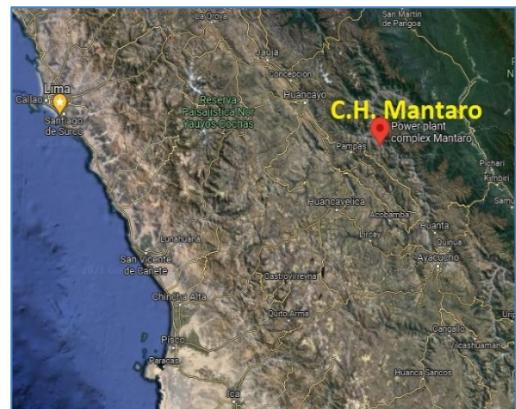
Salida de agua turbinada



Sala de Máquinas

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA MANTARO (798 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	ELECTROPERÚ
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central aprovecha las aguas represadas el río Mantaro provenientes del embalse formado por la presa Tablachaca, las cuales son derivadas mediante un túnel hacia la cámara de válvulas para luego pasar a tres tuberías forzadas, las cuales proporcionan el agua a presión necesaria para la producción de electricidad a siete unidades de generación con turbinas Pelton de 4 inyectores, ubicadas en una casa de máquinas de tipo superficie. Las aguas turbinadas por la CH Mantaro son derivadas para ser utilizadas en la CH Restitución.	
UBICACIÓN	
Departamento	Huancavelica
Provincia	Tayacaja
Distrito	Colcabamba
Altitud	1840 msnm
DATOS DE LA CENTRAL	
Potencia Instalada	798 MW
Tipo de Central	Hidráulica de embalse
Salto Neto	740
Caudal Nominal	117 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Mantaro
DATOS DE LA TURBINA	
Tipo de Turbina	Francis
Potencia Nominal	114 MW
Caudal Diseño	16 m <sup>3</sup> /s
Marca	Asgen
Nº Unidades	7
DATOS DEL GENERADOR	
Potencia Efectiva	678.7 MW
Tensión de Generación	13.8 kV
Factor de Potencia	0.95
Marca	Asgen
Nº Unidades	7
DATOS DEL TRANSFORMADOR	
Potencia Nominal	120 MVA
Relación de Transformación	13.8/220 kV
Nº Unidades	7
DATOS DE CONTRATO	
Tipo de Contrato	Concesión
Nº Resolución	035-2009-EM
Puesta en Operación	1973
INFORMACIÓN RELEVANTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El Contrato de suministro, construcción y financiamiento del Proyecto del Mantaro se firma el 01.09.1966, comenzando a llegar los equipos para la construcción, entre enero y junio de 1967, con lo que se iniciaron las obras civiles.</li> <li>La primera etapa se inauguró el 06.10.1973. En la segunda etapa del proyecto se instalaron cuatro grupos generadores adicionales a los tres ya existentes y se aumentaron dos tuberías de presión, con lo que se logró alcanzar una potencia total de 798 MW. Esta etapa se inauguró el primero de mayo de 1979.</li> <li>El 10 de noviembre de 1984, se inauguró la tercera y última etapa del Proyecto Mantaro, consistente en la Central Hidroeléctrica Restitución. Esta etapa aprovecha las aguas turbinadas provenientes de la central Santiago Antúnez de Mayolo para generar, a través de esta segunda central ubicada en cascada, 210 MW adicionales, con los que se completan 1008 MW en todo el complejo.</li> </ul>	
DIAGRAMA UNIFILAR	
	



Ubicación



C.H Mantaro

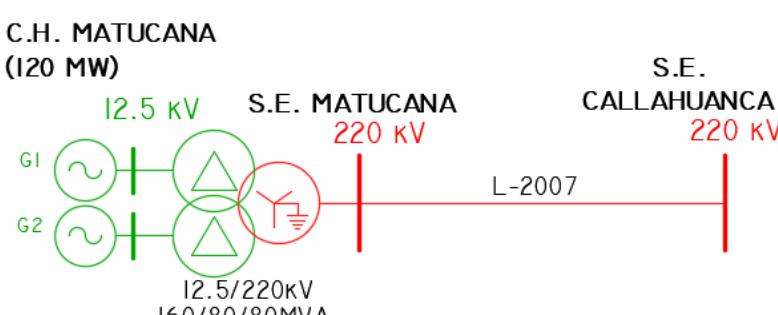


Presa Tablachaca



Sala de Máquinas

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA MATUCANA (120 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	ENEL GENERACIÓN PERÚ
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central se encuentra ubicada en la cuenca del río Rimac y utiliza las aguas del río Rimac con el aporte de la descarga del embalse Yuracmayo, mediante una captación denominada Toma Tamboraque. Las aguas captadas son derivadas mediante un túnel de cámara de carga con una capacidad de 60 000 m <sup>3</sup> y conducidas a la casa de máquinas mediante una tubería forzada de 1834 m, para producir energía eléctrica a través de dos unidades de generación con turbinas Pelton.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Lima
Provincia	Huarochirí
Distrito	San Jerónimo de Surco
Altitud	1886 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	120 MW
Tipo de Central	Hidráulica de embalse
Salto Neto	966m
Caudal Nominal	15m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Rimac y embalse Yuracmayo
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Pelton
Potencia Nominal	64 MW
Caudal Diseño	7.5 m <sup>3</sup> /s
Marca	RIVA
Nº Unidades	2
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	137.1 MW
Tensión de Generación	12.5 kV
Factor de Potencia	0.75
Marca	OERLIKON
Nº Unidades	2
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	160/80/80 MVA
Relación de Transformación	12.5/220 kV
Nº Unidades	1
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Concesión
Fecha de Resolución	04.09.1994
Nº Resolución	Nº 050-1994-EM
Puesta en Operación	1972(1ra Unidad)
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El Titular de la C.H. Matucana es la empresa Enel Generación Perú S.A.A., quien cuenta con una concesión para la generación de energía eléctrica. Dicha concesión fue otorgada por el Ministerio de Energía y Minas mediante Resolución Ministerial N° 050-1994-EM del 04.09.1994.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.H. MATUCANA (120 MW)</b></p>  <p>GI      12.5 kV      S.E. MATUCANA 220 kV      S.E. CALLAHUANCA 220 kV</p> <p>G2</p> <p>12.5/220kV 160/80/80MVA</p> <p>L-2007</p>	

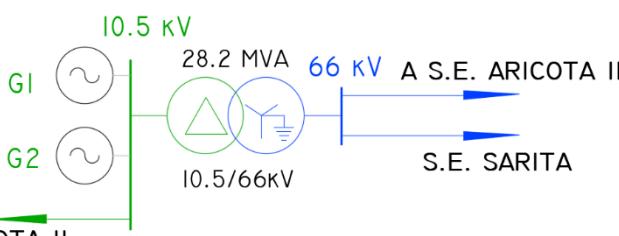

**Ubicación**

**C.H Matucana**

**Embalse Yuracmayo**

**Toma de Tamboraque**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA ARICOTA I (23.80 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	EGESUR
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central utiliza las aguas de la laguna Aricota. Cuenta con un túnel de 4 km hasta la cámara de carga y de ahí una tubería forzada con un salto neto de 617m.	
La energía producida es evacuada a través de la S.E. Aricota I la cual cuenta con un transformador monofásico de 10,5/66kV para ser transmitida mediante dos líneas en 66kV a la S.E. Aricota II y la S.E. Sarita.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Tacna
Provincia	Candarave
Distrito	Curibaya
Altitud	2 086 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	23.8 MW
Tipo de Central	Hidráulica
Salto Neto	617 m
Recurso Hídrico	Laguna Aricota
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Pelton Horizontal
Potencia Nominal	-
Caudal Diseño	2,3 m <sup>3</sup> /s
Marca	Toshiba
Año de Puesta en Servicio	1965
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	22.1 MW
Tensión de Generación	10.5 kV
Factor de Potencia	0.85
Marca	Toshiba
Nº unidades	2
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	28.2 MVA
Relación de Transformación	10.5/66 kV
Nº unidades	1
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Concesión
Firma de Contrato	-
Puesta en Operación	1967
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La C.H Aricota I opera en cascada con la C.H Aricota II.</li> <li>■ Mediante la línea L-6617 con una longitud de 5.70 km, enlaza la S.E. Aricota I y la S.E. Aricota II desde 1967, permitiendo la evacuación de la energía generada en la C.H. Aricota I hacia el SEIN.</li> <li>■ EGESUR cuenta con la represa natural laguna Aricota, con una capacidad de 804 MM de m<sup>3</sup>, para el abastecimiento del recurso hídrico a las Centrales Hidroeléctricas de Aricota I y II, que al ser centrales de punta optimizan y regulan el uso del caudal de agua mediante el reservorio de regulación horaria, de capacidad de 45 000 m<sup>3</sup>.</li> <li>■ En el año 2017, la Concesionaria adquirió transformadores de tensión que reemplazan los equipos antiguos con la finalidad de modernizar el sistema de excitación de las CC.HH. Aricota.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p style="text-align: center;"><b>C.H. ARICOTA I (23,8 MW)</b></p>  <pre> graph LR     G1((G1)) --- T1[28.2 MVA 10.5/66 kV]     G2((G2)) --- T1     T1 --- L1[66 kV A S.E. ARICOTA II]     T1 --- L2[66 kV S.E. SARITA]     </pre>	

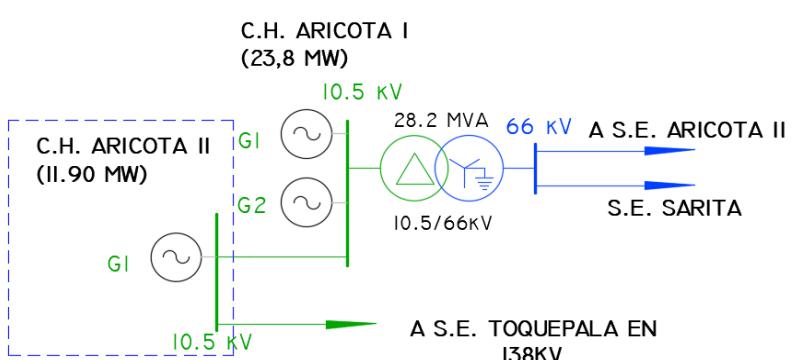

**Ubicación**

**C.H Aricota I**

**Laguna Aricota**

**Sala de Máquinas**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA ARICOTA II (11.90 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	EGESUR
DESCRIPCIÓN	
La central aprovecha las aguas del río Curibaya y la descarga de las aguas turbinadas de la C.H Aricota I, mediante un canal de aducción de 696m, de ahí un túnel de 4km hasta una cámara de carga de 590m³.	
La energía eléctrica es producida mediante una unidad de generación con turbina tipo Pelton hacia la SE Aricota II de 10.5/66kV para luego ser transmitida hacia las S.E. Toquepala 138 kV y S.E. Tomasiri 66 kV.	
UBICACIÓN	
Departamento	Tacna
Provincia	Candarave
Distrito	Curibaya
Altitud	1 752 msnm
DATOS DE LA CENTRAL	
Potencia Instalada	11.90 MW
Tipo de Central	Hidráulica
Salto Neto	311 m
Caudal Nominal	4.6m³/s
Recurso Hídrico	Laguna Aricota
DATOS DE LA TURBINA	
Tipo de Turbina	Pelton Horizontal
Potencia Nominal	11.9 MW
Caudal Diseño	4.6 m³/s
Marca	FUJI
Año de Puesta en Servicio	1965
DATOS DEL GENERADOR	
Potencia Efectiva	12.2 MW
Tensión de Generación	10.5 KV
Factor de Potencia	0.85
Marca	FUJI
DATOS DEL TRANSFORMADOR	
Potencia Nominal	28.2 MVA
Relación de Transformación	10.5/66 kV
Nº Unidades	1
DATOS DE CONTRATO	
Tipo de Contrato	Concesión
Puesta en Operación	1966
INFORMACIÓN RELEVANTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La C.H Aricota I opera en cascada con la C.H Aricota II.</li> <li>Mediante la línea L-6617 con una longitud de 5.70 km, enlaza la S.E. Aricota I y la S.E. Aricota II desde 1967, permitiendo la evacuación de la energía generada en la C.H. Aricota I hacia el SEIN.</li> <li>EGESUR cuenta con la represa natural laguna Aricota, con una capacidad de 804 MM de m³, para el abastecimiento del recurso hídrico a las Centrales Hidroeléctricas de Aricota I y II, que al ser centrales de punta optimizan y regulan el uso del caudal de agua mediante el reservorio de regulación horaria, de capacidad de 45 000 m³.</li> </ul>	
DIAGRAMA UNIFILAR	
<p style="text-align: center;"><b>C.H. ARICOTA I (23,8 MW)</b></p> 	



Ubicación



C.H Aricota II



Tubería forzada



Subestación Aricota II

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA PARIAC (4.9 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	STATKRAFT
DESCRIPCIÓN	
El complejo Pariac consta de cuatro centrales de pasada que se encuentran en cascada. Estas centrales aprovechan las aguas del río Pariac. La CH Pariac consta de seis unidades de generación, 4 turbinas Francis y 2 unidades Turgo. En conjunto estas centrales tienen una potencia efectiva de 5 MW.	
UBICACIÓN	
Departamento	Ancash
Provincia	Huaraz
Distrito	Huaraz
Altitud	3337 msnm
DATOS DE LA CENTRAL	
Potencia Instalada	4.9 MW
Tipo de Central	Hidráulica de pasada
Salto Bruto	164 m
Recurso Hídrico	Río Pariac
DATOS DE LA TURBINA	
Tipo de Turbina	Francis-Turgo
Marca	Gilkes
RPM	900
Nº Unidades	6
DATOS DEL GENERADOR	
Potencia Efectiva	5 MW
Tensión de Generación	13.2 kV
Marca	AEG-Reliance
Nº Unidades	6
DATOS DEL TRANSFORMADOR	
Potencia Nominal	9.2 MVA
Relación de Transformación	13.2/66 kV
Nº Unidades	1
DATOS DE CONTRATO	
Tipo de Contrato	Concesión
Inicio de Operación	1965
INFORMACION RELEVANTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Con R.M. N° 001-96-EM/VME de fecha 02.01.1996, se otorgó a Compañía Minera Alianza S.A. autorización por tiempo indefinido para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en las instalaciones de la Central Hidroeléctrica Pariac N° 4.</li> <li>■ Con R.M. N° 549-98-EM/VME de fecha 06.11.1998, se aprobó la transferencia de la autorización referida en el considerando que antecede, que efectuó Compañía Minera Alianza S.A. a favor de Empresa de Generación Eléctrica Pariac S.A.</li> <li>■ Con R.M. N° 229-2001-EM/VME, publicada 14.06.2001, se aprobó la transferencia de la autorización para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en las instalaciones de la Central Hidroeléctrica Pariac N° 4, que efectuó Empresa de Generación Eléctrica Pariac S.A. a favor de Empresa de Generación Eléctrica Cahua S.A.</li> <li>■ La Empresa de Generación Eléctrica Cahua S.A. fue absorbida íntegramente por Electroandes S.A., cuya denominación social fue modificada a SN Power Perú S.A., quien finalmente modificó su denominación social por STATKRAFT PERÚ S.A.</li> <li>■ La producción anual de energía de la central hidroeléctrica de Pariac es de unos 21GWh, suficiente para abastecer a más de 17.000 hogares.</li> </ul>	
DIAGRAMA UNIFILAR	
<p><b>C.H. PARIAC (4.9 MW)</b></p> <pre> graph TD     G1((G1)) --- 13_2[13.2 kV]     G2((G2)) --- 13_2     G3((G3)) --- 13_2     G4((G4)) --- 13_2     G5((G5)) --- 13_2     G6((G6)) --- 13_2     13_2 --- SE_PARIAC[S.E. PARIAC]     SE_PARIAC --- 66_kV[66 kV]     66_kV --- SE_HUARAZ[S.E. HUARAZ]     </pre>	



C.H Pariac 2



C.H Pariac 3

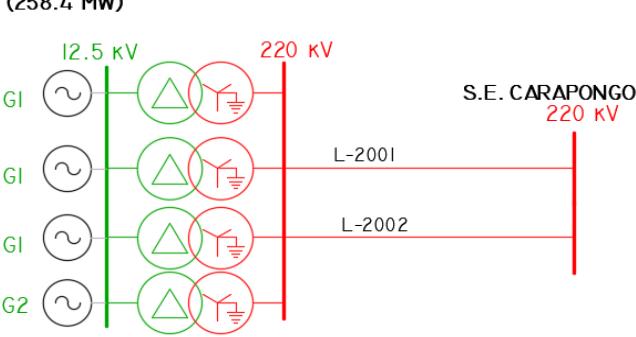


C.H Pariac 3



C.H Pariac 4

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA HUINCO (258.4 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	ENEL GENERACIÓN PERÚ
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central se encuentra ubicada en la cuenca del río Santa Eulalia en el kilómetro 25 de un camino que empieza en el kilómetro 28 de la carretera central. Cuenta con cuatro turbinas Tipo Pelton horizontal, las cuales turbinan las aguas provenientes del embalse Sheque que tiene una capacidad de almacenamiento de 430 000 m <sup>3</sup> .	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Lima
Provincia	Huarochirí
Distrito	San Pedro de Casta
Altitud	1878 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	258.4 MW
Tipo de Central	Hidráulica de embalse
Salto Bruto	1293 m
Caudal Nominal	25 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Santa Eulalia
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Pelton horizontal
Potencia Nominal	64.6 MW
Caudal Diseño	6.2 m <sup>3</sup> /s
Marca	RIVA
Nº Unidades	4
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	277.9 MW
Tensión de Generación	12.5 kV
Factor de Potencia	0.76
Marca	BROW BOVERI
Nº Unidades	4
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	85 MVA
Relación de Transformación	12.5/220 kV
Nº Unidades	4
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Concesión
Nº Resolución	098-96-EM
Inicio de Operación	1964 (1ra unidad)
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con R.S. N° 098-96-EM del 28 de noviembre de 1996 se otorga la Concesión definitiva de generación hidroeléctrica en la central Huinco a cargo de EDEGEL S.A.</li> <li>En el 2013 se reemplazó equipos con 50 años de operación y sin repuestos para mantenimiento. Se culminó con el cambio de 6 interruptores y 13 seccionadores 220 kV de las celdas de los grupos y líneas.</li> <li>También en el 2013 se realizó la puesta en servicio de los nuevos sistemas de monitoreo de vibraciones en 8 unidades de generación de las centrales de Huinco, Matucana y Chimay, luego de haberse realizado el montaje y pruebas.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.H. HUINCO (258.4 MW)</b></p>  <pre> graph TD     GI1[GI] --- T1[Transformador 12.5 kV]     GI2[GI] --- T2[Transformador 12.5 kV]     G1[Generator 277.9 MW] --- T3[Transformador 12.5 kV]     G1 --- T4[Transformador 220 kV]     T1 --- L1[L-2001]     T2 --- L2[L-2002]     T3 --- L3[L-2001]     T4 --- SE_Carapongo[S.E. CARAPONGO 220 kV]     </pre>	

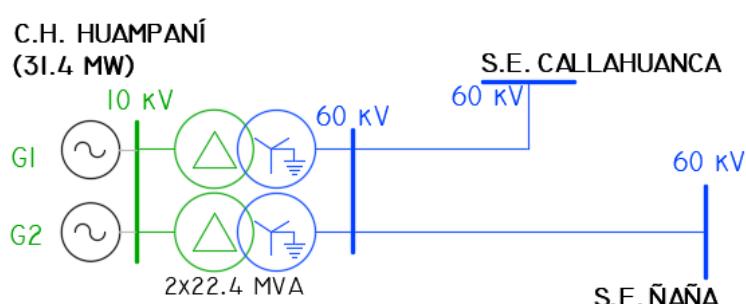

**Ubicación**

**C.H Huinco**

**Vista panorámica**

**Sala de Máquinas**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA HUAMPAÑÍ (31.4 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		ENEL GENERACIÓN PERÚ		
<b>DESCRIPCIÓN</b>				
La central se encuentra ubicada en la cuenca del río Rímac en el kilómetro 26 de la Carretera Central. Cuenta con dos unidades de generación con turbinas tipo Francis cada una, las cuales turbinan las aguas que provienen de un túnel que capta las aguas del río Rímac luego de la descarga de la CH Moyopampa.				
<b>UBICACIÓN</b>				
Departamento	Lima			
Provincia	Lima			
Distrito	Chaclacayo			
Altitud	645 msnm			
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>				
Potencia Instalada	31.4 MW			
Tipo de Central	Hidráulica de pasada			
Salto Bruto	177 m			
Caudal Nominal	-			
Recurso Hídrico	Río Santa Eulalia y Río Rímac			
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>				
Tipo de Turbina	Francis horizontal			
Potencia Nominal	15.7 MW			
Caudal Diseño	10.5 m³/s			
Marca	Charmill			
Nº Unidades	2			
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>				
Potencia Efectiva	30.8 MW			
Tensión de Generación	10 kV			
Factor de Potencia	0.7			
Marca	Brown Boveri			
Nº Unidades	2			
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>				
Potencia Nominal	22.4 MVA			
Relación de Transformación	10/60 kV			
Nº Unidades	2			
<b>DATOS DE CONTRATO</b>				
Tipo de Contrato	Concesión			
Nº Resolución Suprema	Nº 049-94-EM			
Puesta en Operación	1960 (1ra unidad)			
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>En el año 1996 se inscribe a EDEGEL como Titular de la C.H. Huampaní en el padrón de usuarios de agua con fines no agrarios para la generación eléctrica con R.A. N° 226-96-AG.UAD.LC-ATDR.CHRL. Mediante Resolución Suprema se otorga la Concesión definitiva de generación R.S. N° 103-96-EM.</li> <li>La CH Huampaní cuenta con PAMA (Programa de Adecuación y Manejo Ambiental) aprobado por la DGE del MINEM con R.D N° 192-97-EM/DGE el 14.07.1997.</li> <li>El 16 de marzo de 2017 se produjeron desbordamientos de ríos y grandes derrumbes por el Fenómeno del Niño que impactaron en las hidroeléctricas de Callahuana, Huinco, Moyopampa, Matucana y Huampaní.</li> <li>Actualmente la C.H Huampaní está siendo controlada a partir de la sala de operación de la Central Moyopampa.</li> </ul>				
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>				
<p><b>C.H. HUAMPAÑÍ (31.4 MW)</b></p>  <pre> graph LR     GI[GI] -- 10 kV --&gt; G1(( ))     G2[G2] -- 10 kV --&gt; G2(( ))     G1 --- T1[60 kV]     G2 --- T1     T1 --- S1[S.E. CALLAHUANCA]     T1 --- S2[S.E. ÑAÑA]     S1 --- 60kV_S1[60 kV]     S2 --- 60kV_S2[60 kV]     </pre>				



C.H Huampaní

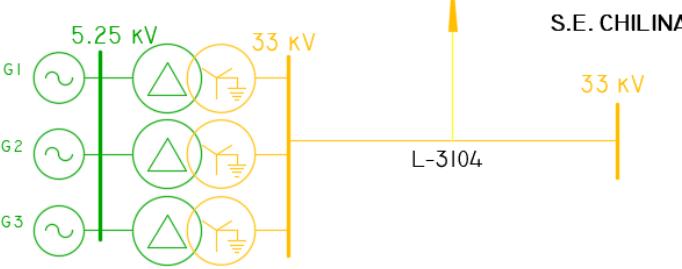


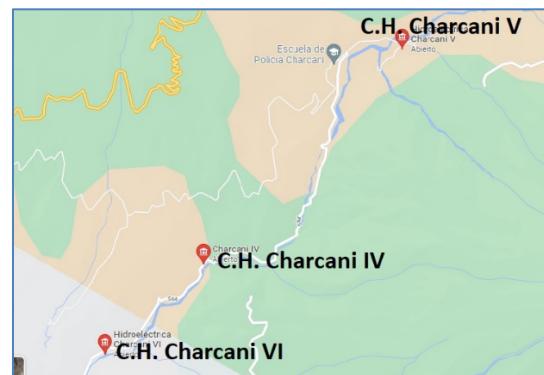
Vista Panorámica



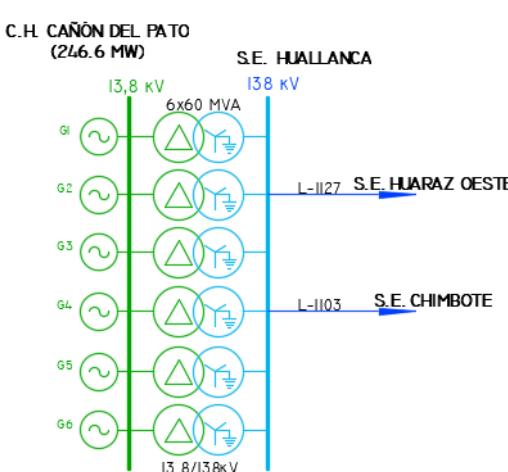
Sala de Máquinas

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHARCANI IV (14.40 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		EGASA		
<b>DESCRIPCIÓN</b>				
La central aprovecha las aguas el río Chili, tomadas desde e reservorio de la regulación horaria Cincel, el cual es abastecido de las aguas turbinadas por la CH Charcani V. Cuenta con tres turbinas Francis horizontal, aprovechando un salto de 117 m y un caudal de 15m <sup>3</sup> /s. La energía es transportada por una línea en 33 kV hasta la subestación de la CT Chilina.				
<b>UBICACIÓN</b>				
Departamento	Arequipa			
Provincia	Arequipa			
Distrito	Cayma			
Altitud	2 700 msnm			
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>				
Potencia Instalada	14.4 MW			
Tipo de Central	Hidráulica			
Salto Neto	117 m			
Caudal Nominal	15m <sup>3</sup> /s			
Recurso Hídrico	Río Chili			
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>				
Tipo de Turbina	Francis Horizontal			
Potencia Nominal	4.8 MW			
Caudal Diseño	5 m <sup>3</sup> /s			
Marca	Charmilles			
Nº Unidades	3			
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>				
Potencia Efectiva	15.3 MW			
Tensión de Generación	5.25 kV			
Marca	ABB			
Nº Unidades	3			
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>				
Potencia Nominal	6 MVA			
Relación de Transformación	5.25/33 kV			
Nº Unidades	3			
<b>DATOS DE CONTRATO</b>				
Tipo de Contrato	Concesión			
Nº Resolución	RS 033-95-EM			
Puesta en Operación	1959			
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>El agua turbinada por la Central Hidroeléctrica Charcani V es devuelta al Río Chili hasta llegar al dique de regulación horaria Puente Cinel, de aquí se deriva el agua a la casa de máquinas de la Central Hidroeléctrica Charcani IV.</li> <li>La energía producida por las Centrales Charcani I, II y III es transmitida a una barra de 5,25 kV en Charcani I, luego elevada a 33 kV mediante un transformador de potencia de 11,5 MVA, para ser transmitida a la subestación de Chilina que está conectada con el Sistema Interconectado Nacional.</li> </ul>				
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>				
<p><b>C.H. CHARCANI IV (14.4MW)</b></p>  <p>A S.E. CHARCANI I</p> <p>S.E. CHILINA</p> <p>33 kV</p> <p>L-3104</p> <p>5.25 kV</p> <p>G1</p> <p>G2</p> <p>G3</p> <p>3x6 MVA</p>				

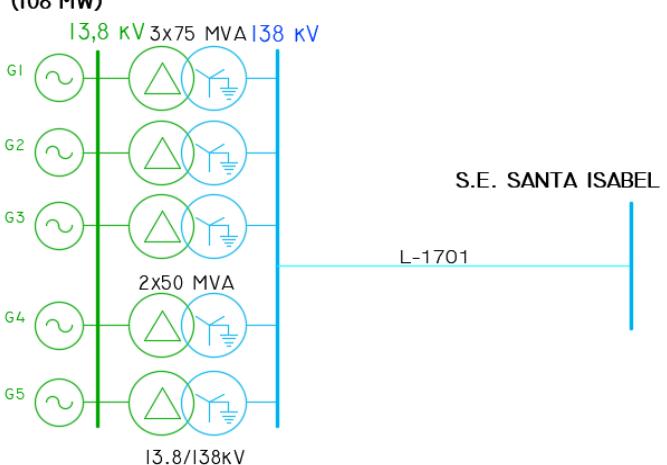


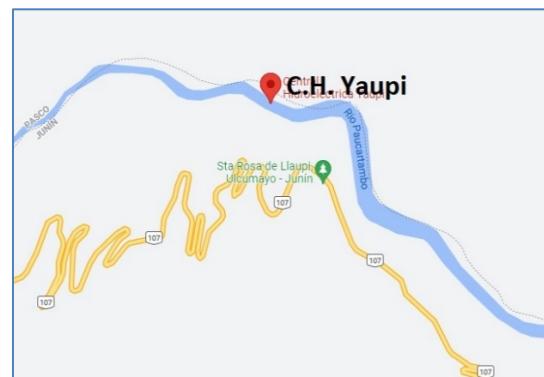
## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CAÑÓN DEL PATO (246.6 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	ORAZUL ENERGY PERÚ
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central aprovecha las aguas del río Santa y el aporte del reservorio San Diego en épocas de estiaje, mediante tres tuberías a presión dirigen el agua a seis unidades de generación con turbina Pelton, ubicadas en una casa de máquinas tipo caverna. Las unidades producen energía eléctrica a un nivel de tensión de 13.8kV, la cual se eleva a 138 kV mediante la S.E. Huallanca para ser transmitida al SEIN.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Ancash
Provincia	Huaylas
Distrito	Huallanca
Altitud	1423 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	246.6 MW
Tipo de Central	Hidráulica
Salto Neto	382 m
Caudal Nominal	438 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Santa-Reservorio San Diego
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Pelton
Nº de Turbinas	6
Caudal Diseño	73 m <sup>3</sup> /s
Marca	KVAERNER
Año de Puesta en Servicio	1998
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	265.6 MW
Tensión de Generación	13.8 kV
Nº Generadores	6
Marca	ABB
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	60 MVA
Relación de Transformación	13.8/138 kV
Nº unidades	6
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Concesión
Puesta en Operación	1958
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>En 1999, Duke Energy terminó las obras de su plan de expansión de 100 MW, basado fundamentalmente en la ampliación de Cañón del Pato, de 150 MW a 247 MW de capacidad instalada. Actualmente la planta tiene una potencia efectiva de 265.6 MW.</li> <li>En 2001 se inauguró la represa de San Diego, que también ayuda a elevar el nivel de generación de Cañón del Pato, especialmente en la época de estiaje.</li> <li>Duke Energy Perú emprendió en el 2001 un plan de modernización de la Subestación Eléctrica de Huallanca, que se desarrolló a un costo aproximado de dos millones y medio de dólares. Las obras estuvieron a cargo de la empresa contratista Abengoa.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
 <pre>     graph TD         G1((G1)) --- T1[6x60 MVA]         G2((G2)) --- T1         G3((G3)) --- T1         G4((G4)) --- T1         G5((G5)) --- T1         G6((G6)) --- T1         T1 --- S1[S.E. HUALLANCA]         S1 --- L1[L-II27]         S1 --- L2[L-II03]         L1 --- SHUARAZ[S.E. HUARAZ OESTE]         L2 --- SCHIMBOLE[S.E. CHIMBOLE]     </pre>	



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA YAUPI (108 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	STATKRAFT
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central aprovecha las aguas del río Paucartambo y de la descarga de aguas turbinadas por la CH Yuncán. El agua es conducida por un túnel de aducción de 12 km hasta su cámara de válvulas, donde a través de tuberías de presión de 1300 m de longitud, se deriva a las cinco unidades de generación con turbinas Pelton. La energía es generada a un nivel de tensión de 13.8kV para ser elevada a 138kV y evacuada a través de una línea de transmisión que llega a la S.E. Santa Isabel donde mediante un transformador de 13/220 kV es transmitida en 220 kV hasta la SE Carhuamayo.	
UBICACIÓN	
Departamento	Junín
Provincia	Junín
Distrito	Ulcumayo
Altitud	1439 msnm
DATOS DE LA CENTRAL	
Potencia Instalada	108 MW
Tipo de Central	Hidráulica de pasada
Salto Neto	469
Caudal Nominal	30 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Paucartambo
DATOS DE LA TURBINA	
Tipo de Turbina	Pelton
Potencia Nominal	21.6 MW
Caudal Diseño	5.9 m <sup>3</sup> /s
Marca	Morgans-Escherwyss
Nº Unidades	5
DATOS DEL GENERADOR	
Potencia Efectiva	113.8 MW
Tensión de Generación	13.8 kV
Factor de Potencia	0.9
Marca	Westinghouse
Nº Unidades	5
DATOS DEL TRANSFORMADOR	
Potencia Nominal	3x75 MVA + 2x50 MVA
Relación de Transformación	13.8/2020 kV
Nº Unidades	5
DATOS DE CONTRATO	
Tipo de Contrato	Concesión
Puesta en Operación	1957
INFORMACIÓN RELEVANTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Central Hidroeléctrica de Yaupi funciona desde 1957 y la producción anual de energía es de unos 864 GWh, suficiente para abastecer a unos 560.000 hogares.</li> </ul>	
DIAGRAMA UNIFILAR	
<p><b>C.H. YAUPI (108 MW)</b></p>  <pre> graph TD     GI((G1)) --- Bus1[13.8 kV]     G2((G2)) --- Bus1     G3((G3)) --- Bus1     G4((G4)) --- Bus1     G5((G5)) --- Bus1     Bus1 --- LineL1701[L-1701]     LineL1701 --- Subestacion[S.E. SANTA ISABEL]     </pre>	


**Ubicación**

**C.H Yaupi**

**Bocatoma**

**Subestación**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA SAN ANTONIO (0.62 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	STATKRAFT
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central aprovecha las aguas del río Caylloma las cuales son derivadas hasta su cámara de carga y luego conducidas a través de una tubería forzada, con un salto bruto de 27.5 m, para producir energía eléctrica mediante una unidad de generación con turbina Francis. Esta central forma parte del denominado Complejo Arcata.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Arequipa
Provincia	Caylloma
Distrito	Caylloma
Altitud	4390 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	0.62 MW
Tipo de Central	Hidráulica de pasada
Salto Bruto	27.5 m
Caudal Nominal	2.92m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Caylloma
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Francis
Potencia Nominal	0.64 MW
Caudal Diseño	2.92m <sup>3</sup> /s
Marca	ESCHER WYSS
Nº Unidades	1
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	0.6 MW
Tensión de Generación	0.46 kV
Marca	AEG
Nº Unidades	1
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	0.8 MVA
Relación de Transformación	0.46/15 kV
Nº Unidades	1
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Concesión
Inicio de Operación	1957
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El centro de producción Arcata está compuesto de cuatro centrales hidroeléctricas. Las centrales hidroeléctricas que comprenden la producción de Arcata fueron construidas para proveer energía a la compañía minera Hoschild, para sus complejos mineros de Caylloma y Misapuquio.</li> <li>▪ En el 2000 la compañía minera vendió sus activos de generación de energía, los cuales fueron adquiridos por Cahua S.A. en el 2001. Cahua se convirtió en propiedad de SN Power Perú en el 2003.</li> <li>▪ Finalmente, en el 2014, Statkraft, principal accionista de SN Power Perú, pasó a tomar control de sus activos y operación, y la central pasó a ser parte de Statkraft Perú.</li> <li>▪ Las instalaciones del centro de producción Arcata incluyen cuatro centrales hidroeléctricas: Misapuquio, San Antonio, San Ignacio y Huayllach, de las cuales las centrales San Antonio, San Ignacio y Huayllach operan en cascada.</li> <li>▪ Desde noviembre de 1997 inició operación comercial como centrales integrantes al COES.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.H. SAN ANTONIO (0.62 MW)</b></p> <pre> graph LR     GI((GI)) --- T1[Transformador 0.8 MVA]     T1 --- S1[15 kV]     S1 --- L301[L-301]     L301 --- SE_CAYLLOMA[S.E. CAYLLOMA]   </pre>	

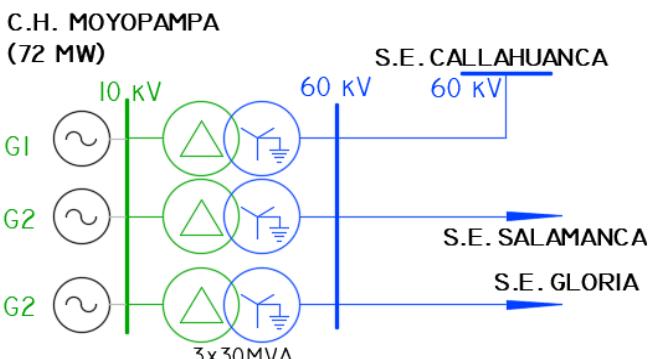

**Ubicación**

**C.H San Antonio**

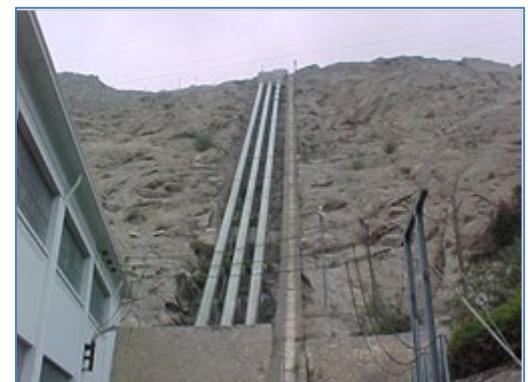
**Cámara de Carga**

**Sala de Máquinas**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA MOYOPAMPA (72 MW)

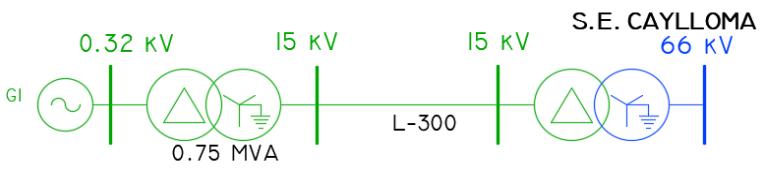
<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	ENEL GENERACIÓN PERÚ
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central se encuentra ubicada en Chosica a la altura del kilómetro 36 de la carretera Central en la cuenca del río Rimac. Utiliza las aguas provenientes de la cuenca del río Santa Eulalia con el aporte de la descarga de la CH Callahuanca, las cuales son conducidas mediante un túnel de 12 km a su cámara de carga de 38 000 m <sup>3</sup> , para ser derivadas luego a la casa de máquinas a través de 3 tuberías forzadas de 780 m, produciendo electricidad mediante 3 unidades de generación con turbinas tipo Pelton.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Lima
Provincia	Lima
Distrito	San Juan de Lurigancho
Altitud	889 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	72 MW
Tipo de Central	Hidráulica de pasada
Salto Neto	460m
Caudal Nominal	18m <sup>3</sup> /s <sup>3</sup>
Recurso Hídrico	Río Santa Eulalia y Río Rimac
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Pelton
Potencia Nominal	29.75 MW
Caudal Diseño	6 m <sup>3</sup> /s
Marca	BELL
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	69.1 MW
Tensión de Generación	10 kV
Marca	BROWN BOVERI
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	30 MVA
Relación de Transformación	10/60 kV
Nº Unidades	3
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Concesión
Fecha de Resolución	28.11.1996
Nº Resolución	Nº 097-96-EM
Puesta en Operación	1951
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con la Resolución Suprema N° 097-96-EM del 28 de noviembre de 1996 se da la Concesión definitiva de generación hidroeléctrica en la Central Hidroeléctrica Moyopampa</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.H. MOYOPAMPA (72 MW)</b></p>  <pre> graph LR     GI((GI)) --- 10kV[10 kV]     G2_1((G2)) --- 10kV     G2_2((G2)) --- 10kV     10kV --- 60kV[60 kV]     60kV --- SE_CALLAHUANCA[S.E. CALLAHUANCA]     60kV --- SE_SALAMANCA[S.E. SALAMANCA]     60kV --- SE_GLORIA[S.E. GLORIA]     style 10kV fill:none,stroke:none     style 60kV fill:none,stroke:none   </pre>	


**Ubicación**

**C.H Moyopampa**

**Tuberías forzadas**

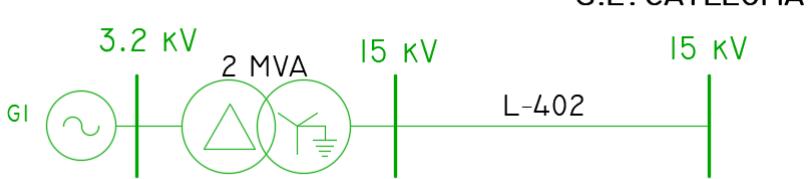
**Sala de Máquinas**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA SAN IGNACIO (0.52 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	STATKRAFT
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central aprovecha las aguas del río Caylloma las cuales son derivadas hasta su cámara de carga y luego conducidas a través de una tubería forzada, con un salto bruto de 27.5 m, para producir energía eléctrica mediante una unidad de generación con turbina Francís. Esta central forma parte del denominado Complejo Arcata.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Arequipa
Provincia	Caylloma
Distrito	Caylloma
Altitud	4350 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	0.5 MW
Tipo de Central	Hidráulica de pasada
Salto Neto	25 m
Caudal Nominal	2.5 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Caylloma
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Francis
Potencia Nominal	0.52 MW
Caudal Diseño	2.5 m <sup>3</sup> /s
Marca	MAIER
Nº Unidades	1
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	0.4 MW
Tensión de Generación	3.2 kV
Marca	OERLIKON
Nº Unidades	1
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	0.75 MVA
Relación de Transformación	3.2/15 kV
Nº Unidades	1
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Concesión
Ingreso al SEIN	02.04.2003
Inicio de Operación	1939
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El centro de producción Arcata está compuesto de cuatro centrales hidroeléctricas. Las centrales hidroeléctricas que comprenden la producción de Arcata fueron construidas para proveer energía a la compañía minera Hoschild, para sus complejos mineros de Caylloma y Misapuquio.</li> <li>En el 2000 la compañía minera vendió sus activos de generación de energía, los cuales fueron adquiridos por Cahua S.A. en el 2001. Cahua se convirtió en propiedad de SN Power Perú en el 2003.</li> <li>Finalmente, en el 2014, Statkraft, principal accionista de SN Power Perú, pasó a tomar control de sus activos y operación, y la central pasó a ser parte de Statkraft Perú.</li> <li>Las instalaciones del centro de producción Arcata incluyen cuatro centrales hidroeléctricas: Misapuquio, San Antonio, San Ignacio y Huayllach, de las cuales las centrales San Antonio, San Ignacio y Huayllach operan en cascada.</li> <li>Desde noviembre de 1997 inicia operación comercial como centrales integrantes al COES.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.H. SAN IGNACIO (0.52 MW)</b></p>  <pre>     graph LR       GI((GI)) --- 032[0.32 KV]       032 --- 15L1[L-300]       15L1 --- 15S1[15 KV]       15S1 --- S1(( ))       S1 --- 66S2[66 KV]       66S2 --- SE_CAYLLOMA[S.E. CAYLLOMA]   </pre>	

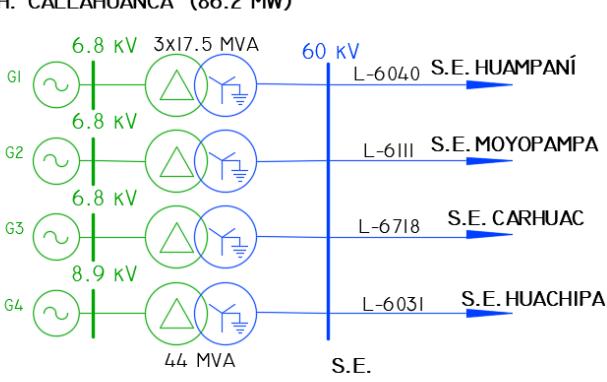


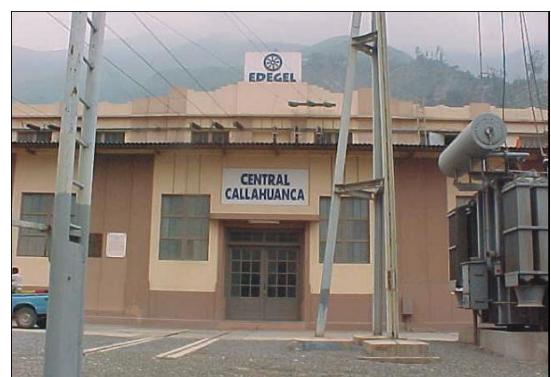
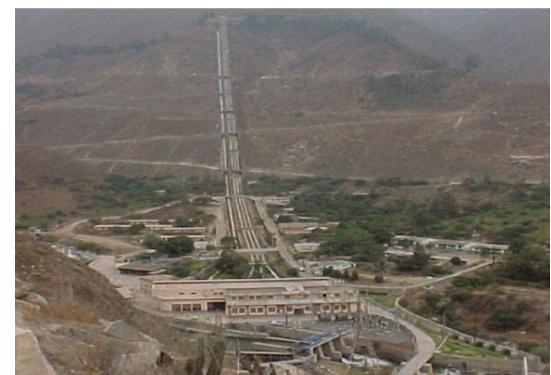
## CENTRAL HIDROELÉCTRICA HUAYLLACHO (0.3 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		STATKRAFT S.A.		
<b>DESCRIPCIÓN</b>				
La central aprovecha las aguas del río Caylloma, las cuales son derivadas hasta su cámara de carga y luego conducidas a través de una tubería forzada de 290 m, con un salto neto de 260 m, para producir energía eléctrica mediante una unidad de generación con turbina Pelton. Esta central forma parte del denominado Complejo Arcata.				
<b>UBICACIÓN</b>				
Departamento	Arequipa			
Provincia	Arequipa			
Distrito	Caylloma			
Altitud	4450 msnm			
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>				
Potencia Instalada	0.3 MW			
Tipo de Central	Hidráulica de pasada			
Salto Neto	260 m			
Caudal Nominal	0.15 m³/s			
Recurso Hídrico	Río Caylloma			
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>				
Tipo de Turbina	Pelton			
Potencia Nominal	0.29 MW			
Caudal Diseño	0.15 m³/s			
Marca	ESCHER WYSS			
Nº Unidades	1			
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>				
Potencia Efectiva	0.2 MW			
Tensión de Generación	3.2 kV			
Marca	AEG			
Nº Unidades	1			
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>				
Potencia Nominal	2 MVA			
Relación de Transformación	3.2/15 kV			
Nº Unidades	1			
<b>DATOS DE CONTRATO</b>				
Tipo de Contrato	Concesión			
Inicio de Operación	1939			
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desde noviembre de 1997 inicia operación comercial como centrales integrantes al COES.</li> <li>▪ Las instalaciones del centro de producción Arcata incluyen cuatro centrales hidroeléctricas: Misapuquio, San Antonio, San Ignacio y Huayllacho, de las cuales las centrales San Antonio, San Ignacio y Huayllacho operan en cascada.</li> <li>▪ Las centrales hidroeléctricas que comprenden la producción de Arcata fueron construidas para proveer energía a la compañía minera Hoschild, para sus complejos mineros de Caylloma y Misapuquio.</li> <li>▪ En el 2000 la compañía minera vendió sus activos de generación de energía, los cuales fueron adquiridos por Cahua S.A. en el 2001.</li> <li>▪ Cahua S.A se convirtió en propiedad de SN Power Perú en el 2003. Finalmente, en el 2014, Statkraft, principal accionista de SN Power Perú, pasó a tomar control de sus activos y operación, y la central pasó a ser parte de Statkraft Perú.</li> </ul>				
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>				
<p><b>C.H. HUAYLLACHO (0.3 MW)</b></p>  <p><b>S.E. CAYLLOMA</b></p>				



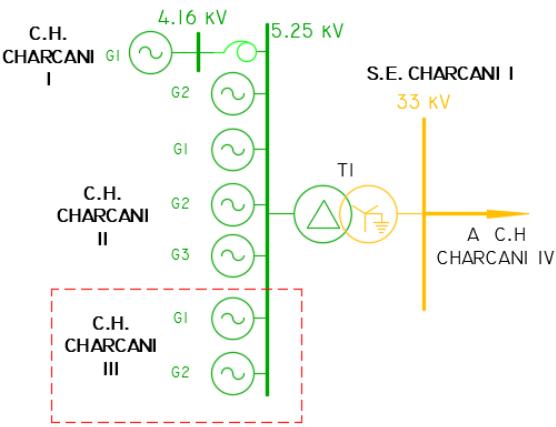
## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CALLAHUANCA (86.2 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	ENEL GENERACIÓN PERÚ
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
Se encuentra ubicada a 52 km al este de Lima, utiliza las aguas provenientes de los ríos Santa Eulalia y Rímac a través de dos captaciones aguas debajo de las descargas de las centrales Huinco y Matucana, las cuales son conducidas a la cámara de carga y luego a una tubería forzada de 1100 m. Cuenta con cuatro unidades de generación con turbinas tipo Pelton horizontal.	
UBICACIÓN	
Departamento	Lima
Provincia	Huarochirí
Distrito	Callahuanca
Altitud	1327 msnm
DATOS DE LA CENTRAL	
Potencia Instalada	86.2 MW
Tipo de Central	Hidráulica
Salto Bruta	435 m
Caudal Nominal	18.4 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Santa Eulalia y Rímac
DATOS DE LA TURBINA	
Tipo de Turbina	Pelton Horizontal
Caudal Diseño	4,6 m <sup>3</sup> /s
Marca	JM VOITH
Nº unidades	4
DATOS DEL GENERADOR	
Potencia Efectiva	84.4 MW
Tensión de Generación	8 kV
Marca	VOITH SIEMENS
Nº Unidades	4
DATOS DEL TRANSFORMADOR	
Potencia Nominal	3x17.15 MVA + 44 MVA
Relación de Transformación	6.8/60 kV + 8.9/60 kV
Nº Unidades	4
DATOS DE CONTRATO	
Tipo de Contrato	Concesión
Puesta en Operación	07.05.1938 (1era Unidad G1)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>A través de nuevos dispositivos de acumulación y control de las lagunas de la cuenca colectora del río Santa Eulalia, el principal afluente del río Rímac, esta obra logró un aprovechamiento máximo de los recursos hídricos para su época. En el 2005 la central fue repotenciada con el cambio de tres turbinas, elevando de esa forma la potencia efectiva en más de 5 MW.</li> <li>La central reinició operaciones en 2019, generadora que sufrió severos daños durante el Fenómeno del Niño Costero, del año 2017, y cuya reconstrucción demandó dos años de trabajo y unos US\$ 45 millones de inversión.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.H. CALLAHUANCA (86.2 MW)</b></p>  <pre> graph LR     G1((G1)) --- T1[6.8 kV]     G2((G2)) --- T1     G3((G3)) --- T1     G4((G4)) --- T2[8.9 kV]     T1 --- S1[S.E. CALLAHUANCA]     T2 --- S1     S1 --- L1[L-6040]     S1 --- L2[L-6III]     S1 --- L3[L-6718]     S1 --- L4[L-6031]     L1 --- SE_HUAMPANI[S.E. HUAMPAÑÍ]     L2 --- SE_MOYOPAMPA[S.E. MOYOPAMPA]     L3 --- SE_CARHUAC[S.E. CARHUAC]     L4 --- SE_HUACHIPA[S.E. HUACHIPA]   </pre>	


**Ubicación**

**C.H Callahuanca**

**Vista panorámica**

**Sala de Máquinas**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHARCANI III (4.60 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	EGASA
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central aprovecha las aguas del río Chili, tomadas tomadas desde el reservorio de regulación diaria Campanario el cual es abastecido por las aguas turbinadas por la central Charcani VI. Cuenta con dos unidades de generación con turbinas Francis horizontal, aprovechando un salto de 57.5 metros y un caudal de 10m <sup>3</sup> /s. La energía producida por las centrales Charcani I, II y III es transmitida a la SE Charcani I, luego elevada a 33kV mediante un transformador de potencia de 11.5 MVA para ser transmitida a la SE Chilina. En el despacho de COES estas tres centrales son despachadas como si fueran una sola central.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Arequipa
Provincia	Arequipa
Distrito	Cayma
Altitud	2 556 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	4.6 MW
Tipo de Central	Hidráulica
Salto Neto	57.5 m
Caudal Nominal	10m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Chili
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Francis Horizontal
Potencia Nominal	2.33MW
Caudal Diseño	5 m <sup>3</sup> /s
Marca	JM VOITH
Nº Unidades	2
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	4.6 MW
Tensión de Generación	5.25 kV
Marca	ABB
Nº Unidades	2
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	11.5 MVA
Relación de Transformación	5.25/33kV
Nº unidades	1
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Concesión
Puesta en Operación	1938
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Central Hidroeléctrica Charcani III inició sus operaciones en 1938.</li> <li>En cuanto al equipamiento de la casa de máquinas, constituido por dos unidades turbogeneradores, se trata de equipos de cerca de 70 años de antigüedad.</li> <li>Esta central fue repotenciada en el año 1998 con dos generadores ABB asincrónicos. Cuenta con supervisión a distancia desde el Centro de Control en Chilina.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
 <pre>     graph LR       CH1[CH. CHARCANI I] --- G1_1((G1))       CH1 --- G2_1((G2))       CH2[CH. CHARCANI II] --- G1_2((G1))       CH2 --- G2_2((G2))       CH2 --- G3_2((G3))       CH3[CH. CHARCANI III] --- G1_3((G1))       CH3 --- G2_3((G2))        G1_1 --- 416["4.16 KV"]       G1_1 --- 1525["15.25 KV"]       G2_1 --- 1525       G2_2 --- 1525       G3_2 --- 1525        1525 --- TI[TI]       TI --- 33KV["33 KV"]       33KV --- SE[SE. CHARCANI I]       SE --- ACH[AC.H CHARCANI IV]   </pre>	



Ubicación



C.H Charcani III

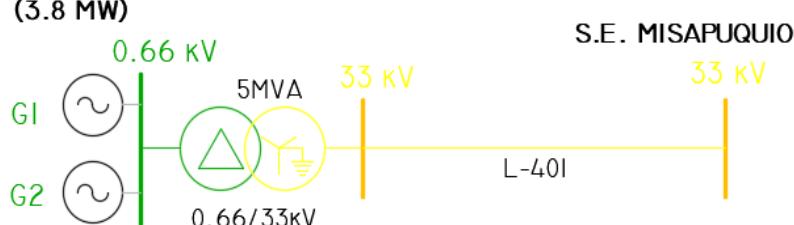


Sala de Máquinas



Reservorio Campanario

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA MISAPUQUIO (3.8 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	STATKRAFT
DESCRIPCIÓN	
La central aprovecha las aguas del río Misapuquio, las cuales son derivadas hasta su cámara de carga y luego conducidas a través de una tubería forzada de 565m, con un salto neto de 224m, para producir energía eléctrica mediante dos unidades de generación con turbina tipo Pelton. Esta central forma parte del complejo Arcata.	
UBICACIÓN	
Departamento	Arequipa
Provincia	Castilla
Distrito	Orcopampa
Altitud	1707 msnm
DATOS DE LA CENTRAL	
Potencia Instalada	3.8 MW
Tipo de Central	Hidráulica de pasada
Salto Neto	224m
Caudal Nominal	2 m³/s
Recurso Hídrico	Río Misapuquio
DATOS DE LA TURBINA	
Tipo de Turbina	Pelton
Caudal Diseño	1 m³/s
Marca	VOITH
Nº Unidades	2
DATOS DEL GENERADOR	
Potencia Efectiva	3.8 MW
Tensión de Generación	0.66 kV
Marca	AEG
Nº Unidades	2
DATOS DEL TRANSFORMADOR	
Potencia Nominal	5 MVA
Relación de Transformación	0.66/33 kV
Nº Unidades	1
DATOS DE CONTRATO	
Tipo de Contrato	Concesión
Inicio de Operación	1937
INFORMACION RELEVANTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Las instalaciones del centro de producción de Arcata incluyen cuatro plantas hidroeléctricas; Misapuquio, San Antonio, San Ignacio y estas tres últimas funcionan en cascada.</li> <li>Desde noviembre de 1997 inició operación comercial como centrales integrantes al COES.</li> <li>Las centrales hidroeléctricas que comprenden la producción de Arcata fueron construidas para proveer energía a la compañía minera Hoschild, para sus complejos mineros de Caylloma y Misapuquio.</li> <li>En el 2000 la compañía minera vendió sus activos de generación de energía, los cuales fueron adquiridos por Cahua S.A. en el 2001. Cahua se convirtió en propiedad de SN Power Perú en el 2003. Finalmente, en el 2014, Statkraft, principal accionista de SN Power Perú, pasó a tomar control de sus activos y operación, y la central pasó a ser parte de Statkraft Perú.</li> </ul>	
DIAGRAMA UNIFILAR	
<p><b>C.H. MISAPUQUIO (3.8 MW)</b></p>  <pre> graph LR     GI((GI)) --- 0.66 kV  T1[5MVA]     G2((G2)) --- 0.66 kV  T1     T1 --- 33 kV  SE[S.E. MISAPUQUIO]     SE --- 33 kV  L401[L-401]     </pre>	



Ubicación



C.H Misapuquio

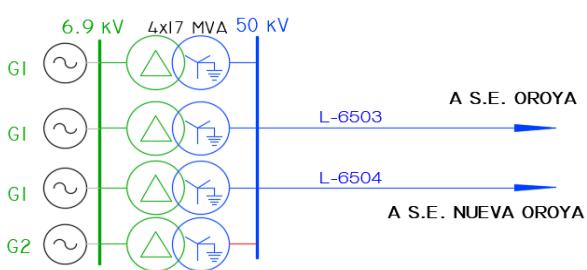


Cámara de Carga



Sala de Máquinas

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA MALPASO (54.4 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA		STATFRAFT
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central aprovecha las aguas almacenadas en la represa Malpaso ubicada en la cuenca superior del río Mantaro con sus afluentes: Colorado, Huarón, Lachugayo, Yanacocha, Carhuacayán, Corpacancha, Pucayacu y Atocsayco. Las aguas son conducidas mediante un túnel a presión a 2.2 km a la central, la cual se encuentra ubicada a pie de la represa empleando una altura neta de 78 m, para generar electricidad a través de cuatro unidades de generación con turbinas Francis. La energía se produce a un nivel de tensión de 6.9 KV y mediante su subestación es elevada a 50 KV para ser transmitida al sistema interconectado.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento	Junín	
Provincia	Yauli	
Distrito	Paccha	
Altitud	3870 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada	54.4 MW	
Tipo de Central	Hidráulica de embalse	
Salto Neto	72 m	
Recurso Hídrico	Río Mantaro	
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		
Tipo de Turbina	Francis	
Caudal Diseño	20.11 m <sup>3</sup> /s	
Marca	Morgan Smith	
Nº Unidades	4	
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
Potencia Efectiva	48.4 MW	
Tensión de Generación	6.9 kV	
Marca	General Electric	
Nº Unidades	4	
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		
Potencia Nominal	17 MVA	
Relación de Transformación	6.9/50 kV	
Nº Unidades	4	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
Tipo de Contrato	Concesión	
Fecha de Resolución	25.11.1993	
Nº Resolución	Nº070-93-EM	
Puesta en Operación	1937	
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El Titular de la C.H. Malpaso es la empresa Statkraft Perú S.A., quien cuenta con un contrato de concesión para desarrollar actividades de generación de energía eléctrica en la central. Dicha fue otorgada mediante Resolución Suprema N°070-93-EM del 25.11.1993.</li> <li>Inicialmente la central fue construida para abastecer la demanda propia de la actividad minera de Cerro Pasco Copper Corporation. En el 2001(Año de privatización) los activos son vendidos y en el 2007 SN Power Perú toma control de los activos de la central. Posteriormente SN Power cambió de nombre a Statkraft Perú en el año 2014.</li> <li>La central hidroeléctrica de Malpaso funciona a distancia desde el centro de despacho de Statkraft Perú en Lima.</li> <li>La central hidroeléctrica de Malpaso funciona desde 1937 y la producción anual de energía es de unos 240 GWh, suficiente para abastecer a unos 170.000 hogares.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p><b>C.H. MALPASO (54.4 MW)</b></p>  <pre> graph LR     GI[GI] --- T1[4x17 MVA]     GI --- T2[4x17 MVA]     G2[G2] --- T3[4x17 MVA]     T1 --- 50KV[50 KV]     T2 --- 50KV     T3 --- 50KV     50KV --&gt; L6503[L-6503]     50KV --&gt; L6504[L-6504]     L6503 --&gt; SEOROYA[A.S.E. OROYA]     L6504 --&gt; SENUEVORA[A.S.E. NUEVA OROYA]     </pre>		

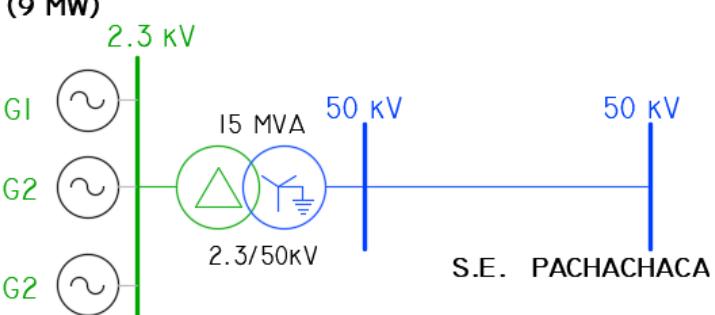

**Ubicación**

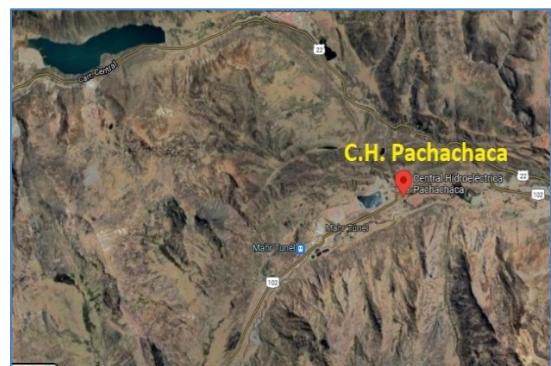
**Reservorio Malpaso**

**Subestación Malpaso**

**Sala de Máquinas**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA PACHACHACA (9 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	STATKRAFT
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central aprovecha las aguas del río Yauli, en esta cuenca existen tres lagunas naturales reguladas Huallacocha Alta, Huallacocha Baja y Pomacocha, las aguas de estas cuencas son conducidas mediante un canal de 16 km a la cámara de carga nueva y de ahí mediante tres turberías a presión a sus respectivas unidades de generación ubicadas en una casa de máquinas en superficie, estas unidades tienen turbinas Pelton. La energía producida es a un nivel de tensión de 2.3 kV es elevada a 50 kV para ser transmitida.	
UBICACIÓN	
Departamento	Junín
Provincia	Yauli
Distrito	Pachachaca
Altitud	4031 msnm
DATOS DE LA CENTRAL	
Potencia Instalada	9 MW
Tipo de Central	Hidráulica de embalse
Salto Neto	210m
Caudal Nominal	6m/s <sup>3</sup>
Recurso Hídrico	Río Yauli
DATOS DE LA TURBINA	
Tipo de Turbina	Pelton
Caudal Diseño	1.96 m <sup>3</sup> /s
Marca	Allis Chalmer
Nº Unidades	3
DATOS DEL GENERADOR	
Potencia Efectiva	10 MW
Tensión de Generación	2.3 kV
Marca	Allis Chalmer
Nº Unidades	3
DATOS DEL TRANSFORMADOR	
Potencia Nominal	15 MVA
Relación de Transformación	2.3/50 kV
Nº Unidades	1
DATOS DE CONTRATO	
Tipo de Contrato	Concesión
Puesta en Operación	1917
INFORMACION RELEVANTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Central Hidroeléctrica de Pachachaca funciona desde 1917 y la producción anual de energía es de unos 44 GWh, suficiente para abastecer a unos 31.000 hogares.</li> <li>Con las centrales hidroeléctricas de Malpaso y Pachachaca, fue inicialmente construida para abastecer la demanda propia de la actividad minera de Cerro de Pasco Copper Corporation.</li> </ul>	
DIAGRAMA UNIFILAR	
<p><b>C.H. PACHACHACA (9 MW)</b></p>  <pre> graph LR     G1((G1)) --- CC[CC]     G2((G2)) --- CC     G3((G3)) --- CC     CC --- T1((T1))     CC --- T2((T2))     CC --- T3((T3))     T1 --- TF[15 MVA 2.3/50 kV]     T2 --- TF     T3 --- TF     TF --- 50kV[50 kV]   </pre> <p>S.E. PACHACHACA</p>	

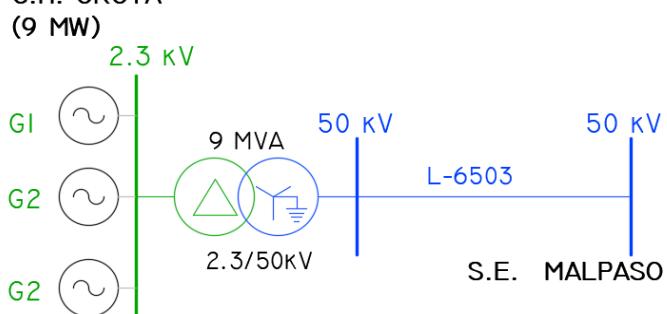

**Ubicación**

**C.H Pachachaca**

**Canal de aducción**

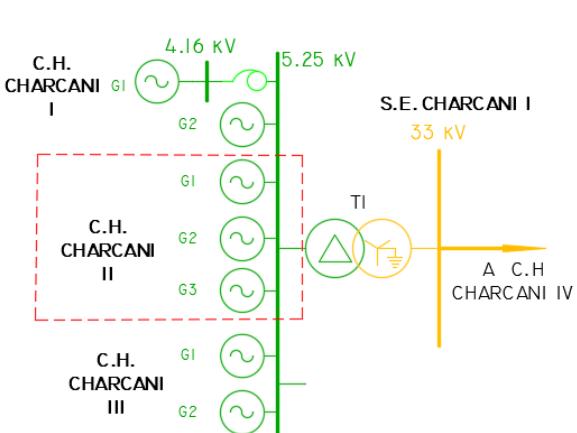
**Sala de Máquinas**

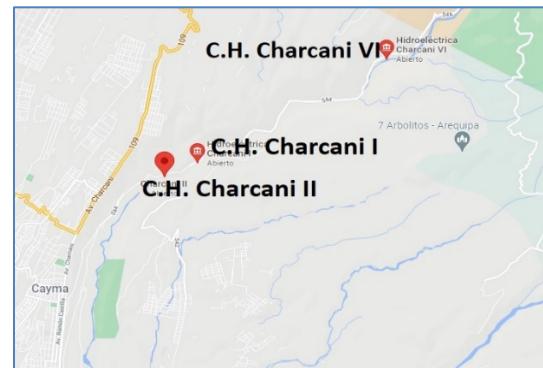
## CENTRAL HIDROELÉCTRICA OROYA (9 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	STATKRAFT
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central aprovecha las aguas del río Yauli y a las aguas turbinadas por la CH Pachachaca con la cual se encuentra en cascada, mediante una captación llamada Cut Off la cual recibe y regula las aguas de Pachachaca, conduciendo las aguas a través de un canal aductor de 17 km hasta la cámara de carga, donde se inicia una tubería de presión de 1328m que alimenta a tres unidades con turbinas Pelton, aprovechando una altura neta de 197 m. Las aguas turbinadas desembocan al río Mantaro.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Junín
Provincia	Junín
Distrito	Oroya
Altitud	3694 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	9 MW
Tipo de Central	Hidráulica de pasada
Salto Neto	197m
Caudal Nominal	3 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Yauli
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Pelton
Caudal Diseño	1 m <sup>3</sup> /s
Marca	Allis Chalmer
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	9.2 MW
Tensión de Generación	2.3 kV
Marca	Allis Chalmer
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	9 MVA
Relación de Transformación	2.3/50 kV
Nº Unidades	1
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Concesión
Inicio de Operación	1914
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Es la central más antigua operada por Statkraft Perú, pues cumplió 100 años de operación en el 2014.</li> <li>La Oroya, junto con las centrales hidroeléctricas de Malpaso y Pachachaca, fue inicialmente construida para abastecer la demanda propia de la actividad minera de Cerro de Pasco Copper Corporation.</li> <li>En el año 2001 estos activos fueron vendidos a la empresa Electroandes, compañía que fue privatizada y comprada por PSEG Global ese mismo año, y operó la central hasta el 2007. A fines de ese año, SN Power Perú compró los activos de la C.H. La Oroya. Finalmente, en el 2014, Statkraft, principal accionista de SN Power Perú, pasó a tomar control de sus activos y operación.</li> <li>La producción anual de energía de la central hidroeléctrica de La Oroya es de unos 57 GWh, suficiente para abastecer a unos 40.000 hogares.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.H. OROYA (9 MW)</b></p> 	



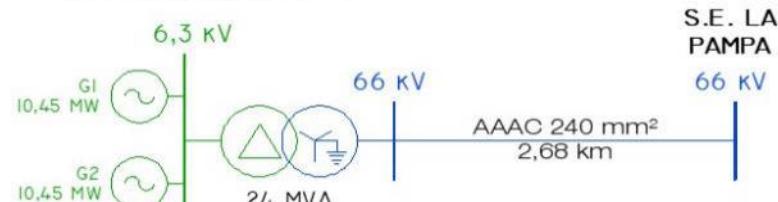
## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHARCANI II (0.6 MW)

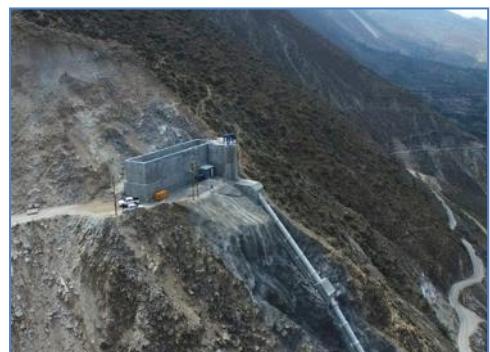
<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		EGASA
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central utiliza las aguas río Chili, mediante un canal de aducción que conduce las aguas turbinadas por la CH Charcani (Mini central), siendo la última agua debajo de las centrales Charcani I ubicadas en cascada. Cuenta con tres unidades de generación con turbinas Francis eje horizontal.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento Provincia Distrito Altitud		Arequipa Arequipa Cayma 2 500 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada Tipo de Central Salto Neto Caudal Nominal Recurso Hídrico		0.6 MW Hidráulica de Pasada 18.7 m 18m³/s Río Chili
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		
Tipo de Turbina Potencia Nominal Caudal Diseño Marca Nº Unidades		Francis Horizontal 0.2 MW 6 m³/s JM VOITH 3
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
Potencia Efectiva Tensión de Generación Factor de Potencia Marca Nº Unidades		0.6 MW 5.25 kV 0.8 Siemens 3
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		
Potencia Nominal Relación de Transformación Nº unidades		11.5 MVA 5.25/33kV 1
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
Tipo de Contrato Inicio de Operación		Concesión 1912
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Esta central data de 1912. Es la segunda más antigua de este complejo.</li> <li>Esta central toma las aguas directamente de la descarga de las turbinas de la Central Hidroeléctrica Charcani I, y pasa por un desarenador.</li> <li>La regularidad del río Chili, es aprovechada para la Generación de Energía en las Centrales Hidroeléctricas de Charcani I, Charcani II, Charcani III y Charcani V. Asimismo estas aguas sirven para la irrigación del valle Chili, y las Irrigaciones de La Joya Antigua y La Joya Nueva.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
		



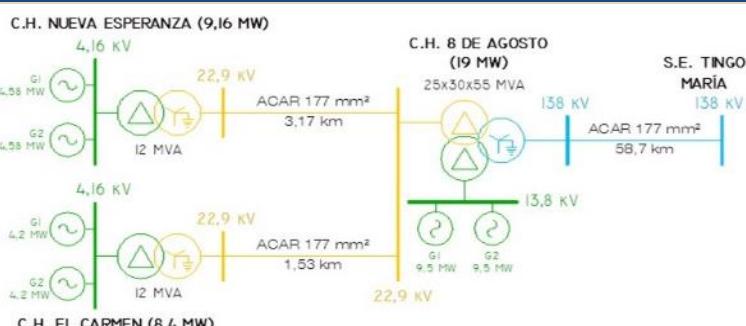
### **7.1.3 CENTRALES HIDROELÉCTRICAS SUBASTA RER**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA MANTA (19,78 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA		PERUANA DE INVERSIONES EN ENERGÍA RENOVABLES S.A.			
<b>DESCRIPCIÓN</b>					
La central tiene una capacidad de 19,78 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del río Manta con una altura neta de 392,5 m y un caudal nominal de 6 m <sup>3</sup> /s. La conexión al SEIN se realiza a través de la L.T. 66 kV S.E. Manta - S.E. La Pampa, de simple circuito de 2,68 km.					
<b>UBICACIÓN</b>					
Departamento	Áncash	Área	Áncash		
Provincia	Corongo	Distrito	Corongo		
Altitud	1 504 msnm				
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>					
Potencia Instalada	19,78 MW				
Tipo de Central	De pasada				
Salto Neto – Salto Bruto	392,5 m – 407,5 m				
Caudal Nominal	6 m <sup>3</sup> /s				
Recurso Hídrico	Río Manta				
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		<b>Turbina G1</b>	<b>Turbina G2</b>		
Tipo de Turbina	Pelton Vertical	Pelton Vertical			
Potencia Nominal	9,9 MW	9,9 MW			
Caudal Nominal	3 m <sup>3</sup> /s	3 m <sup>3</sup> /s			
Marca	-	-			
Año de Fabricación	-	-			
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		<b>G1</b>	<b>G2</b>		
Potencia Nominal	10,45 MW	10,45 MW			
Tensión de Generación	6,3 kV	6,3 kV			
Factor de Potencia	0,9	0,9			
Marca	Indar (LSA-900-Z/8)	Indar (LSA-900-Z/8)			
Año de Fabricación	2018	2018			
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		<b>T1</b>	<b>HITOS</b>		
Potencia Nominal	24 MVA	Cierre Financiero	12.07.2017 (si)		
Relación de Transformación	6,3/66 kV	Llegada de Equipos	24.06.2019 (si)		
Marca	Shentai	Inicio de Obras	11.09.2017 (si)		
Año de Fabricación	2018	Inicio de Montaje	10.04.2019 (si)		
<b>PUESTA EN OPERACIÓN COMERCIAL</b>		POC	16.07.2020 (si)		
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura C.H. Manta de 19,78 MW, fue otorgada por el MINEM con R.M. N° 035-2011-MEM/DM.</li> <li>▪ Con R.M. 065-2020-MINEM/DM del 25.02.2020, el MINEM aprobó la ampliación de plazo de la POC hasta el 28.03.2020.</li> <li>▪ El Estudio de Operatividad se encuentra aprobado por el COES.</li> <li>▪ El 09.12.2019 el COES autorizó la Conexión para las Pruebas de Puesta en Servicio de la "Central Hidroeléctrica Manta".</li> <li>▪ El 10.03.2020 a las 16:00 horas, se sincronizó por primera vez la C.H. Manta por pruebas de operatividad.</li> <li>▪ El 17.06.2020, se aprobó el "Plan para la Vigilancia, Prevención y Control de COVID-19 en el trabajo" en el Sistema Integrado para COVID-19 (SICOVID-19) del Ministerio de Salud.</li> <li>▪ El 15.07.2020 la central generó como máxima potencia 6,7 MW.</li> <li>▪ Mediante Carta N° COES/D/DP-646-2020 del 15.07.2020, el COES aprobó la Operación Comercial de la C.H. Manta, a partir de las 00:00 horas del 16.07.2020.</li> <li>▪ El monto de inversión aproximado fue de 43,6 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>					
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>					
<p><b>C.H. MANTA (19,78 MW)</b></p> 					



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA 8 DE AGOSTO (19 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA		GENERACIÓN ANDINA S.A.C.						
<b>DESCRIPCIÓN</b>								
La central tiene una capacidad de 19 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del río Aucantagua con una altura neta de 130 m y un caudal nominal de 18 m <sup>3</sup> /s. La conexión al SEIN se realiza a través de la L.T. 138 kV S.E. 8 de Agosto - S.E. Tingo María, de simple circuito de 58,7 km.								
<b>UBICACIÓN</b>								
Departamento	Huánuco							
Provincia	Huamalies							
Distrito	Monzón							
Altitud	1 165 msnm							
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>								
Potencia Instalada	19 MW							
Tipo de Central	Fluyente							
Salto Neto – Salto Bruto	130 m – 145 m							
Caudal Nominal	18 m <sup>3</sup> /s							
Recurso Hídrico	Río Aucantagua							
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		Turbina G1	Turbina G2					
Tipo de Turbina	Francis							
Potencia Nominal	9,5 MW							
Caudal Nominal	9 m <sup>3</sup> /s							
Marca	Andritz							
Año de Fabricación	2015							
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		G1	G2					
Potencia Nominal	11,15 MVA							
Tensión de Generación	13,8 kV							
Factor de Potencia	0,9							
Marca	Weg							
Año de Fabricación	2015							
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		T1	HITOS					
Potencia Nominal	55/25/30 MVA							
Relación de Transformación	138/22,9/13,8 kV							
Marca	Delcrosa							
Año de Fabricación	2015							
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>						
Tipo de Contrato	Suministro RER (2da Subasta)							
Firma de Contrato	30.09.2011							
Energía Ofertada	140,00 GWh/año							
Precio de la Energía Ofertada	53,90 US\$/MWh							
Puesta en Operación Comercial	31.12.2014							
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Concesión Definitiva fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 240-2012-MEM/DM publicada el 29.05.2012.</li> <li>▪ Con R.M. N° 414-2019-MINEM/DM del 24.12.2019, el MINEM aprobó la Adenda N° 12 la cual amplía la fecha POC hasta el 08.01.2020.</li> <li>▪ La Central Hidroeléctrica 8 de Agosto cumple con la potencia efectiva comprometida en el Contrato para la POC (19 MW).</li> <li>▪ Se ha verificado que la C.H. 8 de Agosto, actualmente se encuentra operando e inyectando energía por la L.T. 138 kV S.E. 8 de Agosto - S.E. Tingo María al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).</li> <li>▪ La potencia efectiva declarada en la POC, correspondiente a dos (2) unidades generadoras (G1 y G2) de 9,5 MW cada uno (19 MW).</li> <li>▪ Mediante Carta COES/D/DP-1887-2019 del 23.12.2019, el COES aprobó la Operación Comercial de la C.H. 8 de Agosto, a partir de las 00:00 horas del 25.12.2019.</li> </ul>								
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>								
								



Ubicación



Vista de Tubería Forzada y Casa de Máquinas

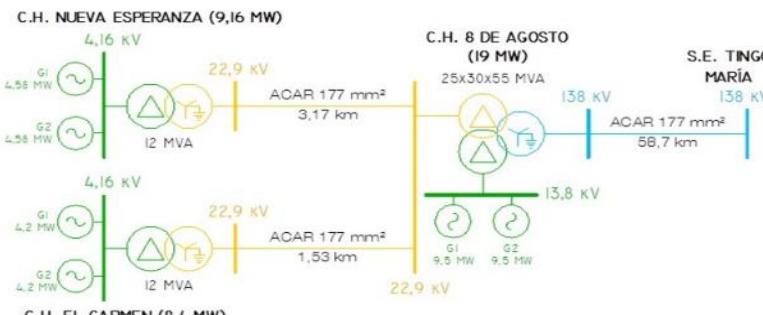


Grupos Hidráulicos



Desarenador de 2 naves

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA EL CARMEN (8,4 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	GENERACIÓN ANDINA S.A.C.			
<b>DESCRIPCIÓN</b>				
La central tiene una capacidad de 8,4 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del río El Carmen con una altura neta de 228,1 m y un caudal nominal de 4,5 m <sup>3</sup> /s.				
<b>UBICACIÓN</b>				
Departamento	Huánuco			
Provincia	Huamalies			
Distrito	Monzón			
Altitud	1 165 msnm			
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>				
Potencia Instalada	8,4 MW			
Tipo de Central	Fluyente			
Salto Neto – Salto Bruto	228,1 m – 239,1 m			
Caudal Nominal	4,5 m <sup>3</sup> /s			
Recurso Hídrico	Río El Carmen			
DATOS DE LA TURBINA	Turbina G1	Turbina G2		
Tipo de Turbina	Pelton	Pelton		
Potencia Nominal	4,2 MW	4,2 MW		
Caudal Nominal	2,25 m <sup>3</sup> /s	2,25 m <sup>3</sup> /s		
Marca	Andritz	Andritz		
Año de Fabricación	2015	2015		
DATOS DEL GENERADOR	G1	G2		
Potencia Nominal	5,04 MVA	5,04 MVA		
Tensión de Generación	4,16 kV	4,16 kV		
Factor de Potencia	0,9	0,9		
Marca	Weg	Weg		
Año de Fabricación	2015	2015		
DATOS DEL TRANSFORMADOR	T1			
Potencia Nominal	12 MVA			
Relación de Transformación	4,16/22,9 kV			
Marca	Delcrosa			
Año de Fabricación	-			
DATOS DE CONTRATO	HITOS			
Tipo de Contrato	Suministro RER (2da Subasta)	Cierre Financiero		
Firma de Contrato	30.09.2011	01.07.2015 (sí)		
Energía Ofertada	45,00 GWh/año	Llegada de Equipos		
Precio de la Energía Ofertada	55,90 US\$/MWh	25.03.2014 (sí)		
Puesta en Operación Comercial	31.12.2014	Inicio de Obras		
	POC	Inicio de Montaje		
		11.12.2015 (sí)		
		POC		
		30.11.2019 (sí)		
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Concesión Definitiva fue otorgada por el Gobierno Regional de Huánuco mediante R.D. N° 0058-2012-GR-HUANUCO/DREMH publicada el 11.12.2013.</li> <li>Con R.M. N° 414-2019-MINEM/DM del 24.12.2019, el MINEM aprobó la Adenda N° 12 la cual amplía la fecha POC hasta el 24.03.2020.</li> <li>La central se encuentra operando e inyectando energía por la L.T. 138 kV S.E. 8 de Agosto -S.E. Tingo María al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN).</li> <li>La potencia efectiva declarada en la POC, correspondiente a dos (2) unidades generadoras (G1 y G2) de 4,2 MW cada uno (8.4 MW).</li> <li>Mediante Carta N° COES/D/DP-1645-2019 del 28.10.2019, el COES autorizó la Conexión para las Pruebas de Puesta en Servicio de la central.</li> <li>Mediante Carta N° COES/D/DP-1789-2019 del 28.11.2019, el COES aprobó la Operación Comercial de la Central Hidroeléctrica El Carmen a partir de las 00:00 horas del 30.11.2019.</li> <li>El monto de inversión aproximado fue de 15 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>				
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>				
 <p>Diagrama Unifilar que muestra la conexión entre las Centrales Hidroeléctricas (C.H.) NUEVA ESPERANZA (9,16 MW), 8 DE AGOSTO (19 MW) y EL CARMEN (8,4 MW). La C.H. NUEVA ESPERANZA conecta a través de una subestación (4,16 kV) a la C.H. 8 DE AGOSTO (19 MW) y a la C.H. EL CARMEN (8,4 MW). La C.H. 8 DE AGOSTO conecta a través de una subestación (138 kV) a la S.E. TINGO MARÍA (138 kV). Los datos técnicos incluyen potencias nominales, tensiones de generación y transformación, factores de potencia, y capacidades de cableado (ACAR 177 mm²).</p>				



Ubicación de la Central



Turbinas y generadores

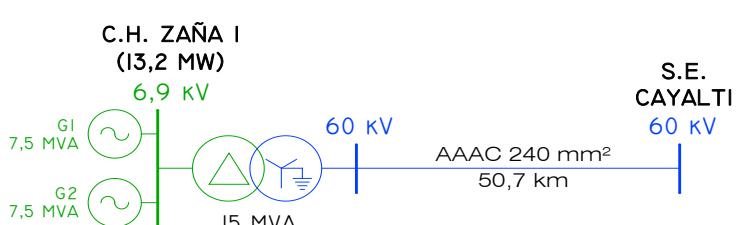


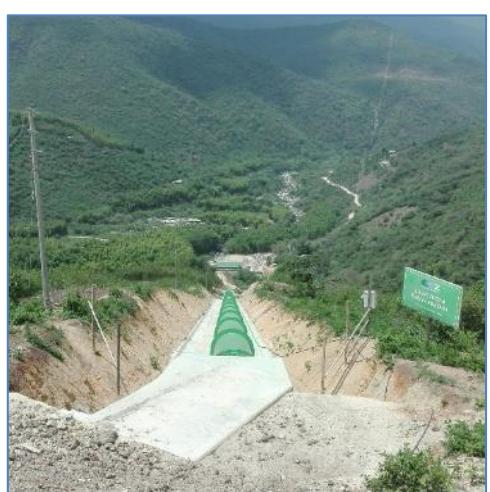
Desarenador



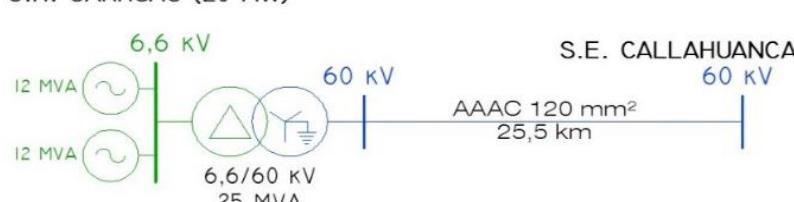
Vista Tubería Forzada y Casa de Máquinas

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA ZAÑA 1 (13,2 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		ELECTRO ZAÑA S.A.C.
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central tiene una capacidad de 13,2 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del río Zaña. Con una altura neta de 242 m y un caudal de diseño de 6,5 m <sup>3</sup> /s.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento	Cajamarca	
Provincia	San Miguel	
Distrito	La Florida	
Altitud	1 200 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada	13,2 MW	
Tipo de Central	De Pasada	
Salto Neto – Salto Bruto	242 m – 250 m	
Caudal Nominal	6,5 m <sup>3</sup> /s	
Recurso Hídrico	Río Zaña	
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		
Tipo de Turbina	Turbina G1	Turbina G2
Potencia Nominal	Francis Horizontal	Francis Horizontal
Caudal Nominal	7,79 MW	7,79 MW
Marca	3,5 m <sup>3</sup> /s	3,5 m <sup>3</sup> /s
Año de Fabricación	Global Hydro	Global Hydro
	2018	2018
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
Potencia Nominal	G1	G2
Tensión de Generación	8,8 MW	8,8 MW
Factor de Potencia	6,9 kV	6,9 kV
Marca	0,9	0,9
Año de Fabricación	Indar	Indar
	2018	2018
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		T1
Potencia Nominal	15 MVA	
Relación de Transformación	6,9/60 kV	
Marca	ABB	
Año de Fabricación	2018	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>
Tipo de Contrato	Suministro RER (3ra Subasta)	Cierre Financiero
Firma de Contrato	18.02.2014	02.10.2018 (sí)
Energía Ofertada	80,94 GWh/año	Llegada de Equipos
Precio de la Energía Ofertada	57,50 US\$/MWh	23.06.2017 (sí)
Puesta en Operación Comercial	29.12.2018	Inicio de Obras
		Inicio de Montaje
		POC
		18.05.2018 (sí)
		15.02.2019 (sí)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura Central de 13,2 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 365-2012-MEM/DM.</li> <li>▪ El 17.01.2014, se adjudicó a Electro Zaña S.A. con el proyecto C.H. Zaña 1, como parte de la Tercera Subasta de Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables al SEIN.</li> <li>▪ El 19.06.2015, la DREM Lambayeque aprobó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).</li> <li>▪ El 19.12.2018, el COES aprobó el Estudio de Operatividad.</li> <li>▪ El proyecto cuenta con Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA).</li> <li>▪ Los estudios de ingeniería están concluidos, fueron elaborados por GCZ Ingenieros S.A.C.</li> <li>▪ El avance físico es del 100%, culminaron el 05.12.2018 las obras civiles, hidromecánicas, montaje de la Central Hidroeléctrica, obras y montaje de la Línea de Transmisión.</li> <li>▪ La POC del Grupo 2, fue aprobado por el COES a partir de las 24.00 horas del 29.12.2018, mediante Carta N° COES/D/DP-1123-2018 del 28.12.2018.</li> <li>▪ La POC del Grupo 1, fue aprobada por el COES a partir de las 00:00 horas del 15.02.2019 (mediante carta N° COES/D/DP-150-2019 del 13.02.2019).</li> <li>▪ El monto total de la inversión asciende a un total de 37,11 MM USD según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
 <p><b>C.H. ZAÑA I (13,2 MW)</b></p> <p>6,9 KV</p> <p>7,5 MVA G1</p> <p>7,5 MVA G2</p> <p>15 MVA</p> <p>60 KV</p> <p>AAAC 240 mm<sup>2</sup></p> <p>50,7 km</p> <p><b>S.E. CAYALTI 60 KV</b></p>		



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CARHUAC (20 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		ANDEAN POWER S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central tiene una capacidad de 20 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del río Santa Eulalia. Con una altura neta de 120,33 m y un caudal de diseño de 15 m <sup>3</sup> /s.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento	Lima	
Provincia	Huarochirí	
Distrito	Huanza	
Altitud	3 408 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada	20 MW	
Tipo de Central	De Pasada	
Salto Neto – Salto Bruto	120,3 m – 159,4 m	
Caudal Nominal	15 m <sup>3</sup> /s	
Recurso Hídrico	Río Santa Eulalia	
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	<b>Turbina G1</b>	<b>Turbina G2</b>
Tipo de Turbina	Francis Horizontal	Francis Horizontal
Potencia Nominal	10,4 MW	10,4 MW
Caudal Nominal	7,5 m <sup>3</sup> /s	7,5 m <sup>3</sup> /s
Marca	Andritz	Andritz
Año de Fabricación	2017	2017
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	<b>G1</b>	<b>G2</b>
Potencia Nominal	12 MVA	12 MVA
Tensión de Generación	6,6 kV	6,6 kV
Factor de Potencia	0,85	0,85
Marca	Indar	Indar
Año de Fabricación	2017	2017
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	<b>T1</b>	
Potencia Nominal	25 MVA	
Relación de Transformación	6,6/60 kV	
Marca	ABB	
Año de Fabricación	2017	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>
Tipo de Contrato	Suministro RER (3ra Subasta)	Cierre Financiero
Firma de Contrato	18.02.2014	Llegada de Equipos
Energía Ofertada	97,00 GWh/año	Inicio de Obras
Precio de la Energía Ofertada	54,80 US\$/MWh	Inicio de Montaje
Puesta en Operación Comercial	07.11.2018	POC
		18.02.2016 (si)
		29.10.2017 (si)
		02.06.2016 (si)
		30.10.2017 (si)
		07.11.2018 (si)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura Central de 20 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 467-2013-MEM/DM.</li> <li>▪ El 18.02.2014 se adjudicó a Andean Power S.A. con el proyecto C.H. Carhuac, como parte de la Tercera Subasta de Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables al SEIN.</li> <li>▪ El 07.05.2018, el COES aprobó el Estudio de Operatividad de la conexión temporal de la C.H. Carhuac 20 MW a la S.E. Huachipa 60 kV</li> <li>▪ Los Estudios de Ingeniería fueron concluidos.</li> <li>▪ La Concesionaria informó que los trabajos de reparación del túnel fueron satisfactorios y se concluyó con las pruebas de disparo, cortocircuito, vacío, rechazo de carga y sincronización de las unidades a la red.</li> <li>▪ El 25.10.2018, la unidad 01 se sincronizó a la red y la unidad 02 el 31.10.2018.</li> <li>▪ El COES mediante carta N° COES/D/DP/950-2018 aprobó la operación comercial de la Central desde las 24:00 horas del 07.11.2018.</li> <li>▪ El monto de inversión aproximado es de 30 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p><b>C.H. CARHUAC (20 MW)</b></p> 		



Ubicación



Barraje de Bocatoma y Sala de Control

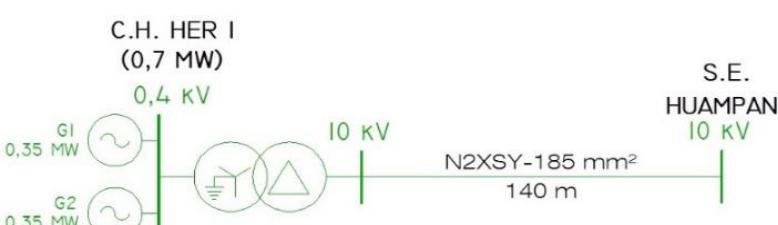


Generadores y Turbinas



Patio de llaves

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA HER 1 (0,7 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA		ENEL GENERACIÓN PERÚ			
La central tiene una capacidad de 0,7 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento de los ríos Rímac y Santa Eulalia, con una altura neta de 4,5 m y un caudal nominal de 18 m <sup>3</sup> /s. La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 10 kV S.E. Her 1 - S.E. Huampaní, de simple terna de 0,14 km.					
UBICACIÓN					
Departamento Provincia Distrito Altitud					
Lima Lima Lurigancho 650 msnm					
DATOS DE LA CENTRAL					
Potencia Instalada Tipo de Central Salto Neto – Salto Bruto Caudal Nominal Recurso Hídrico	0,7 MW De pasada 4,5 m - 18 m <sup>3</sup> /s Ríos Rímac y Santa Eulalia				
DATOS DE LA TURBINA		Turbina G1	Turbina G2		
Tipo de Turbina Potencia Nominal Caudal Nominal Marca Año de Fabricación	De hélice 0,35 MW 9 m <sup>3</sup> /s VOITH/KÖSSLER 2017	De hélice 0,35 MW 9 m <sup>3</sup> /s VOITH/KÖSSLER 2017			
DATOS DEL GENERADOR		G1	G2		
Potencia Nominal Tensión de Generación Factor de Potencia Marca Año de Fabricación	0,39 MVA 0,4 kV 0,9 VOITH/KÖSSLER 2017	0,39 MVA 0,4 kV 0,9 VOITH/KÖSSLER 2017			
DATOS DEL TRANSFORMADOR		T1	HITOS		
Potencia Nominal Relación de Transformación Marca Año de Fabricación	0,8 MVA 0,4/10+2x2,5% kV EBG - Italia 2017				
DATOS DE CONTRATO		HITOS			
Tipo de Contrato Firma de Contrato Energía Ofertada Precio de la Energía Ofertada Puesta en Operación Comercial	Suministro RER (4ta Subasta) 17.05.2016 4,66 GWh/año 58,20 US\$/MWh 30.06.2018	Cierre Financiero Llegada de Equipos Inicio de Obras Inicio de Montaje POC	14.02.2017 (si) 15.02.2018 (si) 16.08.2017 (si) 01.02.2018 (si) 30.08.2018 (si)		
INFORMACIÓN RELEVANTE					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura central de 0,7 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 548-2017-MEM/DM del 06.01.2018.</li> <li>El 25.05.2018, el COES autorizó la Conexión para Pruebas de Puesta en Servicio de la C.H. Her 1.</li> <li>El montaje de las turbinas sumergidas y equipo asociado están concluidas, así como la línea de 10 kV que llega al punto de conexión de barras de la S.E. Huampaní.</li> <li>El COES aprobó el inicio de la Operación Comercial de la C.H. Her 1, con una potencia efectiva de 0,7 MW, a partir de las 00:00 horas del 30.08.2018.</li> <li>La POC estaba prevista para el 30.06.2018, la cual no se cumplió.</li> <li>El monto de inversión aproximado fue de 3,2 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>					
DIAGRAMA UNIFILAR					
<p><b>C.H. HER 1 (0,7 MW)</b></p> 					



Ubicación



Vertedero del Canal de Descarga

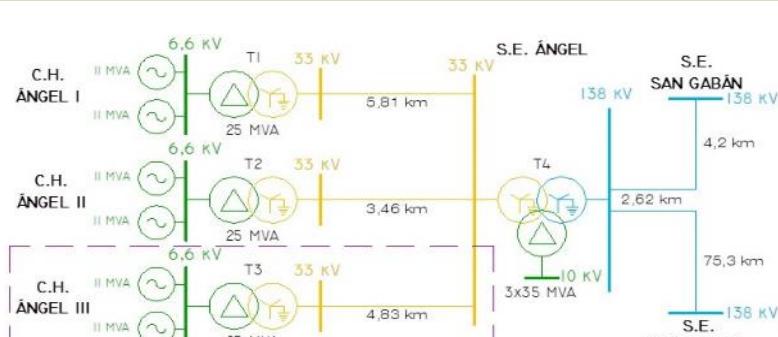


Transformador trifásico seco 0,4/10 kV



Celda de 10 kV – Punto de Conexión

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA ÁNGEL III (19,9 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.		
DESCRIPCIÓN	La central tiene una capacidad de 19,9 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del río Chiamayo con una altura neta de 287 m y un caudal nominal de 8,6 m <sup>3</sup> /s. La energía de la C.H. Ángel III, se transmite a través de la L.T. 138 KV S.E. Ángel - Derivación S.E. San Gabán / S.E. San Rafael.		
UBICACIÓN			
<b>Ubicación</b>			
Departamento	Puno		
Provincia	Carabaya		
Distrito	Ollachea		
Altitud	1 950 msnm		
DATOS DE LA CENTRAL			
Potencia Instalada	19,9 MW		
Tipo de Central	En cascada		
Salto Neto – Salto Bruto	287 m –		
Caudal Nominal	8,6 m <sup>3</sup> /s		
Recurso Hídrico	Río Chiamayo		
DATOS DE LA TURBINA	Turbina G1	Turbina G2	
Tipo de Turbina	Pelton de eje vertical	Pelton de eje vertical	
Potencia Nominal	10 MW	10 MW	
Caudal Nominal	4,3 m <sup>3</sup> /s	4,3 m <sup>3</sup> /s	
Marca	Andritz	Andritz	
Año de Fabricación	-	-	
DATOS DEL GENERADOR	G1	G2	
Potencia Nominal	11 MVA	11 MVA	
Tensión de Generación	6,6 kV	6,6 kV	
Factor de Potencia	0,9	0,9	
Marca	Indar (Modelo LSA-1120-Z/12)	Indar (Modelo LSA-1120-Z/12)	
Año de Fabricación	2017	2017	
DATOS DEL TRANSFORMADOR	T3	T4	
Potencia Nominal	25 MVA	3x35 MVA	
Relación de Transformación	6,6/33 kV	33/138/10 kV	
Marca	WEG-Brasil	WEG-Brasil	
Año de Fabricación	-	2016	
DATOS DE CONTRATO			
Tipo de Contrato	Suministro RER (1ra Subasta)	Cierre Financiero	12.12.2014 (si)
Firma de Contrato	31.03.2010	Llegada de Equipos	30.06.2017 (si)
Energía Ofertada	131,05 GWh/año	Inicio de Obras	02.01.2015 (si)
Precio de la Energía Ofertada	59,98 US\$/MWh	Inicio de Montaje	01.07.2017 (si)
Puesta en Operación Comercial	31.12.2014	POC	31.12.2017 (no)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura central de 19,9 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 484-2011-MEM/DM.</li> <li>▪ Mediante R.M. N° 077-2014-MEM/DM del 18.02.2014, el MINEM aprobó la Tercera Modificación del Contrato de Concesión RER, estableciendo la POC para el 31.12.2017.</li> <li>▪ El 18.06.2018 el COES, aprobó el Estudio de Operatividad para la conexión al SEIN con limitaciones de generación, no debiendo generar en total de las tres centrales más de 33 MW.</li> <li>▪ El 03.07.2018 el COES, autorizó la conexión para Pruebas de Puesta en Servicio de las C.H. Ángel III.</li> <li>▪ Con carta COES/D/DP-712-2018, el COES aprobó el inicio de la Operación Comercial de la C.H. Ángel III, con una potencia efectiva de 20,16 MW, desde las 00:00 horas del 30.08.2018.</li> <li>▪ El monto de inversión aproximado fue de 22,7 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>			
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>			
 <pre> graph TD     subgraph C_H_Angel_I [C.H. ÁNGEL I]         direction TB         I1[II MVA] --- T1(( ))         I2[II MVA] --- T1         T1 --- 6_6_KV[6,6 KV]         6_6_KV --- T1         T1 --- 33_KV[33 KV]         33_KV --- L1[5,81 km]         L1 --- C_H_Angel_I_S     end     subgraph C_H_Angel_II [C.H. ÁNGEL II]         direction TB         I3[II MVA] --- T2(( ))         I4[II MVA] --- T2         T2 --- 6_6_KV         6_6_KV --- T2         T2 --- 33_KV         33_KV --- L2[3,46 km]         L2 --- C_H_Angel_II_S     end     subgraph C_H_Angel_III [C.H. ÁNGEL III]         direction TB         I5[II MVA] --- T3(( ))         I6[II MVA] --- T3         T3 --- 6_6_KV         6_6_KV --- T3         T3 --- 33_KV         33_KV --- L3[4,83 km]         L3 --- C_H_Angel_III_S     end     C_H_Angel_I_S --- 33_KV     C_H_Angel_II_S --- 33_KV     C_H_Angel_III_S --- 33_KV     33_KV --- T4(( ))     T4 --- 3x35_MVA[3x35 MVA]     3x35_MVA --- 10_KV[10 KV]     10_KV --- L4[2,62 km]     L4 --- S_E_San_Gaban[138 KV]     S_E_San_Gaban --- L5[4,2 km]     L5 --- S_E_San_Rafael[138 KV]     S_E_San_Rafael --- S_E_Chamayo[138 KV] </pre>			



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA ÁNGEL II (19,9 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA		GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.			
<b>DESCRIPCIÓN</b>					
La central tiene una capacidad de 19,9 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del río Chiamayo con una altura neta de 285 m y un caudal nominal de 8,6 m <sup>3</sup> /s. La energía de la C.H. Ángel II, se transmite a través de la L.T. 138 KV S.E. Ángel - Derivación S.E. San Gabán / S.E. San Rafael					
<b>UBICACIÓN</b>					
Departamento	Puno				
Provincia	Carabaya				
Distrito	Ollachea				
Altitud	1 950 msnm				
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>					
Potencia Instalada	19,9 MW				
Tipo de Central	En cascada				
Salto Neto – Salto Bruto	285 m –				
Caudal Nominal	8,6 m <sup>3</sup> /s				
Recurso Hídrico	Río Chiamayo				
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		<b>Turbina G1</b>	<b>Turbina G2</b>		
Tipo de Turbina	Pelton de eje vertical	Pelton de eje vertical			
Potencia Nominal	10 MW	10 MW			
Caudal Nominal	4,3 m <sup>3</sup> /s	4,3 m <sup>3</sup> /s			
Marca	Andritz	Andritz			
Año de Fabricación	-	-			
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		<b>G1</b>	<b>G2</b>		
Potencia Nominal	11 MVA	11 MVA			
Tensión de Generación	6,6 kV	6,6 kV			
Factor de Potencia	0,9	0,9			
Marca	Indar (Modelo LSA-1120-Z/12)	Indar (Modelo LSA-1120-Z/12)			
Año de Fabricación	2017	2017			
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		<b>T2</b>	<b>T4</b>		
Potencia Nominal	25 MVA	3x35 MVA			
Relación de Transformación	6,6/33 kV	33/138/10 kV			
Marca	WEG-Brasil	WEG-Brasil			
Año de Fabricación	-	2016			
<b>DATOS DE CONTRATO</b>					
Tipo de Contrato	Suministro RER (1ra Subasta)	Cierre Financiero	12.12.2014 (si)		
Firma de Contrato	31.03.2010	Llegada de Equipos	30.06.2017 (si)		
Energía Ofertada	131,05 GWh/año	Inicio de Obras	02.01.2015 (si)		
Precio de la Energía Ofertada	59,99 US\$/MWh	Inicio de Montaje	01.07.2017 (si)		
Puesta en Operación Comercial	31.12.2014	POC	30.08.2018 (si)		
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura central de 19,9 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 482-2011-MEM/DM.</li> <li>Mediante R.M. N° 076-2014-MEM/DM del 18.02.2014, el MINEM aprobó la Tercera Modificación del Contrato de Concesión RER, estableciendo la POC para el 31.12.2017.</li> <li>El 18.06.2018 el COES, aprobó el Estudio de Operatividad para la conexión al SEIN con limitaciones de generación, no debiendo generar en total las tres centrales más de 33 MW.</li> <li>El 03.07.2018, el COES autorizó la Conexión para Pruebas de Puesta en Servicio de la C.H. Ángel II.</li> <li>Con carta COES/D/DP-711-2018, el COES autorizó el inicio de la Operación Comercial de la C.H. Ángel II, con una potencia efectiva de 20,16 MW, a partir de las 00:00 horas del 30.08.2018.</li> <li>El monto de inversión aproximado fue de 20,2 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>					



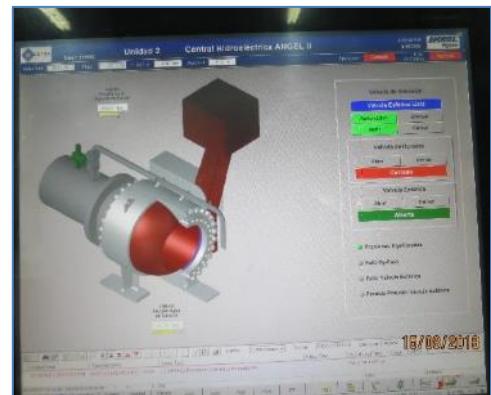
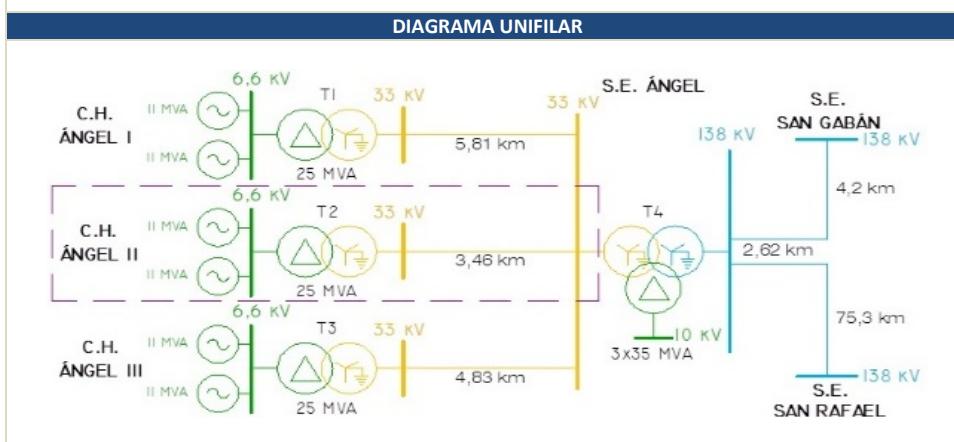
Ubicación de la Central



Cilindros hidráulicos de toma secundaria

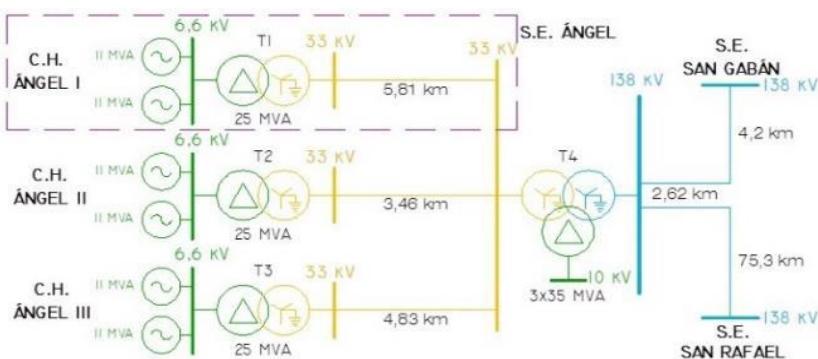


Transformador 6,6/33 kV – 25 MVA



Posiciones de la válvula esférica – Unidad 2

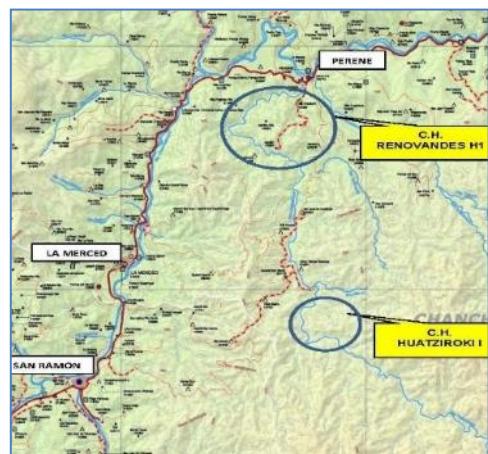
## CENTRAL HIDROELÉCTRICA ÁNGEL I (19,9 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central tiene una capacidad de 19,9 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del río Chiamayo con una altura neta de 270 m y un caudal nominal de 8,6 m <sup>3</sup> /s. La energía de la C.H. Ángel I, se transmite a través de la L.T. 138 KV S.E. Ángel - Derivación S.E. San Gabán / S.E. San Rafael.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento	Puno	
Provincia	Carabaya	
Distrito	Ollachea	
Altitud	2 535 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada	19,9 MW	
Tipo de Central	En cascada	
Salto Neto – Salto Bruto	270 m – 286 m	
Caudal Nominal	8,6 m <sup>3</sup> /s	
Recurso Hídrico	Río Chiamayo	
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		<b>Turbina G1</b>
Tipo de Turbina	Pelton de eje vertical	
Potencia Nominal	10 MW	
Caudal Nominal	4,3 m <sup>3</sup> /s	
Marca	Andritz	
Año de Fabricación	-	
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		<b>G1</b>
Potencia Nominal	11 MVA	
Tensión de Generación	6,6 kV	
Factor de Potencia	0,9	
Marca	Indar (Modelo LSA-1120-Z/12)	
Año de Fabricación	2017	
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		<b>T1</b>
Potencia Nominal	25 MVA	
Relación de Transformación	6,6/33 kV	
Marca	WEG-Brasil	
Año de Fabricación	-	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
Tipo de Contrato	Suministro RER (1ra Subasta)	
Firma de Contrato	31.03.2010	
Energía Ofertada	131,05 GWh/año	
Precio de la Energía Ofertada	59,97 US\$/MWh	
Puesta en Operación Comercial	31.12.2014	
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la central de 19,9 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 483-2011-MEM/DM.</li> <li>Mediante R.M. N° 075-2014-MEM/DM del 18.02.2014, el MINEM aprobó la Tercera Modificación del Contrato de Concesión RER, estableciendo la POC para el 31.12.2017.</li> <li>El 18.06.2018 el COES aprobó el Estudio de Operatividad para la conexión al SEIN, con limitaciones de generación no debiendo generar en total las tres centrales más de 33 MW.</li> <li>El 03.07.2018 el COES, autorizó la Conexión para Pruebas de Puesta en Servicio de la C.H. Ángel I.</li> <li>Con carta COES/D/DP-710-2018, el COES aprobó el inicio de la Operación Comercial de la C.H. Ángel I, con una potencia efectiva de 20,16 MW, a partir de las 00:00 horas del 30.08.2018.</li> <li>El monto de inversión aproximado fue de 26 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
		



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA RENOVANDES H1 (20 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA SANTA ANA S.R.L.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 20 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del río Huatziroki con una altura neta de 293,7 m y un caudal de diseño de 7,85 m <sup>3</sup> /s. La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 60 kV S.E. Renovandes - S.E. Chanchamayo - S.E. La Virgen, de simple terna de 34,7 km.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Junín
Provincia	Chanchamayo
Distrito	Perene
Altitud	1 546 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	20 MW
Tipo de Central	De pasada
Salto Neto – Salto Bruto	293,7 m –
Caudal Nominal	7,85 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Huatziroki
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Pelton Vertical
Potencia Nominal	20 MW
Caudal Nominal	7,85 m <sup>3</sup> /s
Marca	RAINPOWER
Año de Fabricación	2016
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Nominal	22,2 MVA
Tensión de Generación	13,8 kV
Factor de Potencia	0,9
Marca	INDAR
Año de Fabricación	2015
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	T1 (S.E. Renovandes H1)
	25/3,75/25 MVA
Relación de Transformación	13,8/22,9/60 kV
	ABB
Marca	ABB
	-
Año de Fabricación	2015
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Suministro RER (2da Subasta)
	30.09.2011
Firma de Contrato	150,00 GWh/año
	53,90 US\$/MWh
Energía Ofertada	
	20.03.2018
Precio de la Energía Ofertada	
Puesta en Operación Comercial	
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura central de 20 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 214-2012-MEM/DM.</li> <li>Esta central ha sido diseñada y construida para alojar dos unidades de generación de 20 MW c/u, que se instaló en dos etapas, lo que totaliza una potencia instalada de 40 MW.</li> <li>El 30.11.2017, el COES aprobó el Estudio de Operatividad del proyecto.</li> <li>La supervisión de la obra estuvo a cargo de la empresa brasileña Grupo Energía.</li> <li>La turbina fue fabricada por RAINPOWER, el generador por INDAR y los transformadores por ABB.</li> <li>El 18.12.2017, el COES autorizó la Conexión para las Pruebas de Puesta en Servicio de la C.H. Renovandes H1.</li> <li>Con Carta COES/D/DP-266-2018 del 19.03.2018, el COES aprobó la Puesta en Operación Comercial de la C.H. Renovandes H1, con una potencia efectiva de 20 MW, a partir de las 00:00 horas del 20.03.2018.</li> <li>El monto de inversión aproximado fue de 71,6 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
	



Ubicación



Bocatoma y sus compuertas radiales

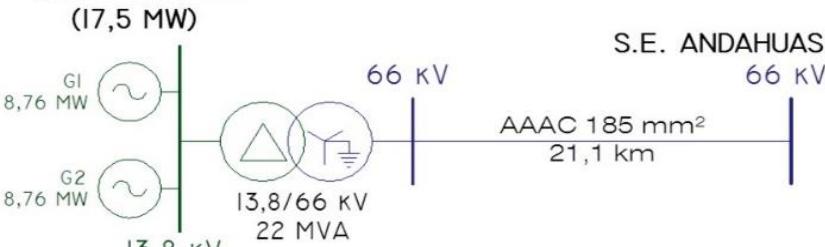


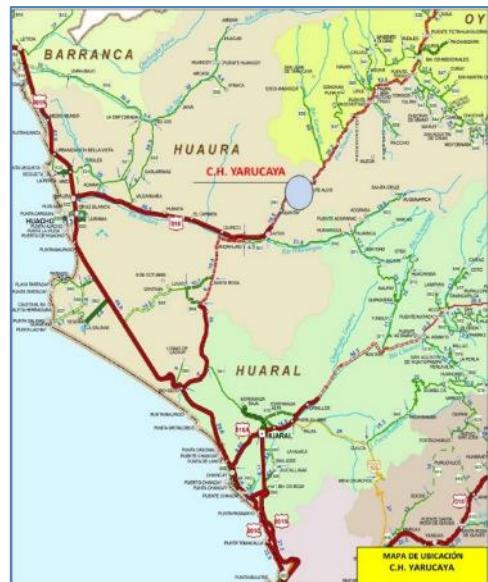
Casa de Máquinas – Generador eléctrico INDAR



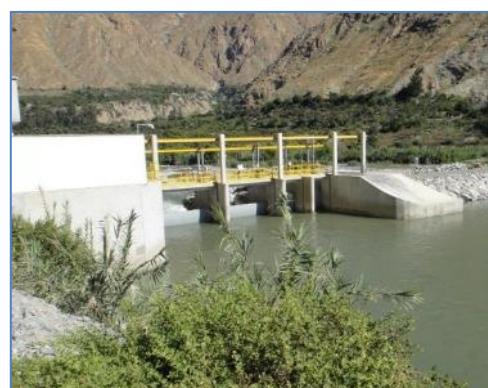
Vista de la Casa de Máquinas y Subestación

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA YARUCAYA (17,5 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		HUAURA POWER GROUP S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La Central tiene una capacidad de 17,5 MW, que se obtiene del aprovechamiento del río Huaura, con una altura neta de 168,86 m y un caudal nominal de 12 m <sup>3</sup> /s. La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 66 KV C.H. Yarucaya - S.E. Andahuasi, de simple terna de 21,1 km.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento	Lima	
Provincia	Huaura	
Distrito	Sayán	
Altitud	685 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada	17,5 MW	
Tipo de Central	Derivación	
Salto Neto – Salto Bruto	168,86 m – 184 m	
Caudal Nominal	12 m <sup>3</sup> /s	
Recurso Hídrico	Río Huaura	
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		
Turbina G1		Turbina G2
Tipo de Turbina	Francis Horizontal	Francis Horizontal
Potencia Nominal	8,84 MW	8,84 MW
Caudal Nominal	5,25 m <sup>3</sup> /s	5,25 m <sup>3</sup> /s
Marca	Gugler	Gugler
Año de Fabricación	2015	2015
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
G1		G2
Potencia Nominal	8,8 MW	8,8 MW
Tensión de Generación	13,8 kV	13,8 kV
Factor de Potencia	0,8	0,8
Marca	Indar	Indar
Año de Fabricación	2016	2016
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		T1
Potencia Nominal	22 MVA	
Relación de Transformación	13,8/66 kV	
Marca	Delcrosa	
Año de Fabricación	2016	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>
Tipo de Contrato	Suministro RER (3ra Subasta)	Cierre Financiero
Firma de Contrato	18.02.2014	Llegada de Equipos
Energía Ofertada	115,00 GWh/año	Inicio de Obras
Precio de la Energía Ofertada	50,50 US\$/MWh	Inicio de Montaje
Puesta en Operación Comercial	17.08.2017	POC
		06.04.2016 (sí)
		22.06.2016 (sí)
		02.09.2015 (sí)
		14.05.2016 (sí)
		17.08.2017 (sí)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura central de 17,5 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 465-2014-MEM/DM el 27.10.2014.</li> <li>La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la central de 17,5 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 465-2014-MEM/DM del 27.10.2014.</li> <li>El 12.12.2013 se adjudicó a Huaura Power Group S.A. el proyecto C.H. Yarucaya, como parte de la 3<sup>a</sup> Subasta de Recursos Energéticos Renovables al SEIN.</li> <li>El 13.10.2015, la ANA autorizó la Ejecución de Obras de Aprovechamiento Hídrico para la construcción de la central, con R.D. N° 1767-2015-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA.</li> <li>Mediante carta COES/D/DP-452-2017 del 28.04.2017, el COES aprobó la actualización del Estudio de Pre Operatividad.</li> <li>Mediante carta COES/D/DP-801-2017 del 05.07.2017, el COES aprobó Estudio de Operatividad.</li> <li>Con Oficio N° 1176-2015-MEM/DGE, el MINEM aprobó la nueva fecha de la POC para el 08.12.2017.</li> <li>Mediante carta COES/D/DP-950-2017 del 15.08.2017, el COES aprobó la Puesta en Operación Comercial (POC) de la C.H. Yarucaya, con una potencia efectiva de 15 MW, a partir de las 00:00 horas del 17.08.2017.</li> <li>El monto de inversión aproximado fue de 37,2 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p><b>C.H. YARUCAYA (17,5 MW)</b></p> 		



Ubicación



Vista de Bocatoma con sus compuertas radiales



Bocatoma y Canal de Conducción



Casa de Máquinas con dos Turbinas Francis

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA POTRERO (19,9 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	EMPRESA ELÉCTRICA AGUA AZUL S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 19,9 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del río Crisnejas con una altura neta de 125,4 m y un caudal nominal de diseño de 18 m <sup>3</sup> /s. La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 60 kV S.E. Potrero - S.E. Aguas Calientes, de simple terna de 5 km.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Cajamarca
Provincia	San Marcos
Distrito	Eduardo Villanueva
Altitud	1 810 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	19,9 MW
Tipo de Central	De Pasada
Salto Neto – Salto Bruto	125,4 m – 139,5 m
Caudal Nominal	18 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Crisnejas
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Francis Horizontal
Potencia Nominal	10 MW
Caudal Nominal	8,74 m <sup>3</sup> /s
Marca	WEG-HISA-Brasil
Año de Fabricación	2016
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Nominal	9,95 MW
Tensión de Generación	10 kV
Factor de Potencia	0,9
Marca	WEG-HISA-Brasil
Año de Fabricación	2016
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	24 MVA
Relación de Transformación	10/60 kV
Marca	WEG-HISA-Brasil
Año de Fabricación	2016
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	T1
Firma de Contrato	Suministro RER (3ra Subasta) 18.02.2014
Energía Ofertada	134,21 GWh/año
Precio de la Energía Ofertada	51,77 US\$/MWh
Puesta en Operación Comercial	29.04.2017
<b>HITOS</b>	
Cierre Financiero	14.04.2015 (si)
Llegada de Equipos	30.09.2016 (si)
Inicio de Obras	01.04.2015 (si)
Inicio de Montaje	03.10.2016 (si)
POC	29.04.2017 (si)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación de eléctrica en la central de 19,9 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 315-2013-MEM/DM.</li> <li>Con R.D. N° 048-2013-GR-CAJ-DREM del 24.04.2013, la Dirección Regional de Energía y Minas de Cajamarca aprobó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto.</li> <li>Mediante carta COES/D/DP-482-2012 del 31.05.2012, el COES otorgó la conformidad al Estudio de Pre Operatividad del proyecto.</li> <li>Con carta COES/D/DP-086-2017 del 20.01.2017, el COES aprobó el Estudio de Operatividad de la C.H. Potrero.</li> <li>Con R.M. N° 190-2017-MEM/DM del 03.07.2017, el MINEM aprobó la Adenda N° 3 del Contrato de Concesión RER prorrogando la fecha POC hasta el 29.04.2017.</li> <li>Las obras civiles de la Central Hidroeléctrica estuvieron a cargo de la contratista CARRANZA INGENIEROS S.A. y las obras de la Línea de Transmisión estuvieron a cargo de la contratista DELCROS A S.A.</li> <li>La supervisión de obra estuvo a cargo de Fichtner GmbH &amp; Co. KG Sucursal del Perú/EEAA.</li> <li>Con carta COES/D/DP-444-2017 del 28.04.2017, el COES aprobó la Operación Comercial de la C.H. Potrero, con una potencia efectiva de 19,9 MW, a partir de las 00:00 horas del 29.04.2017.</li> <li>El monto de inversión aproximado fue de 46 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	



Ubicación de la Central



Bocatoma

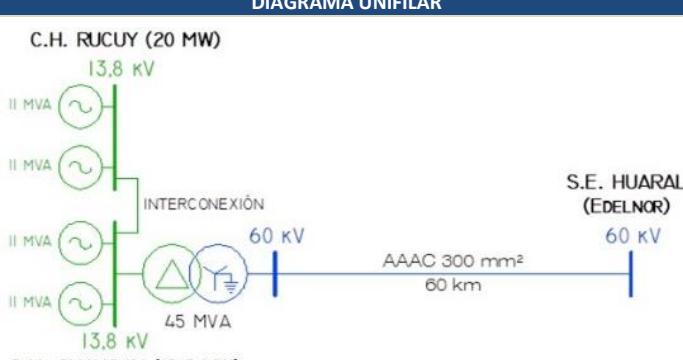


Casa de Máquinas para dos grupos de generación



Vista panorámica de la Casa de Máquinas y Subestación

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA RUCUY (20 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA RÍO BAÑOS S.A.C.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 20 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del río Chancay con caudal nominal de 3,4 m <sup>3</sup> /s. La C.H. Rucuy se interconecta con la C.H. Chancay, y traslada la energía generada a la S.E. Huaral a través de la L.T. 60 kV S.E. Chancay - S.E. Huaral, de simple terna de 60 km.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Lima
Provincia	Huaral
Distrito	Pacaraos
Altitud	3 331 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	20 MW
Tipo de Central	De pasada
Salto Neto – Salto Bruto	666 m
Caudal Nominal	3,4 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Chancay
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Turbina G1	
Tipo de Turbina	Pelton Horizontal
Potencia Nominal	10,02 MW
Caudal Nominal	1,7 m <sup>3</sup> /s
Marca	Andritz
Año de Fabricación	2014
Turbina G2	
Tipo de Turbina	Pelton Horizontal
Potencia Nominal	10,02 MW
Caudal Nominal	1,7 m <sup>3</sup> /s
Marca	Andritz
Año de Fabricación	2014
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
G1	
Potencia Nominal	11 MVA
Tensión de Generación	13,8 kV
Factor de Potencia	0,9
Marca	WEG
Año de Fabricación	2016
G2	
Potencia Nominal	11 MVA
Tensión de Generación	13,8 kV
Factor de Potencia	0,9
Marca	WEG
Año de Fabricación	2016
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Suministro RER (4ta Subasta)	
Tipo de Contrato	Suministro RER (4ta Subasta)
Firma de Contrato	17.05.2016
Energía Ofertada	110 000 GWh/año
Precio de la Energía Ofertada	40,00 US\$/MWh
Puesta en Operación Comercial	09.08.2016
<b>HITOS</b>	
Cierre Financiero	13.09.2013 (si)
Llegada de Equipos	24.01.2014 (si)
Inicio de Obras	30.06.2015 (si)
Inicio de Montaje	01.07.2015 (si)
POC	09.08.2016 (si)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la central de 20 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 397-2014-MEM/DM.</li> <li>▪ El 16.02.2016, se adjudicó a la Empresa de Generación Eléctrica Río Baños S.A.C. con el proyecto C.H. Rucuy, como parte de la Cuarta Subasta de Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables al SEIN.</li> <li>▪ La Casa de Máquinas de la C.H. Rucuy es colindante con la Casa de Máquinas de la C.H. Chancay, propiedad de SINERSA. Ambas centrales comparten las mismas estructuras hidráulicas (bocatoma, desarenador, canales y túneles de conducción, cámara de carga y tubería de presión).</li> <li>▪ Mediante la R.D. N° 0207-2013-GRL-GRDE-DREM del 20.09.2013, se aprobó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto.</li> <li>▪ Mediante carta COES/D/DP-624-2016 del 06.06.2016, el COES aprobó el Estudio de Operatividad de la C.H. Rucuy.</li> <li>▪ El supervisor del proyecto fue la empresa Colpex S.A. y el ejecutor de las obras fue la empresa Energo Projekt.</li> <li>▪ Las obras principales se iniciaron en enero del 2014.</li> <li>▪ Con carta COES/D/DP-795-2016 del 22.07.2016, el COES autorizó la Conexión para las Pruebas de Puesta en Servicio de la C.H. Rucuy.</li> <li>▪ Con carta COES/D/DP-839-2016 del 08.08.2016, el COES aprobó la Operación Comercial de la C.H. Rucuy, con una potencia efectiva de 20 MW, a partir de las 0:00 horas del 09.08.2016.</li> <li>▪ El monto de inversión aproximado fue de 42 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
	



Ubicación de la Central



Reservorio de regulación Rapacán

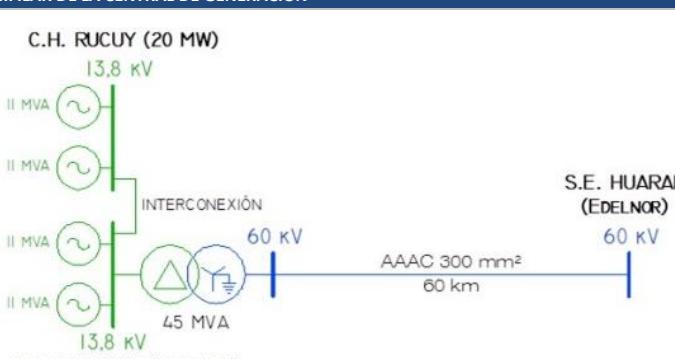


Turbina y unidad de presión hidráulica



Vista de la Casa de Máquinas

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHANCAY (19,2 MW)

DENOMINACIÓN	CENTRAL HIDROELÉCTRICA CHANCAY				
EMPRESA CONCESIONARIA	SINERSA				
TECNOLOGÍA	Generación Hidráulica				
UBICACIÓN					
Departamento	Lima				
Provincia	Huaral				
Distrito	Pacaraos				
Altitud	3 396 msnm				
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>					
Potencia Instalada	19,2 MW				
Tipo de Central	Hidráulica de embalse				
Nivel de la Cámara de Carga	2 691,9 msnm				
Nº de Unidades de Generación	2 turbinas				
Salto Bruto	668,2 m				
Caudal Nominal	3,6 m <sup>3</sup> /s				
Caudal Ecológico	0,2 m <sup>3</sup> /s				
Recurso Hídrico	Río Chancay				
Casa de Máquinas	En superficie				
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		Turbina G1	Turbina G2		
Tipo de Turbina	Pelton horizontal				
Potencia Nominal	10 MW				
Caudal Nominal	1,8 m <sup>3</sup> /s				
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		G1	G2		
Potencia	11 MVA				
Tensión de Generación	13,8 kV				
Factor de Potencia	0,9				
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>					
Potencia	23 MVA				
Nivel de Tensión	13,8/60 Kv				
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>Hitos</b>			
Tipo de contrato	Contrato RER (1 <sup>a</sup> Subasta)	Cierre Financiero	13.09.2013		
Firma de Contrato	31.03.2010	Inicio de Obras	24.01.2014		
Puesta en Operación Comercial	<b>04.08.2016</b>	Arribo de Equipo	30.06.2015		
Energía Anual Ofertada	143 000 MWh/año	Inicio de Montaje	01.07.2015		
Precio de Energía Ofertado	5,85 Ctv. US\$/kWh	POC	<b>04.08.2016</b>		
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La central aprovecha el potencial hídrico del río Chancay para generar energía eléctrica. El sitio en donde se desarrolla el proyecto está ubicado aguas arriba del pueblo de Acos a 60 km de Huaral.</li> <li>■ El 24.05.2013, mediante Resolución Ministerial N° 209-2013-MEM/DM se aprobó el texto de la minuta que contiene la Adenda N° 1 del Contrato de Concesión para el Suministro de Energía Renovable al SEIN, modificando la fecha de la POC del 31.12.2012 al 31.12.2015.</li> <li>■ La Ingeniería de Detalle fue desarrollada por la empresa Colpex Project S.A.</li> <li>■ El Ministerio de Cultura aún no emite resolución aprobatoria sobre el rescate de la ruina colindante con la sala de tableros adyacente a la casa de máquinas.</li> <li>■ Las estructuras hidráulicas de la C.H. Chancay son compartidas con la C.H. Rucuy (Contrato con el MINEM N° 453-2014).</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-821-2016, el COES aprobó la Operación Comercial de los grupos de generación G1 y G2 de la C.H. Chancay, con una potencia efectiva de 10 MW por cada grupo, a partir de las 00:00 horas del 04.08.2016.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado fue de 49,1 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>					
<b>ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN</b>					
					



Plano de Ubicación



Vista Panorámica de la Bocatoma



Casa de Máquinas



Casa de Máquinas C.H. Chancay y C.H. Rucuy



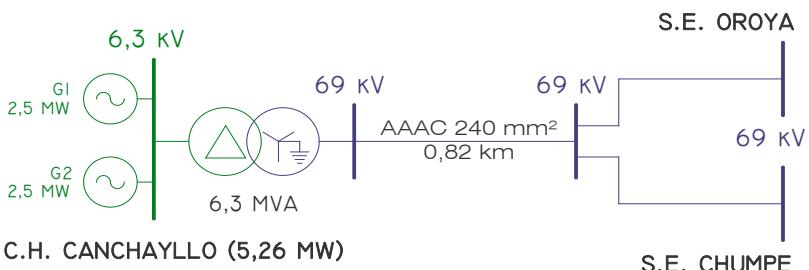
Vista Panorámica del Desarenador

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CANCHAYLLO (5,26 MW)

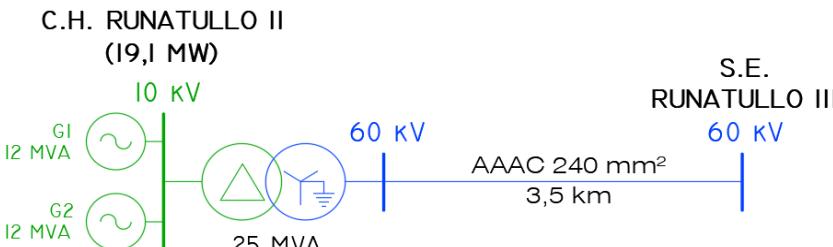
DENOMINACIÓN	CENTRAL HIDROELECTRICA CANCHAYLLO	
EMPRESA CONCESIONARIA	EMPRESA DE GENERACIÓN CANCHAYLLO S.A.C.	
TECNOLOGÍA	Generación Hidráulica	
UBICACIÓN		
Departamento	Junín	
Provincia	Jauja	
Distrito	Canchayllo	
Altitud	3 639 msnm	
DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL		
Potencia Instalada	5,26 MW	
Tipo de Central	Hidráulica de toma de agua	
Nivel de la Cámara de Carga	3 726 msnm	
Número de Unidades de Generación	2 turbinas	
Salto Neto	85,18 m	
Caudal Nominal	7 m <sup>3</sup> /s	
Recurso Hídrico	Río Pachacayo	
DATOS TÉCNICOS DE TURBINA	Turbina G1	Turbina G2
Tipo de Turbina	Francis	Francis
Potencia Nominal	2,632 MW	2,632 MW
Velocidad Angular	900 rpm	900 rpm
Caudal Nominal	3,5 m <sup>3</sup> /s	3,5 m <sup>3</sup> /s
Nivel de Eje de Turbina	3 638,556 msnm	3 638,556 msnm
DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR	G1	G2
Potencia	2,5 MW	2,5 MW
Tensión de Generación	6,3 kV	6,3 kV
Factor de Potencia	0,85	0,85
DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR		
Potencia	6,3 MVA	
Nivel de Tensión	6,3/69 kV	
DATOS DE CONTRATO		
Tipo de contrato	<b>Contrato de Concesión RER (2<sup>da</sup> Subasta)</b>	
Firma de Contrato	30.09.2011	
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>31.12.2014</b>	
Energía Anual Ofertada	25 160 MWh/año	
Precio de la Energía Ofertado	4,74 Ctv. US\$/kWh	
INFORMACIÓN RELEVANTE		

- La central aprovecha un caudal de 7 m<sup>3</sup>/s y un salto neto de 83,5 m. Desde la bocatoma se deriva el agua hasta el desarenador.
- Desde la Cámara de Carga parte la tubería de presión de 1,8 m de diámetro y 128 m de longitud, conduciendo el caudal a presión a la Casa de Máquinas en donde se alimenta a dos turbinas tipo Francis. Las turbinas mueven su respectivo generador de 6,3 kV, 900 rpm eje horizontal.
- La energía se inyecta a través de la L.T. 6601B-69 kV de SN POWER.
- El 06.04.2013 se publicó la Resolución Directoral N° 089-2013-GR-JUNIN/DREM, mediante la cual se otorgó concesión definitiva con RER para generación de 5,264 MW.
- Con Carta COES/D/DP-1349-2014 del 12.09.2014, el COES aprobó el Estudio de Operatividad para la conexión al SEIN.
- A partir de las 24:00 horas del 31.12.2014, el COES mediante carta COES/D/DP-1843-2014 del 30.12.2014, aprobó la Operación Comercial de la Central Hidroeléctrica Canchayllo, con una potencia efectiva de 2,5 MW por cada grupo.
- El monto de Inversión aproximado fue de 10,0 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.

### ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA RUNATULLO II (19,1 MW)

DENOMINACIÓN	CENTRAL HIDROELECTRICA RUNATULLO II	
EMPRESA CONCESIONARIA	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE JUNÍN S.A.C.	
TECNOLOGÍA	Generación Hidráulica	
UBICACIÓN		
Departamento	Junín	
Provincia	Concepción	
Distrito	Mariscal Castilla - Comas	
Altitud	3187 msnm	
DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL		
Potencia Instalada	19,1 MW	
Tipo de Central	Hidráulica Fluyente	
Número de Unidades de Generación	2 turbinas	
Salto Neto	318,5 m	
Caudal Nominal	7 m³/s	
Recurso Hídrico	Río Runatullo	
Casa de Máquinas	En Superficie	
DATOS TÉCNICOS DE TURBINA	Turbina G1	Turbina G1
DATOS TÉCNICOS DE TURBINA	Turbina G1	Turbina G2
Tipo de Turbina	Pelton	Pelton
Potencia Nominal	10 MW	10 MW
Caudal Nominal	3,5 m³/s	3,5 m³/s
DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR	G1	G2
Potencia	12 MVA	12 MVA
Tensión de Generación	10 kV	10 kV
Factor de Potencia	0,9	0,9
DATOS TÉCNICOS TRANSFORMADOR		
Potencia	25 MVA	
Nivel de Tensión	10/60 kV	
DATOS DE CONTRATO		
Tipo de contrato	Contrato de Concesión RER (3 <sup>ra</sup> Subasta)	
Firma de Contrato	18.02.2014	
Puesta en Operación Comercial (POC)	24.12.2014	
Energía Ofertada	80 000 MWh/año	
Precio de la Energía Ofertado	5,559 Ctv. US\$/kWh	
INFORMACIÓN RELEVANTE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El proyecto se desarrolla sobre el río Runatullo en el distrito de Mariscal Castilla-Comas, provincia de Concepción y departamento de Junín.</li> <li>La central aprovecha un caudal de 7 m³/s, para generar 19,1 MW. El agua es conducida a través de un primer túnel de 606 metros, seguido por un canal de 1 520 m, a continuación, un túnel de 1 918 m, y finalmente por una tubería forzada de 566 m, que la lleva a la Casa de Máquinas. La Casa de Máquinas estará ubicada en superficie la cual tiene dos turbinas Pelton de 10 MW c/u.</li> <li>Mediante la Resolución Ministerial N° 114-2012-MEM/DM del 02.03.2012, se aprobó otorgar la concesión definitiva de generación en la Central Hidroeléctrica Runatullo II con una potencia instalada 19,1 MW.</li> <li>La firma del contrato de Concesión Definitiva fue el 23.03.2012 que establecía la fecha POC para el 30.12.2014</li> <li>La Concesionaria cuenta con Autorización de Ejecución de Obras, otorgado por medio de la Resolución Directoral N° 045-2012-ANA-DARH de fecha 22.05.2012.</li> <li>La energía se transmite a través de la L.T. 60 kV S.E. Runatullo II – S.E. Runatullo III.</li> <li>A partir de las 00:00 horas del 24.12.2014, el COES aprobó la Operación Comercial de la Central Hidroeléctrica Runatullo II, con una potencia efectiva de 10 MW por cada grupo.</li> <li>El monto de inversión aproximado fue de 35,6 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>		
ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN		
<p style="text-align: center;"><b>C.H. RUNATULLO II (19,1 MW)</b></p> 		



Plano de Ubicación de la Central



Vista de la Bocatoma



Ingreso al Túnel N° 1



Casa de Máquinas



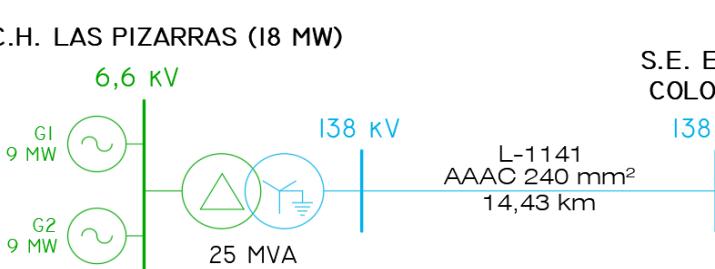
Barraje fijo y móvil de la Bocatoma

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA RUNATULLO III (20 MW)

DENOMINACIÓN	CENTRAL HIDROELECTRICA RUNATULLO III	
EMPRESA CONCESIONARIA	EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA DE JUNÍN S.A.C.	
TECNOLOGÍA	Generación Hidráulica	
UBICACIÓN		
Departamento	Junín	
Provincia	Concepción	
Distritos	Mariscal Castilla y Comas	
Altitud	2 802,6 msnm	
DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL		
Potencia Instalada	20 MW	
Tipo de Central	Hidráulica de embalse	
Número de Unidades de Generación	2 turbinas	
Salto Neto	419,9 m	
Caudal Nominal	5,4 m <sup>3</sup> /s	
Recurso Hídrico	Río Runatullo	
Factor de Carga	75, 93%	
DATOS TÉCNICOS DE TURBINA	Turbina G1	Turbina G2
Tipo de Turbina	Pelton	Pelton
Potencia Nominal	10,23 MW	10,23 MW
Caudal Nominal	2,7 m <sup>3</sup> /s	2,7 m <sup>3</sup> /s
DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR	G1	G2
Potencia	12 MVA	12 MVA
Tensión de Generación	10 kV	10 kV
Factor de Potencia	0,9	0,9
DATOS TÉCNICOS DEL TRANSFORMADOR		
Potencia	25 MVA	
Nivel de Tensión	10/60 kV	
DATOS DE CONTRATO		
Tipo de contrato	<b>Contrato de Concesión RER (2<sup>da</sup> Subasta)</b>	
Firma de Contrato	30.09.2011	
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>22.11.2014</b>	
Energía Anual Ofertada	120 000 MWh/año	
Precio de Energía Ofertado	5,645 Ctv. US\$/kWh	
INFORMACIÓN RELEVANTE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La central tiene una capacidad de 20 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del río Runatullo con una altura neta de 419,9 m y un caudal de diseño de 5,4 m<sup>3</sup>/s.</li> <li>■ El agua es conducida por un canal de 90 m de longitud hacia la cámara de carga, y luego a un túnel de longitud de 2 886 m.</li> <li>■ En la Casa de Máquinas se tiene 2 turbinas Pelton de 10,23 MW c/u, que están acopladas a 2 generadores de 12 MVA c/u. El agua turbinada es descargada al río Tulumayo.</li> <li>■ La energía generada se transmite a través de la L.T. 60 kV Runatullo III - S.E. Concepción, de 47,7 km; esta línea fue construida para 220 kV para su utilización en un futuro, cuando se construya la C.H. Tulumayo IV y la S.E. Orcotuna.</li> <li>■ El precio de la energía de adjudicación (5,645 Ctv. US\$/kWh) tiene un periodo de vigencia de 20 años, contado a partir de la fecha de Puesta en Operación Comercial (POC).</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-1349-2014 del 12.09.2014 el COES aprobó el Estudio de Operatividad para la conexión al SEIN.</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-1670 el COES certificó el inicio de operación comercial de los grupos 1 y 2 a partir del 22.11.2014.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado fue de 31,1 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>		
ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN		



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA LAS PIZARRAS (18 MW)

DENOMINACIÓN	CENTRAL HIDROELECTRICA LAS PIZARRAS	
EMPRESA CONCESIONARIA	ELÉCTRICA RÍO DOBLE S.A.	
TECNOLOGÍA	Generación Hidráulica	
UBICACIÓN	Departamento Cajamarca Provincia Santa Cruz Distrito Sexi Altitud 1.185 msnm	
DATOS TÉCNICOS	Potencia Instalada 18 MW Energía Promedio Anual 103.32 GWh/año Tipo de Central Hidráulica de Pasada Salto Neto 95,67 m Nivel de Toma de agua 1.176 msnm Número de Unidades de Generación 2 Turbinas Caudal Nominal 22,1 m <sup>3</sup> /s Caudal Ecológico 0,71 m <sup>3</sup> /s Recurso Hídrico Chancay Factor de Planta 0,654 Casa de Máquinas De Superficie	
TURBINA	Turbina G1	Turbina G2
Tipo de Turbina	Francis eje Horizontal	Francis eje Horizontal
Potencia Nominal	10,023 MW	10,023 MW
Caudal nominal por grupo	11.05 m <sup>3</sup> /s	11.05 m <sup>3</sup> /s
GENERADOR		
Potencia	9 MW	9 MW
Tensión de Generación	6,6kV	6,6 kV
Nivel de Tensión del Transformador	6,6/138 KV (25 MVA)	
DATOS DE CONTRATO	Tipo de contrato Contrato de Concesión RER Firma de Contrato 28.05.2010 Puesta en Operación Comercial (POC) <b>30.04.2013</b> Precio de la Energía Ofertado 6,4 Ctvos. US\$/kW.h	
INFORMACIÓN RELEVANTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>La central perteneció inicialmente a ABR ingenieros SAC, quien obtuvo la Concesión Definitiva de generación con recursos energéticos renovables a través de la R.M. N° 543-2008-MEM-DM de fecha 18.11.2008, la cual fue posteriormente transferida a la Empresa Eléctrica Río Doble (ERD) a través de la R.M. N° 521-2009-MEM-DM, emitida el 09.12.2009.</li> <li>La central hidroeléctrica Las Pizarras constituye una central fluyente y comprendió la captación de las aguas del río Chancay mediante azud y toma lateral, su conducción a presión por el margen izquierdo del río, hasta la casa de máquinas, ubicada en la confluencia de los ríos Cañada y Chancay. La central tiene una capacidad instalada de 18 MW, la potencia generada es elevada a una tensión de 138 KV y es inyectada al sistema a través de la Línea de Transmisión Pizarras – Espina Colorada; esta última sobre la actual L.T. Carhuauquero-Jaén.</li> <li>La central consta de un túnel de 1 993 m de longitud y 3,45 x 3,45 m de sección, una tubería de baja presión de 299 m de longitud y 2,75 m de diámetro, un túnel de baja presión de 96,1 m de longitud, con la misma sección que el primer tramo de túnel. Una chimenea de equilibrio de 28,7 m de alto que se conecta en la parte final del túnel. La parte final del túnel largo y del túnel corto irán blindados mediante tubería metálica para soportar las presiones.</li> <li>La central ingresó en Operación Comercial el 30.04.2013.</li> <li>El monto de inversión aproximado fue de 39,6 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>	
ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN	<p><b>C.H. LAS PIZARRAS (18 MW)</b></p> 	



Plano de Ubicación



Túnel Principal Portal Salida, Tubería Baja Presión

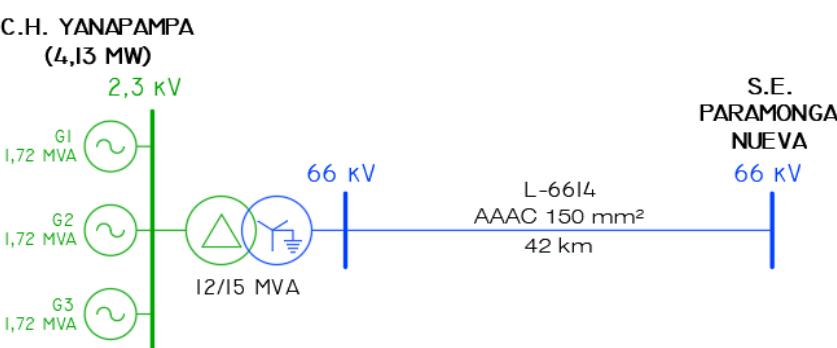


Vista Panorámica Captación, Ataguía



Turbina Rodete N° 2

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA YANAPAMPA (4,13 MW)

<b>DENOMINACIÓN</b>	CENTRAL HIDROELECTRICA YANAPAMPA					
<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	ELÉCTRICA YANAPAMPA S.A.C.					
<b>TECNOLOGÍA</b>	Generación Hidráulica					
<b>UBICACIÓN</b>						
Departamento	Áncash					
Provincia	Ocros					
Distrito	Cochas					
Altitud	750 msnm					
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>						
Potencia Instalada	4,13 MW					
Energía Anual	28 000 MWh					
Tipo de Central	Hidráulica de Embalse					
Nivel del Punto de Bocatoma	754 msnm					
Salto Bruto	28 m					
Número de Unidades de Generación	3 turbinas					
Caudal Nominal	20 m <sup>3</sup> /s					
Recurso Hídrico	Río Pativilca					
<b>DATOS TÉCNICOS DE TURBINA</b>						
Tipo de Turbina	Turbina G1	Turbina G2	Turbina G3			
Potencia Nominal	Francis	Francis	Francis			
Potencia Nominal	1,376 MW	1,376 MW	1,376 MW			
Velocidad Angular	720 rpm	720 rpm	720 rpm			
Caudal Nominal	20 m <sup>3</sup> /s	20 m <sup>3</sup> /s	20 m <sup>3</sup> /s			
<b>DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR</b>						
Potencia	G1	G2	G3			
Tensión de Generación	1,720 MVA	1,720 MVA	1,720 MVA			
Factor de Potencia	2,3 kV	2,3 kV	2,3 kV			
Velocidad angular	0,8	0,8	0,8			
Precio de la Energía Ofertado	720	720	720			
<b>DATOS TÉCNICOS TRANSFORMADOR</b>						
Potencia	3 x 12 MVA					
Nivel de Tensión	2,3/66 kV					
<b>DATOS DE CONTRATO</b>						
Tipo de contrato	Contrato de Concesión RER					
Firma de Contrato	31.03.2010					
Puesta en Operación Comercial (POC)	23.02.2013					
Precio de la Energía Ofertado	5,6 Ctv. US\$/kWh					
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Central Hidroeléctrica Yanapampa se encuentra ubicada a la altura del fundo Yanapampa, en el distrito de Cochas, provincia de Ocros, departamento de Áncash; el proyecto consiste en el aprovechamiento de la cuenca del río Pativilca mediante un salto neto de 26 m y el caudal de 20 m<sup>3</sup>/s. La capacidad instalada de la central es de 4,13 MW.</li> <li>La central aprovecha el agua del río Pativilca mediante una toma lateral directa, desde donde se conduce el agua a través de un canal de sección rectangular hasta la cámara de carga, luego pasa a la tubería de presión y a las tres turbinas Francis; finalmente las aguas son devueltas al cauce del río Pativilca a través de un canal de descarga.</li> <li>La energía generada en la C.H. es inyectada a la S.E. Paramonga Nueva, desde la S.E. de salida (12 MVA, 2,3/66 kV) adyacente a la Casa de Máquinas, mediante la L.T. de 66 kV S.E. Yanapampa-S.E. Paramonga Nueva, de 42 km.</li> <li>La central está en operación desde el 23.02.2013.</li> <li>El monto de inversión aproximado fue de 9 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>						
<b>ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN</b>						
<p><b>C.H. YANAPAMPA (4,13 MW)</b></p> 						



Plano de Ubicación



Obra de Captación



Canal de Conducción Concluido

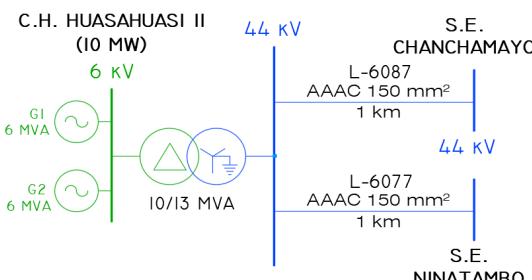


Turbina y Generador del Grupo 3



Subestación Eléctrica de la C.H. Yanapampa

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA HUASAHUASI II (10 MW)

DENOMINACIÓN	CENTRAL HIDROELECTRICA HUASAHUASI II	
EMPRESA CONCESIONARIA	HIDROELÉCTRICA SANTA CRUZ	
TECNOLOGÍA	Generación Hidráulica	
UBICACIÓN		
Departamento	Junín	
Provincia	Tarma	
Distrito	Huasahuasi	
Altitud	2 754 msnm	
DATOS TÉCNICOS		
Potencia Instalada	10 MW	
Energía Anual	42,5 MWh	
Tipo de Central	Hidráulica con Embalse	
Salto Neto	186,3 m	
Nivel de Toma de agua	2 365 msnm	
Número de Unidades de Generación	2 turbinas	
Recurso Hídrico	Ríos Huasahuasi y Huacuas	
Caudal de Diseño	7,0 m <sup>3</sup> /s	
Caudal Ecológico	0,165 m <sup>3</sup> /s	
Factor de planta	72,11%	
Casa de Máquinas	En superficie	
TURBINA	Turbina G1	Turbina G2
Tipo de Turbina	Francis de eje horizontal	Francis de eje horizontal
Potencia nominal	5 MW	5 MW
Velocidad Angular	720 rpm	720 rpm
Caudal nominal por grupo	3,25 m <sup>3</sup> /s	3,25 m <sup>3</sup> /s
GENERADOR	G1	G2
Potencia	6 MVA	6 MVA
Tensión de Generación	6 kV	6 kV
Factor de Potencia	0,9	0,9
Nivel de Tensión de Transformadores	6/44-60 kV (1 x 10 MVA)	
DATOS DE CONTRATO		
Tipo de contrato	Contrato de Concesión RER	
Firma de Contrato	31.03.2010	
Fecha de Puesta en Operación Grupo 1	<b>18.04.2012</b>	
Fecha de Puesta en Operación Grupo 2	<b>05.05.2012</b>	
Precio de la Energía Ofertado	5,7 Ctv. US\$/kWh	
INFORMACIÓN RELEVANTE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La C.H. se localiza entre la cuenca del río Huasahuasi y río Huacuas, en la localidad de Tornamesa, aprovecha un salto neto de 185,5 m para generar 10 MW de potencia.</li> <li>■ El tramo inicial del canal es de 39,5 m; el puente canal que cruza el río Huasahuasi tiene una longitud de 21,8 m, y una conducción a media ladera de 50,7 m, consta de un sifón invertido de 209 m de conducción circular el cual es dirigido hacia el túnel Tornamesa de conducción rectangular de concreto de 1383,3 m y al Túnel Cachiyacu de 973,2 m.</li> <li>■ La tubería forzada es de 1,4 m de diámetro interior, es de tipo superficial y fijado mediante anclajes ubicados en los cambios de dirección o codos. Tiene una longitud total de 311,5 m y una altura de caída desde la Cámara de Carga hacia la Casa de Máquinas de 186,3 m.</li> <li>■ La C.H. Huasahuasi II se interconecta al SEIN mediante una L.T. en 44 kV doble terna de longitud 1 km (L.T. L-6077 y L-6087 (S.E. Ninatambo y S.E. Chanchamayo)).</li> <li>■ La S.E. Huasahuasi II tiene una configuración de simple barra a la cual se conecta la bahía del transformador de potencia, la bahía de la L.T. en 44 kV que viene de la S.E. Huasahuasi I y las dos bahías de la línea existente entre la S.E. Ninatambo y la S.E. Chanchamayo.</li> <li>■ El Grupo 1 inició su Operación Comercial el 18.04.2012 y el Grupo 2 el 05.05.2012.</li> <li>■ Cada grupo generador de energía eléctrica produce 5 MW en servicio continuo, funcionando individualmente y en paralelo.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado fue de 14,5 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>		
ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN		
		



Plano de Ubicación



Puente Canal Huasahuasi II

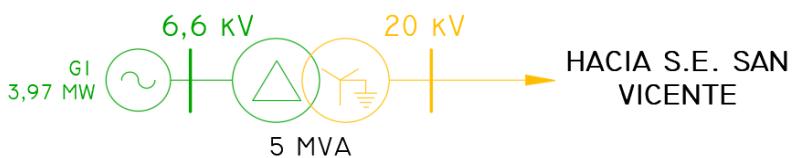


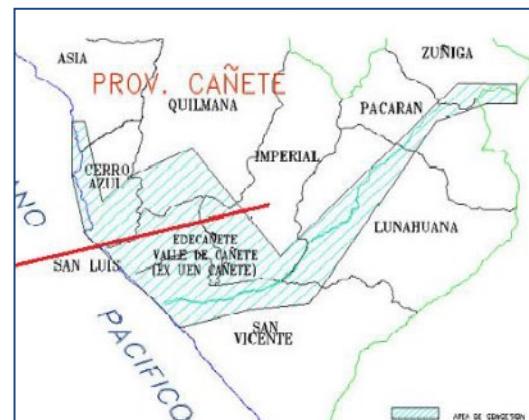
Casa de Máquinas y Tubería Forzada



Tableros Eléctricos (Grupo N° 1 y Grupo N° 2)

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA NUEVO IMPERIAL (3,97 MW)

<b>DENOMINACIÓN</b>		CENTRAL HIDROELECTRICA NUEVO IMPERIAL
<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		HIDROCAÑETE S.A.
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento		Lima
Provincia		Cañete
Distritos		Nuevo Imperial
Altitud		132 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>		
Potencia Instalada		3,97 MW
Energía Promedio Anual		25 GWh
Salto Neto		61.5 m
Número de Unidades de Generación		1
Caudal de Diseño		7.5 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico		Río Cañete
<b>DATOS TÉCNICOS DE TURBINA</b>		
Tipo de Turbina		Francis
Potencia Nominal		4.11 MW
Caudal Nominal		514 rpm
<b>DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR</b>		
Potencia Instalada		3.97 MW
Potencia Nominal		4.7 MVA
Tensión de Generación		6.60 kV
Factor de Potencia		0.85
<b>DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR</b>		
Potencia		5 MVA
Nivel de Tensión		20-22.9+-2x2.5%/6.6 kV
Grupo de Conexión		YNd11
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
Firma de Contrato		31.03.2010
Puesta en Operación Comercial (POC)		20.04.2012
Monto de Inversión		7.5 MMU\$\$
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Con R.M. N° 595-2008-EM del 25.12.2008, el MINEM otorgó la Concesión Definitiva de Generación.</li> <li>▪ Con carta COES/D/DP-146-2010, el COES aprobó el Estudio de Pre Operatividad de la C.H. Nuevo Imperial.</li> <li>▪ Con R.M. N° 304-2011-MEM/DM del 08.07.2011, se impone con carácter permanente servidumbres permanentes de obras hidroeléctricas y de ocupación para la Bocatoma y Casa de Máquinas de la C.H. Nuevo Imperial.</li> <li>▪ Con carta COES/D/DP-349-2012 del 19.04.2012, el COES aprobó el ingreso a Operación Comercial de la C.H. Nuevo Imperial, con una potencia efectiva de 3,97 MW a partir de las 00:00 horas del 20.04.2012.</li> <li>▪ Con carta HCSA-GG-0186-12 del 06.06.2012, la Concesionaria comunicó que la compañía supervisora de la ejecución de la C.H. Nuevo Imperial es Quantum Valuaciones S.A.C.</li> <li>▪ Con carta HCSA-GG-0125-13 del 25.07.2013, la Concesionaria comunicó que la Autoridad Nacional del Agua mediante R.D. N° 226-2013-AAA-CAÑETE-FORTALEZA otorgó la Licencia de Uso de Agua Superficial para desarrollar las operaciones de generación de energía eléctrica en la C.H. Nuevo Imperial.</li> </ul>		
<b>ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN</b>		
<p><b>C.H. NUEVO IMPERIAL (3,97 MW)</b></p> 		



Zona de Ubicación



Zona de Captación

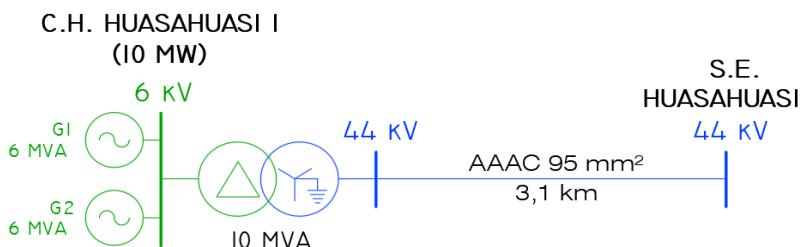


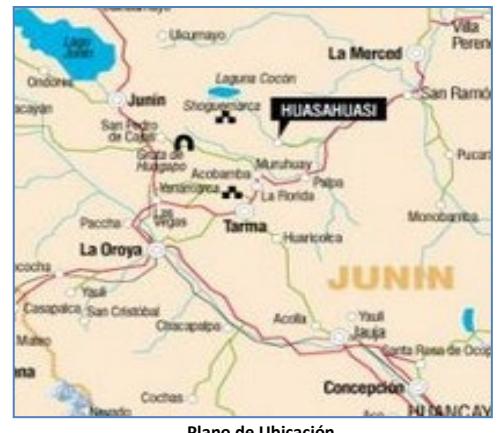
Turbina y Generador



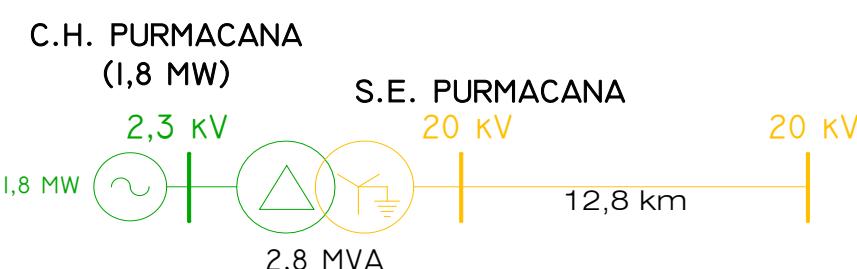
Transformador de Potencia

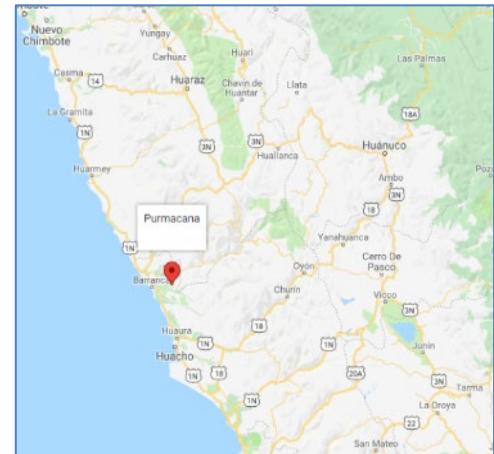
## CENTRAL HIDROELÉCTRICA HUASAHUASI I (10 MW)

DENOMINACIÓN	CENTRAL HIDROELECTRICA HUASAHUASI I	
EMPRESA CONCESIONARIA	HIDROELÉCTRICA SANTA CRUZ	
TECNOLOGÍA	Generación Hidráulica	
UBICACIÓN		
Departamento	Junín	
Provincia	Tarma	
Distrito	Huasahuasi	
Altitud	2754 msnm	
DATOS TÉCNICOS	G1	G2
Potencia Instalada	10 MW	
Energía Anual	42,5 MWh	
Tipo de Central	Hidráulica con Embalse	
Salto Bruto	187,7 m	
Nivel de Toma de agua	2557,2 msnm	
Número de unidades de Generación	2 turbinas	
Recurso hídrico	Ríos Huasahuasi y Huacuas	
Caudal de Diseño	6,50 m <sup>3</sup> /s	
Caudal Ecológico	0,35 m <sup>3</sup> /s	
Factor de planta	71,57%	
Casa de Máquinas	En Superficie	
TURBINA	Turbina G1	Turbina G2
Tipo de Turbina	Francis eje horizontal	Francis eje horizontal
Potencia nominal	5 MW	5 MW
Velocidad Angular	720 rpm	720 rpm
Caudal nominal por grupo	3,25m <sup>3</sup> /s	3,25 m <sup>3</sup> /s
GENERADOR	G1	G2
Potencia	6 MVA	6 MVA
Tensión de Generación	6 kV	6 kV
Factor de Potencia	0,9	0,9
Nivel de Tensión de Transformadores	6/44-60 kV (1 x 10 MVA)	
DATOS DE CONTRATO		
Tipo de contrato	Contrato de Concesión RER	
Firma de Contrato	31.03.2010	
Puesta en Operación Comercial Grupo 1	<b>12.01.2012</b>	
Puesta en Operación Comercial Grupo 2	<b>15.02.2012</b>	
Precio de la Energía Ofertado	5,8 Ctv. US\$/kW.h	
INFORMACIÓN RELEVANTE		
• La C.H. Huasahuasi I se localiza entre la cuenca del río Huasahuasi y río Huacuas en la localidad de Tornamesa, distrito de Huasahuasi, provincia de Tarma, departamento de Junín, y aprovecha un salto bruto de 187,7 metros.		
• La C.H. toma el agua del río Huasahuasi a 2 557,2 msnm e ingresa a los desarenadores a través de un canal de conducción rectangular de concreto de 603,1 m, luego atraviesa por el túnel de conducción de 988,6 m y por último por un canal de conducción de 116,4 m.		
• El agua del río Huacuas a 2 556 msnm, ingresa a los desarenadores después ingresa a un túnel tipo baúl de 1 204 m y una conducción a media ladera de 443 m.		
• Ambos caudales ingresan a la cámara de carga, de ahí son llevados a la Casa de Máquinas mediante la tubería forzada de 383,6 m (1 400 mm de diámetro interior).		
• El Grupo 1 inició su Operación Comercial el 12.01.2012, mientras en el Grupo 2 inició su Operación Comercial el 15.02.2012. Cada generador de energía eléctrica produce 5 MW en servicio continuo; funcionando individualmente y en paralelo.		
• La C.H. Huasahuasi I inyecta su energía a la Barra de la C.H. Huasahuasi II en 44 kV mediante la Línea de Transmisión L-6088 en 44 kV.		
• El monto de inversión aproximado fue de 17,4 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.		
ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN		
<p style="text-align: center;"><b>C.H. HUASAHUASI I (10 MW)</b></p>  <pre> graph LR     G1[GI 6 MVA] --- Bus6[6 kV]     G2[G2 6 MVA] --- Bus6     Bus6 --- Tr[10 MVA]     Tr --- Line44[44 kV]     Line44 --- SE[HUASAHUASI II]     SE --- 44KV[44 kV]     </pre>		

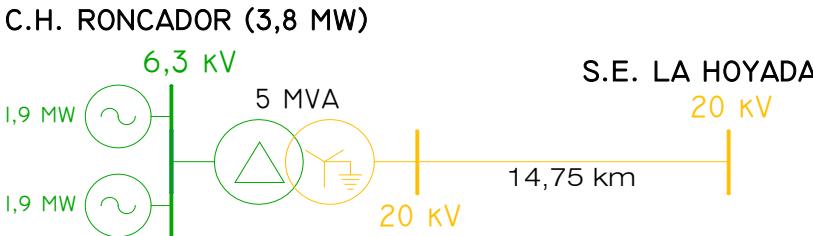


## CENTRAL HIDROELÉCTRICA PURMACANA (1,8 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		ELECTRICA SANTA ROSA
La central tiene una capacidad de 1,8 MW, el proyecto aprovecha las aguas del río Pativilca, con un caudal nominal de 2,2 m <sup>3</sup> /s.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento	Lima	
Provincia	Barranca	
Distrito	Supe	
Altitud	224 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada	1,8 MW	
Tipo de Central	De pasada	
Salto Neto – Salto Bruto	100-105 m	
Caudal Nominal	2,2 m <sup>3</sup> /s	
Recurso Hídrico	Río Pativilca	
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		Turbina G1
Tipo de Turbina	Francis	
Potencia Nominal	1,8 MW	
Caudal Nominal	2,2 m <sup>3</sup> /s	
Marca	-	
Año de Fabricación	-	
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		G1
Potencia Nominal	2,0 MW	
Tensión de Generación	2,3 KV	
Factor de Potencia	0,8	
Marca	-	
Año de Fabricación	-	
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		T1
Potencia Nominal	2,8 MVA	
Relación de Transformación	2,3/20 kV	
Marca	-	
Año de Fabricación	-	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>
Tipo de Contrato	Suministro RER (1ra Subasta)	Cierre Financiero
Firma de Contrato	31.03.2010	Llegada de Equipos
Energía Ofertada	9 GWh/año	Inicio de Obras
Precio de la Energía Ofertada	6,00 US\$/MWh	Inicio de Montaje
Puesta en Operación Comercial	18.03.2011	POC
		28.12.2009 (si)
		31.03.2011 (si)
		01.04.2010 (si)
		01.04.2011 (si)
		18.03.2011 (si)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El 31.03.2010 se adjudicó a Eléctrica Santa Rosa con el proyecto C.H. Purmacana, como parte de la Primera Subasta para el Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables al SEIN.</li> <li>Esta central de 1,8 MW de potencia efectiva que se localiza en la provincia de Barranca, departamento de Lima, aprovecha las aguas del río Pativilca.</li> <li>La central tiene una producción anual de aproximadamente de 9 GWh,</li> <li>A partir de las 00:00 horas del 18.03.2011, el COES aprobó la Operación Comercial de la Central Hidroeléctrica Purmacana, con una potencia efectiva de 1,8 MW</li> <li>La inversión aproximada indicada por la Concesionaria fue de 2,8 MM US\$.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p><b>C.H. PURMACANA (1,8 MW)</b></p>  <p><b>S.E. PURMACANA</b></p> <p>1,8 MW → 2,3 KV → 2,8 MVA → 20 KV → 12,8 km</p>		



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA RONCADOR (3,8 MW)-CC.HH. RONCADOR I y RONCADOR II

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		MAJA ENERGÍA S.A.C.
La central tiene una capacidad de 3,8 MW, el proyecto aprovecha las aguas del río Pativilca, con un caudal nominal de 9 m <sup>3</sup> /s.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento	Lima	
Provincia	Barranca	
Distrito	Barranca	
Altitud	300 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada	3,8 MW	
Tipo de Central	De pasada	
Salto Neto – Salto Bruto	50,3 m	
Caudal Nominal	9 m <sup>3</sup> /s	
Recurso Hídrico	Río Pativilca	
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		<b>Turbina G1</b> <b>Turbina G2</b>
Tipo de Turbina	Francis	Francis
Potencia Nominal	2 MVA	2 MVA
Caudal Nominal	4,5 m <sup>3</sup> /s	4,5 m <sup>3</sup> /s
Marca	-	-
Año de Fabricación	-	-
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		<b>G1</b> <b>G2</b>
Potencia Nominal	1,9 MW	1,9 MW
Tensión de Generación	6,3 kV	6,3 kV
Factor de Potencia	0,8	0,8
Marca	-	-
Año de Fabricación	-	-
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		<b>T1</b>
Potencia Nominal	5 MVA	
Relación de Transformación	6,3/20 kV	
Marca	-	
Año de Fabricación	-	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>
Tipo de Contrato	Suministro RER (1ra Subasta)	Cierre Financiero
Firma de Contrato	31.03.2010	Llegada de Equipos
Energía Ofertada	28,12 GWh/año	Inicio de Obras
Precio de la Energía Ofertada	12,00 US\$/MWh	Inicio de Montaje
Puesta en Operación Comercial	11.12.2010	POC
		30.06.2008 (si) 01.02.2009 (si) 01.09.2009 (si) 01.12.2009 (si) 11.12.2010 (si)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El 31.03.2010 se adjudicó a Maja Energía S.A.C. con el proyecto C.H. Roncador, como parte de la Primera Subasta para el Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables al SEIN.</li> <li>Estas centrales (Roncador I y Roncador II) de 1,9 MW c/u de potencia efectiva se localizan en el distrito de Barranca, provincia de Barranca, departamento de Lima, y aprovechan las aguas del río Pativilca. La primera central tiene una producción anual de aproximadamente de 11 GWh y la segunda central tiene una producción anual de aproximadamente de 17 GWh.</li> <li>A partir de las 00:00 horas del 01.04.2010, el COES aprobó la Operación Comercial de la Central Hidroeléctrica Roncador I, con una potencia efectiva de 1,9 MW. A partir de las 00:00 horas del 11.12.2010, el COES aprobó la Operación Comercial de la Central Hidroeléctrica Roncador II, con una potencia efectiva de 1,9 MW.</li> <li>La inversión aproximada por cada central indicada por la Concesionaria fue de 4,1 MM US\$.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p><b>C.H. RONCADOR (3,8 MW)</b></p>  <pre> graph LR     subgraph Roncador [C.H. RONCADOR (3,8 MW)]         direction TB         T1[1,9 MW] --- &gt;  T2[1,9 MW]         T1 --- &gt;  T3[5 MVA]         T2 --- &gt;  T3         T3 --- &gt;  S1[6,3 kV]         T3 --- &gt;  S2[20 kV]     end     S1 --- &gt;  S3[20 kV]     S3 --- &gt;  Distancia[14,75 km]     Distancia --- &gt;  S4[20 kV]     S4 --- &gt;  Hoyada[S.E. LA HOYADA]     Hoyada --- &gt;  20KV[20 kV] </pre>		



Mapa de Ubicación



2010/04/28

Casa de Máquinas



2010/04/28

Unidad de Generación



2010/04/28

Transformador de Potencia

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA SANTA CRUZ II (6 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA		HIDROELECTRICA SANTA CRUZ S.A.C.
La central tiene una capacidad de 6 MW, el proyecto aprovecha las aguas del río Blanco, con un caudal nominal de 6,5 m <sup>3</sup> /s.		
UBICACIÓN		
Departamento	Áncash	
Provincia	Huaylas	
Distrito	Santa Cruz	
Altitud	2121 msnm	

DATOS DE LA CENTRAL	
Potencia Instalada	6 MW
Tipo de Central	De pasada
Salto Neto – Salto Bruto	119 m
Caudal Nominal	6,5 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico	Río Blanco



Ubicación

DATOS DE LA TURBINA		TG1	TG2
Tipo de Turbina	Francis horizontal	Francis horizontal	
Potencia Nominal	3,89 MW	3,89 MW	
Caudal Nominal	3,25 m <sup>3</sup> /s	3,25 m <sup>3</sup> /s	
Marca	GCZ	GCZ	
Año de Fabricación	-	-	

DATOS DEL GENERADOR		G1	G2
Potencia Nominal	3,37 MVA	3,37 MVA	
Tensión de Generación	2,3 kV	2,3 kV	
Factor de Potencia	0,9	0,9	
Marca	GCZ	GCZ	
Año de Fabricación	-	-	

DATOS DEL TRANSFORMADOR		T1
Potencia Nominal	6/8 MVA (ONAN/ONAF)	
Relación de Transformación	66/2,3 kV	
Marca	ABB	
Año de Fabricación	2009	



Bocatoma, Desarenador y Canal de Aducción

DATOS DE CONTRATO		HITOS	
Tipo de Contrato	Suministro RER (1ra Subasta)		
Firma de Contrato	31.03.2010		
Energía Ofertada	33 GWh/año	POC	01.07.2010 (si)
Precio de la Energía Ofertada	5,50 US\$/MWh		
Puesta en Operación Comercial	01.07.2010		

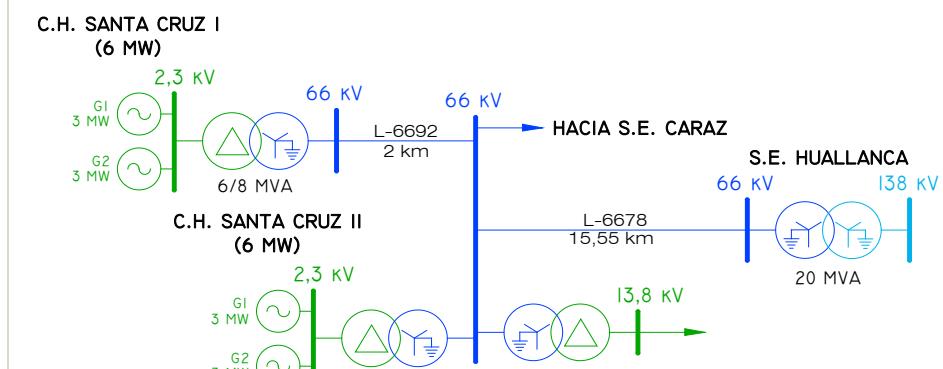
### INFORMACIÓN RELEVANTE

- El 31.03.2010 se adjudicó a Hidroeléctrica Santa Cruz con el proyecto C.H. Santa Cruz II, como parte de la Primera Subasta para el Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables al SEIN.
- La central está localizada al noreste de Lima, a 2 021 msnm en la cuenca del río Blanco (Santa Cruz) en la localidad de Colcas, distrito de Santa Cruz, provincia de Huaylas, en el departamento de Áncash.
- La central tiene una producción anual de aproximadamente de 33 GWh.
- A partir de las 00:00 horas del 01.07.2010, el COES aprobó la Puesta en Operación Comercial de la Central Hidroeléctrica Santa Cruz II, con una potencia efectiva de 6,5 MW.
- La inversión aproximada indicada por la Concesionaria fue de 15 MM US\$.



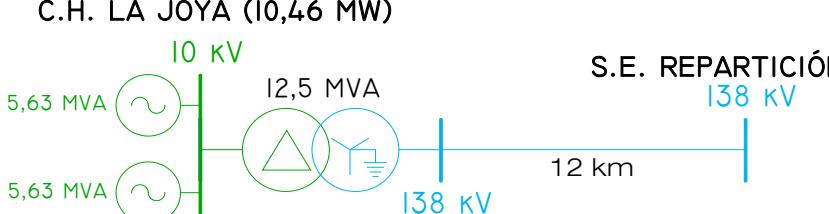
Turbina Generador

### DIAGRAMA UNIFILAR



Casa de Máquinas

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA JOYA (10,46 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		GENERADORA DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.C.
La central tiene una capacidad de 10,46 MW, que se obtiene mediante el aprovechamiento del potencial hidroeléctrico existente entre el canal madre La Joya y el sistema de canales laterales de irrigación de La Joya antigua y Nueva.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento	Arequipa	
Provincia	Arequipa	
Distrito	La Joya	
Altitud	1 820 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada	10,46 MW	
Tipo de Central	De pasada	
Salto Neto – Salto Bruto	115 m	
Caudal Nominal	10 m <sup>3</sup> /s	
Recurso Hídrico	Río Chili	
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		
Tipo de Turbina	Turbina G1	Turbina G2
Potencia Nominal	Francis eje horizontal	Francis eje horizontal
Caudal Nominal	5,23 MW	5,23 MW
Marca	5 m <sup>3</sup> /s	5 m <sup>3</sup> /s
Año de Fabricación	Ingehydro	Ingehydro
	2010	2010
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
Potencia Nominal	G1	G2
Tensión de Generación	5,63 MVA	5,63 MVA
Factor de Potencia	10 kV	10 kV
Marca	0,9	0,9
Año de Fabricación	Indar	Indar
	-	-
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		
Potencia Nominal	T1	
Relación de Transformación	12,50 MVA	
Marca	10/138 kV	
Año de Fabricación	-	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
Tipo de Contrato	Suministro RER (1ra Subasta)	HITOS
Firma de Contrato	31.03.2010	
Energía Ofertada	54,66 GWh/año	POC
Precio de la Energía Ofertada	6,00 US\$/MWh	01.10.2009 (si)
Puesta en Operación Comercial	01.10.2009	
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El 31.03.2010 se adjudicó a Generadora de Energía del Perú S.A.C. con el proyecto C.H. La Joya, como parte de la Primera Subasta para el Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables al SEIN.</li> <li>Esta central de 9,6 MW de potencia efectiva se localiza en la localidad de La Joya, provincia y departamento de Arequipa.</li> <li>La central aprovecha el potencial hidroeléctrico existente entre el canal madre La Joya y el sistema de canales laterales de irrigación de La Joya antigua y Nueva</li> <li>La central tiene una producción anual de aproximadamente de 55 GWh.</li> <li>A partir del 00:00 horas del 01.10.2009, el COES aprobó la Puesta en Operación Comercial de la Central Hidroeléctrica La Joya, con una potencia efectiva de 9,6 MW</li> <li>Esta central estuvo en operación antes de la adjudicación de la primera subasta RER.</li> <li>La inversión aproximada indicada por la Concesionaria fue de 19,4 MM US\$.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p><b>C.H. LA JOYA (10,46 MW)</b></p> 		

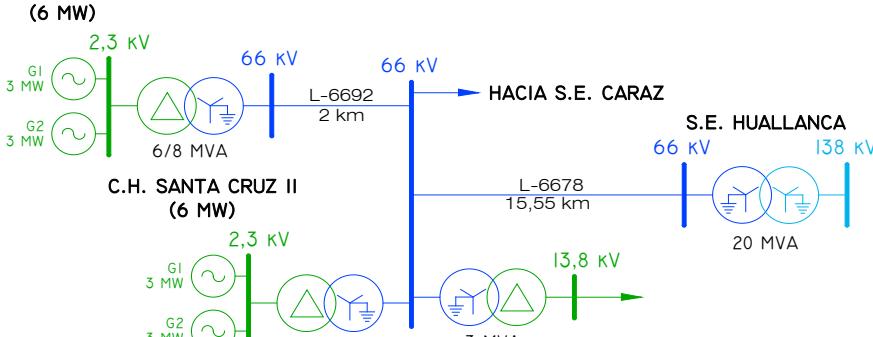

**Ubicación**

**Unidades de Generación**

**Sala de Control**

**Casa de Máquinas**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA SANTA CRUZ I (6 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA		HIDROELECTRICA SANTA CRUZ S.A.C.			
La central tiene una capacidad de 6 MW, el proyecto aprovecha las aguas del río Blanco, con un caudal nominal de 6,5 m <sup>3</sup> /s.					
<b>UBICACIÓN</b>					
Departamento Provincia Distrito Altitud					
Áncash	Áncash	Huaylas	Chillón		
		Santa Cruz	Tayabamba		
		2012 msnm	Ucayali		
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>					
Potencia Instalada	6 MW				
Tipo de Central	De pasada				
Salto Neto – Salto Bruto	110,8 m				
Caudal Nominal	6,5 m <sup>3</sup> /s				
Recurso Hídrico	Río Blanco				
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		<b>TG1</b>	<b>TG2</b>		
Tipo de Turbina	Francis horizontal	Francis horizontal			
Potencia Nominal	3,08 MW	3,08 MW			
Caudal Nominal	3,25 m <sup>3</sup> /s	3,25 m <sup>3</sup> /s			
Marca	GCZ	GCZ			
Año de Fabricación	-	-			
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		<b>G1</b>	<b>G2</b>		
Potencia Nominal	3,75 MVA	3,75 MVA			
Tensión de Generación	2,3 kV	2,3 kV			
Factor de Potencia	0,8	0,8			
Marca	GCZ	GCZ			
Año de Fabricación	-	-			
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		<b>T1</b>			
Potencia Nominal	6/8 MVA (ONAN/ONAF)				
Relación de Transformación	66/2,3 kV				
Marca	ABB				
Año de Fabricación	2008				
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>			
Tipo de Contrato	Suministro RER (1ra Subasta)	POC	29.05.2009 (si)		
Firma de Contrato	31.03.2010				
Energía Ofertada	33 GWh/año				
Precio de la Energía Ofertada	5,50 US\$/MWh				
Puesta en Operación Comercial	29.05.2009				
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>El 31.03.2010, se adjudicó a Hidroeléctrica Santa Cruz con el proyecto C.H. Santa Cruz I, como parte de la Primera Subasta para el Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables al SEIN.</li> <li>La central está localizada al noreste de Lima, a 2 012 msnm en la cuenca del río Blanco (Santa Cruz) en la localidad de Colcas, distrito de Santa Cruz, provincia de Huaylas, en el departamento de Áncash.</li> <li>La central tiene una producción anual de aproximadamente de 29,5 GWh.</li> <li>A partir de las 00:00 horas del 29.05.2009, el COES aprobó la Puesta en Operación Comercial de la Central Hidroeléctrica Santa Cruz I, con una potencia efectiva de 6 MW.</li> <li>Esta central estuvo en operación antes de la adjudicación de la primera subasta RER.</li> <li>La inversión aproximada indicada por la Concesionaria fue de 13,2 MM US\$.</li> </ul>					
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>					
<p><b>C.H. SANTA CRUZ I (6 MW)</b></p> 					

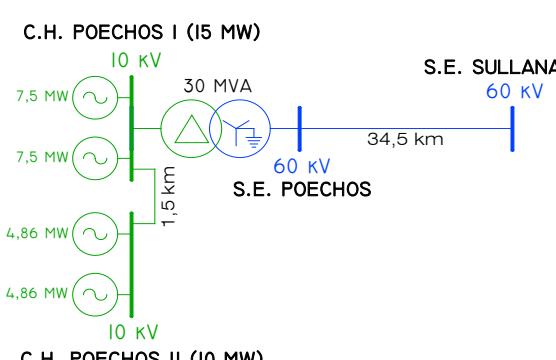

**Ubicación**

**Interior de Casa de Máquinas**

**Turbina Generador**

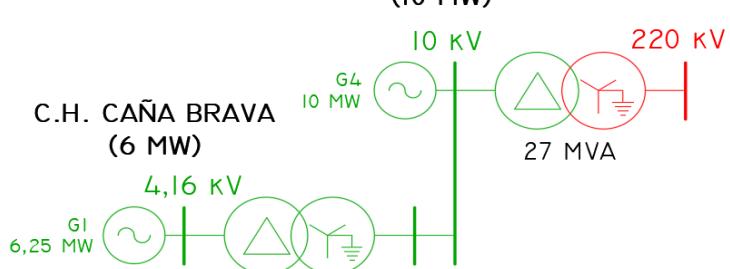
**Tablero de Control**

## CENTRAL HIDROELÉCTRICA POECHOS II (10 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		SINERSA
La central tiene una capacidad de 10 MW, el proyecto aprovecha la represa existente de Poechos, la cual tiene 48 m de altura y aproximadamente un kilómetro de largo.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento		Piura
Provincia		Sullana
Distrito		Lancones
Altitud		83 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada		10 MW
Tipo de Central		De pasada
Salto Neto – Salto Bruto		18,5 m
Caudal Nominal		10 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico		Reservorio Poechos
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		Turbina G1      Turbina G2
Tipo de Turbina		Kaplan
Potencia Nominal		7,82 MW
Caudal Nominal		8 m <sup>3</sup> /s
Marca		CKD
Año de Fabricación		2008
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		G1      G2
Potencia Nominal		4,86 MW
Tensión de Generación		10 kV
Factor de Potencia		0,8
Marca		Weg
Año de Fabricación		2009
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		T1
Potencia Nominal		30 MVA
Relación de Transformación		10/60 kV
Marca		-
Año de Fabricación		-
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>
Tipo de Contrato		Suministro RER (1ra Subasta)
Firma de Contrato		31.03.2010
Energía Ofertada		50 GWh/año
Precio de la Energía Ofertada		6,00 US\$/MWh
Puesta en Operación Comercial		27.05.2009
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El 31.03.2010, se adjudicó a SINERSA con el proyecto C.H. Poechos II, como parte de la Primera Subasta de Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables al SEIN.</li> <li>▪ Esta central de 10 MW de potencia efectiva se localiza en la provincia de Sullana, departamento de Piura. El proyecto aprovecha la represa existente de Poechos, la cual tiene 48 m de altura y aproximadamente un kilómetro de largo.</li> <li>▪ La sala de control para la C.H. Poechos II, es la misma sala de control existente en la C.H. Poechos I que sirve para ambas centrales. La C.H. Poechos II está conectada con la C.H. Poechos I mediante la línea de transmisión de 10 kV, de 1,5 km. de longitud.</li> <li>▪ La C.H. Poechos I y la C.H. Poechos II, tienen el sistema de operación, mantenimiento, patio de llaves, sala de control y línea de transmisión comunes para ambas centrales eléctricas.</li> <li>▪ A partir del 00:00 horas del 27.05.2009, el COES aprobó la Operación Comercial de la Central Hidroeléctrica Poechos II, con una potencia efectiva de 10 MW.</li> <li>▪ Esta central estuvo en operación antes de la adjudicación de la primera subasta RER.</li> <li>▪ La inversión aproximada indicada por la concesionaria fue de 20,3 MM US\$.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
		



## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CAÑA BRAVA (6 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		ORAZUL ENERGY EGENOR
La central tiene una capacidad de 6 MW, el proyecto aprovecha las aguas del río Chancay, con un caudal nominal de 10 m <sup>3</sup> /s.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento		Cajamarca
Provincia		Chota
Distrito		Llama
Altitud		336 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada		6 MW
Tipo de Central		De pasada
Salto Neto – Salto Bruto		34 m
Caudal Nominal		10 m <sup>3</sup> /s
Recurso Hídrico		Río Chancay
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		
Tipo de Turbina		Kaplan
Potencia Nominal		6 MW
Caudal Nominal		20 m <sup>3</sup> /s
Marca		Vatech
Año de Fabricación		-
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
Potencia Nominal		6 MW
Tensión de Generación		4,16 kV
Factor de Potencia		0,8
Marca		-
Año de Fabricación		-
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		
Potencia Nominal		6 MVA
Relación de Transformación		13,8/4,16 kV
Marca		-
Año de Fabricación		-
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
Tipo de Contrato		Suministro RER (1ra Subasta)
Firma de Contrato		31.03.2010
Energía Ofertada		21,5 GWh/año
Precio de la Energía Ofertada		7,00 US\$/MWh
Puesta en Operación Comercial		19.02.2009
<b>HITOS</b>		
Suministro RER (1ra Subasta)		POC
31.03.2010		19.02.2009 (si)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El 31.03.2010, se adjudicó a Duke Energy Egenor con el proyecto C.H. Caña Brava, como parte de la Primera Subasta para el Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables al SEIN.</li> <li>La central se ubica dentro del área de concesión de la central hidroeléctrica Carhuaquero, la cual está ubicada en el flanco izquierdo del río Chancay, 80 km al este de la ciudad de Chiclayo. Se encuentra ubicado en la carretera Chiclayo-Santa Cruz, en el distrito de Llama, provincia de Chota, departamento de Cajamarca.</li> <li>La central tiene una producción anual de aproximadamente de 21,5 GWh</li> <li>A partir de las 00:00 horas del 19.02.2009, el COES aprobó la Operación Comercial de la Central Hidroeléctrica Caña Brava, con una potencia efectiva de 6 MW.</li> <li>Esta central estuvo en operación antes de la adjudicación de la primera subasta RER.</li> <li>La inversión aproximada indicada por la concesionaria fue de 12,2 MM US\$.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p style="text-align: center;"><b>C.H. CARHUAQUERO IV (10 MW)</b></p> 		



Ubicación



Tubería de Presión

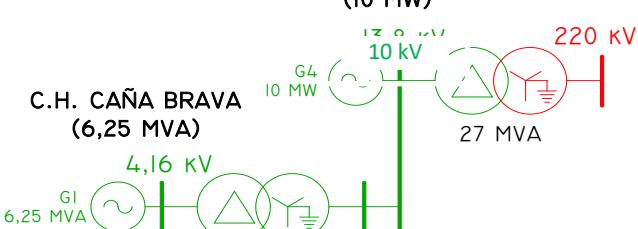


Turbina Kaplan



Casa de Máquinas

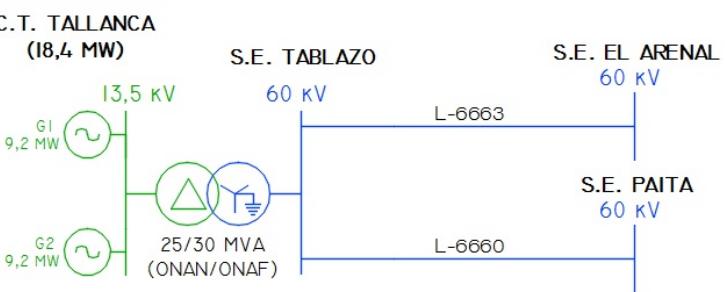
## CENTRAL HIDROELÉCTRICA CARHUAQUERO IV (10 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		ORAZUL ENERGY EGENOR
La central tiene una capacidad de 10 MW, el proyecto aprovecha las aguas del río Chancay, con un caudal nominal de 2,5 m <sup>3</sup> /s.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento Provincia Distrito Altitud		
Departamento	Cajamarca	
Provincia	Chota	
Distrito	Llama	
Altitud	377 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada	10 MW	
Tipo de Central	De pasada	
Salto Neto – Salto Bruto	-	
Caudal Nominal	2,5 m <sup>3</sup> /s	
Recurso Hídrico	Río Chancay. Reservorio Cirato	
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		
Tipo de Turbina	Turbina G1	
Potencia Nominal	Pelton	
Caudal Nominal	10,773 MW	
Marca	2,5 m <sup>3</sup> /s	
Año de Fabricación	Vatech	
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
Potencia Nominal	G4	
Tensión de Generación	10 MW	
Factor de Potencia	4,16 kV	
Marca	0,8	
Año de Fabricación	Leroy Somer	
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		
Potencia Nominal	T1	
Relación de Transformación	27 MVA	
Marca	10/220 kV	
Año de Fabricación	-	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>
Tipo de Contrato	Suministro RER (1ra Subasta)	
Firma de Contrato	31.03.2010	
Energía Ofertada	66,5 GWh/año	POC
Precio de la Energía Ofertada	7,00 US\$/MWh	22.05.2008 (si)
Puesta en Operación Comercial	22.05.2008	
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El 31.03.2010 se adjudicó a Duke Energy Egenor con el proyecto C.H. Carhuaquero IV, como parte de la Primera Subasta para el Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables al SEIN.</li> <li>La central está ubicada en el flanco izquierdo del río Chancay, 80 km al este de la ciudad de Chiclayo, en el distrito de Llama, provincia de Chota, en el departamento de Cajamarca.</li> <li>La central emplea parte de la infraestructura de la C.H. Carhuaquero (90 MW), en operación, usando la misma estructura de captación, conducción y pique y aprovechando los recursos hídricos de Chancay, en la confluencia de las aguas del río Chancay y Cirato, devolviendo las aguas turbinadas nuevamente al río Chancay, aguas arriba de la captación Raca Rumi.</li> <li>La central tiene una producción anual de aproximadamente de 66,5 GWh.</li> <li>A partir de las 00:00 horas del 22.05.2008, el COES aprobó la Puesta en Operación Comercial de la Central Hidroeléctrica Carhuaquero IV, con una potencia efectiva de 10 MW</li> <li>Esta central estuvo en operación antes de la adjudicación de la primera subasta RER.</li> <li>La inversión aproximada indicada por la Concesionaria fue de 20,3 MM US\$.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p style="text-align: center;"><b>C.H. CARHUAQUERO IV (10 MW)</b></p>  <pre> graph TD     CB[Central Hidroeléctrica Caña Brava (6,25 MVA)] -- "4,16 KV" --&gt; T1[Transformador 1]     T1 -- "10 KV" --&gt; G1[Turbina Pelton G1]     G1 -- "10 MW" --&gt; T2[Transformador 2]     T2 -- "220 KV" --&gt; Red[Redes]     </pre>		



## 7.2 CENTRALES TERMOELÉCTRICAS

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA TALLANCA (18,4 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		SDE PIURA S.A.C.
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central tendrá una potencia instalada de 18,4 MW, que se obtendrá mediante la instalación de 2 módulos de generación independiente de 9,20 MW, en configuración de ciclo simple, que operarán con gas natural.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Región	Piura	
Provincia	Paita	
Distrito	Paita	
Altitud	84 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada	18,4 MW	
Tipo de Central	Termoeléctrica	
Nº de Unidades de Generación	2	
Fuente de Energía	Gas Natural	
<b>DATOS DEL MOTOR</b>		
Potencia Nominal	Motor 1	Motor 2
9,2 MW		9,2 MW
Velocidad Angular	-	-
Marca	-	-
Año de Fabricación	-	-
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
Potencia Nominal	G1	G2
11,71 MVA		11,71 MVA
Tensión de Generación	13,8 kV	13,8 kV
Factor de Potencia	-	-
Marca	-	-
Año de Fabricación	-	-
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		T1
Potencia Nominal	25/30 MVA (ONAN/ONAF)	
Relación de Transformación	13.8/60 KV	
Marca	-	
Año de Fabricación	-	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>
Tipo de Contrato	Autorización Definitiva	
Firma	15.02.2020	Inicio de Obras Civiles
Puesta en Operación Comercial	15.12.2020	POC
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La Autorización para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura Central de 18,4 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 036-2020-MINEM/DM del 15.02.2020.</li> <li>■ En enero 2011, se aprobó el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA N°007-2011 a favor de SDE PIURA S.A.C., el proyecto “Central Térmica Tallanca” se ejecutará dentro del predio de SDE Piura S.A.C.</li> <li>■ En agosto 2018, mediante el informe N° 042-2018/GOB.REG.PIURA-DREMDAAME/LGM y la Resolución Directoral R.D N°135-2018/Gobierno Regional de Piura-420030-DR, aprobó la Declaración de Impacto Ambiental.</li> <li>■ El 14.10.2019, mediante Carta N° COES/D/DP-1597-2019 el COES aprobó el Estudio de Pre Operatividad.</li> <li>■ Se culminó la ingeniería de detalle del sistema eléctrico de elevación (MT a AT). Ingeniería de detalle del sistema Contra Incendio y del sistema de gas en proceso.</li> <li>■ El proyecto está culminado y operativo.</li> <li>■ No se cumplió la POC fijada para el 15.12.2020, el Concesionario presentó solicitud de calificación de fuerza mayor que han impedido el cumplimiento de la POC y solicitan una nueva fecha para el 31.05.2021.</li> <li>■ Se completaron las pruebas de puesta en servicio de la Central Térmica entre el 29.03.2021 al 03.04.2021. con resultados positivos, la cual fue comunicada al COES y al Osinergmin.</li> <li>■ El avance físico del proyecto es del 100%, la central está en la condición de conectada al SEIN aprobado por el COES desde el 26.04.2021.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado será de 16,1 MM US\$ (sin IGV), según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
		

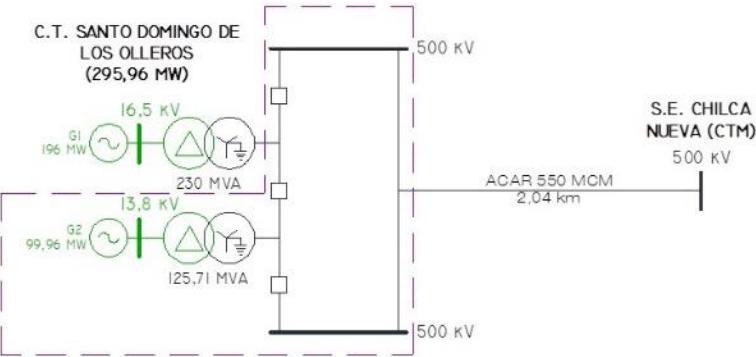


## CENTRAL TERMOELÉCTRICA SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS – CICLO COMBINADO (AMPLIACIÓN)

EMPRESA CONCESIONARIA	TERMOCHILCA S.A.C.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
El proyecto consiste en una nueva unidad de generación de ciclo combinado (a vapor), que aprovecha el calor de los gases calientes del ciclo simple de opera con gas natural, tiene una potencia de 99,96 MW.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Lima
Provincia	Cañete
Distrito	Chilca
Altitud	140 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	99,96 MW
Tipo de Central	Ciclo Combinado
Nº de Unidades de Generación	1
Fuente de Energía	Gas natural
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Potencia Nominal	99,96 MW
Velocidad Angular	3600 rpm
Marca	SIEMENS (Modelo SST-700 HP)
Año de Fabricación	-
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Nominal	125,71 MVA
Tensión de Generación	13,8 kV
Factor de Potencia	0,85
Marca	SIEMENS (Modelo SGGen6-100° 2P 100-26 M07)
Año de Fabricación	-
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	125,71 MVA
Relación de Transformación	13,8/500 kV
Marca	SIEMENS
Año de Fabricación	-
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Autorización Definitiva
	17.07.2013
Firma de Contrato	Inicio de Obras
	POC
Puesta en Operación Comercial	06.09.2016 (sí)
	25.03.2018 (sí)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	

- Con R.M. N° 282-2016-MEM/DM publicada el 15.07.2016, se aprobó la modificación de la autorización de la C.T. Santo Domingo de los Olleros, precisando que la nueva fecha de POC será el 31.07.2018.
- El proyecto cuenta el PAMA para el ciclo combinado, el CIRA, el Estudio de Pre Operatividad y contratos con Pluspetrol, TGP y Cálida, para el suministro y transporte del 100% del gas natural requerido. SIEMENS fue el contratista EPC de la central térmica y CTM del Patio de Llaves en 500 kV.
- Se concluyó con el montaje de la Caldera de Recuperación de Calor y su Chimenea; con el montaje del Aerocondensador, sus ventiladores y tuberías; con el montaje y alineamiento de la Turbina con el Generador; con la construcción de la Sala Eléctrica y la instalación del Sistema de Agua de Refrigeración; con la instalación del Transformador Principal de 125,7 MVA (13,8/500 kV); y con el enlace del Pórtico con el Patio de Llaves en 500 kV.
- El 08.11.2017, el COES aprobó el Estudio de Operatividad del patio de llaves en 500 kV.
- El 28.12.2017, el COES autorizó la conexión del Transformador Principal del Ciclo Combinado para las pruebas de puesta en servicio.
- El 16.01.2018, el COES aprobó el Estudio de Operatividad del proyecto conversión al Ciclo Combinado de la central.
- El 19.01.2018, el COES autorizó la conexión para las Pruebas de Puesta en Servicio de la turbina de vapor.
- El COES aprobó la Operación Comercial de la Turbina a Vapor de la C.T. Santo Domingo de los Olleros (Ciclo Combinado) desde las 00:00 horas del 25.03.2018.
- El monto de inversión aproximado fue de 176 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.

**DIAGRAMA UNIFILAR**



Caldera de Recuperación de Calor y Chimenea



Vista general del Aerocondensador

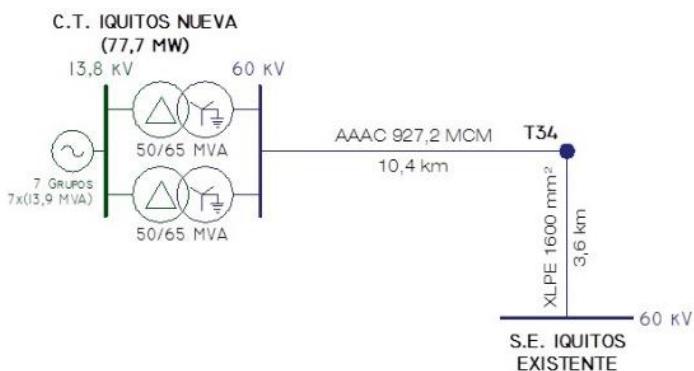


Transformador de potencia



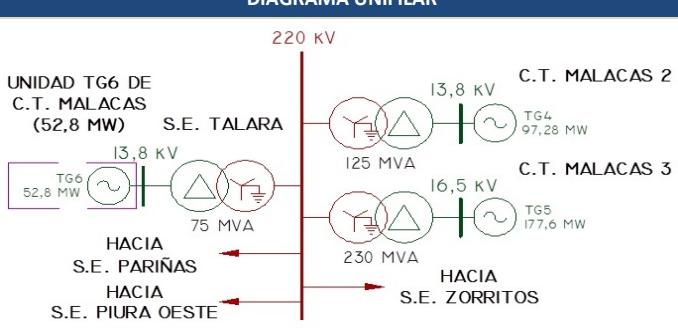
Patio de llaves en 500 kV

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA IQUITOS NUEVA – RESERVA FRÍA (77,7 MW)

<b>EMPRESA</b>	GENRENT DEL PERÚ S.A.C.					
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
La Central tiene una capacidad de 77,7 MW, que se obtiene de la instalación de 7 grupos de generación de 11,1 MW. Se conecta al Sistema Aislado de Iquitos, en la primera etapa, mediante una línea de transmisión en 60 kV hasta la S.E. de la C.T. Iquitos existente. En la segunda etapa la central se conectará al SEIN y entrará en régimen de operación de Reserva Fría.						
<b>UBICACIÓN</b>						
Departamento	Loreto					
Provincia	Maynas					
Distrito	Punchana					
Altitud	104 msnm					
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>						
Potencia Instalada	77,7 MW					
Tipo de Central	Termoeléctrica Dual					
Nº de Unidades de Generación	7					
Fuente de Energía	Petróleo Industrial N° 6, gas natural u otro					
<b>DATOS DEL MOTOR</b>		7 unidades				
Potencia Nominal	11,1 MW					
Marca	MAN (Modelo 20V32/44CR)					
Año de Fabricación	2014					
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		7 unidades				
Potencia Nominal	13,9 MVA					
Tensión de Generación	13,8 kV					
Factor de Potencia	0,8					
Marca	ABB					
Año de Fabricación	2015					
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		T1	T2			
Potencia Nominal	50/65 MVA	50/65 MVA				
Relación de Transformación	13,8/60 kV	13,8/60 kV				
Marca	MACE	MACE				
Año de Fabricación	2015	2015				
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>				
Tipo de Contrato	Concesión de Reserva Fría	Aprobación EIA	27.09.2015 (si)			
Firma de Contrato	18.09.2013	Llegada de Equipos	18.11.2015 (si)			
Precio por Potencia	16 948 US\$/MW-mes	POC	20.10.2017 (si)			
Puesta en Operación Comercial	20.10.2017	POC (1ra Ampl. a 69 MW)	20.10.2018 (si)			
		POC (2da Ampl. a 80,5 MW)	20.10.2019 (si)			
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Autorización para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura Central de 77,7 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 520-2016-MEM/DM del 16.12.2016.</li> <li>Con R.M. N° 330-2017 MEM/DM del 26.07.2017, el MINEM aprobó la Adenda N° 5 del Contrato de Concesión de Reserva Fría, a efectos de prorrogar la POC hasta el 20.10.2017.</li> <li>Según los resultados obtenidos en las pruebas efectuadas, se encuentra que la potencia efectiva a ser declarada en la POC, correspondiente a cinco (5) unidades generadoras (G3, G4, G5, G6 y G7) resulta de 56,015.81 kW (56,016 MW); mientras que el rendimiento o eficiencia en condiciones ISO promedio de las cinco unidades referidas resulta ser 45,64%.</li> <li>La Central cumple con la potencia efectiva comprometida en el Contrato para la POC (potencia entre 50 y 57,5 MW) y una eficiencia superior al mínimo requerido de 43% en el Contrato.</li> <li>El MINEM y la Empresa GENRENT del Perú S.A.C., dieron su conformidad a las Pruebas Finales efectuadas, dando inicio a la POC a partir de las 22:00 horas del 20.10.2017, con potencia efectiva de 56,016 MW.</li> <li>La inversión aproximada fue de 108,7 MM US\$, según lo informado por la empresa.</li> </ul>						
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>						
						

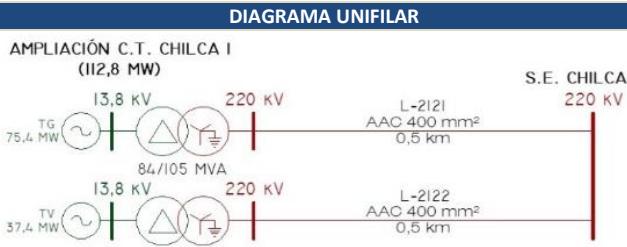


## CENTRAL TERMOELÉCTRICA MALACAS (GRUPO A GAS TG6 -52,8 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	ENEL GENERACIÓN PIURA
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
El proyecto consistió en el reemplazo de las unidades existentes TG1, TG2 y TG3 por una única turbina a gas, unidad TG6, de una potencia estimada de 52,8 MW, dual (Gas Natural/Biodiesel B5) en ciclo abierto con su respectivo generador y equipos auxiliares, grupo que utiliza el sistema de transmisión implementado para las antiguas turbinas.	
La interconexión del transformador de la TG6 con la red eléctrica del SEIN es a través de la S.E. Talara, propiedad de REP, colindante con la C.T. Malacas.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Piura
Provincia	Talara
Distrito	Pariñas
Altitud	28 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia a Instalar	52,8 MW
Número de Unidades de Generación	1
Fuente de Energía	Gas Natural / Biodiesel B5
<b>DATOS DE TURBINA</b>	
Tipo	TG6-Dual
Potencia Nominal (MW)	52,8
Velocidad Angular	1800 rpm
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Nominal	52,8 MW
Tensión generación	13,8 kV
Factor potencia	0,85
Velocidad	1800 rpm
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia	75 MVA (Transformador existente)
Nivel de Tensión	13,8/220 kV
<b>DATOS DE LA AUTORIZACIÓN</b>	
Tipo de contrato	Modificación de Autorización
Fecha de Resolución de Modificación	17.01.2017
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>25.02.2017</b>
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El proyecto nació por la necesidad de actualizar el parque de generación de la Central Malacas, considerando que las unidades TG1, TG2 y TG3 se encontraban fuera de servicio por obsolescencia.</li> <li>■ El Gas Natural que abastece a la nueva unidad provendrá de la planta de Pariñas, que actualmente abastece a la Central Malacas. El abastecimiento del Diésel B5 proviene de los tanques de almacenamiento existentes dentro de la Central Malacas.</li> <li>■ La interconexión del transformador de la TG6 con la red eléctrica del SEIN es a través de la SE Talara, propiedad de REP, colindante con la C.T. Malacas.</li> <li>■ El COES con carta COES/D/DP-1762-2014 del 11.12.2014 aprobó el Estudio de Pre Operatividad para el proyecto.</li> <li>■ El COES con carta COES/D/DP-043-2017 del 13.01.2017 autorizó la conexión para las pruebas de puesta en servicio de la unidad TG6 de la C.T. Malacas.</li> <li>■ El COES con carta COES/D/DP-039-2017 del 16.01.2017 aprobó el Estudio de Operatividad para el proyecto.</li> <li>■ Con R.M. N° 003-2017-MEM/DM del 17.01.2017, el MINEM aprobó la segunda modificación de la autorización para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en la C.T. Malacas.</li> <li>■ El COES con carta COES/D/DP-198-2017 del 23.02.2017 aprobó la Puesta en Operación Comercial de la Unidad TG6 de la C.T. Malacas desde las 00:00 horas del 25.02.2017.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
 <pre>     graph LR       TG6["TG6 52,8 MW"] -- "13,8 kV" --&gt; SERTALARA["S.E. TALARA 13,8 kV"]       SERTALARA -- "75 MVA" --&gt; C2["C.T. MALACAS 2 13,8 kV"]       SERTALARA -- "75 MVA" --&gt; C3["C.T. MALACAS 3 16,5 kV"]              C2 -- "125 MVA" --&gt; TG4["TG4 97,28 MW"]       C3 -- "230 MVA" --&gt; TG5["TG5 177,6 MW"]              TG4 -- "13,8 kV" --&gt; SERTALARA       TG5 -- "16,5 kV" --&gt; SERTALARA              SERTALARA -- "HACIA S.E. PARIÑAS" --&gt; PARIÑAS       SERTALARA -- "HACIA S.E. ZORRITOS" --&gt; ZORRITOS   </pre>	



## CENTRAL TERMOELÉCTRICA CICLO COMBINADO CHILCA 2 (112,8 MW)

<b>EMPRESA</b>	ENERSUR
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 112,8 MW, que se obtuvo de la instalación de un grupo turbina a gas - generador de 75,4 MW y un grupo turbina de vapor - generador de 37,4 MW. La central tiene la capacidad para operar tanto en ciclo simple como en ciclo combinado.	
La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 220 kV S.E. Chilca 2 – S.E. Chilca 1, de doble terna de 0,5 km.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Lima
Provincia	Cañete
Distrito	Chilca
Altitud	40 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>	
Potencia a Instalar	(75,4 MW Ciclo Simple / 112.8 MW Ciclo Combinado)
Número de Unidades de Generación	1 Turbinas a Gas
Nº de Calderas de Recuperación	1 Turbina de Vapor
Nº de Aerocondensadores	1 Calderas de Recuperación
Fuente de Energía	1 Sistema de enfriamiento de aire para condensación de vapor Gas Natural
<b>DATOS DE GENERADOR</b>	
Marca (G.G./G.V.)	General Electric / Siemens
Potencia (G.G./G.V.)	75,4 MW / 37,4 MW
Tensión generación (G.G./G.V.)	13,8 kV / 13,8 kV
Factor potencia(G.G./G.V.)	0,80 – 0,85
<b>DATOS DE TURBINA</b>	
Marca (T.G./T.V.)	General Electric / Siemens
Potencia (T.G./T.V.)	75.4 MW / 37.4 MW
Velocidad (T.G./T.V.)	5 254 / 4 700 rpm
<b>DATOS DE TRANSFORMADOR (TV)</b>	
TG	
Potencia	84-105 MVA
Nivel de Tensión	220/13,8 kV
TV	
Potencia	44-55 MVA
Nivel de Tensión	220/13,8 kV
<b>DATOS DE LA AUTORIZACIÓN</b>	
Tipo de contrato	Modificación de Autorización MINEM
Fecha de Resolución	24.01.2015
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>06.05.2016 (Ciclo Simple) – En Operación</b> <b>16.12.2016 (Ciclo Combinado)</b>
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La Modificación de la Autorización para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la C.T. Chilca 1, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 011-2015-MEM/DM del 24.01.2015, consistente en la instalación de la quinta y sexta unidad de generación.</li> <li>■ Mediante la R.M. N° 217-2016-MEM/DM del 09.06.2016, el MINEM aprobó la modificación de la Autorización, según la cual se fracciona en dos Autorizaciones independientes, quedando la C.T. Chilca 1 compuesta por 4 unidades de 847,05 MW y la nueva C.T. Chilca 2 compuesta por 2 unidades de 112,8 MW. La C.T. Chilca 2 está ubicada al lado este de la C.T. Chilca 1.</li> <li>■ El proyecto cuenta con el CIRA aprobado con oficio N°110-2015-DCE-DGPA/MC del 20.01.2015; y con el Estudio de Pre Operatividad aprobado con carta COES/D/DP-1019-2014 del 31.07.2014.</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-2056-2015 del 16.12.2015, el COES aprobó el Estudio de Operatividad para el ciclo simple, que corresponde a la energización del transformador y sincronización de la unidad TG; y con carta COES/D/DP-397-2016 del 07.04.2016, el COES aprobó el Estudio de Operatividad del ciclo combinado, que corresponde a la energización del transformador principal y sincronización de la unidad TV.</li> <li>■ La contratista a cargo de la obra fue Duro Felguera S.A.</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-502-2016 del 04.05.2016 se aprobó la Puesta en Operación Comercial de la Turbina a Gas TG-41 (ciclo simple), a partir del 06.05.2016 con una potencia efectiva de 75,49 MW.</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-851-2016 del 15.08.2016, el COES autorizó la conexión al SEIN para las Pruebas de Puesta en Servicio del Transformador GSU y la Unidad TV de la C.T. Chilca 2.</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-1285-2016 del 14.12.2016, el COES aprobó la Puesta en Operación Comercial de la C.T. Chilca 2 (Turbina a Gas TG-41 y Turbina a Vapor TV-42), desde las 00:00 horas del 16.12.2016 con una potencia efectiva total de 114,04 MW.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado del fue de 140 MM US\$, según lo informado por la empresa.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
	



Plano de Ubicación del Sistema de Bombeo de Agua de Mar



Chimeneas de los Ciclos Simple y Combinado



Nave de Turbina-Generador a Vapor

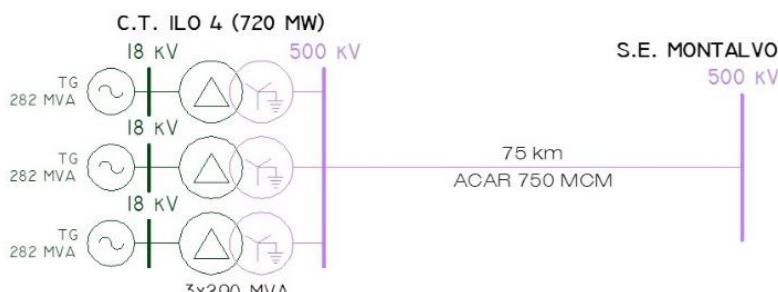


Vista del Aerocondensador



Vista de la C.T. Chilca 2

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA ILO 4-NODO ENERGÉTICO DEL SUR ILO (720 MW)

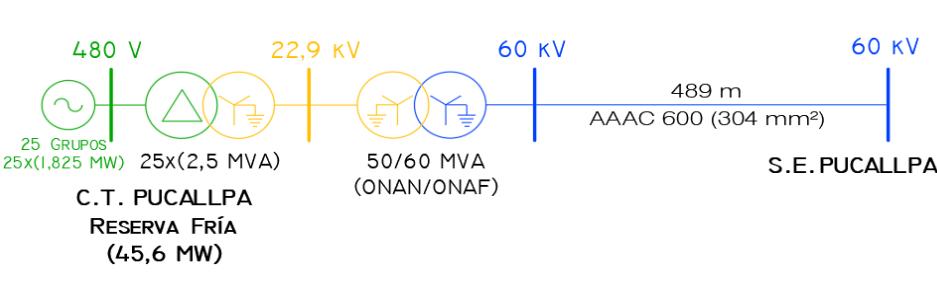
<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		ENERSUR S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central tiene una capacidad de 720 MW, que se obtiene de la instalación de 3 grupos generadores de 282 MVA c/u. La conexión al SEIN se realiza a través de la L.T. 500 kV S.E. Ilo 4 – S.E. Montalvo, de simple terna de 75 km.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento		Moquegua
Provincia		Ilo
Distrito		Ilo
Altitud		15 msnm
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		
Potencia Nominal		3x236,67 MW
Marca		SIEMENS (USA)
Modelo		SGT6-5000F5ee
Tipo		Heavy Duty
Sistema de Combustión		Dual (Diesel B5 / Gas Natural)
Velocidad		3600 rpm
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
Marca		SIEMENS
Modelo		SGen6-1000a
Potencia Nominal		3x282 MVA
Factor de Potencia		0,85
Tensión Nominal		18 kV
Frecuencia		60 Hz
Velocidad		3600 rpm
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		
Marca		Hyosung (Korea)
Potencia		3x174/290 MVA (ONAN/ONAF)
Relación de Transformación		500/18 kV
Frecuencia		60 Hz, trifásico
<b>DATOS DE LA AUTORIZACIÓN</b>		
Tipo de contrato	Compromiso de Inversión	<b>HITOS</b>
Firma de Contrato	20.01.2014	EIA
Puesta en Operación Comercial	<b>22.10.2016</b>	Cierre Financiero
Precio por Potencia	5 750 US\$/MW-mes	Llegada de equipos
		POC
		<b>22.10.2016 (ok)</b>
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La capacidad de la central por contrato es de hasta 600 MW, sin embargo, ENERSUR instaló 720 MW (3 grupos generadores marca SIEMENS de 282 MVA c/u).</li> <li>▪ En la Etapa 1, la central operará con Diesel B5, hasta cuando se disponga de gas natural.</li> <li>▪ El 20.05.2015, con R.M. N° 229-2015-MEM/DM el MINEM otorgó la autorización para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la central por tiempo indefinido.</li> <li>▪ Los trabajos de construcción de esta central los realizó el Consorcio Nodo Energético Ilo (TR Perú y JJC), la Línea de Transmisión (Abengoa S.A) y la Supervisión de la Obra estuvo a cargo de Cesel Ingenieros S.A.</li> <li>▪ Se culminaron las pruebas de Puesta en Servicio de los tres turbogeneradores de la central, con resultados satisfactorios.</li> <li>▪ El COES aprobó el Estudio de Operatividad de la C.T. Ilo 4.</li> <li>▪ El COES mediante carta COES/D/DP-1093-2016 del 21.10.2016, aprobó la Operación Comercial de la Central Ilo 4, a partir de las 00:00 horas del día 22.10.2016.</li> <li>▪ El monto de inversión aproximado fue de 432,4 MM US\$, según lo informado por la empresa.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR DE GENERACIÓN</b>		
		



Articulación con Gasoductos



## CENTRAL TERMOELÉCTRICA PLANTA PUCALLPA - RESERVA FRÍA (45,6 MW)

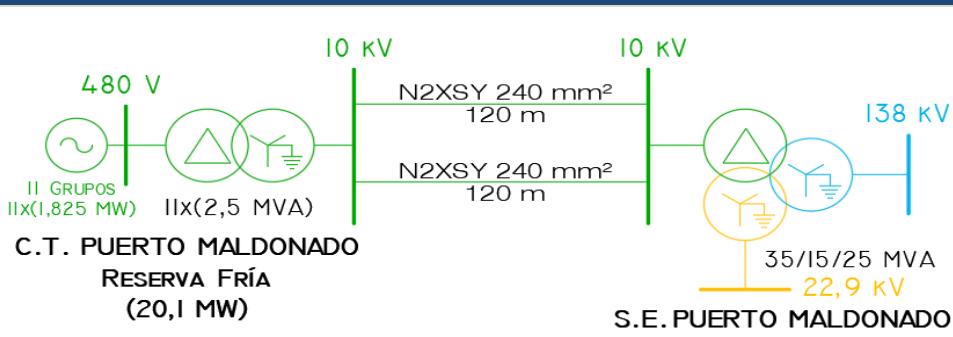
EMPRESA	INFRAESTRUCTURAS Y ENERGÍAS DEL PERÚ S.A.C.		
DESCRIPCIÓN			
La central tiene una capacidad de 45,63 MW, que se obtiene mediante la instalación de 25 grupos electrógenos de 1,825 MW. La conexión al SEIN se realiza mediante la L.T. 60 kV C.T. Pucallpa - S.E. Pucallpa, de simple terna de 489 m.			
UBICACIÓN			
Departamento Provincia Distrito Altitud	Ucayali Coronel Portillo Yarinacocha 154 msnm		
DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL			
Potencia Instalada Unidades de Generación Fuente de Energía Operación Capacidad de Operación a Plena Carga	45,63 MW Motores - Generador (Sistema Dual) Diesel B5 / Gas Natural (GN) Ciclo Abierto (Simple) Mínimo 5 días		
DATOS EQUIPO			
Marca Tipo Cantidad Potencia Nominal Nivel de Tensión Sistema Capacidad del tanque de combustible Capacidad del radiador Nivel de Ruido	Caterpillar - Modelo 3516B Motor 25 1,825 MW 480 V Dual (GN)/Diésel B5-GN 1250 galones 203 galones 74 dB		
DATOS TRANSFORMADOR			
Marca Potencia Relación de transformación Transformador de Distribución	Siemens 50/60 MVA (ONAN/ONAF) 22,9 /60+2x2.5% kV 2,5 MVA (0.48/22.9 kV)		
DATOS DE CONTRATO			
Tipo de contrato Firma de Contrato Puesta en Operación Comercial (POC) Precio por Potencia	Reserva Fría 28.08.2012 <b>28.07.2016</b> 9 147,36 US\$/MW mes	HITOS EIA Cierre Financiero Llegada de Equipos POC	09.10.2014 07.01.2015 03.07.2015 <b>28.07.2016</b>
INFORMACIÓN RELEVANTE			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El proyecto consistió en la construcción de una central termoeléctrica de 45,6 MW. Los Grupos operarán con Diésel B5 y deberán estar proyectadas para operar con Gas Natural.</li> <li>El proyecto cuenta con el EIA aprobado con RD N° 303-2014-MEM/DGAAE del 09.10.2014; con el CIRA aprobado con Oficio N°027-2015/MC; con el Estudio de Pre operatividad aprobado por COES/D/DP-1449-2015; con un contrato de suministro de combustible suscrito con Petroperú el 09.12.2014.</li> <li>Al 06.05.2016, se concluyó con la instalación de los 25 Grupos Electrógenos CAT de 1,825 MW y con todo su equipamiento asociado, con el tendido de la LT en 60 kV CT Pucallpa-SE Pucallpa, con el montaje de los tres tanques de combustible y con el pre comisionado, comisionado y pruebas con carga de los Grupos.</li> <li>Con Carta N° COES/D/DO-626-2016, de 06.06.2016, el COES aprobó el Estudio de Operatividad.</li> <li>Con R.M. N° 288-2016-MEM/DM publicada el 20.07.2016, el MINEM otorgó autorización por tiempo indefinido para la Central Térmica Reserva Fría Planta Pucallpa, con una potencia instalada de 45,7 MW.</li> <li>Con carta COES/D/DP-807-2016 del 27.07.2016, el COES aprobó la Operación Comercial de la Central Térmica Reserva Fría de Generación – Planta Pucallpa desde las 00:00 horas del 28.07.2016 con 40,15 MW de potencia efectiva.</li> <li>El monto de inversión aproximado fue de US\$ 23,8 millones, según lo indicado por la empresa.</li> </ul>			
<h3>ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN</h3> 			



Plano de Ubicación de la Central



## CENTRAL TERMOELÉCTRICA PUERTO MALDONADO - RESERVA FRÍA (20,1 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	INFRAESTRUCTURAS Y ENERGÍAS DEL PERÚ S.A.C.					
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
La central tiene una capacidad de 20,08 MW, que se obtiene mediante la instalación de 11 grupos electrógenos de 1,825 MW.						
La conexión al SEIN se realiza mediante la L.T. 10 kV C.T. Puerto Maldonado - S.E. Puerto Maldonado, de doble terna de 120 m.						
<b>UBICACIÓN</b>						
Departamento	Madre de Dios					
Provincia	Tambopata					
Distrito	Tambopata					
Altitud	140 msnm					
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>						
Potencia Instalada	20,08 MW					
Unidades de Generación	Motor – Generador (Sistema Dual)					
Fuente de Energía	Diesel B5 / Gas Natural (GN)					
Operación	Ciclo Abierto (Simple)					
Capacidad de Operación a Plena Carga	Mínimo 10 días					
<b>DATOS EQUIPO</b>						
Marca	Caterpillar - Modelo 3516B					
Tipo	Motor de cuatro tiempos					
Cantidad	11					
Potencia Nominal	1,825 MW					
Tensión de generación	480 V.					
Sistema	Dual (GN)/Diésel B5					
Capacidad del tanque de combustible	1250 galones					
Capacidad del radiador	203 galones					
Nivel de ruido	74 dB					
Transformador de Distribución DELCROSA	2,5 MVA (0.48/10 kV)					
<b>DATOS DE CONTRATO</b>						
Tipo de contrato	Reserva Fría					
Firma de Contrato	28.08.2012					
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>28.07.2016</b>					
Precio por Potencia	11 718,93 US\$/MW mes					
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>El proyecto cuenta con el EIA aprobado con R.D. N° 234-2014-MEN/DGAAE del 22.08.2014, con el CIRA aprobado, con el Estudio de Pre Operatividad aprobado con carta COES/D/DP-1835-2015 del 12.11.2015, con un Contrato suscrito con CATERPILLAR y adquirió un terreno de 15 146 m<sup>2</sup> colindante con la S.E. Puerto Maldonado, donde se instaló la central térmica.</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se instalaron los 11 Grupos CAT de 1,825 MW, los transformadores de distribución (2,5 MVA, 0,48/10 kV), el Sistema de Barras en 10 kV, el montaje de los tanques de combustible (2x170 000 gal y 1x40 000 gal), con el cerco perimetérico. Se han construido los buzones y tendido de la tubería PVC para los cables de interconexión con la central con la S.E. Puerto Maldonado de Electro Sur Este.</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se concluyó la construcción de los tanques de combustibles, de agua y la instalación del grupo de emergencia.</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con Carta N° COES/D/DO-625-2016, de 06.06.2016, el COES aprobó el Estudio de Operatividad.</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con R.M. N° 270-2016-MEM/DM publicada el 15.07.2016, el MINEM otorgó autorización por tiempo indefinido para la Central Térmica Reserva Fría Planta Puerto Maldonado, con una potencia instalada de 20,08 MW.</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>Con carta COES/D/DP-808-2016 del 27.07.2016, el COES aprobó la Operación Comercial de la Central Térmica Reserva Fría de Generación – Planta Puerto Maldonado desde las 00:00 horas del 28.07.2016 con 18,25 MW de potencia efectiva.</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>El monto de inversión aproximado fue de 9.27 MM US\$, según lo informado por la empresa.</li> </ul>						
<b>ESQUEMA UNIFILAR DE LA CENTRAL DE GENERACIÓN</b>						
						



## CENTRAL TERMOELÉCTRICA PUERTO BRAVO-NODO ENERGÉTICO DEL SUR MOLLENDO (788,8 MW)

<b>EMPRESA</b>	SAMAY I S.A.		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<p>La central tiene una capacidad de 788,8 MW, que se obtiene de la instalación de 4 Grupos generadores de 232 MVA c/u.</p> <p>La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 500 KV S.E. Puerto Bravo - S.E. San José, de simple terna de 58 km.</p>		
<b>UBICACIÓN</b>			
Departamento	Arequipa		
Provincia	Islay		
Distrito	Mollendo		
Altitud	56.5 msnm		
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>			
Potencia Instalada	788,8 MW (Gas Natural) / 616 MW (Diesel B5)		
Número de Unidades de Generación	4 Turbinas a Gas (154 MW c/u-Diesel B5) / (180 MW c/u-Gas)		
Fuente de Energía	Diesel B5 (proyectado para Gas Natural)		
<b>DATOS DE LA TURBINA A GAS</b>			
Potencia	4 turbinas de (154 MW c/u-Diesel B5) / (180 MW c/u-Gas)		
Marca	General Electric		
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>			
Potencia	4x232 MVA		
Tensión de Generación	18 kV		
Marca	General Electric		
<b>DATOS TRANSFORMADOR</b>			
Potencia	(130/160/200 MVA)/(ONAN/ONAF1/ONAF2) a 40°C		
Nivel de Tensión	500 kV/18 kV		
<b>DATOS DE CONTRATO</b>			
Tipo de contrato	Compromiso de Inversión	<b>HITOS</b>	
Firma de Contrato	20.01.2014	EIA	17.11.2014
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>26.05.2016</b>	Cierre Financiero	04.12.2014
Precio por Potencia	6 899 US\$/MW-mes	Llegada de equipos	15.06.2015
		POC	<b>26.05.2016</b>
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El proyecto se ubica en el distrito de Mollendo (Arequipa) a una altura de 56,5 msnm.</li> <li>▪ La capacidad de la central por contrato es de hasta 600 MW, sin embargo, SAMAY I instaló 788,8 MW (4 generadores de marca G.E. de 232 MVA c/u).</li> <li>▪ La central tiene conexión al Terminal de combustible de Mollendo, mediante un poliducto y en el futuro (cuando se disponga de gas natural) al Gasoducto Sur Peruano.</li> <li>▪ Se construyó con la modalidad de Contrato EPC: Posco (Central), Siemens (S.E. GIS) y Abengoa (Línea de Transmisión 500 kV y Ampliación de S.E. San José).</li> <li>▪ Con carta COES/D/DP-570-2016, el COES aprobó la Puesta en Operación Comercial de la Central Termoeléctrica Puerto Bravo desde las 00:00 horas del 26.05.2016 con las siguientes potencias efectivas: TG1 (153,98 MW), TG2 (153,97 MW), TG3 (153,96 MW) y TG4 (153,86 MW).</li> <li>▪ El monto de inversión aproximado fue de US\$ 390 millones, según lo indicado por la empresa.</li> </ul>			



Zona de Ubicación



Tanque de Almacenamiento Combustible Diésel B5



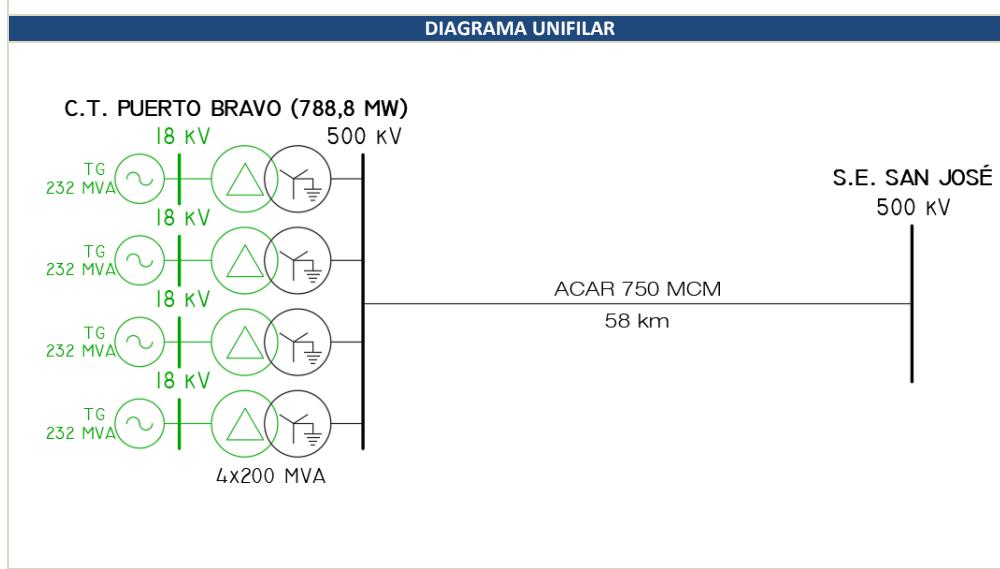
Grupos Black Start (Arranque Autónomo)



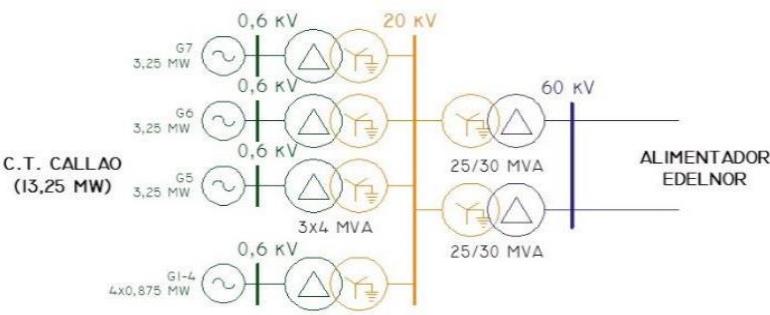
Turbinas y Generadores 1, 2, 3 y 4



Transformadores de la C.T. Puerto Bravo



## CENTRAL TERMOELÉCTRICA PUERTO CALLAO (13,2 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	APM TERMINALS CALLAO S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 13,25 MW, que se obtiene del funcionamiento de 4 Grupos Diesel de 0,875 MW y 3 Grupos Diesel de 3,25 MW.	
El suministro de energía normal es a través de 2 alimentadores en 60 kV de Edelnor.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Callao
Provincia	Callao
Distrito	Callao
Altitud	10 msnm
<b>DATOS DE LOS GRUPOS 1-4</b>	
Generador	
Potencia Nominal	1,094 MVA-0,875 MW
Velocidad	1800 rpm
<b>DATOS DE LOS GRUPOS 5-7</b>	
<b>Motor</b>	
Marca	MTU
Potencia al eje	3,25 MW
Velocidad	1800 rpm
<b>Generador</b>	
Marca	MAGNAPOWER
Potencia nominal	4,063 MVA-3,25 MW
Factor de Potencia	0,8
Tensión de Generación	0,6 kV
Frecuencia	60 Hz
<b>Transformador</b>	
Marca	ABB
Potencia	4 MVA
Relación de Transformación	0,6/20 kV
Grupo de Conexión	Dyn5
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Cantidad	2
Potencia	25/30 MVA (ONAN/ONAF)
Relación de Transformación	60/20 KV
Grupo de Conexión	YNd5
<b>DATOS DE LA AUTORIZACIÓN</b>	
Tipo de contrato	Autorización MINEM
Fecha de Autorización	21.01.2011 (R.M. N° 483-2000-EM/VME)
Puesta en Operación Comercial (POC)	04.01.2016
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Con R.M. N° 483-2000-EM/VME del 21.01.2011 se otorgó la autorización para desarrollar actividades de generación de energía eléctrica a favor de Empresa Nacional de Puertos S.A. (ENAPU S.A.) con una potencia instalada de 3,2 MW.</li> <li>▪ Con R.M. N° 248-2015-MEM/DM del 20.06.2015 se aprobó la transferencia de autorización de la Central Térmica Puerto Callao que otorga ENAPU S.A. a favor de APM TERMINALS CALLAO S.A.; y además se aprobó la modificación de dicha autorización a fin de efectuar la instalación del quinto, sexto y séptimo grupo eléctrógeno, incrementando su potencia instalada de 3,2 MW a 13,2 MW.</li> <li>▪ La central es de emergencia, para uso de APM TERMINALS.</li> <li>▪ El suministro de energía normal a APM TERMINALS es a través de dos (2) alimentadores en 60 kV de Edelnor.</li> <li>▪ Durante la inspección se constató que las obras fueron concluidas, habiéndose ya efectuado las pruebas correspondientes.</li> <li>▪ El monto de inversión aproximado fue de S/. 5,4 millones, según lo informado por la empresa.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
	



Mapa de Ubicación



Edificio de Grupos Generadores y Tanques de Combustible



Grupo Generador Existente (izquierda) y Nuevo (derecha)

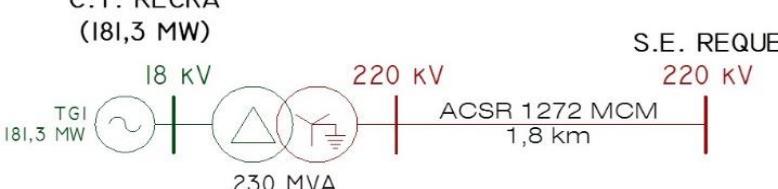


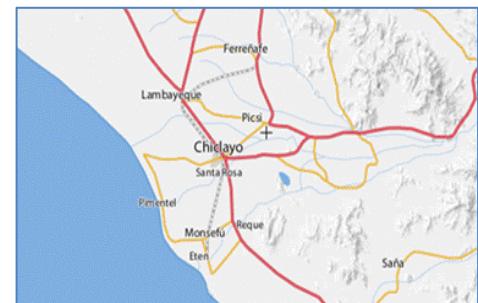
Transformador en Seco del Grupo de Generación N° 1



Subestación GIS en 60 Kv

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA RECKA (181,3 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 181,3 MW, que se obtiene de la instalación de 1 Grupo generador. La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 220 kV S.E. Recka - S.E. Reque, de simple terna de 1,8 km.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Lambayeque
Provincia	Chiclayo
Distritos	Reque
Altitud	22 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	181.3 MW
Almacenamiento de Combustible	2 tanques de 6 200 m <sup>3</sup> c/u
Almacenamiento de Agua Bruta	2 tanques de 4 200 m <sup>3</sup> c/u
Almacenamiento de Agua Desmineralizada	1 tanque de 600 m <sup>3</sup>
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo	Dual
Combustible	Diésel B5/Gas Natural
<b>DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR</b>	
Potencia	230 MVA
Nivel de Tensión	18/220 kV
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Autorización
Firma del Contrato	15.08.2014
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>25.09.2015</b>
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La C.T. Recka se compone de una turbina en ciclo abierto o simple con su respectivo generador de 181.3 MW, transformador de potencia y equipos auxiliares.</li> <li>■ La turbina es de tipo dual (Diésel B5/Gas Natural), preparado en un futuro para la combustión de Gas Natural.</li> <li>■ También son parte de la central térmica las siguientes instalaciones principales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos tanques de almacenamiento de combustible con una capacidad de almacenamiento total de 10 días de operación. La capacidad de cada tanque es de 6 200 m<sup>3</sup>. El cubo que contiene el conjunto de tanques permite contener por lo menos el 110% de la capacidad del tanque de mayor volumen.</li> <li>- Bombas de recepción y transferencia de Diésel B5.</li> <li>- Dos tanques de almacenamiento de agua bruta y Protección Contra Incendios (PCI) con una capacidad de almacenamiento total de 10 días de operación. La capacidad de cada tanque es de 4 200 m<sup>3</sup></li> <li>- Un tanque de agua desmineralizada de 600 m<sup>3</sup> de capacidad.</li> <li>- Planta de tratamiento de agua desmineralizada para inyección a la turbina.</li> </ul> </li> <li>■ Cuenta con Estudio de Pre Operatividad aprobado mediante carta COES/D/DP-1300-2014 del 04.09.2014.</li> <li>■ Cuenta con CIRA N° 015-2013 otorgado el 12.08.2013.</li> <li>■ Cuenta con EIA aprobado con R.D. N° 382-2014-MEM-DGAAM del 25.07.2014.</li> <li>■ Con R.M. N° 228-2015-MEM/DM del 16.05.2015 el MINEM otorgó autorización indefinida para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica.</li> <li>■ La concesionaria informó que las pruebas de puesta en servicio iniciaron el 28.08.2015.</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-1543-2015 del 23.09.2015, el COES aprobó la Puesta en Operación Comercial de la unidad TG1 de la central térmica Recka, desde las 00:00 horas del 25.09.2015, con una potencia efectiva de 181,32 MW.</li> <li>■ El monto de inversión fue de 102,53 MMUS\$ aproximadamente, según lo informado por la empresa.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.T. RECKA (181,3 MW)</b></p> 	



Zona de Ubicación



Vista panorámica de la central



Turbogenerador y equipos auxiliares

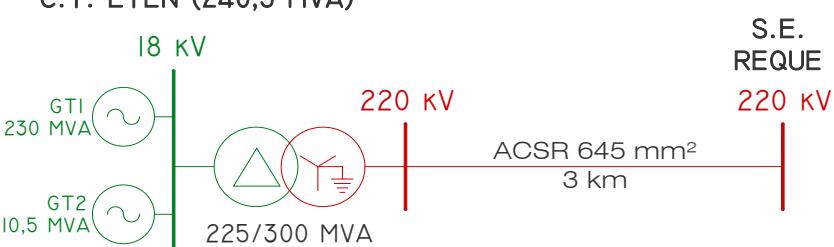


Tanques de almacenamiento de combustible Diésel B5



Balsa de evaporación

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA PLANTA ÉTEN - RESERVA FRÍA

EMPRESA CONCESIONARIA	PLANTA DE RESERVA FRÍA DE GENERACIÓN DE ETEN S.A.					
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
La central tiene una capacidad de 194 MW, que se obtiene de la instalación de 1 Grupo generador. La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 220 kV S.E. Recka - S.E. Éten, de simple terna de 3 km.						
<b>UBICACIÓN</b>						
Departamento	Lambayeque					
Provincia	Chiclayo					
Distrito	Puerto Éten					
Altitud	4 msnm					
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>						
Potencia Instalada	240,5 MVA					
Unidades de Generación	Turbina a Gas (Dual)					
Fuente de Energía	Diesel B5 / Gas Natural (GN)					
Operación	Ciclo Abierto (Simple)					
<b>DATOS EQUIPO</b>						
Marca	Turbina TG1					
Potencia Nominal	General Electric 7FA.05					
Tipo de Combustible	181 MW					
Sistema	Diesel B5					
			Dual (GN)			
<b>DATOS GENERADOR</b>		<b>GT1</b>	<b>GT2</b>			
Marca	General Electric	ABB				
Potencia	184 MW	10 MW				
Tensión de Generación	18 kV	18 kV				
Factor de Potencia	0,8	0,8				
<b>DATOS TRANSFORMADOR</b>						
Nivel de Tensión	18 /220 kV					
Potencia	225-300 MVA (ONAN-ONAF)					
<b>DATOS DE CONTRATO</b>						
Tipo de contrato	Reserva Fría	<b>HITOS</b>				
Firma de Contrato	21.07.2011	EIA	05.06.2013			
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>02.07.2015</b>	Cierre Financiero	12.02.2014			
Precio por Potencia	7 627 US\$/MW mes	Llegada de equipos	19.02.2015			
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El proyecto está ubicado en el distrito de Reque, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.</li> <li>▪ La central es dual (Diesel B5/Gas Natural). Opera con combustible Diesel B5, pero está preparada para operar con Gas Natural. La central opera en sistema abierto (simple).</li> <li>▪ Cuenta con una Turbina dual de 181 MW de potencia nominal, con un Generador Síncrono de 230 MVA de potencia.</li> <li>▪ Cuenta con una chimenea con monitoreo de emisiones, con dos tanques de almacenamiento de combustible líquido (2x7750 m<sup>3</sup>), para mantener operativa la planta a plena carga durante diez (10) días, un tanque de almacenamiento de agua desmineralizada (500 m<sup>3</sup>), una planta de tratamiento de agua, un grupo electrógeno Wartsila de 10 MW para el arranque autónomo (black start), un generador ABB de 10,5 MVA, un grupo eléctrico de emergencia, un sistema de control automático y supervisión de turbinas (DCS), un sistema de aire comprimido, un sistema de protección contra incendio, una fosa séptica para aguas sanitarias y fecales y edificaciones varias.</li> <li>▪ La interconexión de la central con el SEIN se da mediante la Línea de Transmisión 220 kV Reque – Éten (L-2166) de 3 km. La L-2166 se encuentra operando satisfactoriamente desde el 26.06.2015.</li> <li>▪ Con carta COES/D-290-2015 del 01.07.2015, el COES aprobó la integración al SEIN de la L.T. 220 kV Reque – Éten (L-2166) desde las 00:00 horas del 02.07.2015. La línea de transmisión se encuentra operando satisfactoriamente desde el 26.06.2015.</li> <li>▪ Con carta COES/D-291-2015 del 01.07.2015, el COES aprobó la Operación Comercial de las unidades GT1 (175 MW) y GT2 (8,47 MW) de la central, desde las 00:00 horas del 02.07.2015.</li> <li>▪ La inversión aproximada en el proyecto es de 145 MM US\$, según lo informado por la empresa.</li> </ul>						
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>						
<p><b>C.T. ÉTEN (240,5 MVA)</b></p>  <pre> graph LR     GT1[GT1 230 MVA] --- T1[Transformador Δ/Y]     GT2[GT2 10,5 MVA] --- T1     T1 --- L1[220 kV]     L1 --- SE[Subestación REQUE 220 kV]     L1 --- Line[ACSR 645 mm², 3 km]     </pre>						



Plano de Ubicación de la Central



Unidad de generación turbina a gas



Tanques de almacenamiento de agua



Grupo de Emergencia (Black Star)



Tanques de combustible Diesel B5

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA CICLO COMBINADO CHILCA (FÉNIX)

EMPRESA CONCESIONARIA	FÉNIX POWER PERÚ					
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
La central tiene una capacidad de 586,7 MW, que se obtiene de la instalación de 3 Grupos generadores.						
<b>UBICACIÓN</b>						
Departamento	Lima					
Provincia	Cañete					
Distrito	Chilca					
Altitud	5 msnm					
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>						
Potencia Instalada	534,3 MW					
Número de Unidades de Generación	2 Turbinas a Gas + 1 Turbina de Vapor					
Nº de Calderas de Recuperación	2 Calderas de Recuperación					
Fuente de Energía	Gas Natural					
<b>DATOS DE TURBINA A GAS</b>						
Potencia Nominal	T.G. 1	T.G. 2				
Marca	173 MW	173 MW				
Modelo	General Electric Internat 9FA	General Electric Internat 9FA				
<b>DATOS DE TURBINA A VAPOR</b>						
Potencia Nominal	T.V. 1					
Marca	189 MW					
	General Electric					
<b>DATOS DE GENERADOR</b>						
Potencia	G1 (T.G. 1)	G2 (T.G. 2)	G3 (T.V. 1)			
Tensión de Generación	234 000 KVA	234 000 kVA	234 000 kVA			
Factor de Potencia	18 kV	18 kV	18 kV			
Marca	0,85	0,85	0,85			
	General Electric	General Electric	General Electric			
<b>DATOS DE TRANSFORMADOR</b>						
Potencia	120/160/200MVA	120/160/200MVA	141/180/235MVA			
Nivel de Tensión	18/500 kV	18/500 kV	18/500 kV			
<b>DATOS DE CONTRATO</b>						
Tipo de contrato	Suministro de Largo Plazo con Emp. Distribuidoras					
Firma de Contrato	18.11.2010					
Puesta en Operación Comercial (POC)	24.12.2014					
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El proyecto comprendió la instalación de una planta a gas natural de 534,3 MW que opera en ciclo combinado (dos Turbinas a Gas, dos Calderas de recuperación de calor, una Turbina de Vapor, planta desalinizadora de agua, S.E. y Línea de Transmisión (500 kV)).</li> <li>▪ Fénix Power Perú S.A. tiene autorización (R.M. N° 476-2008-MEM/DM, publicada el 11.10.2008) para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la C.T. Chilca.</li> <li>▪ Fénix debió poner en servicio la central el 31.12.2012 (R.M. N° 359-2010-MEM/DM); esta fecha fue ampliada por el MINEM para el 17.06.2013 (R.M. N° 579-2010-MEM/DM).</li> <li>▪ Mediante R.M. N° 240-2013-MEM/DM (14.06.2013) se aprobó la tercera modificación de la Autorización, estableciéndose como nueva fecha POC, a más tardar el 31.10.2013. La empresa sustentó su solicitud de modificación de autorización debido a daños estructurales en el transformador (GSU 11) correspondiente a la TG11 y el retraso administrativo del Informe Técnico favorable para el ducto de gas de conexión a la central Termoeléctrica.</li> <li>▪ Mediante Carta COES/D/DP-629-2014 del 14.05.2014, el COES aprobó la Operación Comercial del Ciclo Combinado parcial (GT12+TV) desde las 00:00 horas del día 16.05.2014.</li> <li>▪ A partir de las 00:00 horas del 24.12.2014, el COES aprobó el Ingreso en Operación Comercial del Ciclo Combinado de la C.T. Fénix (modo GT11+TV10 y GT11+GT12+TV10) con una potencia efectiva de 570,1 MW.</li> <li>▪ La inversión total aproximada es de 857 MM US\$, según lo indicado por la empresa.</li> </ul>						



Vista de Frente de la Central



Vista Posterior de la Central

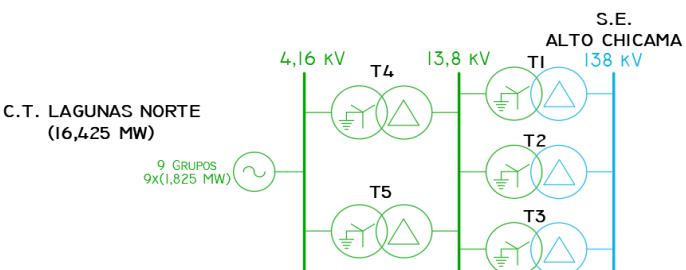


Montaje de Transformador de Potencia de T.G.



Subestación GIS

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA LAGUNAS NORTE

EMPRESA CONCESIONARIA	MINERA BARRICK MISQUICHLICA S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 12,78 MW, que se obtiene del funcionamiento de 7 grupos electrógenos Diesel de 1,825 MW c/u, para responder ante cualquier corte de energía de la red interconectada (programada y no programada).	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	La Libertad
Provincia	Santiago de Chuco
Distrito	Quiruvilca
Altitud	4 100 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	12.775 MW
Número Unidades de Generación	7 Motores a Diesel
Fuente de Energía	Diesel 2
<b>DATOS TÉCNICOS DE LOS MOTORES</b>	
Tipo	Motores Diesel: 1,2,3,4,5,6 y 7
Marca	Caterpillar (c/u)
Modelo	3516B (c/u)
Potencia Nominal	1,825 MW (c/u)
Tipo de Combustible	Diesel 2 (c/u)
Sistema de Combustión	Unidad de Inyección Electrónica EUI (c/u)
<b>DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR</b>	
Marca	Caterpillar (c/u)
Modelo	SR5
Potencia	1,825 MW (c/u)
Tensión de Generación	4.16 kV (c/u)
Factor de Potencia	0,8 (c/u)
Año de Fabricación	2012 (c/u)
<b>DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR</b>	
Potencia	500 kVA
Nivel de Tensión	13.8 /4.16 kV
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de contrato	Autorización
Firma de Contrato	15.01.2013
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>31.01.2014</b>
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EL 15.01.2013 la empresa minera Barrick Misquichilca S.A., mediante R.M. N° 062-2013-MEM/DM, obtuvo la autorización del Ministerio de Energía y Minas para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en la futura Central Térmica Lagunas Norte.</li> <li>▪ La C.T. Lagunas Norte ha sido conceptualizado como una C.T. de Emergencia, que ingresa en operación ante cualquier corte de energía de la red interconectada (programada y no programada).</li> <li>▪ Las obras contemplaron el montaje y conexionado de siete grupos electrógenos diesel de 1,825 MW de potencia a 4 100 m.s.n.m., con sus respectivas resistencias de neutro, tableros de control, 1 Sala Eléctrica de Generadores la cual contiene un Switchgear asociado a la distribución de Media Tensión de la potencia generada, y un CCM de Baja Tensión asociado a las bombas de alimentación diesel, 1 subestación unitaria compuesta por una celda de media tensión y el transformador de 500 kVA; 13,8/4,16 kV.</li> <li>▪ Para el abastecimiento de combustible se tiene un tanque de almacenamiento de petróleo diesel con una capacidad nominal de 100 m<sup>3</sup>, El sistema que alimenta el tanque está formado por 2 bombas centrífugas horizontales con una capacidad de 38 m<sup>3</sup>/h y una potencia de 2 kW.</li> <li>▪ La central puede operar en los dos modos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Modo de operación en Isla: se produce ante la salida de alimentación del sistema interconectado por eventos programados o no programados.</li> <li>b) Modo de operación en paralelo con la Red Interconectada: se produce ante la necesidad de disminuir la demanda del sistema interconectado por eventos programados o no programados.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
	



Plano de Ubicación de la Central



Vista general de las instalaciones

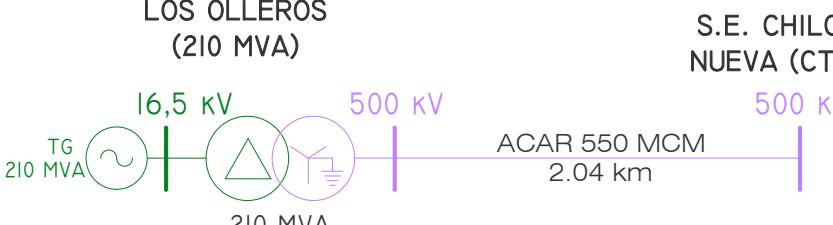


Vista de los 7 grupos electrógenos Diésel



Generador Diésel N° 1

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS

EMPRESA CONCESIONARIA	TERMOCHILCA S.A.C
DESCRIPCIÓN	
La central tiene una capacidad de 195,5 MW, que se obtiene del funcionamiento de 1 grupo de generación.	
UBICACIÓN	
Departamento	Lima
Provincia	Cañete
Distrito	Chilca
Altitud	100 msnm
DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL	
Potencia Instalada	197,6 MW
Número de Unidades de Generación	1 Turbina a Gas
Fuente de Energía	Gas Natural
DATOS TÉCNICOS DE LA TURBINA A GAS	
Potencia Nominal	197,6 MW
Velocidad	3 600 rpm
Modelo	Siemens Modelo SGT6-PAC 5 000F
DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR	
Potencia	230 MVA
Tensión de Generación	16,5 kV
Factor de Potencia	0,85
DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR	
Potencia	210 MVA
Nivel de Tensión	16,5/500 kV
DATOS DE CONTRATO	
Tipo de contrato	Suministro de Largo Plazo a Empresas Distr.
Firma de Contrato	14.04.2010
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>19.10.2013</b>
INFORMACIÓN RELEVANTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El proyecto comprendió la instalación de una turbina a gas en ciclo simple de 197,6 MW de potencia instalada que opera con gas natural de Camisea.</li> <li>▪ Las actividades: Cierre Financiero, EIA, Orden de Compra de Equipos Principales y Contrato de Obras Civiles y Montaje ya se han cumplido.</li> <li>▪ El Estudio de Impacto Ambiental fue aprobado por el Ministerio de Energía y Minas con R.D. N° 222-2009-MEM/AAE.</li> <li>▪ La conexión de la central al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN) se realiza por medio de la L.T. 500 kV S.E. Santo Domingo de los Olleros - S.E. Nueva Chilca (2 km).</li> <li>▪ En una segunda etapa, el proyecto comprendió la instalación de una turbina de vapor que permitirá el cierre del ciclo simple en ciclo combinado, permitiendo ampliar la capacidad de generación hasta 350 MW aproximadamente.</li> <li>▪ La L.T. 500 kV S.E. Santo Domingo de los Olleros - S.E. Nueva Chilca, fue ejecutada por Consorcio Transmantaro (CTM).</li> <li>▪ El 01.08.2013 se energizó la Línea de Transmisión.</li> <li>▪ El 19.10.2013 mediante carta COES/D/DP-1134-2013 la Central Termoeléctrica Santo Domingo de los Olleros ingresó en Operación Comercial.</li> <li>▪ La inversión total del proyecto asciende a 128,5 MM US\$, según lo indicado por la empresa.</li> </ul>	
DIAGRAMA UNIFILAR	
<p style="text-align: center;"><b>C.T. SANTO DOMINGO DE LOS OLLEROS (210 MVA)</b></p>  <pre> graph LR     CT[Central Termoeléctrica Santo Domingo de los Olleros] --- T1((Turbina))     T1 --- S1[Subestación Eléctrica Nueva Chilca]     S1 --- T2((Transformador))     T2 --- S2[Subestación Eléctrica Nueva Chilca]     S2 --- Linea[Linea de Transmisión 2.04 km]     Linea --- SE[Subestación Eléctrica Nueva Chilca]     </pre>	



Plano de Ubicación



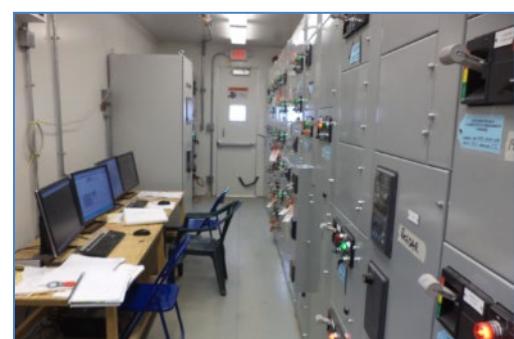
Acondicionamiento del Gas Natural para el ingreso a la Central



Turbina a Gas de la S.E Santo Domingo de los Olleros

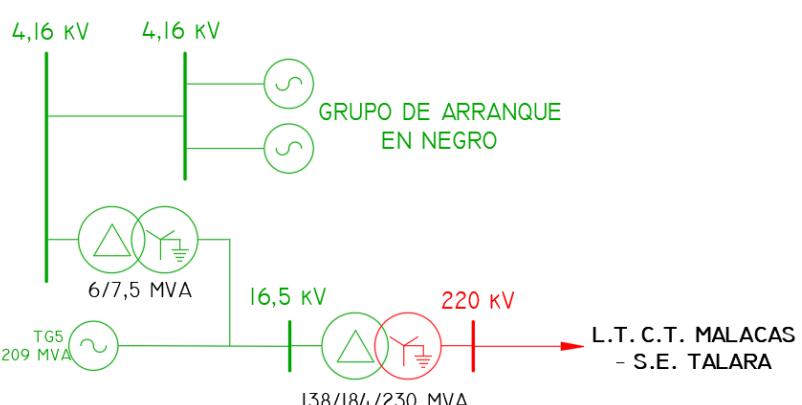


Patio de llaves - Central Santo Domingo de Olleros



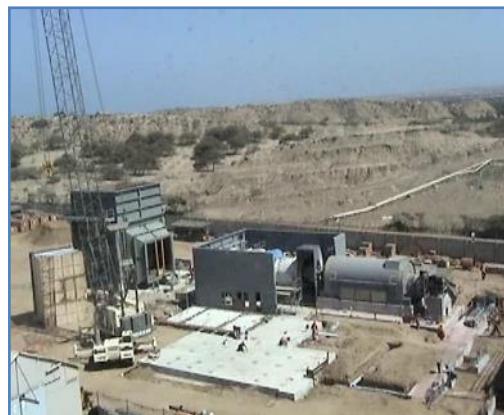
Centro de Control

## CENTRAL TÉRMOELÉCTRICA MALACAS (TURBINA A GAS TG5 - RESERVA FRÍA)

EMPRESA CONCESIONARIA	EEPSA
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Piura
Provincia	Talara
Distrito	Pariñas
Altitud	30 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS DE PLANTA RVA. FRIA</b>	
Potencia Instalada	200 MW
Número de Unidades de Generación	1 Turbina a Gas Dual
Fuente de Energía	Diesel B5 / Gas Natural
Operación	Ciclo Abierto (Simple)
Tanque de combustible	1 x 6 000 m <sup>3</sup>
Tanque de combustible filtrado	1 x 6 000 m <sup>3</sup>
Tanque de Agua desmineralizada	1 x 6 180 m <sup>3</sup>
<b>DATOS TÉCNICOS DE TURBINA A GAS</b>	
Potencia Nominal	200 MW
Modo de Operación	Diesel B5
Sistema de Combustible	Dual
Consumo Específico	9,58 MMBTU/MWh
<b>DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR</b>	
Potencia	209 MVA
Tensión de Generación	16,5 kV
Factor de Potencia	0,85
<b>DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR</b>	
Potencia	230 MVA
Nivel de Tensión	16,5/220 kV
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de contrato	Contrato de Reserva Fría
Firma de Contrato	08.01.2011
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>13.07.2013</b> (carta COES/D/DP-723-2013)
Precio por Potencia	7 815 US\$/MW mes
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actualmente la C.T. Malacas cuenta con tres Turbinas a Gas Natural (TG1, TG2 y TG3, operando en ciclo simple) preparadas para trabajar con combustible G.N. o Diesel B2; además, la C.T. Malacas 2, cuenta con una Turbina ABB a Gas TG4 en ciclo simple.</li> <li>■ La Planta de Reserva Fría, es de ciclo simple y tiene una capacidad de 200 MW, que opera actualmente con combustible Diesel B5, y estará preparada para operar con Gas Natural.</li> <li>■ La potencia instalada pactada es de 200 MW (+/-15%), es decir, entre 230 MW y 170 MW.</li> <li>■ La interconexión del transformador de potencia de la nueva Turbina a Gas TG5 con la red eléctrica del SEIN es a través de la S.E. Talara de propiedad de RED ELÉCTRICA DEL PERÚ (REP), que es colindante con la C.T. Malacas.</li> <li>■ Mediante carta COES/D/DP-723-2013 el COES otorgó la POC para la Turbina a Gas TG5 de la C.T. Malacas, a partir de las 00:00 del 13.07.2013.</li> <li>■ El monto de la inversión es de 106,4 MM US\$, según lo indicado por la empresa.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
	



Plano de Ubicación



Vista panorámica de la Central Concluida

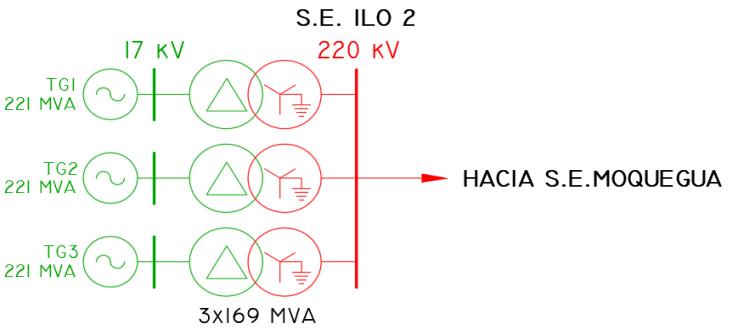


Montaje del Transformador de Potencia Concluido



Montaje de Turbina a Gas y Generador

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA PLANTA ILO - RESERVA FRÍA

EMPRESA CONCESIONARIA	ENERSUR		
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
La central tiene una capacidad de 563,55 MW, que se obtiene del funcionamiento de 3 grupos de generación.			
UBICACIÓN			
Departamento	Moquegua		
Provincia	Moquegua		
Distrito	Puerto de Ilo		
Altitud	15 msnm		
DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL			
Potencia Instalada	564 MW		
Número de Unidades de Generación	3 Turbinas a Gas (Dual)		
Fuente de Energía	Diesel B5 / Gas Natural (GN)		
Operación	Ciclo Abierto (Simple)		
Tanque de combustible no tratado	3 x 9 400 m <sup>3</sup>		
Tanque de combustible tratado	2 x 3 000 m <sup>3</sup>		
DATOS TÉCNICOS DE TURBINA A GAS	Turbina TG1	Turbina TG2	Turbina TG3
Marca	Gen. Electric	Gen. Electric	Gen. Electric
Potencia Nominal	188 MW	188 MW	188 MW
Velocidad	3 600 rpm	3 600 rpm	3 600 rpm
Tipo de Combustible	Diesel B5	Diesel B5	Diesel B5
Sistema	Dual (GN)	Dual (GN)	Dual (GN)
DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR			
Potencia	Generador 1	Generador 2	Generador 3
Tensión de Generación	221 MVA	221 MVA	221 MVA
Factor de Potencia	17 kV	17 kV	17 kV
	0,85	0,85	0,85
DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR			
Potencia	3x169 MVA		
Nivel de Tensión	17/220 kV		
DATOS DE CONTRATO			
Tipo de contrato	Contrato de Reserva Fría		
Firma de Contrato	20.01.2011		
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>20.06.2013</b>		
Precio por Potencia	7 190 US\$/MW mes		
INFORMACIÓN RELEVANTE			
<ul style="list-style-type: none"> <li>La central de ciclo simple, tiene una capacidad de 564 MW, que opera en forma inicial con combustible Diesel B5, y está preparada para operar con Gas Natural.</li> <li>En el proyecto se han instalado tres turbinas a gas de 188 MW c/u (TG1, TG2 y TG3). Además, equipos auxiliares (bombas para diesel tratado y para agua, transformadores de excitación, módulos de enfriamiento de agua, módulos de combustible/aire atomizado), las chimeneas, los transformadores de potencia, disyuntores, generadores de emergencia.</li> <li>El proyecto incluyó la ampliación de la Subestación Ilo 2 (169 MVA; 220/17 kV) con la instalación de dos nuevas celdas de generación adicionales a la celda de reserva existente.</li> <li>ENERSUR S.A. cuenta con autorización (R.M. N° 546-2011-MEM/DM del 28.12.2011) para desarrollar la actividad de generación eléctrica en las instalaciones de la C.T. Reserva Fría de Generación - Planta Ilo.</li> <li>El COES con Carta COES/D/DP-641-2013 certificó que la Puesta en Operación Comercial de la Planta Reserva Fría Ilo fue el 20.06.2013.</li> <li>El plazo de la concesión es de veinte (20) años más el plazo de construcción. El plazo de veinte (20) años es computado desde la fecha de Puesta en Operación Comercial de la Central. El Contrato entra en vigencia desde la fecha de Cierre.</li> <li>La inversión aproximada fue de 220,4 MM US\$, según lo indicado por la empresa.</li> </ul>			
DIAGRAMA UNIFILAR			
 <p><b>S.E. ILO 2</b> 220 KV 17 KV</p> <p><b>C.T. ILO (563,55 MW)</b></p> <p><b>HACIA S.E. MOQUEGUA</b></p> <p>3x169 MVA</p>			



Plano de Ubicación



Vista panorámica de la construcción de la Central



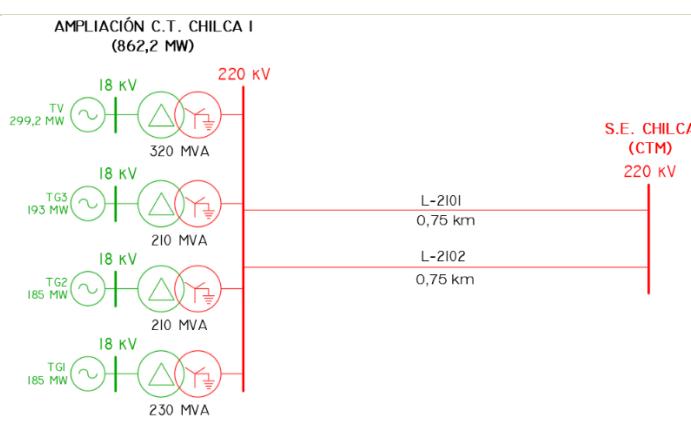
Turbina a gas (TG2)



Sistema de Arranque Black Start (3x2,5 MW)


Tanques de almacenamiento de Combustible tratado B5 (2x3 000 m<sup>3</sup>)

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA CICLO COMBINADO CHILCA 1

EMPRESA CONCESIONARIA	ENERSUR		
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
La central tiene una capacidad de 272 MW, que se obtiene del funcionamiento de 1 grupo de generación.			
<b>UBICACIÓN</b>			
Departamento	Lima		
Provincia	Cañete		
Distrito	Chilca		
Altitud	40 msnm		
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>			
Potencia Instalada	862,2 MW		
Número de Unidades de Generación	3 Turbinas a Gas + 1 Turbina de Vapor		
Nº de Calderas de Recuperación	3 Calderas de Recuperación		
Fuente de Energía	Gas Natural		
DATOS DE TURBINA A GAS	T.G. 1	T.G. 2	T.G. 3
Potencia Nominal	185,0 MW	185,0 MW	193,0 MW
Marca	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS
Modelo	SGT6	SGT6	SGT6
<b>DATOS DE TURBINA A VAPOR</b>			
Potencia Nominal	T.V. 1		
Marca	299,2 MW		
	General Electric		
<b>DATOS DE GENERADOR (T. V.)</b>			
Potencia	Generador 1		
Tensión de Generación	320 MVA		
Factor de Potencia	18 kV		
	0,85		
<b>DATOS DE TRANSFORMADOR (T.V.)</b>			
Potencia	192/256/320 MVA		
Nivel de Tensión	18/220 kV		
<b>DATOS DE LA AUTORIZACIÓN</b>			
Tipo de contrato	Autorización MINEM		
Firma de Contrato	16.07.2010		
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>15.11.2012</b> (la fecha de prevista fue el 23.08.2013)		
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>La central permite optimizar el uso del gas de Camisea para la generación eléctrica, mediante el aprovechamiento de la energía térmica remanente de los gases de combustión de las turbinas a gas de la CT Chilca 1, obteniendo rendimientos superiores.</li> <li>La central comprendió tres calderas de recuperación de calor (CRC), Turbina de Vapor, Quemadores para la producción adicional de calor y vapor, Sistema de Enfriamiento, Plantas de Agua, Subestación Eléctrica y Líneas de Transmisión, así mismo, considera el incremento de la altura de la chimenea de las turbinas de gas existentes.</li> <li>Consiste en la conversión a ciclo combinado de la central termoeléctrica a gas de ciclo simple, mediante la instalación de una cuarta unidad de generación con Turbina a Vapor de 299,2 MW de potencia instalada; con lo que la citada central dispondrá de aproximadamente de 862 MW.</li> <li>El sistema de enfriamiento del vapor turbinado es con aerocondensadores.</li> <li>Mediante carta COES/D-571-2012 se aprobó la Puesta en Operación Comercial del ciclo combinado de la C.T. Chilca 1 desde el 15.11.12.</li> <li>El monto aproximado de la inversión es de 374,0 MM US\$, según lo indicado por la empresa.</li> </ul>			
<b>AMPLIACIÓN C.T. CHILCA I (862,2 MW)</b> 			



Plano de Ubicación



Calderas Recuperadores de Calor y Chimeneas Principales (Unidades 1 y 2)

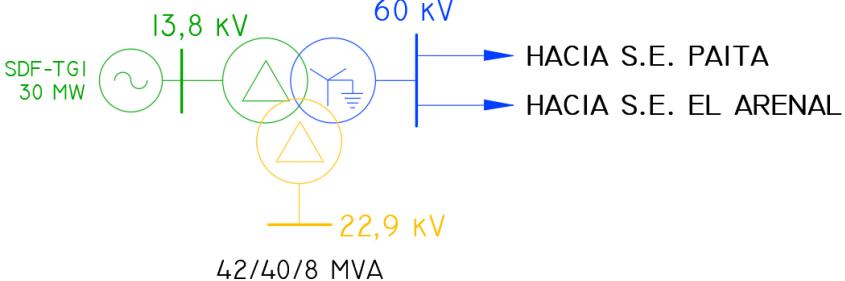


Aerocondensadores



Unidad de Generación (Turbina a vapor)

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA TABLAZO

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	SUDAMERICANA DE ENERGÍA DE PIURA
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 27 MW, que se obtiene del funcionamiento de 1 grupo de generación.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Piura
Provincia	Paita
Distrito	Tablazo
Altitud	80 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS</b>	
Potencia Instalada	30 MW
Tipo de Central	Termoeléctrica Ciclo Abierto
Combustible	Gas Natural
Número de unidades de Generación	1 Turbina
Requerimiento de agua	700 m <sup>3</sup>
<b>TURBINA</b>	
Modelo de Turbina	SGT-700
Potencia	30 MW
Eficiencia Térmica	36 %
<b>GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	30 MW
Tensión de Generación	13,8 kV
Factor de Potencia	0,9
<b>TRANSFORMADOR</b>	
Nivel de Tensión	13,8/60kV
Potencia	42 MVA
<b>DATOS DE LA AUTORIZACIÓN</b>	
Tipo de contrato	Autorización MINEM
Firma de Contrato	31.12.2011
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>01.09.2012</b>
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La Central Termoeléctrica está ubicada en la zona de El Tablazo de Colán, para lo cual se han adquirido 20 000 m<sup>2</sup> en zona erizada a 320 metros del km 45 de la carretera Paita – Sullana.</li> <li>■ El gas que sirve de combustible es transportado básicamente desde la estación PN-25 de Olympic Perú INC hasta la estación de Medición en el interior de la Central Térmica, en un tramo estimado de 13,5 km.</li> <li>■ La generación eléctrica se da a través de un ciclo abierto. El combustible que ingresa a la turbina es quemado en la cámara de combustión de la turbina, entregando los gases de escape su energía a las ruedas de los álabes del rotor de la turbina de gas. El rotor de la turbina a su vez impulsa a su homólogo de un generador, produciendo energía eléctrica, cuyo voltaje se eleva a la tensión de 60 kV, que es el voltaje con el que se interconectará al sub sistema de transmisión.</li> <li>■ La S.E. Tablazo tiene una configuración de barra tipo "π", su construcción incluye 3 bahías en 60 kV y 1 módulo de transformación; así como el espacio para futuras ampliaciones de la subestación.</li> <li>■ La C.T. Tablazo ingresó en operación comercial el 01.09.2012 (Carta COES/D-794-2012).</li> <li>■ El monto aproximado de la inversión fue de 22,5 MM US\$, según lo indicado por la empresa.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.T. TABLAZO (30 MW)</b></p> <p><b>S.E. TABLAZO</b></p>  <pre> graph LR     CT[Central Termoeléctrica Tablazo (30 MW)] --&gt; Barra((Barra π))     Barra --&gt; SEPaita[Subestación El Arenal (60 kV)]     Barra --&gt; SEPatala[Subestación Paita (60 kV)]     Barra --&gt; SETablazo[Subestación Tablazo (22,9 kV)]     </pre>	



Plano de Ubicación



Generador Eléctrico ABB de 30 MW



Torre de Enfriamiento de la Planta

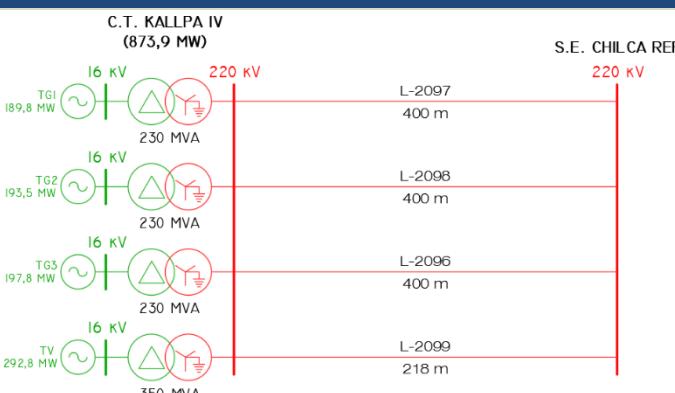


Transformador ABB de 42 MVA 60/13,8 kV



S.E. de Tablazo (Equipos del Patio de Llaves)

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA CICLO COMBINADO KALLPA IV

EMPRESA CONCESIONARIA	KALLPA GENERACIÓN S.A.		
La central tiene una capacidad de 287,5 MW, que se obtiene del funcionamiento de 1 grupo de generación.			
UBICACIÓN			
Departamento	Lima		
Provincia	Cañete		
Distrito	Chilca		
Altitud	60 msnm		
DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL			
Potencia Instalada	873,9		
Número de Unidades de Generación	3 Turbinas a Gas + 1 Turbina de Vapor		
Fuente de Energía	Gas Natural		
DATOS DE TURBINA A GAS	T.G. 1	T.G. 2	T.G. 3
Potencia Nominal	189,8 MW	193,5 MW	197,8 MW
Marca	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS
Modelo	501FD2	501FD2	501FD2
DATOS DE TURBINA A VAPOR			
Potencia Nominal	292,8 MW		
Marca	General Electric		
DATOS DE GENERADOR (T.V.)	Generador (Asociado a Turbina de Vapor)		
Potencia	350 MVA		
Tensión de Generación	18 KV		
Factor de Potencia	0,85		
DATOS DE TRANSFORMADOR (T.V.)			
Potencia	350 MVA		
Nivel de Tensión	18/220 KV		
DATOS DE CONTRATO			
Tipo de contrato	Autorización MINEM (Largo Plazo)		
Firma de Contrato	14.04.2010		
Puesta en Operación Comercial (POC)	08.08.2012		
INFORMACIÓN RELEVANTE			
<ul style="list-style-type: none"> <li>La central permite optimizar el uso del gas de Camisea para la generación eléctrica, mediante el aprovechamiento de la energía térmica remanente de los gases de combustión de las turbinas a gas de la C.T. Kallpa, obteniendo rendimientos superiores.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>La central consiste en la conversión a ciclo combinado de la central termoeléctrica a gas de ciclo simple, mediante la instalación de una cuarta unidad de generación (Turbina a Vapor de 292,8 MW de potencia instalada); con lo que la citada central dispone de aproximadamente 873,9 MW.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>La central está constituida por tres Turbinas a Gas y una Turbina de Vapor, tres calderas de recuperación de calor, quemadores para la producción adicional de calor y vapor, sistema de enfriamiento, plantas de agua, subestación eléctrica y línea de transmisión.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>La turbina de vapor se conecta al SEIN mediante una línea de transmisión en 220 kV desde la C.T. Kallpa hasta la S.E. Chilca de REP, esta línea es de simple terna y tiene una longitud de 218 m, el conductor es del tipo ACC NARCISSUS de 645,3 mm<sup>2</sup> de sección.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema de enfriamiento del vapor turbinado es con aerocondensadores.</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El ciclo combinado de la C.T. Kallpa IV ingresó en operación comercial el 08.08.2012 (Carta COES/D-395-2012).</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El monto aproximado de la inversión es de 395,0 MM US\$, según lo indicado por la empresa.</li> </ul>			
DIAGRAMA UNIFILAR			
 <p>C.T. KALLPA IV (873,9 MW)</p> <p>S.E. CHILCA REP</p> <p>Diagrama Unifilar que muestra la configuración de las unidades generadoras (TG1, TG2, TG3 y TV) y su conexión a la red de alta tensión (220 kV).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TG1: 189,8 MW, 16 kV, 230 MVA</li> <li>TG2: 193,5 MW, 16 kV, 230 MVA</li> <li>TG3: 197,8 MW, 16 kV, 230 MVA</li> <li>TV: 292,8 MW, 16 kV, 350 MVA</li> </ul> <p>Las unidades generadoras están conectadas a través de transformadores a una red de 16 kV. La red de 16 kV se conecta a una red de 220 kV a través de变电站. Las líneas de transmisión tienen las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L-2097: 400 m</li> <li>L-2098: 400 m</li> <li>L-2096: 400 m</li> <li>L-2099: 218 m</li> </ul>			



Vista General de la central



Vista de las Chimeneas de Turbinas de Gas, Calderas de Recuperación de Calor y Aerocondensadores

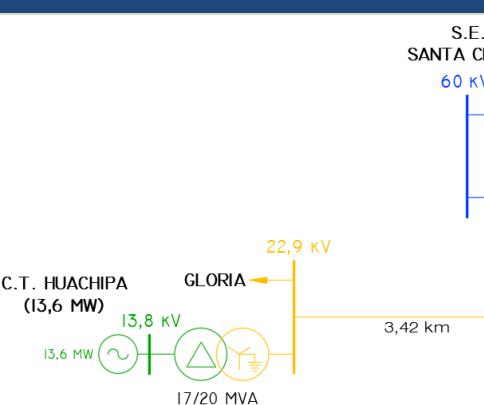


Turbina de Vapor



Vista de la Planta de Tratamiento de Agua.

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA DE COGENERACIÓN HUACHIPA

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		ILLAPU ENERGY S.A.		
<b>DESCRIPCIÓN</b>		La central tiene una capacidad de 13,6 MW, que se obtiene del funcionamiento de 1 grupo de generación.		
<b>UBICACIÓN</b>				
Departamento	Lima			
Provincia	Chosica			
Distrito	Lurigancho			
Altitud	374 msnm			
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>				
Potencia Instalada	13,6 MW			
Número de Unidades de Generación	1 Turbogenerador			
Fuente de Energía	Gas Natural			
<b>DATOS TÉCNICOS DE TURBINA</b>				
Potencia Nominal	15 MW			
Nº Etapas del Compresor	15			
Nº Etapas de la Turbina	2+2			
Modelo	TITAN-130			
Consumo de Combustible kWt (PCI)	42,613			
Eficiencia ISO (%)	35,2			
<b>DATOS TÉCNICOS DE GENERADOR</b>				
Potencia	17 MVA			
Tensión de Generación	13,8 kV			
Modelo	KATO 4P63.5-600			
Velocidad	1 800 rpm			
<b>DATOS TÉCNICOS DE TRANSFORMADOR</b>				
Potencia	17 MVA			
Nivel de Tensión	13,8/22,9 kV			
Frecuencia Nominal	60 Hz			
<b>LÍNEA DE INTERCONEXIÓN</b>				
Denominación	Línea S.E Santa Clara – S.E Illapu Energy			
Corriente Nominal	400 A			
Nivel de Tensión	22,9 kV			
Longitud	3,42 km			
<b>DATOS DE CONTRATO</b>				
Tipo de Contrato	Autorización MINEM			
Fecha de Resolución	29.07.2011			
Puesta en Operación Comercial (POC)	Setiembre 2011 (opera como auto productora)			
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La cogeneración es un sistema de producción de <b>calor y electricidad de alta eficiencia</b>. La eficiencia de la cogeneración reside en el aprovechamiento del calor residual de un proceso de generación de electricidad para producir energía térmica útil.</li> <li>■ Beneficios de la incorporación de Illapu Energy S.A. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejora los perfiles de tensión en la zona de Luz del Sur y EDEGEL, entre 1% a 7%.</li> <li>- Descarga el flujo de potencia provenientes del transformador Santa Clara y de las líneas Ñaña – Santa Clara y Huampán – Ñaña entre 12% y 7% respectivamente.</li> <li>- La potencia de Corto circuito de toda la zona se incrementa entre 4% a 47% con lo que el subsistema de LDS y EDEGEL mejorará su estabilidad angular.</li> </ul> </li> <li>■ El 21.09.2011, otorgaron a la Central Térmica Planta Huachipa la calidad de Central de Cogeneración Calificada.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado es de 14 MM US\$, según lo indicado por la empresa.</li> </ul>				
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>				
 <pre> S.E. SANTA CLARA 60 KV 10 KV 17,2 MVA 10 KV KIMBERLY CLARK 25 MVA 22,9 KV  C.T. HUACHIPA (13,6 MW) GLORIA 13,8 KV 17/20 MVA 3,42 km </pre>				



Instalaciones de C.T. Huachipa



Caldera de Recuperación de calor

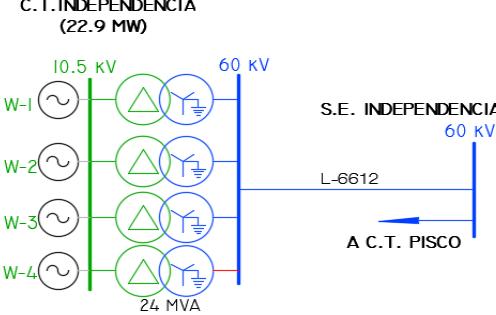


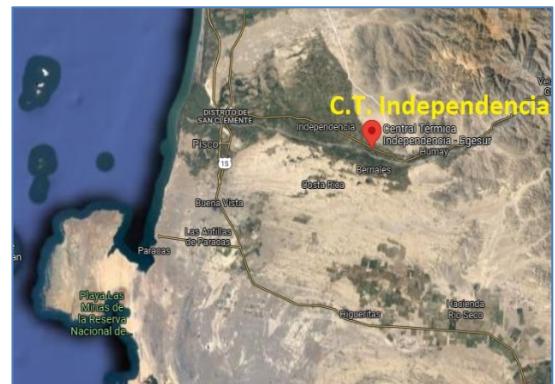
Turbina a Gas



Transformador Principal 17/20 MVA 13,8/22,9 kV

## CENTRAL TÉRMICA INDEPENDENCIA (22.9 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	EGESUR
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central cuenta con cuatro unidades de generación del tipo motor de combustión interna. Estas unidades fueron trasladadas desde la localidad de Calana del departamento de Tacna, las cuales se encontraban en la antigua CT Calana, las cuales fueron convertidas para su operación dedicada con combustible gas natural. Dentro de las instalaciones de la central, se encuentra instalado la estación de regulación de gas, a la cual llega gas natural con una nueva presión de 42 bar, regulando la presión tanto para la central térmica Pisco a 27 Bar, como para esta central a 8 Bar.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Ica
Provincia	Pisco
Distrito	Independencia
Altitud	230 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	22.9 MW
Tipo de Central	Térmica
Fuente de energía	Gas Natural
<b>DATOS DEL MOTOR</b>	
Tipo de Motor	Motor combustión interna
RPM	720
Marca	Wartsila
Nº Unidades	4
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	23.2 MW
Tensión de Generación	10.5 kV
Marca	ABB
Nº Unidades	4
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	24 MVA
Relación de Transformación	10.5/60 kV
Nº Unidades	4
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Autorización
Resolución Ministerial	Nº 242-2010-EM/DM
Firma de Contrato	11.07.2007
Puesta en Operación	20.10.2010
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El Titular de la C.T. independencia es la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. – EGASA, quien cuenta con una autorización para la generación de energía eléctrica. Dicha autorización fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 242-2010-EM/DM del 02.07.2010.</li> <li>▪ A solicitud de la Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A. – EGASA, mediante R.D. N° 141-2007-EM/DGH del 01.10.2007, se autorizó a la empresa EGESUR la instalación y operación de un Ducto de uso propio a fin de transportar Gas natural a la C.T. Independencia.</li> <li>▪ Mediante R.D. N° 163-2009-EM/DGH, siendo nuevo titular de la misma el Consorcio EGASA-EGESUR, conformado por EGESUR y la empresa de Generación Eléctrica de Arequipa (EGASA).</li> <li>▪ El 20.03.2007 se aprobó el proyecto de Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Reubicación de los Equipos de Turbogas de la Central Térmica de Mollendo a Independencia Pisco ubicado a 260 Km al sur de Lima en el Distrito de Independencia Provincia de Pisco Departamento de Ica presentado por la EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A.</li> <li>▪ Con fecha 24.08.2010, mediante Resolución de Gerencia de Fiscalización de Gas Natural N° 7595-2010-OS-GFGN-DPTN, OSINERGMIN aprobó el Informe Técnico Favorable N° 178759-O-261-2010-OS-GFGN/DPTN para el Inicio de Operación del Ducto de Uso Propio.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.T. INDEPENDENCIA (22.9 MW)</b></p> 	

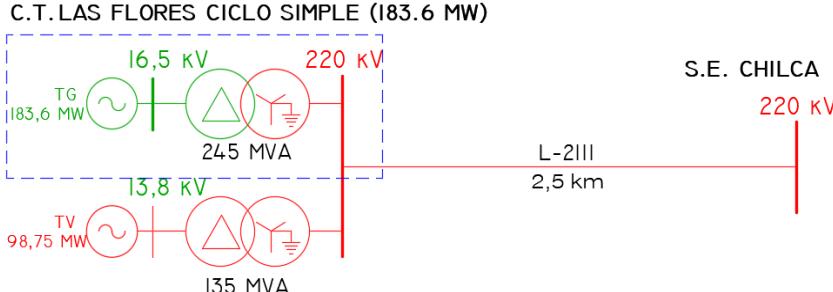

**Ubicación**

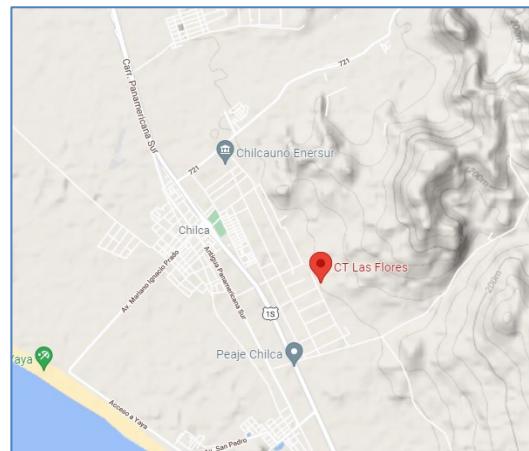
**C.T Independencia**

**Unidades Wartsila**

**Torres de enfriamiento**

## CENTRAL TÉRMICA LAS FLORES (183.6 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	KALLPA GENERACIÓN S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
Esta central tiene una unidad de generación del tipo Turbo Gas (TG), la cual utiliza como combustible Gas Natural de Camisea. Actualmente, la Central cuenta con una capacidad instalada de 183.6 MW.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Lima
Provincia	Cañete
Distrito	Chilca
Altitud	37 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	183.6 MW
Tipo de Central	Térmica ciclo simple
Fuente de energía	Gas Natural
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de unidad	Turbina Gas
RPM	3600
Marca	Siemens
Nº Unidades	1
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	195.4 MW
Tensión de Generación	16.5 kV
Marca	Siemens
Nº Unidades	1
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	245 MVA
Relación de Transformación	16.5/220 kV
Nº Unidades	1
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Autorización
Puesta en Operación	27.05.2010
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Resolución Ministerial N° 011-2009-MEM/DM, se otorga a favor de DUKE ENERGY EGENOR S. EN C. POR A. la autorización para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en las instalaciones de la “Central Térmica Las Flores”, con una potencia instalada de 183,6 MW.</li> <li>Con Resolución Ministerial N° 160-2014-MEM/DM, se aprobó la transferencia de la autorización para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en las instalaciones de la CT Las Flores, que efectúa DUKE ENERGY EGENOR S. a favor Kallpa Generación S.A.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.T. LAS FLORES CICLO SIMPLE (183.6 MW)</b></p>  <pre> graph LR     TG[183,6 MW] --- TG_16_5[16,5 kV]     TG_16_5 --- TG_245[245 MVA]     TG_245 --- TV[98,75 MW]     TV --- TV_13_8[13,8 kV]     TG_16_5 --- Line_L2III[L-2III]     TV_13_8 --- Line_L2III     Line_L2III --- SE_Chilca[Subestación Eléctrica Chilca 220 kV]     </pre>	

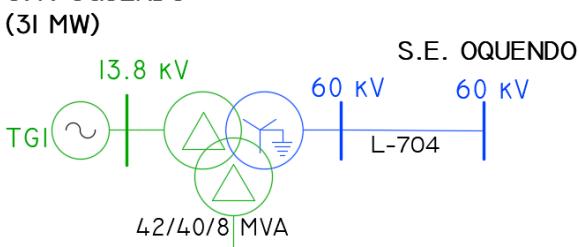

**Ubicación**

**C.T Las Flores**

**Subestación Las Flores**

**Estación de gas**

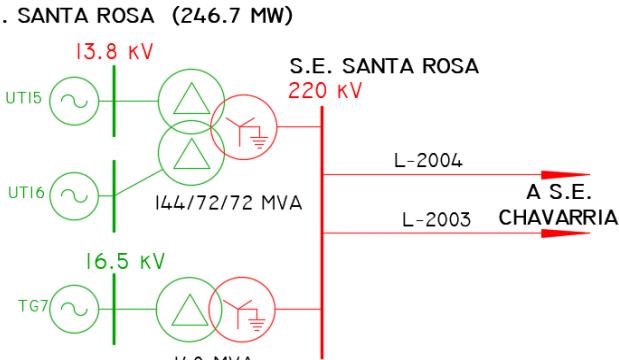
## CENTRAL TÉRMICA OQUENDO (31 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA		SDF ENERGÍA S.A.C.		
DESCRIPCIÓN				
La central cuenta con una unidad de generación del tipo turbo gas, la cual opera con combustible gas natural. Cabe mencionar que dicha unidad forma parte de un ciclo de cogeneración, ya que aporta los gases calientes expulsados del proceso de combustión, con la finalidad de producción de calor para el proceso industrial de la empresa Sudamericana de Fibras.				
UBICACIÓN				
Departamento	Lima			
Provincia	Callao			
Distrito	Callao			
Altitud	60 msnm			
DATOS DE LA CENTRAL				
Potencia Instalada	31 MW			
Tipo de Central	Térmica de Cogeneración			
Fuente de energía	Gas Natural			
DATOS DE LA TURBINA				
Tipo de turbina	Turbo Gas			
RPM	3600			
Marca	Siemens			
Combustible	Gas natural/Diésel			
DATOS DEL GENERADOR				
Potencia Efectiva	28.45 MW			
Tensión de Generación	13.8 kV			
Marca	ABB			
Nº Unidades	1			
DATOS DEL TRANSFORMADOR				
Potencia Nominal	42/40/8 MVA			
Relación de Transformación	13.8/60 kV			
DATOS DE CONTRATO				
Tipo de Contrato	Autorización			
Resolución	R.M. N° 318-2007-MEM/DM			
Fecha de Autorización	08.07.2007			
Puesta en Operación	22.04.2009			
INFORMACION RELEVANTE				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mediante Resolución Ministerial N° 318-2007-MEM/DM, publicado el 08.07.2007, el Ministerio de Energía y Minas, otorgó autorización por tiempo indefinido a SDF ENERGÍA S.A.C., para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en las instalaciones de la Central Térmica Oquendo, con una potencia instalada de 32 MW, ubicada en el distrito del Callao, Provincia Constitucional del Callao.</li> <li>▪ Mediante Resolución Ministerial N° 151-2008-MEM/DM publicado el 08.07.2007, publicado el 08.07.2007, Ministerio de Energía y Minas, aprobó la modificación de la autorización para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica en la Central Térmica Oquendo, incrementando la potencia instalada de 32 MW a 64 MW, instalando un segundo grupo de generación en la referida central.</li> <li>▪ Mediante la Resolución Ministerial N° 081-2009- MEM/DM, publicado el 12.02.2009, el Ministerio de Energía y Minas, aprobó a favor de SDF ENERGÍA S.A.C. la modificación de la autorización para generar energía eléctrica en la Central Térmica Oquendo, reduciendo la capacidad instalada de 64 MW a 39,94 MW.</li> <li>▪ Mediante Resolución Directoral N° 005-2009-EM/DGE, publicado el 27.02.2009, la Dirección General de Electricidad Otorgar a la Central Térmica Oquendo la calidad de Central de Cogeneración Calificada, por las razones y fundamentos legales expuestos en la parte considerativa de la presente Resolución.</li> <li>▪ El proceso de generación de energía eléctrica para la C.T. Oquendo, se inició con el ingreso del combustible (gas natural) proveniente de los yacimientos de Camisea, a una misma presión a la cámara de combustión junto con el aire proveniente del turbo compresor. Posteriormente la C.T. Oquendo entrega al sistema mediante una conexión de 0.9 km de 60 kV a la Planta de Fabricación de Acrílicos y el excedente es injectado al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional - SEIN.</li> <li>▪ La fecha de Ingreso de la Operación Comercial de la C.T. Oquendo fue el 06.03.2009.</li> </ul>				
DIAGRAMA UNIFILAR				
<p><b>C.T. OQUENDO (31 MW)</b></p> 				



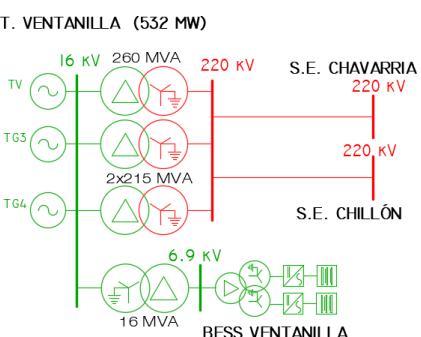
**Caldero de cogeneración**

## CENTRAL TÉRMICA SANTA ROSA (246.7 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	ENEL GENERACIÓN PERÚ
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central cuenta con tres unidades de generación tipo turbo gas, esta central genera energía eléctrica con gas natural, estas unidades son 2 Turbo Gas del tipo UTI aeroderivativas (UTI5 y UTI6) y una unidad Turbo Gas Westinghouse TG7.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Lima
Provincia	Lima
Distrito	Lima
Altitud	180 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	246.7 MW
Tipo de Central	Térmica Dual
Fuente de energía	Gas Natural y Diésel
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de unidad	Turbo Gas
RPM	3600-8400
Marca	UTI-WESTINGHOUSE
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	226.2 MW
Tensión de Generación	13.8 kV
Marca	BRUSH-WESTINGHOUSE
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	144/72/72MVA + 140 MVA
Relación de Transformación	13.8/220 Kv -16.5/220kV
Nº Unidades	2
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Autorización
Ingreso en Operación Comercial	UTI5- 17.06.2006
Ingreso en Operación Comercial	UTI6- 24.08.2006
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Puesta en marcha de la Planta UTI fue en 1982.</li> <li>El 20 de mayo de 2005, GNLC y la Compañía suscribieron otro Contrato de Servicio de Transporte Interrumpible de Gas Natural vía la Red Principal de Distribución, desde el punto de recepción ubicado en el "City Gate" de Lurín hasta el punto de entrega en la planta termoeléctrica de Santa Rosa ("Contrato Interrumpible Santa Rosa"). Este contrato tuvo vigencia hasta el 31 de diciembre de 2019.</li> <li>Del 23 de abril hasta el 31 de mayo de 2009, se realizó la conversión a sistema dual de los grupos UTI TG5 y TG6 de la central térmica Santa Rosa. Esta conversión permite operar las unidades con petróleo diésel o con gas natural. El monto total de la conversión a dual de las unidades constituyó una inversión de US\$ 3,8 millones.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.T. SANTA ROSA (246.7 MW)</b></p> 	



## CENTRAL TÉRMICA VENTANILLA (532 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	ENEL GENERACIÓN PERÚ
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central cuenta dos unidades turbo gas y una unidad turbo vapor que pueden operar en conjunto en modo de ciclo combinado, asimismo, las dos unidades turbo gas pueden operar independientemente en modo de ciclo abierto. Las unidades turbo gas TG3 y TG4 son de tipo dual, es decir pueden operar con Diésel o gas natural. El vapor utilizado en la unidad turbo vapor TV es generado empleando el calor de los gases calientes expulsados por las unidades turbo gas durante su operación, dicha unidad solo opera en modo de ciclo combinado.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Callao
Provincia	Callao
Distrito	Ventanilla
Altitud	60 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	532 MW
Tipo de Central	Térmica ciclo combinado
Fuente de energía	Gas Natural y Diésel
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de unidad	2 turbina Gas y 1 Turbina Vapor
RPM	3600
Marca	Siemens
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	469.4 MW
Tensión de Generación	16 kV
Marca	Siemens
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	215-215-260 MVA
Relación de Transformación	16/220 kV
Nº Unidades	3
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Autorización
Puesta en Operación	2006 (Ciclo Combinado)
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La Central Ventanilla inició sus actividades en Julio de 1993 con la puesta en marcha de una Central Térmica con una potencia de 205.18 MW, que operaba en base a dos turbinas Westinghouse.</li> <li>■ En Julio de 1997, la Central de Ventanilla amplió su potencia de generación eléctrica a 500 MW, con la entrada en operación de dos turbinas Siemens con una potencia de 160 MW cada una. La ampliación de la Central Térmica fue aprobada mediante Memorando No. 289-97- EM/DGAA y mediante Informe No. 35-97-DGAA/MG de fecha 22 de abril de 1997 del Ministerio de Energía y Minas.</li> <li>■ En el año 2002 se vendieron a terceros las dos turbinas Westinghouse.</li> <li>■ En el año 2003, en el marco del proyecto Camisea, Ex - Etevena se adjudicó los derechos para consumir gas natural en su Central (bajo la modalidad de contrato "take or pay"). En ese contrato se consideraron 02 etapas: Operación en Ciclo Abierto y Operación en Ciclo Combinado.</li> <li>■ En la primera etapa, que consistió en ejecutar el Proyecto de "Conversión a Gas Natural", se logró alcanzar una potencia estimada de 324 MW. La segunda etapa fue la "Conversión a Ciclo Combinado", que consistió en la conversión a ciclo combinado de las turbinas a gas TG 3 y TG4. Durante el año 2006 se finalizó la transformación a ciclo combinado de la C.T. Ventanilla.</li> <li>■ La Central Térmica Ventanilla es la primera central de generación de ciclo combinado del país, su operación se realiza con gas natural de Camisea.</li> <li>■ Enel Perú inauguró el primer Sistema de Almacenamiento de Energía con Batería (BESS) de Litio Ion de gran capacidad del Perú, BESS Ventanilla. La infraestructura tiene como objetivo entregar y absorber energía hacia y desde el sistema eléctrico para compensar las desviaciones de frecuencia del sistema interconectado.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p style="text-align: center;"><b>C.T. VENTANILLA (532 MW)</b></p> 	


**Ubicación**

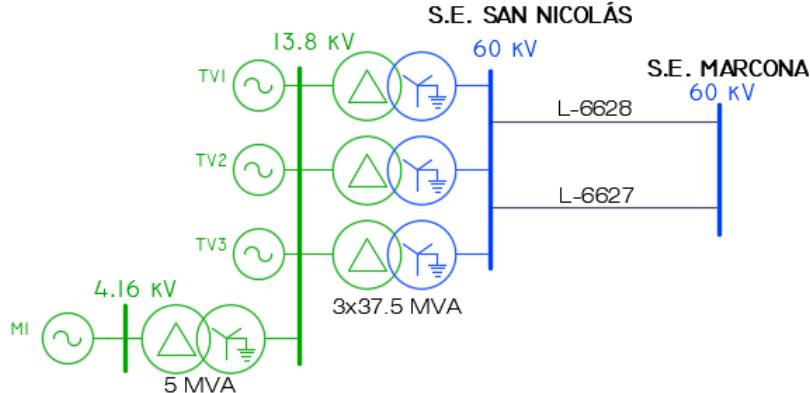
**C.T Ventanilla**

**Unidad TG3**

**Unidad TG4**

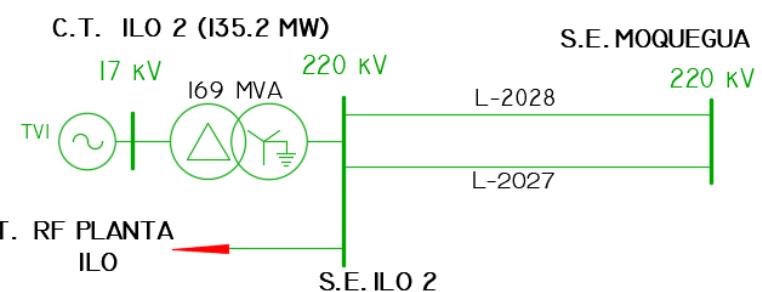
**Ciclo combinado**

## CENTRAL TÉRMICA SAN NICOLÁS (68.5 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		SHOUGESA HIERRO PERÚ S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central se encuentra dentro de las instalaciones de la empresa minera Shougang Hierro Perú. Cuenta con cuatro unidades de generación, 3 Turbo Vapor y una unidad de generación tipo Motor de Combustión Interna marca Cummins. El nivel de tensión de la energía eléctrica producida por la central es elevado a 60kV, para ser transmitida a la SE Marcona.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento	Ica	
Provincia	Nazca	
Distrito	Marcona	
Altitud	85 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada	68.5 MW	
Tipo de Central	Térmica	
Fuente de energía	Residual y Diésel	
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>		
Tipo de unidad	3 TV y 1 Motor	
RPM	3600-1800	
Marca	General E. -Cummins	
Nº Unidades	4	
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
Potencia Efectiva	62.4 MW	
Tensión de Generación	13.8 kV	
Nº Unidades	4	
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		
Potencia Nominal	5 MVA + 3x37.5 MVA	
Relación de Transformación	4.16/13.8kV - 13.8/60 kV	
Nº Unidades	4	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
Tipo de Contrato	Autorización	
Puesta en Operación	26.07.2001 (TG Cummins)	
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El Titular indicó que cuenta con un contrato de constitución de derecho de superficie y de imposición de servidumbre firmado en Shougang Hierro Perú S.A.A. y Shougang Generacion Electrica S.A.A. del 16.11.1998.</li> <li>La Central Térmica San Nicolás inició su operación el año 1964. Está conformada por tres unidades de generación con turbinas a vapor que operan termodinámicamente cumpliendo un ciclo RANKINE regenerativo con sobrecalentamiento. Dentro de las instalaciones de la Central Térmica San Nicolás se encuentra instalado un grupo Diésel marca CUMMINS el cual se encuentra declarado ante el COES.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p><b>C.T. SAN NICOLÁS (68.5 MW)</b></p> 		

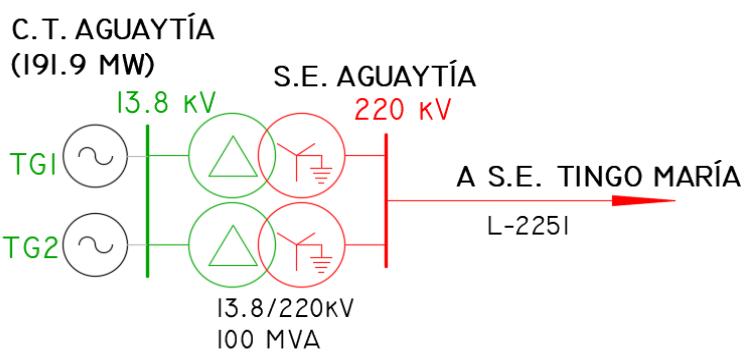


## CENTRAL TÉRMICA ILO 2 (135.2 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	ENGIE
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central cuenta con una unidad de generación de turbo vapor que usa carbón como combustible para la producción de vapor. El carbón es traído en barco hasta el muelle de la central y llevado mediante fajas a dos canchas de almacenamiento de 200 000 toneladas de capacidad, para ser transportada a 3 silos y pulverizado, siendo llevado por aire a los quemadores del caldero. Cuenta con una planta desalinizadora de agua de mar, una planta desmineralizadora, una planta de agua potable y una planta de aguas servidas.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Moquegua
Provincia	Ilo
Distrito	Ilo
Altitud	25 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	135.2 MW
Tipo de Central	Térmica ciclo simple
Fuente de energía	Carbón
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Turbo vapor
RPM	3600
Marca	Hitachi
Nº Unidades	1
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	140.7 MW
Tensión de Generación	17 kV
Marca	Hitachi
Nº Unidades	1
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	169 MVA
Relación de Transformación	17/220 kV
Nº Unidades	1
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Autorización
Firma de Contrato	1996
Puesta en Operación	24.08.2000
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El Titular cuenta con Autorización para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica a través de C.T. Ilo2, otorgado por el MINEM mediante R.M. N° 395-2000-EM/VME, publicada el 17.10.2000.</li> <li>La C.T. Ilo2 es la única central de generación eléctrica a carbón en el Perú y está ubicada al sur de la ciudad de Ilo. Su construcción se inició en julio de 1998 y entró en operación comercial en agosto del 2000.</li> <li>La planta cuenta con una cancha de carbón con capacidad de almacenamiento para 200,000 toneladas y un muelle de 1,250 metros de largo, diseñado para buques de 70,000 toneladas de desplazamiento.</li> <li>Para distribuir la energía producida en la C.T. Ilo2 hacia el SEIN, y posteriormente a sus clientes, EnerSur implementó la expansión de un sistema de transmisión eléctrica en la zona. Este consiste en una línea de transmisión de 220 kV –doble tercia Ilo2-Moquegua, de 400 MVA cada una.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
	



## CENTRAL TÉRMICA AGUAYTÍA (191.9 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	TERMOSELVA S.R.L.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central cuenta con dos unidades de generación tubo gas, las cuales utilizan gas natural como combustible para la producción de energía eléctrica. La energía producida a un nivel de 13.8Kv es elevada a 220 kV a la SE Aguaytía para ser transmitida al SEIN.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Ucayali
Provincia	Padre Abad
Distrito	Padre Abad
Altitud	300 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	191.9 MW
Tipo de Central	Térmica
Fuente de energía	Gas Natural
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	Turbo Gas
RPM	3600
Marca	ABB
Nº Unidades	2
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	176 MW
Tensión de Generación	13.8 kV
Marca	ABB
Nº Unidades	2
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	100 MVA
Relación de Transformación	13.8/220 kV
Nº Unidades	2
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Autorización
Firma de Contrato	Julio 1995
Puesta en Operación	Julio 1998
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Termoselva S.R.L., mediante R.M. N° 187- 2001-EMNME recibió a partir del 01.05. 2001 en transferencia de Aguaytía Energy del Perú S.R.L. la Autorización Definitiva para desarrollar las actividades de generación eléctrica en la Central Termoeléctrica a gas natural de Aguaytía y la propiedad de los correspondientes activos que Aguaytía construyó, le fueron cedidos y operó desde Julio 1998 hasta la fecha de transferencia.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
 <pre> graph LR     TG1((TG1)) --- 13_8_KV[13.8 KV]     TG2((TG2)) --- 13_8_KV     13_8_KV --- SESA[S.E. AGUAYTÍA]     SESA --- 220_KV[220 KV]     220_KV --- LINE[L-2251]     LINE --- SETM[S.E. TINGO MARÍA]     13_8_KV --- 13_8_220_KV[13.8/220KV 100 MVA]     13_8_220_KV --- 220_KV   </pre>	



Ubicación



C.T Aguaytía

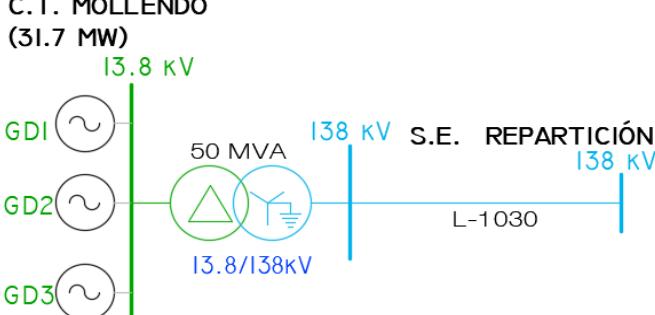


TG-1



TG-2

## CENTRAL TÉRMICA MOLLENDO (31.7 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	EGASA
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central cuenta con tres unidades de generación del tipo motor de combustión interna marca Mirlees. El combustible utilizado por estas unidades es Diesel, asimismo, pueden operar con combustible residual. Las unidades generan a una tensión de 13.8 kV siendo elevada a 138 kV a través de un transformador de potencia de 50 MVA.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Arequipa
Provincia	Islay
Distrito	Mollendo
Altitud	85 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	31.7 MW
Tipo de Central	Térmica
Fuente de energía	Residual y Diésel
<b>DATOS DEL MOTOR</b>	
Tipo de unidad	Motor de combustión interna
RPM	514
Marca	Mirlees
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	24 MW
Tensión de Generación	13.8 kV
Marca	Brush
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	50 MVA
Relación de Transformación	13.8/138 kV
Nº Unidades	1
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Autorización
Puesta en Operación	1998
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Con R.M. N° 254-97-EM-VME del 17 de junio de 1997, el Ministerio de Energía y Minas (en adelante, el MINEM), otorgó la autorización a Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A. – EGASA (en adelante, el Titular) para desarrollar actividades de generación de energía eléctrica en las instalaciones de la Central Térmica Mollendo.</li> <li>▪ Con R.M. N° 443-99-EM/VME del 15 de julio de 1999, el MINEM otorgó la autorización al Titular para desarrollar actividades de generación de energía eléctrica en la ampliación de 74,80 MW de capacidad instalada de la Central Térmica Mollendo.</li> <li>▪ Mediante R.D. N° 289-2007-MEM/AAE, el 20.03.2007 se aprobó el proyecto de Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Reubicación de los Equipos de Turbogas de la Central Térmica de Mollendo a C.T. Independencia Pisco ubicado a 260 Km al sur de Lima en el Distrito de Independencia Provincia de Pisco Departamento de Ica presentado por la EMPRESA DE GENERACION ELECTRICA DE AREQUIPA S.A.</li> <li>▪ El 15.07.2010 se aprobó el plan de Abandono de los Equipos Turbogas de la C.T. Mollendo, presentado por EGASA.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.T. MOLLENDO (31.7 MW)</b></p>  <p>13.8 kV</p> <p>GDI</p> <p>GD2</p> <p>GD3</p> <p>50 MVA</p> <p>138 kV</p> <p>S.E. REPARTICIÓN</p> <p>138 kV</p> <p>L-1030</p> <p>13.8/138kV</p>	

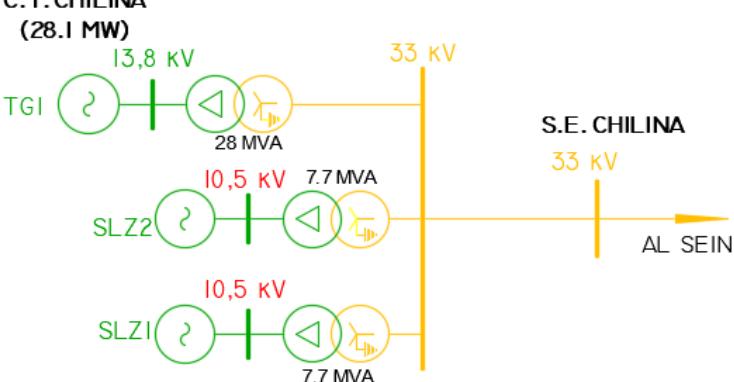

**Ubicación**

**C.T Mollendo**

**Unidades Mirlees**

**Vista panorámica**

## CENTRAL TÉRMICA CHILINA (28.1 MVA)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	EGASA
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central cuenta con tres unidades de generación: una de turbo gas y dos motores de combustión interna Sulzer. La turbina a gas y los motores de combustión interna utilizan como combustible diésel. Las unidades Sulzer generan una tensión de 10.5 kV, la cual es elevada a 33 kV a través de dos transformadores de potencia. La turbina a gas genera a una tensión de 13.8 kV, la cual es elevada a 33 kV a través de un transformador de potencia.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Arequipa
Provincia	Arequipa
Distrito	Cercado
Altitud	2374 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	28.1 MW
Tipo de Central	Térmica
Fuente de energía	Residual-Diesel
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Tipo de Turbina	1 turbo Gas - 2 Motor Diésel
RPM	3600
Marca	ABB
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Efectiva	21.7 MW
Tensión de Generación	13.8 kV - 10.5 kV
Factor de Potencia	0.8
Nº Unidades	3
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	28 MVA - 7.7 MVA
Relación de Transformación	13.8/33 kV - 10.5/33 kV
Nº Unidades	3
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Autorización
Inicio de Operación	1954
Resolución Ministerial	R.M. N° 104-95-EM/VME
<b>INFORMACION RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La central térmica Chilina inicio sus operaciones en el año 1954 con otras unidades generación y posteriormente se cambió por una Turbina Gas y 2 Motores Diésel.</li> <li>Cuenta con Autorización por la R.M. N° 104-95-EM/VME.</li> <li>En 1981 se pone en servicio una turbina de gas que utiliza petróleo Diesel 2 como combustible. En el año 1987 se puso en servicio dos unidades de generación con motores Diesel marca Sulzer de 5,23 MW de potencia instalada cada una que utilizan una mezcla de petróleo Residual 500 y Diesel 2.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.T. CHILINA (28.1 MW)</b></p>  <pre> graph LR     TGI((TGI)) --&gt; TGI_138kV[13.8 KV]     TGI_138kV --&gt; TGI_28MVA[28 MVA]     TGI_28MVA --&gt; S33KV[33 KV]     SLZ2((SLZ2)) --&gt; SLZ2_105kV[10.5 KV]     SLZ2_105kV --&gt; SLZ2_77MVA[7.7 MVA]     SLZ2_77MVA --&gt; S33KV     SLZI((SLZI)) --&gt; SLZI_105kV[10.5 KV]     SLZI_105kV --&gt; SLZI_77MVA[7.7 MVA]     SLZI_77MVA --&gt; S33KV     S33KV --&gt; SEIN[AL SEIN]     </pre>	

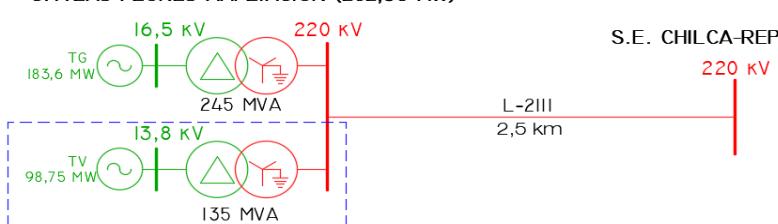

**Ubicación**

**C.T Chilina**

**Unidad turbo gas**

**Unidades Sulzer**

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA CICLO COMBINADO LAS FLORES (324 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	KALLPA GENERACIÓN S.A.					
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
La Central Térmica Las Flores incrementará su potencia instalada de 183,6 MW a 282,35 MW, que resulta de la instalación del grupo G2 con turbina a vapor para la conversión a ciclo combinado. En la segunda modificación de la Autorización aprobada la nueva potencia instalada será de 324 MW por cambios en componentes en la Turbina a GAS						
<b>UBICACIÓN</b>						
Departamento Provincia Distrito Altitud						
Lima Cañete Chilca 37 msnm						
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>						
Potencia Instalada	324 MW					
Tipo de Central	Ciclo Combinado					
Nº de Unidades de Generación	1					
Fuente de Energía	Gas Natural					
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>						
Potencia Nominal	TG	TV				
210 MW		114 MW				
Velocidad Angular		3 600 rpm				
Marca		-	SIEMENS (SST-700)			
Año de Fabricación		-	2019			
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>						
Potencia Nominal	G-TG	G-TV				
242 MVA		135 MVA				
Tensión de Generación		13,8 kV				
Factor de Potencia		-	0,85			
Marca		-	SIEMENS (10MK10)			
Año de Fabricación		-	2020			
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>						
Potencia Nominal	T2-TV					
135 MVA						
Relación de Transformación	13,8/220 kV					
Marca	SIEMENS					
Año de Fabricación	2020					
<b>DATOS DE AUTORIZACIÓN</b>						
Tipo de Contrato	Autorización Definitiva	Inicio de Obras	02.03.2020 (Si)			
Firma de Contrato	29.06.2021	POC	<b>09.06.2022 (sí)</b>			
Puesta en Operación Comercial						
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mediante R.M. N° 177-2021-MINEM/DM, publicado el 29.06.2021, el MINEM aprobó la modificación de la autorización para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica a favor de Kallpa Generación S.A., incrementando su potencia instalada de 183,6 MW a 282,35 MW, que resulta de la instalación del grupo G2 con turbina a vapor para la conversión a ciclo combinado.</li> <li>▪ Mediante R.M. N° 450-2021-MINEM/DM publicada el 18.12.2021, el MINEM aprobó la segunda modificación de la Autorización de la C.T. Las Flores incrementando la Potencia de 282,35 MW a 324 MW por cambios de componentes en la Turbina a Gas, para incrementar el rendimiento.</li> <li>▪ El Estudio de Operatividad (EO) fue dividido en dos etapas: Etapa 1 para la energización del transformador principal y la Etapa 2 para la sincronización de la unidad a vapor.</li> <li>▪ El COES mediante Carta COES/D/DP-925-2021 del 25.06.2021 aprueba el Estudio de Operatividad para la conexión al SEIN del proyecto Etapa I: Energización del Transformador Principal de la TV de la C.T. Las Flores.</li> <li>▪ El COES mediante Carta COES/D/DP-1484-2021 del 05.10.2021 aprobó la Integración al SEIN del proyecto Etapa I: Energización del Transformador Principal de la TV de la C.T. Las Flores.</li> <li>▪ Se culminó el montaje la caldera HRSG, tanques de agua de almacenamiento y aguas tratadas y sistema contra incendios. Continua en proceso de montaje de la TV y el aerocondensador.</li> <li>▪ En abril 2022, se realizaron las pruebas de puesta en servicio de la planta Ciclo Combinado.</li> <li>▪ El 07.06.2022, mediante Carta N° COES/D/DP-875-2022, el COES aprobó la integración al SEIN de la “Turbina a Vapor de la Central Térmica las Flores” a partir de las 00:00 horas del 09.06.2022.</li> <li>▪ El 08.06.2022, mediante Carta N° COES/D/DP-876-2022, el COES aprobó el inicio de la Operación Comercial de la turbina de vapor de la C.T. Las Flores, a partir de las 00:00 horas del 09.06.2022.</li> </ul>						
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>						
<p>C.T. LAS FLORES AMPLIACIÓN (282,35 MW)</p> 						



Área del condensador de vapor



Turbina alta, media y baja presión



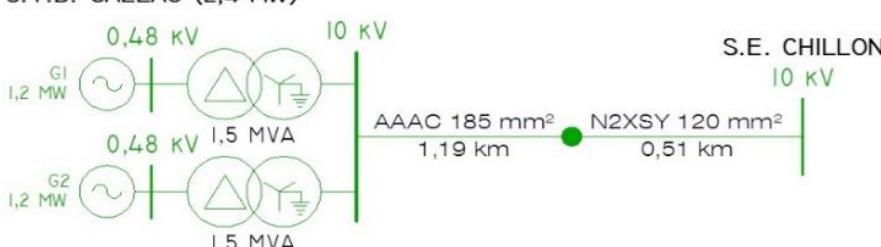
Instalaciones del Ciclo Combinado

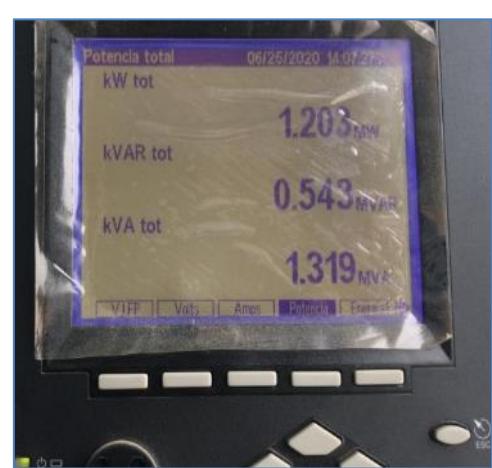
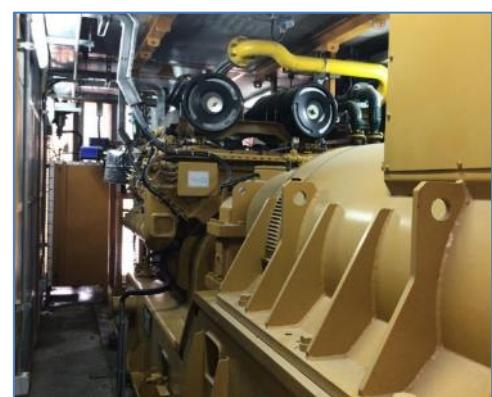


FanCooler – Aceite de lubricación

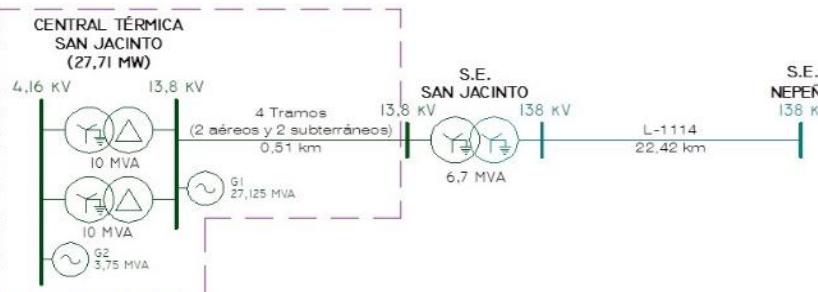
## 7.3 CENTRALES TERMOÉLECTRICAS BIOMASA

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA DE BIOMASA CALLAO (2,4 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	PETRAMAS S.A.C.					
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
La C.T. de Biomasa Callao utiliza el biogás proveniente del tratamiento de los residuos sólidos urbanos, tiene una potencia de 2,4 MW y producirá 14 500 MWh de energía media anual.						
<b>UBICACIÓN</b>						
Región	Callao					
Provincia	Callao					
Distrito	Ventanilla					
Altitud	27 msnm					
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>						
Potencia Instalada	2,4 MW					
Tipo de Central	Termoeléctrica de Biomasa					
Nº de Unidades de Generación	2					
Fuente de Energía	Biogás					
<b>DATOS DEL MOTOR</b>	<b>Motor 1</b>	<b>Motor 2</b>				
Potencia Nominal	1,2 MW	1,2 MW				
Velocidad Angular	1500 rpm	1500 rpm				
Marca	Caterpillar (Modelo CG170-12)	Caterpillar (Modelo CG170-12)				
Año de Fabricación	2016	2016				
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	<b>G1</b>	<b>G2</b>				
Potencia Nominal	1,2 MW	1,2 MW				
Tensión de Generación	0,48 kV	0,48 kV				
Factor de Potencia	0,8	0,8				
Marca	Marelli (MJB 450L B4)	Marelli (MJL 450L B4)				
Año de Fabricación	2016	2016				
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>				
Potencia Nominal	1,5 MVA	1,5 MVA				
Relación de Transformación	0,48/10/20 kV	0,48/10/20 kV				
Marca	Delcrosa	Delcrosa				
Año de Fabricación	2017	2017				
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	<b>HITOS</b>					
Tipo de Contrato	Suministro RER (4ta Subasta)	Cierre Financiero	22.12.2016 (si)			
Firma de Contrato	17.05.2016	Llegada de Equipos	06.02.2018 (si)			
Energía Ofertada	14,50 GWh/año	Inicio de Obras	01.11.2017 (si)			
Precio de la Energía Ofertada	77,00 US\$/MWh	Inicio de Montaje	27.12.2018 (si)			
Puesta en Operación Comercial	31.12.2017	POC	13.07.2020 (si)			
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El 16.02.2016 se adjudicó a EMPRESA CONCESIONARIA ENERGÍA LIMPIA S.A.C. el proyecto C.T. de Biomasa Callao, como parte de la Cuarta Subasta de Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables.</li> <li>▪ Mediante R.G.R.N. N° 023-2017-GRC-GRRNG del 04.09.2017, el Gobierno Regional del Callao aprobó el DIA del proyecto.</li> <li>▪ El 08.05.2019, el COES con carta N° COES/D/DP-438-2019 aprobó el Estudio de Operatividad.</li> <li>▪ El 31.01.2020, el Gobierno Regional del Callao otorgó la Concesión Definitiva N° 004-2020-GRC-GRDE.</li> <li>▪ Las obras civiles y electromecánicas en la central están concluidas.</li> <li>▪ El 05.02.2020 Enel Distribución Perú S.A.A. dio conformidad a las obras ejecutadas por Petramás S.A.C. en el tramo para conexión a las barras de la S.E. Chillón 10 KV.</li> <li>▪ El 10.02.2020, el COES autorizó la conexión para las pruebas de puesta en servicio de la C.T.B. Callao.</li> <li>▪ El 22 y 24.06.2020 se realizaron las Pruebas de Puesta en Servicio de los grupos hasta 1 MW de carga c/u.</li> <li>▪ El 25.06.2020 se verificó que la potencia generada por los grupos llegó hasta 1,2 MW c/u.</li> <li>▪ El 19.06.2020, se aprobó el "Plan para la Vigilancia, Prevención y Control de COVID-19 en el trabajo" en el Sistema Integrado para COVID-19 (SICOVID-19) del Ministerio de Salud.</li> <li>▪ El 10.07.2020, mediante Carta N° COES/D/DP-609-2020, el COES otorgó la Puesta en Operación Comercial de la C.T.B. Callao, a partir de las 00:00 horas del 13.07.2020.</li> <li>▪ El monto de inversión aproximado fue de 2,5 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>						
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>						
<b>C.T.B. CALLAO (2,4 MW)</b> 						



## CENTRAL DE BIOMASA SAN JACINTO (21,71 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		AGROINDUSTRIAS SAN JACINTO S.A.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
Central de Cogeneración de electricidad y vapor, cuenta con una turbina de vapor en ciclo ranking simple en dos calderas bagaceras de vapor.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento	Ancash	
Provincia	Santa	
Distrito	Nepeña	
Altitud	144 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada	21,71 MW	
Tipo de Central	Cogeneración	
Nº de Unidades de Generación	1	
Fuente de Energía	Bagazo de caña	
<b>DATOS DE TURBINAS</b>		
Potencia Nominal	21,71 MW	
Velocidad Angular	-	
Marca	TGM (Modelo BT-40)	
Año de Fabricación	2012	
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>		
Potencia Nominal	27,13 MVA	
Tensión de Generación	13,8 kV	
Factor de Potencia	0,8	
Marca	WEG (Modelo SPW 1120)	
Año de Fabricación	2012	
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		
Potencia Nominal	10 MVA	10 MVA
Relación de Transformación	13,8/4,16 kV	13,8/4,16 kV
Marca	EPLI SAC	EPLI SAC
Año de Fabricación	2013	2013
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
Tipo de Contrato	Concesión Definitiva RER	HITOS
Firma de Contrato	23.06.2017	Inicio de Obras Civiles
Número de Contrato	501-2017	POC
Puesta en Operación Comercial	30.06.2017	10.02.20217 (si) 13.04.2019 (si)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mediante oficio N° 912-2017-MEM/SGE del 13.06.2017 el MINEM envía a la empresa Agroindustrias San Jacinto S.A.A. la Resolución Ministerial N° 256-2017-MEM/DM, en la cual otorga la Concesión Definitiva de Generación de Recursos Energéticos Renovables</li> <li>▪ Mediante R.D. N° 350-2016-PRODUCE/DVMYPE-I/DIGGAM de fecha 16.08.2016 la Dirección General de Asuntos Ambientales de Industria del Ministerio de la Producción, otorga a Agro Industrias San Jacinto S.A.A. la aprobación del Informe Técnico Sustentatorio para el proyecto de implementación del nuevo turbo generador de 21,71 MW.</li> <li>▪ El 04.01.2017, mediante carta COES/D/DP-010-2017, se otorgó la conformidad al Estudio de Pre Operatividad para la conexión al SEIN de la Central de Cogeneración San Jacinto de 21.7MW</li> <li>▪ El proyecto comprendió la instalación de una Central de Cogeneración de electricidad y vapor, cuenta con una turbina de vapor en ciclo ranking simple en dos calderas bagaceras de vapor</li> <li>▪ El objetivo es abastecer de energía el área fabril de Agro Industrias San Jacinto S.A.A. y los excedentes al Sistema Eléctrico Interconectado (SEIN).</li> <li>▪ La conexión al SEIN se realizó en 13,8 kV a la Subestación San Jacinto (propiedad de Hidrandina S.A.).</li> <li>▪ Las obras civiles fueron iniciadas el 10 de febrero 2017, concluidas y entregadas en marzo del 2017.</li> <li>▪ Las obras electromecánicas fueron concluidas en junio 2017. Las Pruebas se realizaron del 05 al 28 de junio del 2017. La puesta en servicio se realizó el 28.06.2017, la cual viene funcionando con resultados satisfactorios siendo su producción actual de 4 a 5 MW.</li> <li>▪ Con carta COES/D/DP-354-2019 del 11.04.2019, el COES aprobó la operación comercial a la Central Térmica San Jacinto con una potencia efectiva de 7.48 MW a partir de la 00:00 horas del 13.04.2019.</li> <li>▪ El monto de inversión aproximado fue de 9 MMUSD, según lo indicado por la concesionaria.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
		



Vista panorámica de la planta industrial



Bagazo triturado para uso de combustible



Equipo Turbogenerador



Sala de Tableros de Control y Mando

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA DE BIOMASA HUAYCOLORO II (2,4 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	EMPRESA CONCESIONARIA ENERGÍA LIMPIA S.A.C.					
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
El proyecto comprendió la implementación de la nueva Central Térmica Biomasa Huaycoloro II, la cual utiliza el biogás generado en el relleno sanitario de Huaycoloro.						
<b>UBICACIÓN</b>						
Departamento Provincia Distrito Altitud						
Callao Huarochirí San Antonio 60 msnm						
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>						
Potencia Instalada	2,4 MW					
Tipo de Central	Termoeléctrica de Biomasa					
Nº de Unidades de Generación	2					
Fuente de Energía	Biogás					
<b>DATOS DEL MOTOR</b>						
Potencia Nominal	1,2 MW	1,2 MW				
Velocidad Angular	1500 rpm	1500 rpm				
Marca	Caterpillar (Modelo CG170-12)	Caterpillar (Modelo CG170-12)				
Año de Fabricación	2016	2016				
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>						
Potencia Nominal	1,2 MW	1,2 MW				
Tensión de Generación	0,48 kV	0,48 kV				
Factor de Potencia	0,8	0,8				
Marca	Caterpillar (MG/MIB 450L B4)	Caterpillar (MG/MIB 450L B4)				
Año de Fabricación	2016	2016				
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>						
Potencia Nominal	1,5 MVA	1,5 MVA				
Relación de Transformación	0,48/22,9 kV	0,48/22,9 kV				
Marca	Delcrosa	Delcrosa				
Año de Fabricación	2016	2016				
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>				
Tipo de Contrato	Suministro RER (4ta Subasta)	Cierre Financiero	22.12.2016 (si)			
Firma de Contrato	17.05.2016	Llegada de Equipos	15.12.2017 (si)			
Energía Ofertada	14,50 GWh/año	Inicio de Obras	01.05.2017 (si)			
Precio de la Energía Ofertada	77,00 US\$/MWh	Inicio de Montaje	01.07.2017 (si)			
Puesta en Operación Comercial	31.12.2017	POC	29.08.2018 (si)			
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura Central de Biomasa Huaycoloro II de 2,4 MW, fue otorgada mediante R.D. N° 025-2018-GRL-GRDE-DREM del 28.02.2018.</li> <li>▪ El proyecto cuenta con el CIRA y el instrumento ambiental.</li> <li>▪ El 19.01.2018, el COES aprobó el Estudio de Operatividad del proyecto.</li> <li>▪ El 05.06.2018, el COES autorizó la conexión para las pruebas de puesta en servicio de la central.</li> <li>▪ La Concesionaria culminó con las pruebas de puesta en servicio. Se verificó mediante supervisión, que la central generó 2,4 MW (100% de su potencia).</li> <li>▪ Mediante carta COES/D-DP-707-2018 del 27.08.2018, el COES aprobó la Puesta en Operación Comercial (POC) de la C.T.B. Huaycoloro II, con una potencia efectiva de 2,4 MW, a partir de las 00:00 horas del 29.08.2018.</li> <li>▪ El monto de inversión aproximado fue de 2,5 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>						
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>						
<p><b>C.T.B. HUAYCOLORO II (2,4 MW)</b></p> 						



Unidades de Generación C.T.B. Huaycoloro II

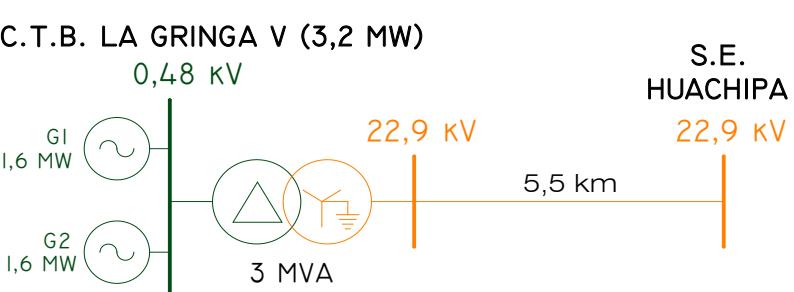


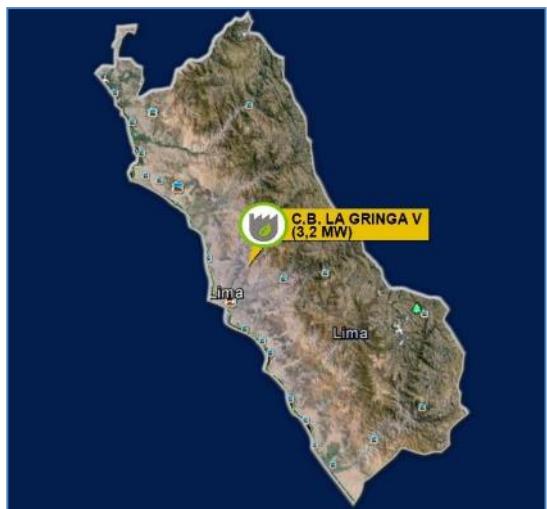
Unidades de Generación y Transformadores



Ampliación de la Estación de Compresión

## CENTRAL DE BIOMASA LA GRINGA V (3,2 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	PETRAMAS S.A.C.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La Central de Generación Eléctrica La Gringa V, genera energía eléctrica usando los residuos urbanos, estos al ser compactados mediante una prensa vertical pasan a un horno de incineración, estos gases que se generan ingresan a la caldera de recuperación de calor y finalmente a la turbo vapor de 2,16 MW.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Lima
Provincia	Huarochirí
Distrito	Huaycoloro
Altitud	60 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	3,2 MW
Número de Unidades de Generación	2 Grupos Electrógenos
Fuente de Energía	Residuos Urbanos (Gas de Huaycoloro)
<b>DATOS DEL GRUPO</b>	
Potencia Nominal	2x1,6 MW (Caterpillar G3520C)
Velocidad	1 200 RPM
Tensión de Generación	0,48 kV
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	3 MVA
Relación de Transformación	0,48/22,9 kV
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de contrato	Contrato RER (Segunda Subasta)
Firma de Contrato	30.09.2011
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>31.08.2015</b>
Energía Anual Ofertada	14 016 MWh
Precio de energía Ofertado	9,999 Ctv. US\$ / kW.h
Barra de Conexión	Subestación Huachipa 22,9 kV/60 kV (LDS)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La C.T.B. La Gringa V se encuentra ubicada en las proximidades de Cajamarquilla, provincia de Huarochirí, departamento de Lima. Contempla la instalación de dos grupos electrógenos de 1,6 MW (c/u) que utilizarán el excedente de biogás de la C.T.B. Huaycoloro.</li> <li>La Empresa "Petramás S.A.C." está asumiendo las acciones del Concesionario "Energía Limpia" propietaria del Proyecto Central Biomasa "La Gringa", asumiendo las obligaciones de la inversión del costo total del proyecto.</li> <li>El proyecto sufrió retrasos por el cambio de motores Jenbacher 420 (1,4 MW) por Caterpillar G3520C (1,6 MW); por lo cual solicitó la modificación de la fecha de POC.</li> <li>Con carta COES/D/DP-412-2015 del 10.03.2015 el COES aprobó el Estudio de Operatividad de la C.T. La Gringa V.</li> <li>Con R.D. N° 063-2015-GRL-GRDE-DREM del 25.06.2015, el Gobierno Regional de Lima otorgó la concesión definitiva de generación con Recursos Energéticos Renovables.</li> <li>Con carta COES/D/DP-1411-2015 del 31.08.2015, el COES aprobó la Operación Comercial de la C.T.B. La Gringa V, con una potencia efectiva de 3,2 MW, a partir de las 24:00 horas del 31.08.2015.</li> <li>El monto de Inversión aproximado fue de 5,1 MM US\$, según lo indicado por la empresa.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.T.B. LA GRINGA V (3,2 MW)</b></p> 	



Ubicación



Pozos de extracción de gas

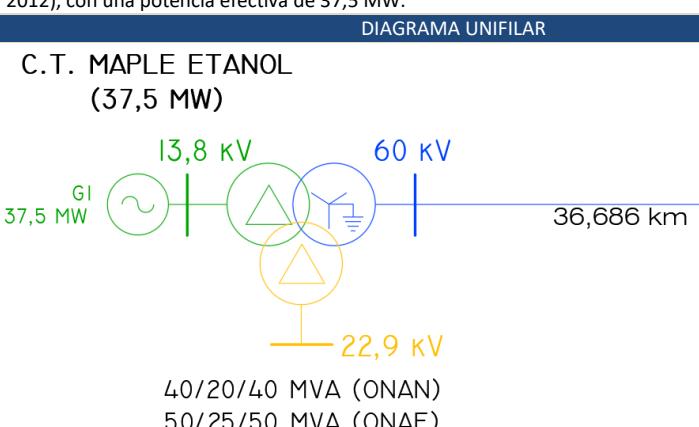


Planta de tratamiento de biogás



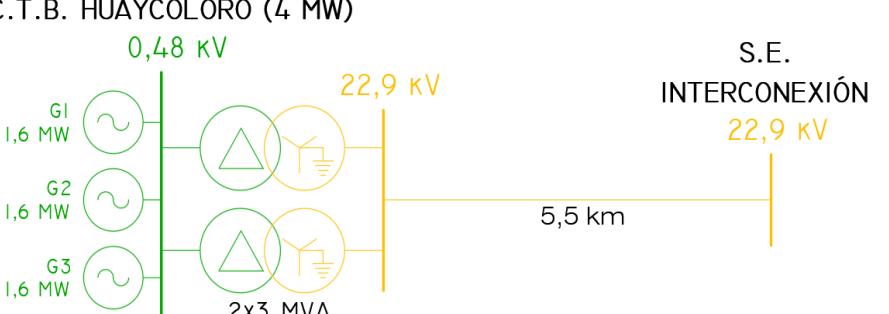
Grupo de Generación N° 2

## CENTRAL TERMOELÉCTRICA MAPLE ETANOL

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	MAPLE ETANOL S.R.L.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 37,52 MW, que se obtiene a través del funcionamiento de un grupo de generación.	
La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 60 kV S.E. Planta Etanol - S.E. Piura Oeste, de simple terna de 36,69 km.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Piura
Provincia	Paita
Distrito	La Huaca
Altitud	5 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	37,52 MW
Número de Unidades de Generación	1 Turbogenerador
Fuente de Energía	El "Follaje" y el "Bagazo" de la caña de azúcar
<b>DATOS DE LA TURBINA</b>	
Potencia Nominal	37,5 MW
Marca	Siemens
Tipo	SST-300, álabes de reacción
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Nominal	46,9 MVA
Tensión de Generación	13,8 kV
Velocidad	1800 RPM
<b>DATOS DE TRANSFORMADOR</b>	
Potencia	40/50-20/25-40/50 MVA
Nivel de Tensión	60/22,9/13,8 kV
<b>LÍNEA DE TRANSMISIÓN</b>	
Nivel de Tensión	60 kV
Capacidad de Transmisión	40 MW
Longitud	36,686 km
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de contrato	Concesión Definitiva de Generación con RER N° 399-2012
Firma de Contrato	08.06.2012
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>17.08.2012</b>
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Central Termoeléctrica Maple Etanol genera energía eléctrica usando el bagazo, que es un subproducto del proceso de producción del etanol usando como materia prima la caña de azúcar. La Central se ubica dentro de la Planta de Producción de Etanol localizada en el Departamento de Piura.</li> <li>Para efectos de la inyección de energía al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), la Central de Generación se conecta a la Sub Estación Piura Oeste (SEPO), componente del SEIN ya existente, utilizando un transformador de potencia de 40/50 MVA que elevará la tensión de generación (13,8 kV) a 60 kV y una línea de transmisión en 60 kV.</li> <li>Maple Etanol señala que el 23.04.2008, se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto de Producción de Etanol Anhidro, donde está incluida la Central Termoeléctrica Maple Etanol.</li> <li>Mediante R.S. N° 043-20 12-EM, el 22.05.2012 el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) otorgó a la empresa Maple Etanol la concesión definitiva para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica con recursos energéticos renovables (biomasa).</li> <li>El monto aproximado de la Inversión fue de 25 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> <li>La Central Termoeléctrica Maple ingresó en operación comercial el 17.08.2012 (Carta COES/D-749-2012), con una potencia efectiva de 37,5 MW.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.T. MAPLE ETANOL (37,5 MW)</b></p>  <p>37,5 MW GI 13,8 kV 60 kV 36,686 km 22,9 kV 40/20/40 MVA (ONAN) 50/25/50 MVA (ONAF)</p> <p><b>S.E. PIURA OESTE</b> 60 kV</p>	



## CENTRAL TERMOELÉCTRICA HUAYCOLORO

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>	PETRAMAS S.A.C.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La C.T. de Biomasa Huaycoloro utiliza el biogás proveniente del tratamiento de los residuos sólidos urbanos, tiene una potencia de 4 MW.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Lima
Provincia	Huarochiri
Distrito	Huaycoloro
Altitud	60 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS DE CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	4,0 MW
Número de Unidades de Generación	3 Grupos Diesel
Fuente de Energía	Gas
<b>DATOS MOTOR COMB. INTERNA</b>	
Potencia Nominal	1,6 MW
Marca	Caterpillar
Nivel de Tensión	0,48 kV
<b>DATOS DE TRANSFORMADOR</b>	
Potencia	2 x 3MVA
Nivel de Tensión	0,48/22,9 kV
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de contrato	Contrato RER (Primera Subasta)
Firma de Contrato	31.03.2010
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>12.11.2011</b>
Energía Anual Ofertada	28 295 MWh
Precio de energía Ofertado	11 Ctvs.US\$ / kW.h
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El 20.02.2010, Petramás S.A.C. obtuvo la buena pro para suministrar energía eléctrica por 20 años al Estado Peruano por un total de 28 295 MWh por año, dentro del marco de la "Primera Subasta para el Suministro de Energía Eléctrica, con Recursos Energéticos Renovables (RER) al Sistema Eléctrico (SEIN)".</li> <li>El proyecto está compuesto por 250 pozos de captación de biogás; un gaseoducto de más de 15 km y una moderna estación de succión y quemado automatizada.</li> <li>La central genera energía eléctrica a partir de la basura, emplea el biogás generado en las plataformas del relleno sanitario Huaycoloro para la generación eléctrica, para lo cual se ha instalado una moderna estación automatizada de limpieza de biogás, una moderna central de Generación de 4,8 MW, una sala de control, una subestación de elevación de voltaje de 480V a 22 kV, una red de sub transmisión de 5,5 Km y una S.E. de recepción (Luz del Sur) para la interconexión con las redes del SEIN.</li> <li>La central termoeléctrica Huaycoloro ingresó en operación comercial el 12.11.2011 (Carta COES/DP-644-2011), con una potencia efectiva de 2,4 MW; posteriormente, el 29.12.2011, mediante Carta COES/DP-847-2011 se actualizó la potencia efectiva de la C.T a 3,41 MW a partir del 06.01.2011.</li> <li>Monto aproximado de la inversión fue de 10,5 MM US\$, según lo indicado por la empresa.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.T.B. HUAYCOLORO (4 MW)</b></p> 	



Planta de tratamiento de Biogás



Quemador de Biogás



Grupos de Generación 3 x 1,6 MW



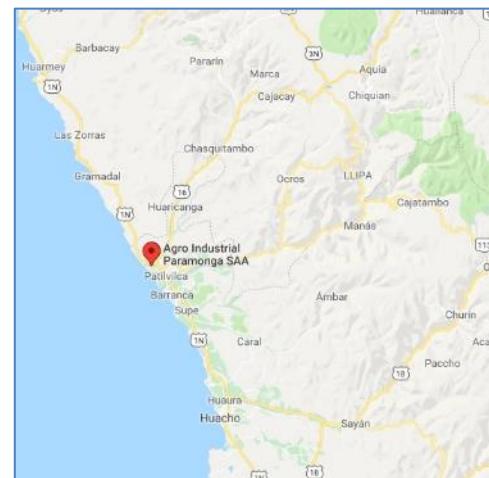
Central Termoeléctrica Huaycoloro



Línea de subtransmisión 22,9 kV

## CENTRAL DE BIOMASA PARAMONGA (23 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	AIPSA
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La C.T. de Biomasa Paramonga es una central de cogeneración, que utiliza como combustible el bagazo de caña que se origina como residuo del proceso de fabricación de azúcar de la empresa Agroindustrial Paramonga, tiene una potencia de 23 MW.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Lima
Provincia	Barranca
Distrito	Barranca
Altitud	49 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>	
Potencia Instalada	23 MW
Tipo de Central	Cogeneración
Nº de Unidades de Generación	1
Fuente de Energía	Bagazo de caña
<b>DATOS DE TURBINAS</b>	
Potencia Nominal	23 MW
Velocidad Angular	1800 rpm
Marca	Siemens
Año de Fabricación	2008
<b>DATOS DEL GENERADOR</b>	
Potencia Nominal	23 MW
Tensión de Generación	13,8 KV
Factor de Potencia	0,8
Marca	Siemens (SGEN 6 – 100A4P)
Año de Fabricación	2008
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	
Potencia Nominal	10 MVA
Relación de Transformación	13,8/4,16 KV
Marca	EPLI SAC
Año de Fabricación	-
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Tipo de Contrato	Suministro RER (1ra Subasta)
Firma de Contrato	31.03.2010
Energía Ofertada	115 GWh/año
Precio de la Energía Ofertada	52,00 US\$/MWh
Puesta en Operación Comercial	31.03.2010
<b>HITOS</b>	
	POC
	31.03.2010 (si)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El 31.03.2010 se adjudicó a Agro Industrial Paramonga con el proyecto C.B. Cogeneración Paramonga, como parte de la Primera Subasta de Suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables al SEIN.</li> <li>Es una central de cogeneración, que utiliza como combustible el bagazo de caña que se origina como residuo del proceso de fabricación de azúcar de la empresa Agroindustrial Paramonga.</li> <li>El bagazo es quemado con la finalidad de producir calor para generar vapor, el cual es empleado para generar energía eléctrica mediante una unidad de generación con turbina de vapor.</li> <li>Esta central estuvo en operación antes de la adjudicación de la primera subasta RER.</li> <li>El COES autorizó la Operación Comercial de la Central Cogeneración Paramonga a partir del 31.03.2010, con una potencia efectiva de 23 MW.</li> </ul>	



Mapa de ubicación

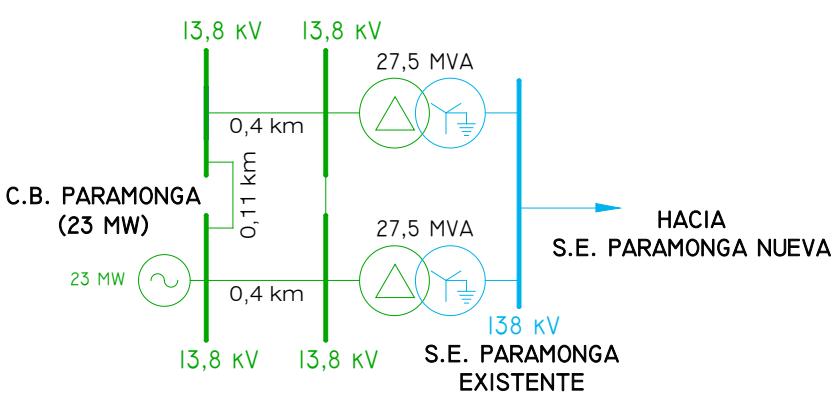


Grupo Generador TV1



Radiadores del sistema de refrigeración de TV1

### DIAGRAMA UNIFILAR



Sala de Tableros de Control de la unidad TV1

## 7.4 CENTRALES SOLARES

## CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA YARUCAYA (1,25 MW)

**EMPRESA CONCESIONARIA**
**EMPRESA DE GENERACIÓN ELÉCTRICA COLCA S.A.C.**
**DESCRIPCIÓN**

La central tendrá una capacidad de 1,25 MW, que se obtendrá mediante la instalación de 3 070 módulos fotovoltaicos de 530 Wp. La conexión al SEIN será a través de la Central Hidroeléctrica Yarucaya. Será necesario trazar una línea subterránea desde el centro de transformación de la C.S.F. Yarucaya hasta la barra existente de 13,8 kV de la Central Hidroeléctrica Yarucaya.

**UBICACIÓN**

Región	Lima
Provincia	Huaura
Distrito	Sayan
Altitud	1 031 msnm

**DATOS DE LA CENTRAL**

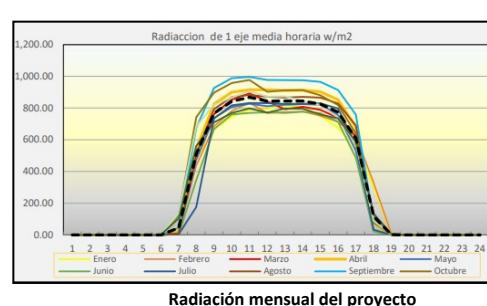
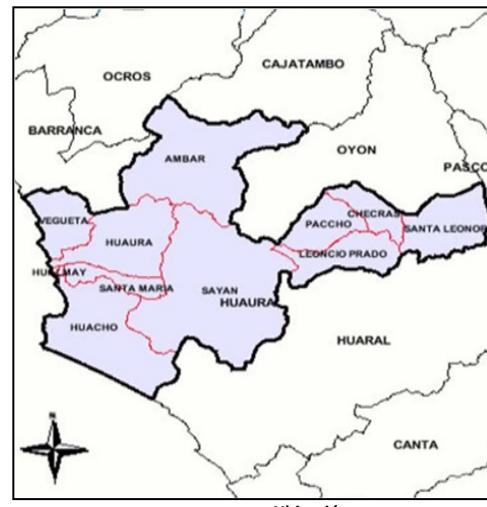
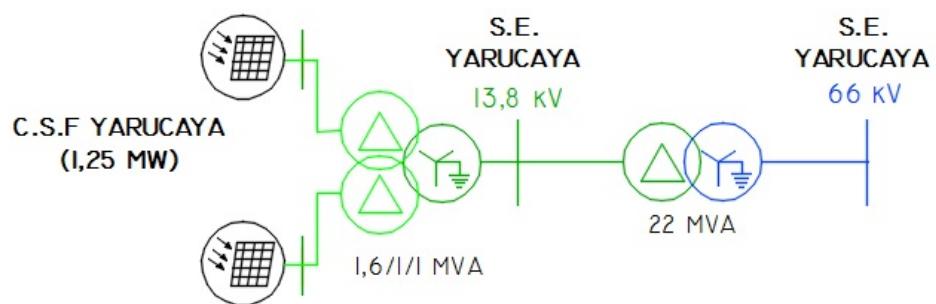
Potencia Instalada	1,25 MW
Nº de Módulos	3 070
Tipo de Módulos	Silicio Monocristalino
Potencia de Módulos	530 Wp
Nº de Inversores	7
Tipo de Inversores	On-grid
Potencia de Inversores	185 kVA
Tensión de Salida de Inversores	0,35 kV – AC
Tipo de Estructura	Fijas de Aluminio
Ángulo de Seguimiento	-
Nº de Centros de Transformación	-
Potencia por Centro de Transfor.	-
Relación de Transformación	-

**DATOS DE CONTRATO**

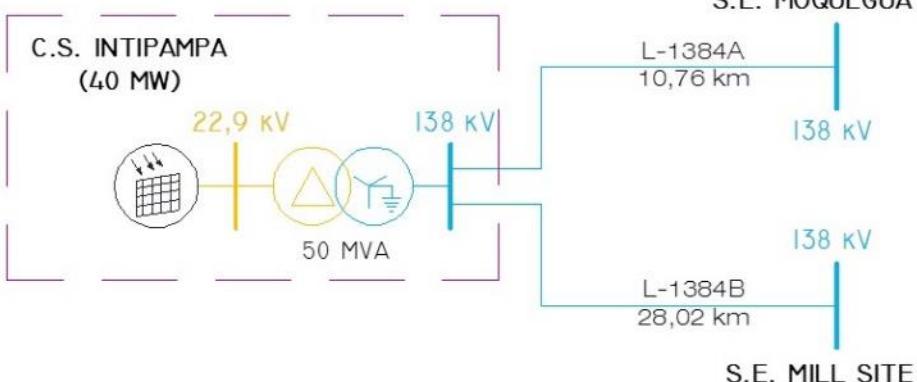
Tipo de Contrato	Concesión Definitiva con RER	HITOS	
Nº de Contrato	-		
Firma de Contrato	-	POC	26.09.2021 (si)
Puesta en Operación Comercial	26.09.2021		

**INFORMACIÓN RELEVANTE**

- Mediante Carta COES/D/DP-722-2021 del 13.05.2021, el COES, ante la consulta de la empresa Colca Solar S.A.C., sobre la necesidad de presentar el Estudio de Operatividad (EO) para la conexión al SEIN del proyecto, indicó que según lo establecido en el numeral 2 del Procedimiento Técnico del COES N° 20 "Ingreso, Modificación y Retiro de Instalaciones del SEIN" (PR-20), la instalación de su proyecto se encuentra fuera del alcance de aplicación del PR-20; en ese sentido, deberá realizar las coordinaciones y autorizaciones para la conexión de su proyecto directamente con el titular del Punto de Conexión tal como señala el numeral indicado.
- El 22.07.2021, la DREM-Lima publicó en El Peruano, comunicación a la ciudadanía sobre la Concesión Definitiva de Generación con RER C.S.F. Yarucaya, detallando que la Empresa Colca Hydro S.A.C., representada por su representante legal el Señor Manuel Muñoz Najar Castañeda, presenta ante su despacho el expediente de concesión definitiva; asimismo, indicó que los interesados podrán presentar sus recomendaciones aportes u observaciones sobre el expediente en mención.
- Está pendiente la obtención de la Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la C.S.F. Yarucaya; sin embargo, puede haberse dado aplicación del Silencio Administrativo Positivo, y así, obteniendo la Operación Comercial por parte del COES.
- Se solicitó a la DREM-Lima información sobre el estado del expediente de Concesión Definitiva.
- Punto de Conexión: El proyecto se conectará al SEIN en la barra de 13,8 kV de la Central Hidroeléctrica Yarucaya. Se va a trazar una línea subterránea desde el centro de transformación de la CSF Yarucaya hasta la barra existente de 13,8 kV de la Central Hidroeléctrica Yarucaya.
- Mediante Carta COES/D/DP-1431-2021 del 24.09.2021, el COES aprobó la Operación Comercial de la Central Solar Yarucaya con una potencia nominal de 1.295 MW a partir de las 00:00 horas del 26.09.2021.

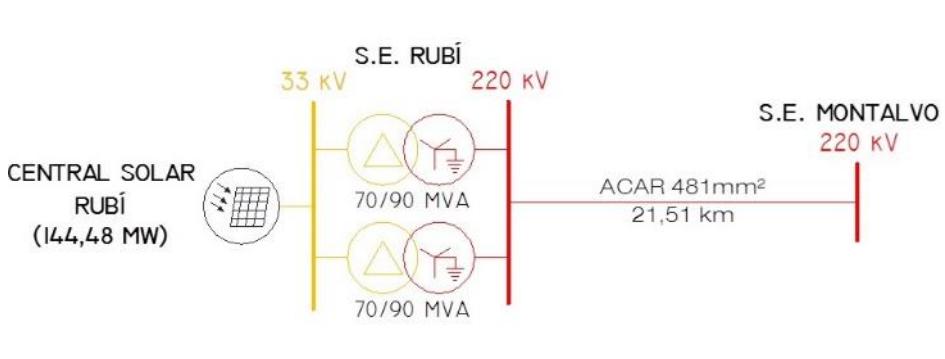
**DIAGRAMA UNIFILAR**


## CENTRAL SOLAR INTIPAMPA (40 MW)

EMPRESA CONCESIONARIA	ENGIE ENERGÍA PERÚ S.A.					
<b>DESCRIPCIÓN</b>						
La central tiene una capacidad de 40 MW, que se obtiene mediante la instalación de 138 120 módulos fotovoltaicos de 320 W. La conexión al SEIN se realizó a través de una derivación tipo "Pi" de la L.T. 138 kV S.E. Moquegua - S.E. Mill Site.						
<b>UBICACIÓN</b>						
Departamento	Moquegua					
Provincia	Mariscal Nieto					
Distrito	Moquegua					
Altitud	1 410 msnm					
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>						
Potencia Instalada	40 MW					
Nº de Módulos en serie	30					
Tipo de Módulos	Policristalino					
Potencia de Módulos	320 – 325 W					
Nº de Inversores	18					
Tipo de Inversores	-					
Potencia de Inversores	2,35 MVA					
Tensión de Salida de Inversores	0,66 kV - AC					
Tipo de Estructura	Seguidor horizontal de 1 eje					
Ángulo de Seguimiento	55°					
Nº de Centros de Transformación	-					
Potencia por Centro de Transfor.	4,7 MVA					
Relación de Transformación	0,66/22,9 kV					
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>						
Potencia Nominal	50 MVA					
Relación de Transformación	22.9/138 kV					
Marca	-					
Año de Fabricación	-					
<b>DATOS DE CONTRATO</b>						
Tipo de Contrato	Suministro RER (4ta Subasta)					
Firma de Contrato	17.05.2016					
Energía Ofertada	108,40 GWh/año					
Precio de la Energía Ofertada	48,50 US\$/MWh					
Puesta en Operación Comercial	31.03.2018					
<b>HITOS</b>						
Cierre Financiero	14.02.2017 (si)					
Llegada de Equipos	14.05.2017 (si)					
Inicio de Obras	11.03.2017 (si)					
Inicio de Montaje	31.05.2017 (si)					
POC	31.03.2018 (si)					
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura central de 40 MW, fue otorgada mediante R.M. N° 312-2017-MEM/DM del 01.08.2017.</li> <li>▪ El 20.07.2017, el COES aprobó el Estudio de Operatividad del proyecto.</li> <li>▪ El 02.11.2017, el COES autorizó la conexión para las pruebas de puesta en servicio de la Central Solar Fotovoltaica Intipampa.</li> <li>▪ La construcción de la Central Solar Fotovoltaica Intipampa, las obras de Subestación y Línea de Transmisión se encuentran concluidas.</li> <li>▪ Actualmente la S.E. Intipampa está conectada al SEIN, estando el transformador principal conectado al igual que la barra de interconexión.</li> <li>▪ El COES aprobó la Operación Comercial de la Central Solar Fotovoltaica Intipampa desde las 00:00 del 31.03.2018, con una potencia instalada nominal de 44,54 MW.</li> <li>▪ El Monto de inversión fue de 52,3 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>						
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>						
 <pre> graph LR     CS[Intipampa 40 MW] --&gt; T1[Transformador 50 MVA]     T1 --&gt; L1[L-1384A 10,76 km]     L1 --&gt; SE1[S.E. Moquegua]     T1 --&gt; L2[L-1384B 28,02 km]     L2 --&gt; SE2[S.E. Mill Site]   </pre>						



## CENTRAL SOLAR RUBÍ (144,48 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>		La central tiene una capacidad de 144,48 MW, que se obtiene mediante la instalación de 560880 módulos fotovoltaicos de 320 W. La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 220 kV S.E. Rubí - S.E. Montalvo, de simple circuito de 21,51 km.
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento	Moquegua	
Provincia	Mariscal Nieto	
Distrito	Moquegua	
Altitud	1 410 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada	144,48 MW	
Nº de Módulos en serie	30	
Tipo de Módulos	Reisen	
Potencia de Módulos	320 W	
Nº de Inversores	164	
Tipo de Inversores	Fimer R11015TL	
Potencia de Inversores	1,025 MVA	
Tensión de Salida de Inversores	0,4 kV - AC	
Tipo de Estructura	Seguidor Horizontal de 1 eje	
Ángulo de Seguimiento	45°	
Nº de Centros de Transformación	41	
Potencia por Centro de Transfor.	3,524 MW	
Relación de Transformación	0,4/33 KV	
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		T1
Potencia Nominal	70/90 MVA	T2
Relación de Transformación	33/220 kV	
Marca	Chint Eléctric	
Año de Fabricación	2017	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
Tipo de Contrato	Suministro RER (4ta Subasta)	Cierre Financiero
Firma de Contrato	17.05.2016	Llegada de Equipos
Energía Ofertada	415,00 GWh/año	Inicio de Obras
Precio de la Energía Ofertada	47,98 US\$/MWh	Inicio de Montaje
Puesta en Operación Comercial	30.01.2018	POC
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura central de 144,48 MW, fue otorgada mediante R.M. N° 328-2017-MEM/DM del 02.08.2017.</li> <li>El 25.10.2017, el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES) aprobó el Estudio de Operatividad de la central.</li> <li>El proyecto cuenta con Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) aprobado para la Central Solar Fotovoltaica, caminos de acceso y L.T. 220 kV S.E. Rubí -S.E. Montalvo.</li> <li>El 31.10.2017, el COES autorizó la Conexión para las Pruebas de Puesta en Servicio de la central.</li> <li>El 10.11.2017, se conectó por primera vez la C.S.F. Rubí con una potencia de 3,5 MW.</li> <li>Durante pruebas, el 29.01.2018, generó 152,6 MW.</li> <li>El 29.01.2018, el COES aprobó la Puesta en Operación Comercial de la C.S. Rubí, con una potencia instalada nominal de 144,48 MW, a partir de las 00:00 horas del 30.01.2018.</li> <li>El monto de inversión aproximado fue de 165 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
		



Ubicación



Vista de los paneles solares

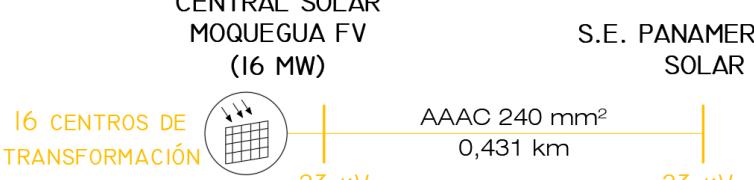


Casetas de inversores y transformadores



Subestación Rubí

## CENTRAL SOLAR MOQUEGUA FV

EMPRESA CONCESIONARIA	MOQUEGUA FV S.A.C.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 16MW. La conexión al SEIN se da a través de la L.T. 23 kV S.E. Moquegua - S.E. Panamericana solar, de simple circuito de 0,431 km.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Moquegua
Provincia	Mariscal Nieto
Distrito	Moquegua
Altitud	1 410 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS</b>	
Potencia Instalada	16 MW
Punto de Oferta	Barra 138 kV S.E. Ilo ELP
Barra de Conexión	Barra de 23 kV - S.E. Panamericana Solar
Cantidad de Centros de Transformación (C.T.)	16 (1 250 kVA c/u)
Nivel de Tensión de Transformadores de C.T.	0,3/23 kV
Cantidad de Inversores	26 (24 x 625 kW + 2 x 500 kW)
Tensión de Entrada a Inversores (1Ø)	0,5 - 0,825 kV – DC (Corriente Continua)
Tensión de Salida de Inversores (3Ø)	0,3 kV – AC (Corriente Alterna)
Factor de planta	30,5%
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Firma de Contrato	30.09.2011
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>31.12.2014</b>
Energía Anual Ofertada	43 000 MWh
Precio de la Energía Ofertado	11,99 Ctvos. US\$/kW.h
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La central utiliza el potencial lumínico del sol para generar electricidad limpia y renovable (Los módulos fotovoltaicos capturan la potencia del sol y la transforman en electricidad).</li> <li>▪ La central está ubicada en el km 1 190 de la Panamericana Sur.</li> <li>▪ La central está constituida por Módulos Fotovoltaicos de 280 W pico c/u, instalados sobre estructuras metálicas en acero galvanizado. La estructura está anclada sobre pilotes circulares de hormigón. La central está equipada con sistemas de seguimiento solar. El seguidor solar de un eje horizontal consta de una serie de vigas de torsión orientadas en dirección Norte-Sur sobre las que se encuentran montados los módulos solares fotovoltaicos en filas.</li> <li>▪ La central consta de 16 Centros de Transformación (C.T.) de 1 250 kVA c/u.</li> <li>▪ Mediante Resolución Directoral N° 348-2012-MEM/AAE (21.12.2012) se aprobó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de la central.</li> <li>▪ El 31.10.2012 con R.M. 496-2012-MEM/DM se aprobó la concesión definitiva de generación de energía eléctrica.</li> <li>▪ El Estudio de Pre Operatividad se aprobó mediante Carta COES/D/DP-761-2011 (13.12.2011).</li> <li>▪ El 03.10.2013 se otorgó la concesión definitiva para desarrollar la actividad de transmisión de energía eléctrica en la L.T. 22,9 kV S.E. Moquegua FV-S.E. Panamericana Solar mediante la R.S. 062-2013-EM.</li> <li>▪ Mediante Oficio N° 1415-2014-MEM/DGE del 26.08.2014 se establece extender la fecha POC hasta el 31.03.2015.</li> <li>▪ El inicio de obra se realizó en el segundo trimestre del 2014.</li> <li>▪ Con carta COES/D/DP-1754 el COES certificó el inicio de operación comercial de la central a partir del 31.12.2014.</li> <li>▪ El monto de inversión aproximado fue de 43 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p style="text-align: center;"> <b>CENTRAL SOLAR MOQUEGUA FV (16 MW)</b> <span style="margin-left: 100px;"> <b>S.E. PANAMERICANA SOLAR</b> </span> </p>  <pre> graph LR     A["CENTRAL SOLAR MOQUEGUA FV (16 MW)"] -- "23 kV" --&gt; B["S.E. PANAMERICANA SOLAR"]     B --- C["AAAC 240 mm² 0,431 km"]     </pre>	


**Plano de Ubicación**

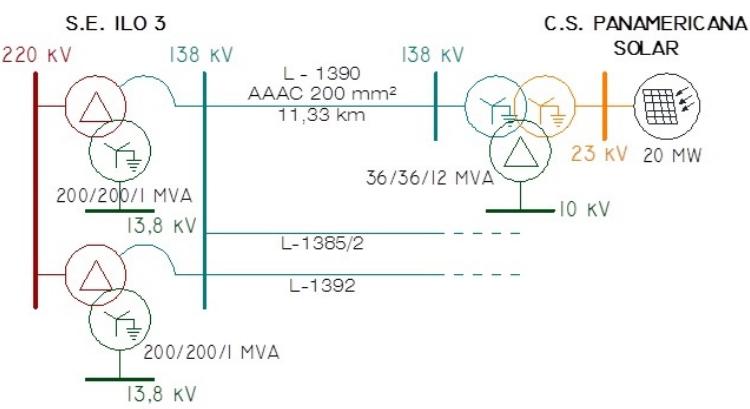
**Módulos fotovoltaicos instalados**

**Vista de los módulos instalados**

**Vista del conexionado del inversor**

**Caja de transformador e inversores**

## CENTRAL PANAMERICANA SOLAR

EMPRESA CONCESIONARIA	PANAMERICANA SOLAR S.A.C.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 20 MW, que se obtiene mediante la instalación de 72 000 módulos fotovoltaicos de 290 W pico c/u.	
La conexión al SEIN se realiza a través de la L.T. 1380 kV C.S. Panamericana Solar 20 TS-S.E. Ilo 3, de simple terna de 11,33 km.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Moquegua
Provincia	Mariscal Nieto
Distrito	Moquegua
Altitud	1 410 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS</b>	
Potencia Instalada	20 MW
Punto de Oferta	Barra Ilo ELP 138 kV
Cantidad de Módulos Fotovoltaicos	72 000 (290 W pico c/u)
Cantidad de Segidores Solares	174
Cantidad de Centros de Transformación (C.T.)	16 (1,25 MW c/u)
Nivel de Tensión de Transformadores de C.T.	0,3/23 kV
Cantidad de Inversores	32 (625 kW c/u)
Tensión de Entrada a Inversores (1Ø)	0,5 - 0,825 kV – DC (Corriente Continua)
Tensión de Salida de Inversores (3Ø)	0,3 kV – AC (Corriente Alterna)
Factor de Planta	28,9%
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Firma de Contrato	31.03.2010
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>31.12.2012</b>
Energía Anual Ofertada	50 676 MWh
Precio de la Energía Ofertado	21,5 Ctv. US\$/kWh
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La central se ubica en el km 1.190 de la Panamericana Sur en los distritos El Algarrobal y Moquegua.</li> <li>■ La Central utiliza el potencial lumínico del sol para generar electricidad limpia y renovable (Los módulos fotovoltaicos capturan la potencia del sol y la transforma en electricidad).</li> <li>■ La central está constituida por 72 000 Módulos Fotovoltaicos de 290 W pico c/u, todos ellos de estructura metálica en acero galvanizado. La estructura está anclada sobre pilotes circulares de hormigón. La central está equipada con 174 sistemas de seguimiento solar.</li> <li>■ La central consta de 16 Centros de Transformación (C.T.) de 1,25 MW c/u; cada C.T. está equipada con 2 Inversores de 625 kW c/u. Existen 4 Anillos en 23 kV (cada Anillo agrupa 4 C.T.); desde c/u de los 4 Anillos se alimenta al Transformador de 20 MVA (23/138 kV).</li> <li>■ La Concesión Definitiva de Generación se otorgó mediante Resolución Ministerial N° 272-2011-MEM/DM del 22.06.2011.</li> <li>■ El 08.07.2012 el MINEM mediante R.S. N° 075-2012-EM otorgó la Concesión Definitiva de Transmisión para la L.T. 138 kV Planta de Generación Solar Panamericana Solar 20TS – Derivación L.T. CT Ilo – S.E. Toquepala. La fecha de Puesta en Operación Comercial se modificó del 30.06.2012 al 31.12.2012.</li> <li>■ La Puesta en operación Comercial se dio el 31.12.2012.</li> <li>■ La central actualmente está entregando al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional una potencia de 16 MW.</li> <li>■ El periodo de generación diario es de 06:00 a 17:30 horas aproximadamente.</li> <li>■ Monto de Inversión: 94,6 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
	



Plano de Ubicación



Instalación de Módulos Fotovoltaicos



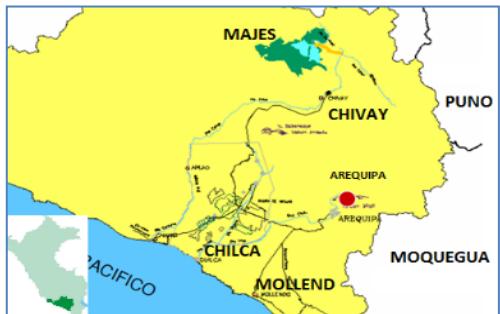
Instalación de Seguidor Solar



S.E. Central Panamericana Solar (23/138 kV)

## CENTRAL MAJES SOLAR 20T

EMPRESA CONCESIONARIA	GRUPO T SOLAR GLOBAL S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 20 MW, que se obtiene mediante la instalación de 55 704 módulos fotovoltaicos de 350, 370, 390 y 410 W, todos ellos fijos y orientados hacia el norte y con una inclinación de 15° sobre la horizontal.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Arequipa
Provincia	Caylloma
Distrito	Majes
Altitud	1 680 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS</b>	
Potencia Instalada	20 MW
Punto de Oferta	Barra de Repartición 138 kV
Cantidad de Módulos Fotovoltaicos	55 704 (Módulos de 350, 370, 390 y 410 W)
Cantidad de Centros de Transformación	16 (1 250 kW c/u)
Nivel de Tensión de Transformadores Secos	0,3/23 kV (1,4 MVA)
Cantidad de Inversores	32 (625 kW c/u)
Tensión de Entrada a Inversores (1Ø)	0,5 - 0,825 kV – DC (Corriente Continua)
Tensión de Salida de Inversores (3Ø)	0,3 kV – AC (Corriente Alterna)
Factor de Planta	21,5%
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Firma de Contrato	31.03.2010
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>31.10.2012</b>
Energía Anual Ofertada	37 630 MWh
Precio de la Energía Ofertado	22,25 Ctv US\$/kWh
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La central está constituida por 55 704 módulos fotovoltaicos de capa fina con potencias de 350, 370, 390 y 410W, todos ellos orientados hacia el Norte y con una inclinación de 15° sobre la horizontal.</li> <li>■ La central consta de 16 Centros de Transformación (C.T.) de 1,25 MW c/u; cada C.T. está equipada con 2 Inversores de 625 kW c/u. Existen 2 Anillos en 23 kV (Anillos 1 y 2, cada Anillo agrupa 8 C.T.). Desde c/u de los 2 Anillos se alimenta al Transformador de interconexión al SEIN de 20 MVA (23/138 kV).</li> <li>■ La radiación solar máxima en la zona del proyecto, esto es, en las Pampas de Majes es de 724 W/m².</li> <li>■ Mediante R.M. N° 244-2011-MEM/DM del 23.05.2011 se otorgó la Concesión Definitiva de Generación, a favor de GTS Majes S.A.C.</li> <li>■ Con R.S. N° 020-2012-EM del 02.02.2012 se otorgó la Concesión Definitiva de Transmisión, a favor de GTS Majes S.A.C.</li> <li>■ La S.E. Majes Solar (S.E. Pedregal) alimenta a la Barra Principal de 138 kV. A dicha Barra llega la L.T. 138 kV S.E. Majes (SEIN) - S.E. Majes Solar; y de dicha Barra parte la L.T. 138 kV S.E. Majes Solar (138 kV) - S.E. Camaná (SEIN).</li> <li>■ Mediante R.M. N° 227-2012-MEM/DM se aprobó la modificación de la Puesta en Operación Comercial del 30.06.12 al 31.10.2012.</li> <li>■ La Puesta en operación Comercial se dio el 31.10.2012.</li> <li>■ La C.S. Majes actualmente está entregando al Sistema Interconectado Nacional una potencia de 20 MW (al medio día).</li> <li>■ El periodo de generación diario es de 06:30 a 17:30 horas aproximadamente.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado fue de 73,6 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
C.S. MAJES 20T    S.E. PEDREGAL (20 MW)	S.E. MAJES
 <p>Diagrama unifilar que muestra la configuración de la red eléctrica. La Central Majes Solar (20 MW) en 23 kV se conecta a través de un transformador (20 MVA 23/138 kV) a la L-1032 (13,74 km) en 138 kV. Esta línea conecta a la Subestación Majes en 138 kV.</p>	



Plano de Ubicación



Disposición Final de Módulos Fotovoltaicos



Centro de Transformación de Corriente Continua a Corriente Alterna

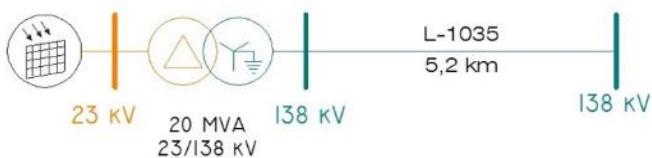


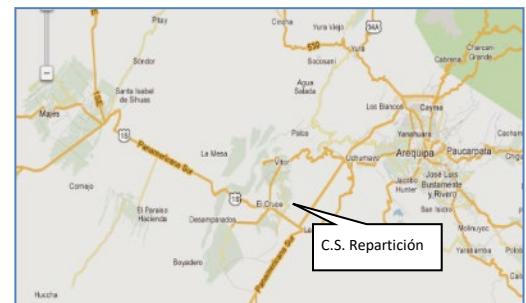
Transformador de Potencia 20 MVA, 23/138 kV (S.E. Central Majes Solar (S.E. Pedregal))



Caja de nivel 1

## CENTRAL SOLAR REPARTICIÓN 20T

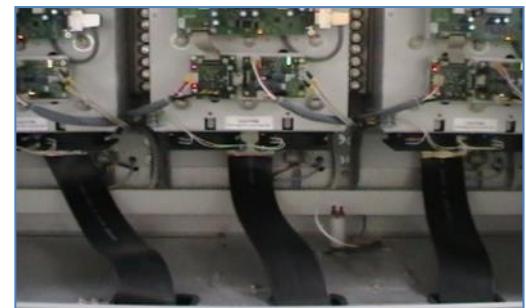
EMPRESA CONCESIONARIA	GRUPO T SOLAR GLOBAL S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 20 MW, que se obtiene mediante la instalación de 55 704 módulos fotovoltaicos de 350, 370, 390 y 410 W, todos ellos fijos y orientados hacia el norte y con una inclinación de 15° sobre la horizontal.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento Provincia Distrito Altitud	Arequipa Caylloma La Joya 1 187 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS</b>	
Potencia Instalada	20 MW
Punto de Oferta	Barra de Repartición 138 kV
Cantidad de Módulos Fotovoltaicos	55 704 (Módulos de 350, 370, 390 y 410 W)
Cantidad de Centros de Transformación	16 (1 250 kW c/u)
Nivel de Tensión de Transformadores Secos	0,3/23 kV-1,4 MVA
Cantidad de Inversores	32 (625 kW c/u)
Tensión de Entrada a Inversores (1Ø)	0,5 - 0,825 kV – DC (Corriente Continua)
Tensión de Salida de Inversores (3Ø)	0,3 kV – AC (Corriente Alterna)
Factor de Planta	21,4%
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Firma de Contrato	31.03. 2010
Puesta en Operación Comercial (POC)	<b>31.10.2012</b>
Energía Anual Ofertada	37 440 MWh
Precio de la Energía Ofertado	22,3 Ctv. US\$/kWh
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La central está constituida por 55 704 módulos fotovoltaicos de capa fina con potencias de 350, 370, 390 y 410 W, todos ellos orientados hacia el Norte y con una inclinación de 15° sobre la horizontal.</li> <li>■ La central consta de 16 Centros de Transformación (C.T.) de 1,25 MW c/u; cada C.T. está equipada con 2 Inversores de 625 kW c/u. Existen 2 Anillos en 23 kV (Anillos 1 y 2, cada Anillo agrupa 8 C.T.). Desde c/u de los 2 Anillos se alimenta al Transformador de 20 MVA (23/138 kV).</li> <li>■ La radiación solar máxima en la zona del proyecto, esto es, en la localidad de San José es de 724 W/m².</li> <li>■ Mediante R.M. N° 243-2011-MEM/DM del 23.05.2011 se otorgó la Concesión Definitiva de Generación.</li> <li>■ Con R.S. N° 035-2012-EM del 23.02.2012 se otorgó la Concesión Definitiva de Transmisión, ambas a favor de GTS Majes S.A.C.</li> <li>■ Mediante R.M. N° 228-2012-MEM/DM se aprobó la modificación de la Puesta en Operación Comercial del 30.06.12 al 31.10.2012.</li> <li>■ La Puesta en operación Comercial se dio el 31.10.2012.</li> <li>■ La central actualmente está entregando al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional una potencia de 20 MW (al medio día).</li> <li>■ El periodo de generación diario es de 06:30 a 17:30 horas aproximadamente.</li> <li>■ El monto de inversión fue de 73,5 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
C.S. REPARTICIÓN 20T (20 MW)	S.E. SAN CAMILO
 <p>Diagrama unifilar que muestra la conexión entre el Centro de Repartición (20T) y la Subestación San Camilo. La conexión es de 23 kV a 138 kV a través de un transformador de 20 MVA 23/138 kV. La distancia entre las estaciones es de 5,2 km.</p>	S.E. REPARTICIÓN



Plano de Ubicación



Instalación de Módulos Fotovoltaicos



Círcuito de Salida (A.C.) de Inversores (3Ø)



Transformador de Potencia 20 MVA, 23/138 kV



Vista panorámica de la central

## CENTRAL TACNA SOLAR

EMPRESA CONCESIONARIA	TACNA SOLAR S.A.C.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 20 MW, que se obtiene mediante la instalación de 74 988 módulos fotovoltaicos de 290 W pico c/u.	
La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 66 kV C.S. Tacna (S.E. Parque Solar)-S.E. Los Héroes, de simple terna de 5,4 km.	
<b>ubicación</b>	
Departamento	Tacna
Provincia	Tacna
Distrito	Tacna
Altitud	560 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS</b>	
Potencia Instalada	20 MW
Punto de Oferta	Barra Los Héroes 66 kV
Cantidad de Módulos Fotovoltaicos	74 988 (290 W pico c/u)
Cantidad de Seguidores Solares	182
Cantidad de Centros de Transformación (C.T.)	16 (1,25 MW c/u)
Nivel de Tensión de Transformadores de C.T.	0,3/23 kV (1,25 MVA)
Cantidad de Inversores	32 (625 kW c/u)
Tensión de Entrada a Inversores (1Ø)	0,5 - 0,825 kV – DC (Corriente Continua)
Tensión de Salida de Inversores (3Ø)	0,3 kV – AC (Corriente Alterna)
Factor de Planta	26,9%
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Firma de Contrato	31.03. 2010
Puesta en Operación (POC)	<b>31.10.2012</b>
Energía Anual Ofertada	47 196 MWh
Precio de la Energía Ofertado	22,5 Ctv. US\$/kWh
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La central está constituida por 74 988 Módulos Fotovoltaicos de 290 W pico c/u, todos ellos de estructura metálica en acero galvanizado. La estructura está anclada sobre pilotes circulares de hormigón. La Central está equipada con 182 sistemas de seguimiento solar.</li> <li>■ La central consta de 16 Centros de Transformación (C.T.) de 1,25 MW c/u; cada C.T. está equipada con 2 Inversores de 625 kW c/u. Existen 4 Anillos en 23 kV (cada Anillo agrupa 4 C.T.). Desde c/u de los 4 Anillos se alimenta al Transformador de 20 MVA (23/66 kV).</li> <li>■ La línea de transmisión 66 kV (5,4 km) conecta la C.S. Tacna (S.E. Parque Solar) con la S.E. Los Héroes del SEIN.</li> <li>■ Mediante R.M. N° 299-2011-MEM/DM del 04.07.2011, el MINEM otorgó la Concesión Definitiva de Generación.</li> <li>■ Con R.S. N° 025-2012-EM del 08.02.2012 se otorgó Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de transmisión eléctrica a favor de GTS Tacna Solar S.A.C.</li> <li>■ Mediante R.M. N° 231-2011-MEM/DM del 11.05.2011, se autorizó la modificación de Contrato, estableciendo como nueva fecha para la Puesta en Operación Comercial para el 31.10.2012.</li> <li>■ La Puesta en Operación Comercial se dio el 31.10.2012.</li> <li>■ La C.S. Tacna actualmente está entregando al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional una potencia de 16 MW.</li> <li>■ El periodo de generación diario es de 06:00 a 17:30 horas aproximadamente.</li> <li>■ El monto de inversión fue de 94,6 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
<p><b>C.S. TACNA S.E. PARQUE SOLAR (20 MW)</b></p> <pre> graph LR     CS[Tacna Solar] -- "23 kV" --&gt; T[Transformador 20 MVA 23/66 kV]     T -- "20 MVA 23/66 kV" --&gt; L6639[L-6639 1,96 km]     L6639 -- "66 kV" --&gt; SE[Subestación Los Héroes 66 kV]   </pre>	


**Plano de Ubicación**

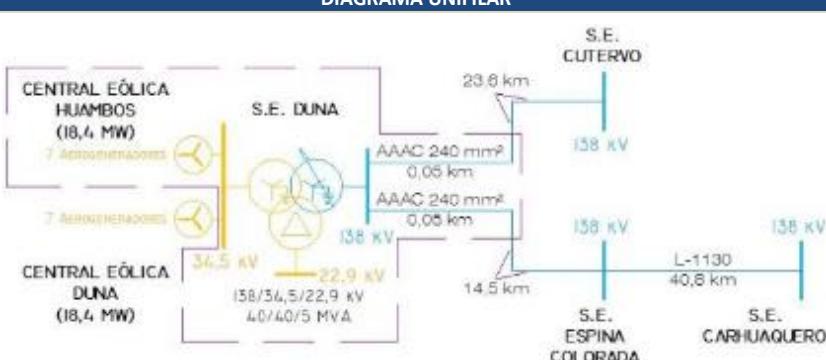
**Módulos Solares Instalados**

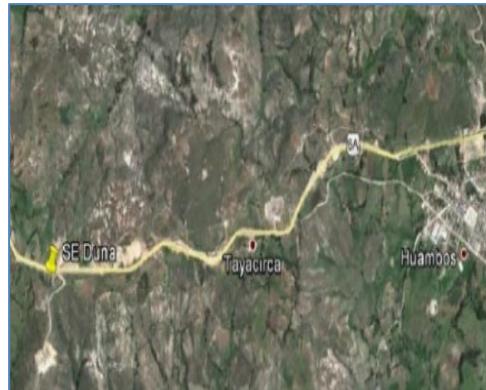
**Seguidor Solar**

**Transformador de Potencia de 20 MW – 23/66 kV  
(S.E. C.S Tacna)**

## 7.5 CENTRALES EÓLICAS

## CENTRAL EÓLICA HUAMBOS (18,4 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		GR PAINO S.A.C.	
<b>DESCRIPCIÓN</b>			
La central tiene una potencia instalada de 18,4 MW, que se obtiene mediante la instalación de 7 aerogeneradores de 2,625 MW. La energía ofertada anual adjudicada es de 84 600 MWh.			
<b>UBICACIÓN</b>			
Departamento Provincia Distrito Altitud		Cajamarca Chota Huambos 2 276 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>			
Potencia Instalada Nº de circuitos		18,4 MW -	
<b>DATOS DEL AEROGENERADOR</b>			
Nº de unidades Potencia Nominal Tensión de Generación Factor de Potencia Marca Año de Fabricación		7 2,62 MW 0,69 kV 0,95 GAMESA (Modelo G114) -	
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>	Transformador de Potencia	Transformador del Aerogenerador	
Potencia Nominal Relación de Transformación Marca Año de Fabricación	24-40/24-40/5,4-9 MVA (ONAN-ONAF) 138/34,5/22,9 kV Siemens -	7x2,5 MVA 0,69/34,5 kV Gamesa -	
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>	
Tipo de Contrato Firma de Contrato Energía Ofertada Precio de la Energía Ofertada Puesta en Operación Comercial		Cierre Financiero Llegada de Equipos Inicio de Obras Inicio de Montaje POC	04.06.2019 (si) 16.03.2020 (si) 07.08.2019 (si) 21.01.2020 (si) 06.05.2021 (si)
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura central de 18 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 508-2017-MEM/DM del 07.12.2017.</li> <li>■ Se tiene un contrato tipo EPC para la adquisición y prestación de servicios para el diseño, suministro, construcción, montaje y puesta en servicio Llave en Mano con las empresas Siemens - Gamesa Renewable Energy Latam S.L.U como vendedor y el Consorcio formado por Siemens - Gamesa Renewable Energy SAC y CJR Renewable Perú SAC - Contratista.</li> <li>■ El 21.09.2017, mediante Resolución N° 124-2017-GR-CAJ-DREM, la DREM de Cajamarca aprobó la actualización a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).</li> <li>■ El 10.02.2020, mediante carta COES/D/DP-134-2020, el COES aprobó la actualización del Estudio de Pre Operatividad.</li> <li>■ El 14.10.2020 con Carta N° COES/D/DP-1040-2020, el COES aprobó el Estudio de Operatividad.</li> <li>■ Se logró energizar la subestación de potencia con fecha 29.11.2020.</li> <li>■ El COES con Carta COES/D/DP-1359-2020 del 31.12.2020 informó a GR Paino que otorga la POC para la C.E. Huambos a partir de las 00:00 horas del 31.12.2020</li> <li>■ El avance ponderado de las obras al 31.12.2020 de la C.E. Huambos es del 97%, faltando completar el montaje de dos unidades H3 y H5 respectivamente.</li> <li>■ Mediante Carta N° COES/D-2015-2021 del 23.03.2021, el COES comunicó a la Concesionaria que dejó sin efecto el Certificado de Operación Comercial otorgado.</li> <li>■ El Contrato RER fue resuelto de pleno derecho al no poder sustentar la POC hasta el 31.12.2020.</li> <li>■ El COES aprobó la POC de la central eólica mediante carta COES /D/DP-670-2021 del 05.05.2021, la cual rige a partir de las 00:00 horas del 06.05.2021.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado fue de 25,9 MM US\$ (sin IGV), según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>			
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>			
			



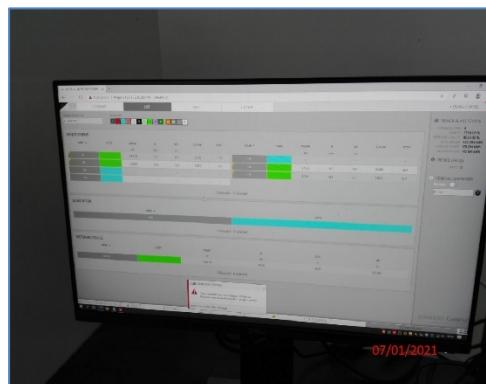
Ubicación



Aerogeneradores H1 y H2

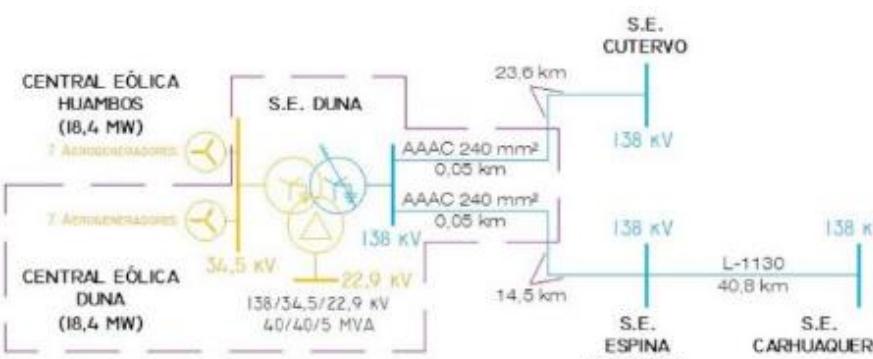


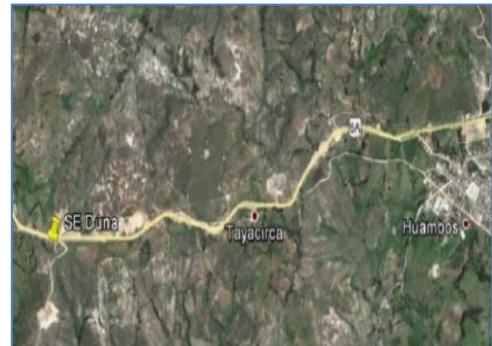
Aerogeneradores H6



Sistema Scada Sala de Control de la Central

## CENTRAL EÓLICA DUNA (18,4 MW)

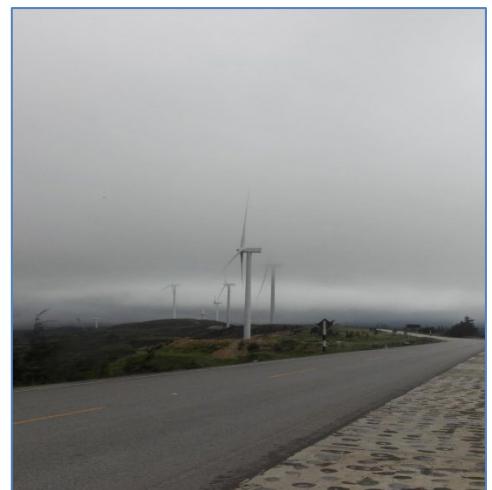
<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		GR TARUCA S.A.C.
<b>DESCRIPCIÓN</b>		La Central Eólica Duna Tiene una potencia instalada de 18,4 MW. que se obtiene mediante 7 aerogeneradores de 2,625 MW La energía ofertada anual adjudicada es de 81 000 MWh.
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento		Cajamarca
Provincia		Chota
Distrito		Huambos
Altitud		2 276 msnm
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada		18,4 MW
Nº de circuitos		-
<b>DATOS DEL AEROGENERADOR</b>		
Nº de unidades		7
Potencia Nominal		2,62 MW
Tensión de Generación		0.69 kV
Factor de Potencia		0,95
Marca		GAMESA (Modelo G114)
Año de Fabricación		-
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		<b>Transformador de Potencia</b>
Potencia Nominal		40/40/5 MVA
Relación de Transformación		138/34,5/22,9 kV
Marca		Siemens
Año de Fabricación		-
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		<b>HITOS</b>
Tipo de Contrato		Suministro RER (4ta Subasta)
Firma de Contrato		17.05.2016
Energía Ofertada		81,00 GWh/año
Precio de la Energía Ofertada		51,79 US\$/MWh
Puesta en Operación Comercial		31.12.2018
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación eléctrica en la futura central de 18 MW, fue otorgada por el MINEM mediante R.M. N° 509-2017-MEM/DM del 07.12.2017.</li> <li>■ El MINEM aprobó la primera modificación de Cronograma de Ejecución de Obras mediante R.M. N° 333-2018-MEM/DM de fecha 04.09.2018, otorgándoles 765 días calendarios de ampliación, fijando la POC para el 14.10.2020.</li> <li>■ El MINEM aprobó la Servidumbre para el proyecto mediante R.M. N° 094-2019-MEM/DM del 04.04.2019.</li> <li>■ El 25.09.2017, mediante Resolución N° 125-2017-GR-CAJ-DREM, la DREM de Cajamarca aprobó la actualización a la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).</li> <li>■ El 16.08.2019, el COES aprobó la actualización del Estudio de Pre Operatividad del proyecto.</li> <li>■ Se logró energizar la subestación de potencia con fecha 29.11.2020.</li> <li>■ El COES mediante Carta COES/D/DP-1370-2020 comunicó a GR taruca que otorga la POC a partir de las 00:00 horas del 31.12.2020 para la central eólica Duna con 18,37 MW de potencia instalada Nominal</li> <li>■ Al 07.01.2021 La C.E. Duna tenía 5 aerogeneradores completamente montados, de los cuales dos (D3 y D5) estaban en proceso de pruebas de operación, tres unidades estaban generando e inyectando Energía al SEIN (D4, D6 y D7), y dos aerogeneradores en proceso de montaje (D1 y D2).</li> <li>■ Mediante Carta N° COES/D-2015-2021 del 23.03.2021, el COES comunicó a la Concesionaria que dejó sin efecto el Certificado de Operación Comercial otorgado.</li> <li>■ El COES aprobó la POC de la central eólica mediante carta COES /D/DP-669-2021 del 05.05.2021, la cual rige a partir de las 00:00 horas del 06.05.2021.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado será de 25,9 MM US\$ (sin IGV), según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
		



Ubicación



Aerogenerador D3

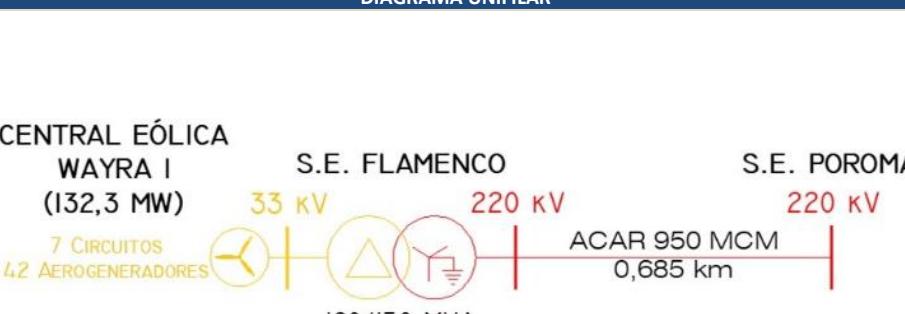


Aerogenerador D3



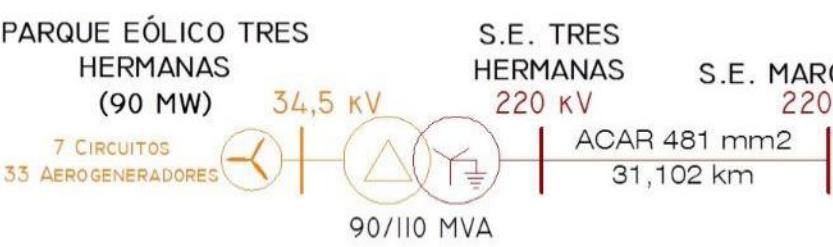
Aerogenerador D6 Y D7

## CENTRAL EÓLICA WAYRA I (PARQUE NAZCA) (132,3 MW)

<b>EMPRESA CONCESIONARIA</b>		ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>		
La central tiene una capacidad instalada nominal de 132,3 MW, que se obtiene mediante 42 aerogeneradores de 3,15 MW instalados. La conexión al SEIN se realiza a través de la L.T. 220 kV S.E. Flamenco - S.E. Poroma, de simple circuito de 0,685 km.		
<b>UBICACIÓN</b>		
Departamento	Ica	
Provincia	Nazca	
Distrito	Marcona	
Altitud	27 msnm	
<b>DATOS DE LA CENTRAL</b>		
Potencia Instalada nominal	132,3 MW	
Nº de circuitos	7	
<b>DATOS DEL AEROGENERADOR</b>		
Nº de unidades	42	
Potencia Nominal	3,15 MW	
Tensión de Generación	12 kV	
Factor de Potencia	-	
Marca	ACCIONA (Modelo AW3150)	
Año de Fabricación	2017	
<b>DATOS DEL TRANSFORMADOR</b>		
Potencia Nominal	120/150 MVA	Transformador de Potencia
Relación de Transformación	33/220 kV	42x3,4 MVA
Marca	CHINT	12/33 kV
Año de Fabricación	2017	CHINT
<b>DATOS DE CONTRATO</b>		
Tipo de Contrato	Suministro RER (4ta Subasta)	HITOS
Firma de Contrato	17.05.2016	Cierre Financiero
Energía Ofertada	573,00 GWh/año	Llegada de Equipos
Precio de la Energía Ofertada	37,83 US\$/MWh	Inicio de Obras
Puesta en Operación Comercial	19.05.2018	Inicio de Montaje
		POC
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La Concesión Definitiva de la central fue otorgada mediante R.M. N° 290-2016-MEM/DM del 18.07.2016.</li> <li>■ Con R.M. N° 314-2017-MEM/DM del 25.07.2017, se aprobó el cambio de nombre de la Central Eólica Nazca, por Central Eólica Wayra I.</li> <li>■ El 18.01.2018, el COES aprobó el Estudio de Operatividad del proyecto.</li> <li>■ El 26.01.2018, El COES autorizó la Conexión para las Pruebas de Puesta en Servicio de la Central.</li> <li>■ El 06.02.2018, se sincronizó por primera vez la C.E. Wayra I con el SEIN, como parte de sus pruebas de operación con una generación de 8 MW.</li> <li>■ Durante las pruebas un transformador del equipo de aerogeneradores colapsó, dicho incidente ya fue superado.</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-435-2018, el COES aprobó la Puesta en Operación Comercial de la Central Eólica Wayra I desde las 00:00 horas del 19.05.2018, con una potencia instalada nominal de 132,3 MW y 42 aerogeneradores.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado fue de 165,8 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>		
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>		
<p><b>CENTRAL EÓLICA WAYRA I (132,3 MW)</b></p> <p>33 KV      S.E. FLAMENCO      S.E. POROMA</p> <p>7 CIRCUITOS      42 AEROGENERADORES</p> <p>33 KV      220 KV      220 KV</p> <p>ACAR 950 MCM      0,685 km</p> <p>120/150 MVA</p> 		



## PARQUE EÓLICO TRES HERMANAS (97,15 MW)

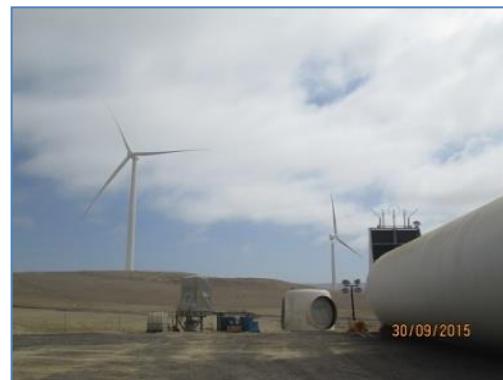
EMPRESA CONCESIONARIA	PARQUE EÓLICO TRES HERMANAS S.A.C.
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Ica
Provincia	Nazca
Distrito	Marcona
Altitud	496 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS</b>	
Potencia Instalada	97,15 MW
Punto de Oferta	Subestación Marcona 220 kV
Cantidad de Aerogeneradores	33 (8x2,3 MW-25x3.15 MW)
Nivel de Tensión de Transformadores	0,69/34,5 kV (2,6 MVA y 3,4 MVA)
Modelo de Aerogenerador	SWT-2.3-108, SWT-3.15-108
Velocidad	4 m/s
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Firma de Contrato	30.09.2011
Puesta en Operación (POC)	<b>11.03.2016</b>
Precio de la Energía Ofertado	8,9 Ctv. US\$/kWh
Energía Anual	415 760 MWh
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La central se encuentra ubicada en la costa peruana, en las cercanías al mar, en el distrito de Marcona, provincia de Nazca y departamento de Ica y consta de un conjunto de 33 aerogeneradores dispuestos en alineaciones distribuidas perpendicularmente a los vientos dominantes en la zona.</li> <li>■ Los circuitos eléctricos de media tensión del parque son de 34,5 kV y conectan transformadores de cada turbina con la S.E. de la central.</li> <li>■ Con R.D. N° 251-2013-MEM/AAE del 28.08.2013 se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental.</li> <li>■ Mediante Oficio N° 2827-2013-MEM/AAE del 22.10.2013 se aprobó el informe de mejora tecnológica.</li> <li>■ Con R.M. N° 362-2013-MEM/DM se aprobó la primera modificación del contrato, cambiándose la POC del 31.12.2014 al 31.12.2015. Esto se debió a demoras en la aprobación del EIA.</li> <li>■ Con R.S. N° 049-2014-EM del 11.07.2014 se otorgó la concesión definitiva de generación con recursos energéticos renovables a favor de Parque Eólico Tres Hermanas S.A.C.</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-1464-2015 del 09.09.2015, el COES aprobó el Estudio de Operatividad del proyecto.</li> <li>■ A la fecha se encuentran montados los 33 aerogeneradores.</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-307-2016 del 09.03.2016, el COES aprobó la Operación Comercial del Parque Eólico Tres Hermanas desde las 00:00 horas del 11.03.2016, con 33 aerogeneradores y una potencia nominal de 97,15 MW.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado fue de 185,7 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
 <p><b>PARQUE EÓLICO TRES HERMANAS (90 MW)</b></p> <p>7 CIRCUITOS 33 AEROGENERADORES</p> <p>34,5 kV</p> <p>S.E. TRES HERMANAS 220 kV</p> <p>ACAR 481 mm<sup>2</sup></p> <p>90/110 MVA</p> <p>31,102 km</p> <p>S.E. MARCONA 220 kV</p>	



Plano de Ubicación



Montaje de Aspas

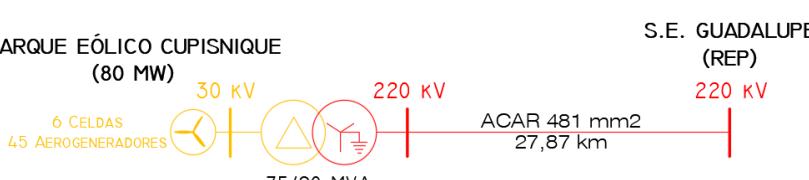


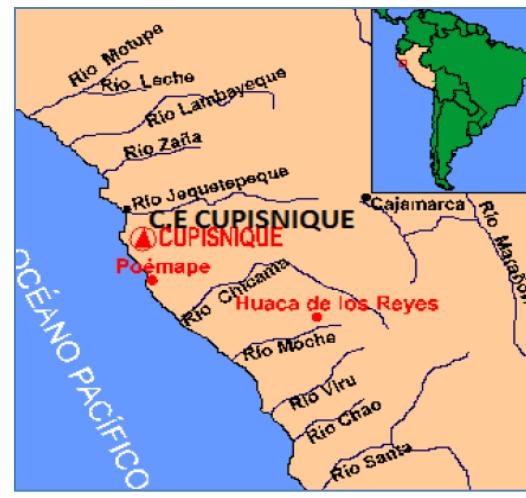
Vista de Aerogeneradores Instalados



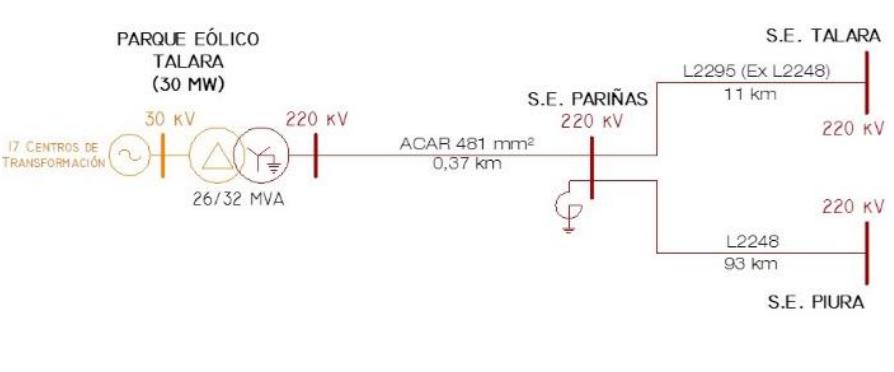
Transformador de Potencia 100 MVA

## CENTRAL EÓLICA CUPISNIQUE

EMPRESA CONCESIONARIA	ENERGIA EOLICA S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 80 MW, que se obtiene mediante la instalación de (45) aerogeneradores de 1,8 MW c/u.	
La conexión al SEIN se realizó a través de la LT. 220 kV S.E. Cupisnique-S.E. Guadalupe, de simple terna de 27,87 km.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	La Libertad
Provincia	Pacasmayo
Distrito	Cupisnique
Altitud	20 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS</b>	
Potencia Instalada	80 MW
Punto de Oferta	Barra Guadalupe 220 kV
Cantidad de Aerogeneradores	45 x 1,8 MW (3 en reserva)
Potencia de Aerogenerador	1,8 MW c/u
Cantidad de Circuitos de Aerogeneradores	6 (4 x 12,6 MW, 1 x 14,4 MW y 1 x 16,9 MW)
Nivel de Tensión de Transformadores	0,69/30 kV (2,1 kVA)
Factor de Potencia de Generadores	0,95
Factor de Planta	43%
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Firma de Contrato	31.03. 2010
Puesta en Operación (POC)	<b>30.08.2014</b>
Energía Anual Ofertada	302 952 MWh
Precio de la Energía Ofertado	8,5 Ctv. US\$/kW.h
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La central se encuentra ubicada en la costa peruana, entre los puertos de Malabriga y Puémape, en las pampas de Cupisnique.</li> <li>■ La central cuenta con 45 Aerogeneradores de 1,8 MW c/u. dispuestos estratégicamente en 6 Celdas de Transformación de 30 kV.</li> <li>■ La marca y modelo de los aerogeneradores instalados es VESTAS, modelo V100 de 1,8 MW, el cual posee un rotor a barlovento equipado con tres palas a 120° entre ellas.</li> <li>■ Dentro de cada aerogenerador, se encuentran la caja multiplicadora, el generador eléctrico, el transformador de baja tensión a media tensión y los equipos de control.</li> <li>■ Cada aerogenerador V100 de 1,8 MW está provisto de un transformador trifásico tipo seco, con refrigeración forzada por aire, ubicado en la parte trasera de la góndola (sus características principales son: potencia primaria 2 100 kVA, potencia secundaria (690 V) 1900 kVA, potencia secundaria (480 V) 200 kVA, frecuencia 60 Hz, tensión primaria 30 kV y tensión secundaria 690/480 V.)</li> <li>■ Cada aerogenerador V100 de 1,8 MW está provisto de un transformador trifásico tipo seco, con refrigeración forzada por aire, ubicado en la parte trasera de la góndola (sus características principales son: potencia primaria 2 100 kVA, potencia secundaria (690 V) 1900 kVA, potencia secundaria (480 V) 200 kVA, frecuencia 60 Hz, tensión primaria 30 kV y tensión secundaria 690/480 V.)</li> <li>■ La torre metálica que soporta al aerogenerador es de 80 m (3 cuerpos).</li> <li>■ La torre metálica que soporta al aerogenerador es de 80 m (3 cuerpos).</li> <li>■ El EIA se aprobó mediante R.D. N° 008-2011-MEM/AE del 07.01.11.</li> <li>■ Mediante R.S. N° 029- 2011-EM del 15.04.11 se otorgó Concesión Definitiva de Generación.</li> <li>■ Con Carta COES/D/DP-343-2014 del 17.03.2014 se aprobó el Estudio de Operatividad de la C.E. Cupisnique.</li> <li>■ Con carta COES/D-644-2014, el COES declaró fundado el recurso de reconsideración presentado por la concesionaria, señalando que la POC de la central es el 30.08.2014.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado fue de 242 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
	



## CENTRAL EÓLICA TALARA

EMPRESA CONCESIONARIA	ENERGIA EOLICA S.A.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 30 MW, que se obtiene mediante la instalación de (17) aerogeneradores de 1,8 MW.	
La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 220 kV S.E. Central Eólica Talara - L.T. 220 kV Talara-Piura, de doble terna de 1,34 km.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Piura
Provincia	Pariñas
Distrito	Talara
Altitud	11 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS</b>	
Potencia Instalada	30 MW
Punto de Oferta	S.E. Pariñas
Cantidad de Aerogeneradores	17
Potencia de Aerogenerador	1,8 MW c/u
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Firma de Contrato	31.03. 2010
Puesta en Operación (POC)	<b>30.08.2014</b>
Energía Anual Ofertada	119 673 MWh
Precio de la Energía Ofertado	8,7 Ctvos. US\$/kW.h
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La central se encuentra ubicada en la costa peruana, en el departamento de Piura, en la provincia de Pariñas, a una altura de 11 msnm, en la pampa "La Campana" a 10 km de la ciudad de Talara. El área total del campo que alberga los aerogeneradores es de 700 hectáreas.</li> <li>■ Cuenta con 17 aerogeneradores, modelo V100 de 1,8 MW c/u; formado por 3 palas de 49 metros de longitud c/u y un ángulo de 120° entre ellas.</li> <li>■ Dentro de cada aerogenerador, se encuentra la caja multiplicadora, el generador eléctrico, el transformador de baja tensión a media tensión y los equipos de control.</li> <li>■ Cada aerogenerador V100 de 1,8 MW está provisto de un transformador trifásico tipo seco, con refrigeración forzada por aire, ubicado en la parte trasera de la góndola (sus características principales son: potencia primaria 2 100 kVA, potencia secundaria (690 V) 1900 kVA, potencia secundaria (480 V) 200 kVA, frecuencia 60 Hz, tensión primaria 30 kV y tensión secundaria 690/480 V.)</li> <li>■ La torre metálica que soporta al aerogenerador es de 80 m (3 cuerpos).</li> <li>■ Cada aerogenerador ocupa un área de 80 m<sup>2</sup>, distanciados a 1,5 veces en diámetro que forman las palas (150 m) y 3 veces del diámetro en paralelo (300 m), distancia que permite evitar el efecto Estela (cola de viento turbulento).</li> <li>■ La energía generada se inyecta al SEIN a través de la L.T. 220 kV que parte de la S.E. Central Eólica Talara (30/220 kV) y se interconecta a la S.E. Pariñas. La interconexión comprendió de un sistema de simple barra en la subestación de la central y una celda en la S.E. Pariñas.</li> <li>■ El EIA se aprobó mediante R.D. N° 016-2011-MEM/AAE del 19.01.11; asimismo, mediante R.S. N° 033-2011-EM del 26.04.11 se otorgó la Concesión Definitiva de Generación y con R.S. N° 045-2011-EM del 01.06.11 se aprobó la Concesión Definitiva de la L.T.</li> <li>■ Con carta COES/D/DP-344-2014 del 17.03.2014 se aprobó el Estudio de Operatividad de la C.E. Talara.</li> <li>■ La Supervisión de la ejecución de la obra estuvo a cargo de "SISENER ING".</li> <li>■ Con carta COES/D-643-2014, el COES declaró fundado el recurso de reconsideración presentado por la concesionaria, señalando que la POC de la central es el 30.08.2014.</li> <li>■ El monto de inversión aproximado fue de 101 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
	



Plano de Ubicación



Vista de los aerogeneradores montados

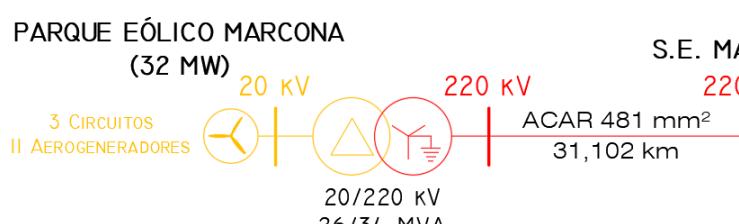


Vista de montaje de polos de seccionador tripolar 220 kV



Segundo Aero Completo (Aero 9)

## CENTRAL EÓLICA PARQUE EÓLICO MARCONA

EMPRESA CONCESIONARIA	PARQUE EÓLICO MARCONA S.R.L. (COBRA PERÚ)
<b>DESCRIPCIÓN</b>	
La central tiene una capacidad de 32 MW, que se obtiene mediante la instalación de once (11) aerogeneradores SIEMENS, ocho (8) de 3,15 MW y tres (3) de 2,3 MW.	
La conexión al SEIN se realizó a través de la L.T. 220 kV S.E. P.E. Marcona-S.E. Marcona, de simple terna de 31,1 km.	
<b>UBICACIÓN</b>	
Departamento	Ica
Provincia	Marcona
Distrito	Marcona
Altitud	200 msnm
<b>DATOS TÉCNICOS</b>	
Potencia Instalada	32 MW
Punto de Oferta	Barra Marcona 220 kV
Cantidad de Aerogeneradores	11
Modelo de Aerogeneradores	8 - SWT-3,15-108 y 3-SWT 2,3-108
Potencia de Aerogenerador	8 x 3,15 MW + 3 x 2,3 MW
<b>TRANSFORMADORES</b>	
Cantidad de Transformadores	11
Potencia	2,6 MVA y 3,4 MVA.
Tensión	0,69 kV/20 kV
<b>DATOS DE CONTRATO</b>	
Firma de Contrato	31.03. 2010
Puesta en Operación (POC)	<b>25.04.2014</b>
Energía Anual Ofertada Precio de la Energía Ofertado	148 378 MWh 6,552 ctvs. US\$/kW.h
<b>INFORMACIÓN RELEVANTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El proyecto contempló la instalación de 11 Aerogeneradores (8 x 3,15 MW + 3 x 2,3 MW).</li> <li>▪ Los 11 Aerogeneradores tienen una tensión de generación de 0,69 kV. Se agrupan en 3 bloques, interconectados entre sí. Luego, cada uno de estos bloques se conecta a la S.E. de la Central Eólica en el nivel de 20 kV. En la S.E. se instaló un transformador 20/220 kV (35 MVA), el cual se conecta a la S.E. Marcona existente.</li> <li>▪ El 13.08.2012, mediante R.S. N° 097-2012-EM, se otorgó la Concesión Definitiva de Generación y el 31.10.2012, mediante R.S. N° 104-2012-EM se otorgó la Concesión Definitiva de Transmisión.</li> <li>▪ La potencia generada se inyecta al SEIN mediante una L.T. de 31 km en 220 kV que conecta la S.E. Central Parque Eólico Marcona con la S.E. Marcona existente.</li> <li>▪ Con carta COES/D/DP-105-2014 del 27.01.2014 se aprobó el estudio de operatividad del Parque Eólico Marcona y su Línea de Transmisión.</li> <li>▪ La R.M. N° 301-2013-MEM aprobó la modificación de la Puesta en Operación Comercial para el 21.03.2014.</li> <li>▪ Con Carta COES/D/DP-530-2014 del 23.04.2014 se aprueba la Operación Comercial del Parque Eólico Marcona desde las 00:00 horas del 25.04.2014.</li> <li>▪ El monto de inversión aproximado fue de 61,1 millones US\$, según lo indicado por la Concesionaria.</li> </ul>	
<b>DIAGRAMA UNIFILAR</b>	
 <p><b>PARQUE EÓLICO MARCONA (32 MW)</b></p> <p>3 CIRCUITOS II AEROGENERADORES</p> <p>20 kV      220 kV      220 kV</p> <p>ACAR 481 mm<sup>2</sup></p> <p>31,102 km</p> <p>20/220 kV 26/34 MVA</p>	



Ubicación del Proyecto



Montaje de Palas



Aerogeneradores instalados



Transformador de 35 MVA – 220 kV