



ANUARIO ESTADÍSTICO REGIONAL DE ELECTRICIDAD 2021

Av. Balta 401, Moquegua 18001
Teléf. (053) 463335

INTRODUCCIÓN

La Dirección Regional de Energía y Minas de Moquegua – DREM.M, a través de la Sub Gerencia de Energía, y en cumplimiento de sus funciones de difundir información estadística en el área de Electricidad, pone a disposición de los interesados, la publicación del “ANUARIO ESTADÍSTICO REGIONAL DE ELECTRICIDAD 2021”, con la finalidad de informar a los sectores gubernamentales y privados sobre la generación de energía en la Región Moquegua y a la vez sirva de apoyo en la toma de decisiones oportunas y confiables.

El Anuario Estadístico de Electricidad 2021, se convierte en un instrumento de comunicación y promoción del sector de electricidad en la Región de Moquegua que muestra la información destacada del sector durante el último año, permitirá conocer la variación de electricidad en la Región de Moquegua en relación con otros sectores y con otras regiones del País.

Adicionalmente, el uso de este documento permitirá a los diferentes usuarios tener información de primera mano, con el fin de realizar análisis más detallados, consultas, investigaciones, proyecciones y estudios que fortalezcan el crecimiento y desarrollo del sector de electricidad.

INDICE

1.	EMPRESAS DE GENERACION ELECTRICA	7
1.1	EMPRESAS GENERADORAS DE ENERGIA ELECTRICA PARA EL MERCADO ELECTRICO 7	
1.2	EMPRESAS GENERADORAS DE ENERGIA ELECTRICA PARA USO PROPIO	7
1.3	CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES CENTRALES ELÉCTRICAS EN LA REGIÓN MOQUEGUA	8
1.4	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELECTRICA DE EMPRESAS GENERADORAS PARA EL MERCADO ELECTRICO	10
1.4.1	Central Solar Fotovoltaica Intipampa	10
1.4.2	Central Solar Fotovoltaica Rubí	14
1.4.3	Central Solar Fotovoltaica MOQUEGUA FV	19
1.4.4	Central Solar Fotovoltaica Panamericana Solar	23
1.5	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELECTRICA DE EMPRESAS GENERADORAS PARA EL USO PROPIO	27
1.5.1	Anglo American Quellaveco	27
1.5.2	Southern Perú Cooper Corporation Sucursal del Perú	30
1.5.3	Aruntani S.A.C.	32
1.5.4	ENGIE ENERGIA PERÚ	34
1.6	Proyectos de Centrales de Generación de Energía Eléctrica RER con estudios de preoperatividad aprobado por el COES en la Región	36
1.6.1	Central Solar Fotovoltaica CLEMESÍ	36
1.6.2	Central Solar Fotovoltaica SUNILO	40
1.6.3	Central Solar Fotovoltaica HANNAQPAMPA	43
1.6.4	Central Hidroeléctrica MOQUEGUA 1	46
1.6.5	Central Hidroeléctrica MOQUEGUA 3	49
1.6.6	Central Solar Fotovoltaica Lupi	52
1.6.7	Central Solar Fotovoltaica Alto de la Alianza II	55
2.	EMPRESAS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA	59
2.1	CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA EN LA REGIÓN DE MOQUEGUA	59
2.2	LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA ASOCIADAS A CENTRALES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA	62
3.	EMPRESAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	64
3.1	ELECTROSUR S.A.	64
3.1.1	Filosofía empresarial	64
3.1.2	Área de concesión y de influencia en MOQUEGUA	65
3.1.3	Infraestructura eléctrica	66
3.2	ESTADÍSTICA ANUAL DE ELECTROSUR EN LA REGIÓN MOQUEGUA	68
3.2.1	Número de clientes finales-Año 2021	69

3.2.2 Venta de energía a clientes finales	74
3.2.3 Facturación a clientes finales (Nuevos soles)	79
3.2.4 Facturación a clientes finales (Miles de US\$)	84
3.2.5 Compra de energía	89
4. Energías renovables	93
4.1 Energía solar	94
4.1.1 Tecnología solar fotovoltaica	94
4.1.2 Tecnología solar térmica	95
4.2 Energía eólica	96
4.2.1 Onshore	96
4.2.2 Offshore	96
4.3 Energía de la biomasa	96
4.3.1 Procesos bioquímicos	97
4.4 Energía minihidráulica	98
4.4.1 Centrales de agua fluyente	98
4.4.2 Centrales de pie de presa	98
4.4.2 Centrales en canal de riego o de abastecimiento	99
4.5 Energía marítima	99
4.5.1 Energía mareomotriz	99
4.5.2 Energía undimotriz	100
4.5.3 Energía maremotérmica	101
4.6 Energía Geotérmica	102
4.6.1 Plantas de vapor seco	102
4.6.2 Plantas flash	103
4.6.3 Plantas de ciclo binario	103
5. MARCO NORMATIVO DE ELECTRICIDAD	106
5.1 NORMATIVA DE ENERGÍAS RENOVABLES	106
5.2 MARCO REGULATORIO DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS	107
5.3 MARCO GENERAL REGULATORIO DEL SUB-SECTOR DE ELECTRICIDAD	108
5.4 NORMAS TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS ELÉCTRICOS	115
5.4 NORMAS DE PROCEDIMIENTOS	118
5.5 SERVIDUMBRE, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	122
5.6 NORMAS TÉCNICAS RURALES	123
5.7 ÚLTIMOS DISPOSITIVOS APROBADOS	126
5.8 DIRECCIÓN DE CONCESIONES ELÉCTRICAS:	131
6. Anexos	133
6.1 Mapa de potencia instalada y producción de energía eléctrica 2021	133

6.2	Centrales que operan con recursos energéticos renovables a diciembre 2021	134
6.3	Principales Centrales Eléctricas 2021	135
6.4	Mapa de líneas de transmisión eléctrica 2021	136
6.5	Energía solar incidente diaria	137



1

GENERACIÓN ELÉCTRICA

1. EMPRESAS DE GENERACION ELÉCTRICA

1.1 EMPRESAS GENERADORAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA EL MERCADO ELÉCTRICO

N°	Empresa	Central	Resolución suprema/ ministerial	Potencia instalada (MW)
1	Engie Energía Perú S.A.C.	Central Solar Intipampa	RM 312-2017-MEM/DM (01/08/2017)	40
2	Moquegua FV S.A.C.	Central Solar Moquegua FV	RM 095-2016-MEM/DM (17/03/2016)	16
3	Panamericana Solar S.A.C	Central Solar Panamericana Solar 20TS	RM 272-2011-MEM/DM (22/06/2011)	20
4	Enel Green Power Perú S. A	Central Solar Rubí	RM 328-2017-MEM/DM (02/08/2017)	144.48

Tabla N°1: Empresas generadoras de energía eléctrica en la región de Moquegua

1.2 EMPRESAS GENERADORAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA USO PROPIO

N°	Empresa	Central	Potencia instalada (MW)	Potencia efectiva (MW)
1	Aruntani S.A.C	C.T. Tucari	5.41	2.60
2	Tecnológica de alimentos S. A	C.T. ILO	3.61	16
3	Austral Group S.A.A.	C.T. Pampa Caliche	0.015	0.008
4	Anglo American Quellaveco S.A.	C.T. Quellaveco	2.64	1.89
		C.T. Salviani	5.00	3.84
		C.T. Cortadera	1.64	1.50
		C.T. Drenaje Sector Mina	4.08	3.33
5	Southern Perú Copper Corporation Sucursal del Perú	C.T. Fundición ILO	1.25	1.00
		C.T. Refinería	4.30	2.80
		C.T. ILO 1	3.30	3.30

Tabla N°2: Empresas generadoras de energía eléctrica para su uso en la región de Moquegua

1.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES CENTRALES ELÉCTRICAS EN LA REGIÓN MOQUEGUA

MOQUEGUA									
Empresa	Origen	Central	Grupo	Sistema	Ubicación	Potencia instalada (MW)	Potencia efectiva (MW)	Max. Demanda (MW)	Producción (MW.h)
Anglo American Quellaveco S.A.	Térmico	C.T. Quellaveco	-	SA	Mariscal Nieto, Torata	2.64	1.89	0.83	3002.68
		C.T. Salviani	-	SA		5.00	3.84	2.82	6955.14
		C.T. Cortadera	-	SA		1.64	1.50	0.48	2103.42
		C.T. Drenaje Sector Mina	-	SA		4.08	3.33	2.04	498.65
		C.T. Santa Rosa	-	SA				0.00	
Arunton S.A.C	Térmico	C.T. Tucari	-	SA	Mariscal Nieto, Carumas	5.41	2.60	0.00	21.23
Engie Energía Perú S.A.	Termico	C.T. ILO 2	HITACHI TCDF	SEIN	Ilo, Pacocha	135.00	140.71	0.00	28354.86
			RE.CO						
		C.T. NEPI	TG1 NEPI	SEIN	Ilo	239.67	208.71		1728.55
			TG2 NEPI	SEIN	Ilo	239.67	208.32	0.00	2332.46
			TG3 NEPI	SEIN	Ilo	239.67	208.32	390.43	2349.66
		C.T. R.F. ILO	GE(TG1)	SEIN	Ilo, Pacocha	189.55	167.70	163.27	820.71
			GE(TG2)	SEIN		189.55	167.97	163.27	357.23
			GE(TG3)	SEIN		189.55	166.23	163.27	1769.89
	Solar	C.S. Intipampa	INV 123	SEIN	Mariscal Nieto, Moquegua	14.82	14.82	0.00	36680.73
			INV 456	SEIN		14.86	14.86	0.00	36239.33
			INV 789	SEIN		14.86	14.86	0.00	36013.35
Solar Pack S.A.	Solar	C.S. Moquegua FV	G1	SEIN	Mariscal Nieto, Moquegua	16.00	16.00	16.12	48612.00
		C.S. Panamericana Solar	G1	SEIN		20.00	20.00	20.00	58775.09

MOQUEGUA									
Empresa	Origen	Central	Grupo	Sistema	Ubicación	Potencia instalada (MW)	Potencia efectiva (MW)	Max. Demanda (MW)	Producción (MW.h)
Southern Perú Cooper Corporation Sucursal del Perú	Térmico	C.T. Emergencia	-	SA	Ilo, Pacocha	1.25	1.00	0.00	0.00
		C.T. Refinería	-	SEIN		4.30	2.80	0.80	35.85
		C.T. ILO 1	-	SEIN		3.30	3.30	2.05	21.72
	Hidraulico	C.H. Cuajone	-	SA	Mariscal Nieto, Torata	9.00	6.50	5.86	41546.40
Tecnología de alimentos S.A.	Térmico	C.T. Ilo	-	SA	Ilo	3.61	2.61	0.00	0.00
Enel Green Power Perú S.A.	Solar	C.S. Rubi	Circuito 1	SEIN	Mariscal Nieto, Moquegua	14.10	14.10	152.38	43539.25
			Circuito 2	SEIN		14.10	14.10		43289.09
			Circuito 3	SEIN		14.10	14.10		43446.49
			Circuito 4	SEIN		14.10	14.10		42841.68
			Circuito 5	SEIN		14.10	14.10		43262.82
			Circuito 6	SEIN		14.10	14.10		43412.06
			Circuito 7	SEIN		14.10	14.10		43124.54
			Circuito 8	SEIN		14.10	14.10		43062.04
			Circuito 9	SEIN		17.62	17.62		53738.09
			Circuito 10	SEIN		14.10	14.10		43431.81

Tabla N° 3 Características de las principales centrales eléctricas en la región Moquegua

1.4 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE EMPRESAS GENERADORAS PARA EL MERCADO ELÉCTRICO

1.4.1 Central Solar Fotovoltaica Intipampa

EMPRESA CONCESIONARIA		ENGIE ENERGÍA PERU S.A.	
DESCRIPCION			
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.			
UBICACIÓN			
Departamento	Moquegua		
Provincia	Mariscal Nieto		
Distrito	Moquegua		
Altitud	1410msnm		
DATOS DE LA CENTRAL			
Potencia instalada	40MW		
N° de Módulos FV	138120		
Tipo de módulos	Policristalino		
Potencia de módulos	320-325 W		
N° de inversores	18		
Tipo de inversores	-		
Potencia de inversores	2,35MVA		
Tensión de salida de inversores	0,66kV-AC		
Tipo de estructura	Seguidor horizontal de 1 eje		
Ángulo de seguimiento	55°		
N° de centros de transformación	-		
Potencia por centro de Transf.	4,7MVA		
Relación de transformación	0,66/22,9kV		
DATOS DEL TRANSFORMADOR		T1	
Potencia nominal	50MVA		
Relación de transformador	22.9/138kV		
Marca	-		
Año de fabricación	-		
DATOS DE CONTRATO			HITOS
Tipo de contrato	Suministro RER (4ta subasta)	Cierre financiero	14/02/2017(SI)
Firma de contrato	17/05/2016	Llegada de equipos	14/05/2017(SI)
Energía ofertada	108,40 GWh/año	Inicio de obras	11/03/2017(SI)
Precio de la Energía ofertada	48,50 US\$/MW.h	Inicio de montaje	31/05/2017(SI)
Puesta en Operación comercial	31/03/2018	POC	31/03/2018(SI)

Información relevante:

- 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.
- El 20/07/2017, el COES aprobó el Estudio de Operatividad del proyecto.
- El 02/11/2017, el COES autorizó la conexión para las pruebas de puesta en servicio de la Central Solar Fotovoltaica Intipampa.
- La construcción de la Central Solar Fotovoltaica Intipampa, las obras de Subestación y Línea de Transmisión se encuentran concluidas.
- Actualmente la S.E. Intipampa está conectada al SEIN, estando el transformador principal conectado al igual que la barra de interconexión.
- 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.
- El Monto de inversión fue de 52,3 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.

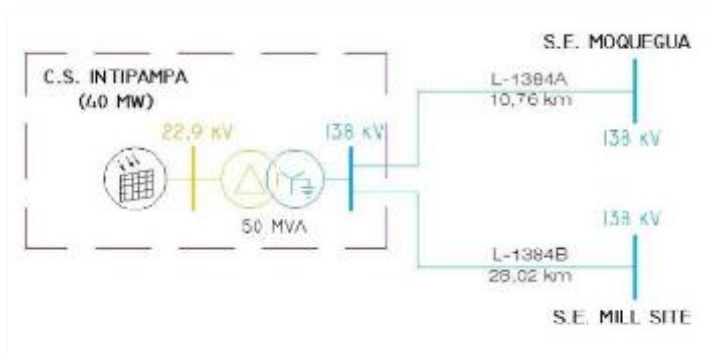
Diagrama Unifilar:

Figura N°1. Diagrama unifilar de C.S. Intipampa



Figura N°2 PANELES SOLAR FOTOVOLTAICOS



Figura N° 3 UBICACIÓN EN EL MAPA



Figura N°4 CASETA DE INVERSORES



Figura N°5 SUBESTACIÓN INTIPAMPA

PRODUCCION DE ENERGÍA ELECTRICA MW.h														
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA INTIPAMPA	NOMBRE DE GRUPO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
	INV123	3063.16	2905.49	2702.34	2858.11	2644.93	2452.74	2651.7	3065.08	3228.1	3873.09	3567.9	3368.1	36380.74
	INV456	3021.94	2845.68	2675.9	2857.02	2615.25	2479.85	2665.92	3106.74	3228.43	3861.04	3537.56	3343.99	36239.32
	INV789	3005.95	2855.26	2648.16	2841.34	2594.33	2432.58	2636.54	3076.94	3197.54	3835.03	3538.44	3351.24	36013.35
	TOTAL	9091.05	8606.43	8026.4	8556.47	7854.51	7365.17	7954.16	9248.76	9654.07	11569.16	10643.9	10063.33	108633.41

Tabla N°4 Reporte anual de producción de energía eléctrica de la central solar Intipampa 2021



Fuente: Elaboración DREM.M

1.4.2 Central Solar Fotovoltaica Rubí

EMPRESA CONCESIONARIA		ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.	
DESCRIPCION			
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			
UBICACIÓN			
Departamento	Moquegua		
Provincia	Mariscal Nieto		
Distrito	Moquegua		
Altitud	1450msnm		
DATOS DE LA CENTRAL			
Potencia instalada	144.48MW		
N° de Módulos FV	560880		
Tipo de módulos	Risen		
Potencia de módulos	320 W		
N° de inversores	164		
Tipo de inversores	Fimer R11015TL		
Potencia de inversores	1,025MVA		
Tensión de salida de inversores	0,4kV-AC		
Tipo de estructura	Seguidor horizontal de 1 eje		
Ángulo de seguimiento	45°		
N° de centros de transformación	41		
Potencia por centro de Transf.	3,524 MW		
Relación de transformación	0,4/33 Kv		
DATOS DEL TRANSFORMADOR	T1	T2	
Potencia nominal	70/90MVA	70/90 MVA	
Relación de transformador	33/220kV	33/220 Kv	
Marca	Chint Eléctric	Chint Eléctric	
Año de fabricación	2017	2017	
DATOS DE CONTRATO		HITOS	
Tipo de contrato	Suministro RER(4ta subasta)	Cierre financiero	15/12/2015(SI)
Firma de contrato	17/05/2016	Llegada de equipos	18/08/2017(SI)
Energía ofertada	415,00 GWh/año	Inicio de obras	30/11/2016(SI)
Precio de la Energía ofertada	47,98 US\$/MWh	Inicio de montaje	31/05/2017(SI)
Puesta en Operación comercial	30/01/2018	POC	30/01/2018(SI)

Información relevante:

- 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.
- El 25/10/2017, el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (COES) aprobó el Estudio de Operatividad de la central.
- 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.
- El 31/10/2017, el COES autorizó la Conexión para las Pruebas de Puesta en Servicio de la central.
- El 10/11/2017, se conectó por primera vez la C.S.F. Rubí con una potencia de 3,5 MW.
- Durante pruebas, el 29/01/2018, generó 152,6 MW.
- 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.
- El monto de inversión aproximado fue de 165 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.

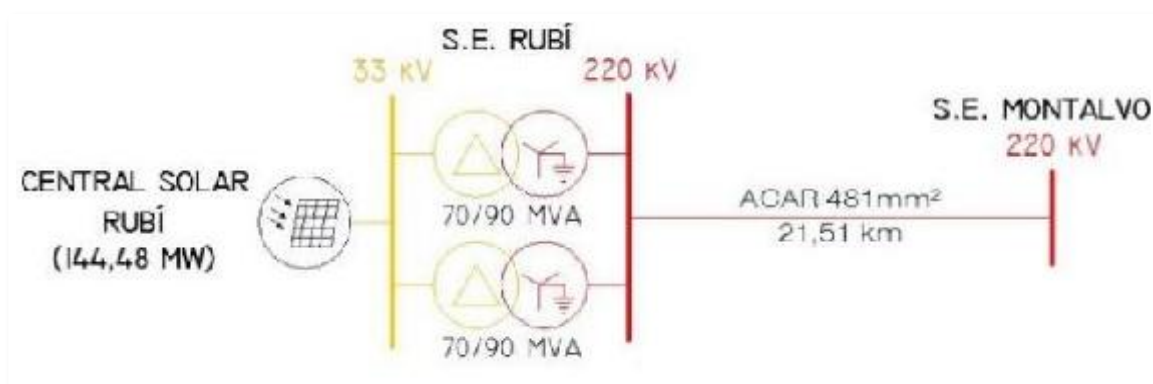
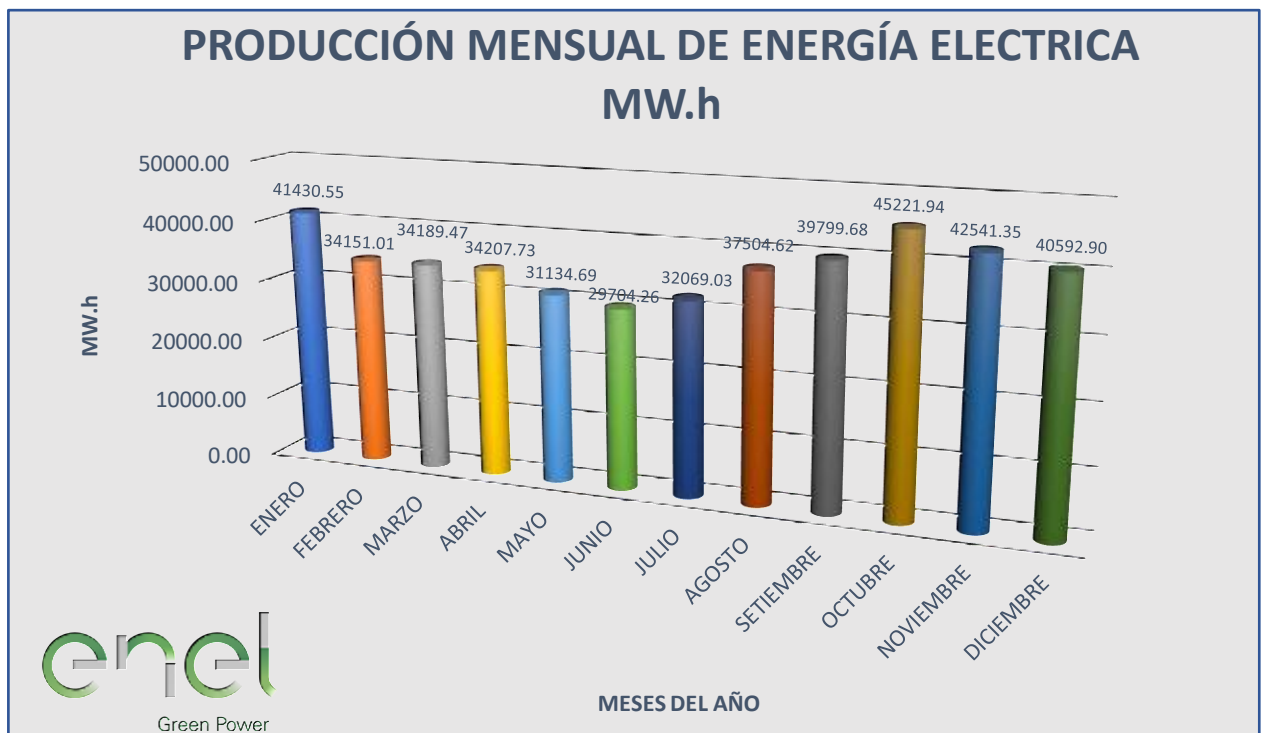
Diagrama Unifilar:

Figura N° 6. Diagrama unifilar C.S. Rubí

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA RUBI													
NOMBRE DE GRUPO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
Circuito 1	4063.75	3410.31	3369.36	3427.63	3106.20	2937.60	3171.03	3659.54	3864.80	4401.26	4142.56	3984.55	43538.59
Circuito 2	4011.85	3360.05	3339.23	3397.87	3069.23	2909.09	3160.56	3653.90	3874.98	4391.09	4130.65	3390.60	42689.10
Circuito 3	4076.81	3408.35	3308.98	3331.17	3103.11	2921.29	3155.02	3664.87	3886.10	4420.58	4162.88	4007.33	43446.49
Circuito 4	4060.01	2638.20	3378.46	3385.77	3066.23	2929.48	3164.69	3685.78	3910.56	4426.39	4165.31	4030.79	42841.67
Circuito 5	4074.22	3414.84	3326.52	3280.54	3063.71	2878.72	3123.98	3659.43	3892.10	4414.51	4116.50	4017.75	43262.82
Circuito 6	4047.99	3429.21	3319.09	3288.00	3047.02	2917.99	3131.85	3673.99	3897.80	4433.50	4173.53	4052.11	43412.08
Circuito 7	4064.08	3407.37	3372.78	3322.68	2960.76	2846.10	3095.58	3618.85	3874.71	4403.75	4146.42	4011.47	43124.55
Circuito 8	4008.02	3398.65	3251.87	3287.60	3029.11	2870.29	3107.14	3651.40	3868.08	4414.02	4155.85	4020.01	43062.04
Circuito 9	5009.02	4268.47	4166.11	4124.89	3661.95	3538.82	3807.80	4537.26	4832.91	5520.69	5202.94	5067.24	53738.10
Circuito 10	4014.80	3415.56	3357.07	3361.58	3027.37	2954.88	3151.38	3699.60	3897.64	4396.15	4144.71	4011.05	43431.79
Total	41430.55	34151.01	34189.47	34207.73	31134.69	29704.26	32069.03	37504.62	39799.68	45221.94	42541.35	40592.90	442547.23

Tabla N°5. Reporte anual de producción de energía eléctrica de la central solar Rubi 2021



Fuente: Elaboración DREM.M



Figura N°7 CENTRAL SOLAR RUBI



Figura N°8 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN



Figura N°9 SUBESTACIÓN



Figura N°10 UBICACIÓN EN EL MAPA

1.4.3 Central Solar Fotovoltaica MOQUEGUA FV

EMPRESA CONCESIONARIA		SOLAR PACK CO. TECNOLOGÍA
DESCRIPCION		
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.		
UBICACIÓN		
Departamento	Moquegua	
Provincia	Mariscal Nieto	
Distrito	Moquegua	
Altitud	1410msnm	
DATOS TECNICOS		
Potencia instalada	16MW	
Punto de oferta	Barra 138kV S.E. Ilo ELP	
Barra de conexión	Barra de 23kV-S.E Panamericana solar	
Cantidad de centros de transformación (C.T.)	16 (1250 kVA c/u)	
Nivel de tensión de transformadores de C.T.	0,3/23 kV	
Cantidad de inversores	26(24x625kW+2x500kW)	
Tensión de entrada de inversores(1Ø)	0,5-0,825kV-DC (Corriente continua)	
Tensión de salida de inversores (3Ø)	0,3kV-AC	
Factor de planta	30.50%	
DATOS DE CONTRATO		
Tipo de contrato	30/09/2011	
Puesta en operación comercial (POC)	31/12/2014	
Energía anual ofertada	43000 MWh	
Precio de la Energía ofertada	11,99 ctvs. US\$/Kw.H	

Información relevante:

- 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).
- La central está ubicada en el km 1 190 de la Panamericana Sur.
- 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.
- La central consta de 16 Centros de Transformación (C.T.) de 1 250 kVA c/u.
- Mediante Resolución Directoral N° 348-2012-MEM/AAE (21.12.2012) se aprobó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de la central.
- El 31/10/2012 con R.M. 496-2012-MEM/DM se aprobó la concesión definitiva de generación de energía eléctrica.
- El Estudio de Pre-Operatividad se aprobó mediante Carta COES/D/DP-761-2011 (13/12/2011).
- 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.
- Mediante Oficio N° 1415-2014-MEM/DGE del 26.08.2014 se establece extender la fecha POC hasta el 31/03/2015.
- El inicio de obra se realizó en el segundo trimestre del 2014.
- Con carta COES/D/DP-1754 el COES certificó el inicio de operación comercial de la central a partir del 31/12/2014.
- El monto de inversión aproximado fue de 43 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.

Diagrama unifilar



Figura N°11. Diagrama unifilar C.S. Moquegua FV



Figura N°12 CENTRAL SOLAR MOQUEGUA FV



Figura N°13 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN



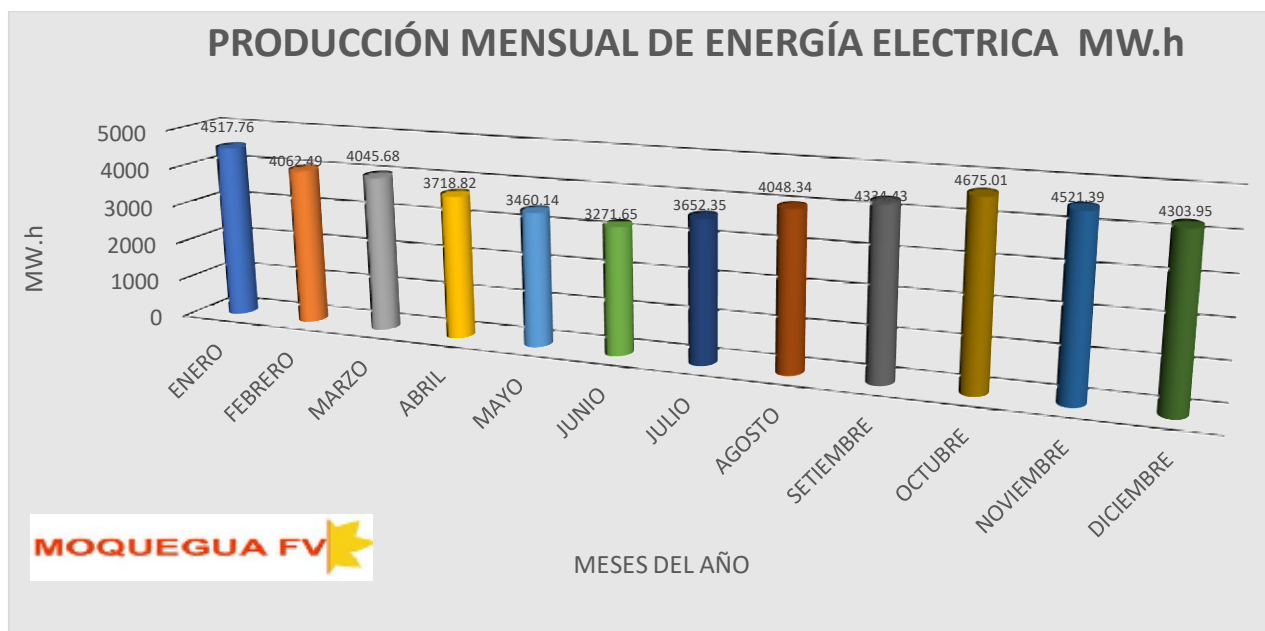
Figura N°14 UBICACIÓN DEL PROYECTO



Figura N°15 BATERÍAS

CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA MOQUEGUA FV	
NOMBRE DE GRUPO	G1
SISTEMA	SEIN
ESTADO DE LA PLANTA	OPERATIVO
PRODUCCION ANUAL DE ENERGÍA ELECTRICA	
ENERO	4517.76
FEBRERO	4062.49
MARZO	4045.68
ABRIL	3718.82
MAYO	3460.14
JUNIO	3271.65
JULIO	3652.35
AGOSTO	4048.34
SEPTIEMBRE	4334.43
OCTUBRE	4675.01
NOVIEMBRE	4521.39
DICIEMBRE	4303.95
TOTAL(MWh)	48612.01

Tabla N°6. Reporte anual de producción de energía eléctrica Moquegua FV



Fuente: Elaboración DREM.M

1.4.4 Central Solar Fotovoltaica Panamericana Solar

EMPRESA CONCESIONARIA		SOLAR PACK CO. TECNOLOGIA	
DESCRIPCION			
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			
UBICACIÓN			
Departamento		Moquegua	
Provincia		Mariscal Nieto	
Distrito		Moquegua	
Altitud		1000msnm	
DATOS TECNICOS			
Potencia instalada		20MW	
Punto de oferta		Barra Ilo ELP 138 Kv	
Cantidad de Módulos Fotovoltaicos		72000(290W pico c/u)	
Cantidad de Seguidores 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 de inversores(1Ø)		0,5 - 0,825 Kv - DC (Corriente continua)	
Tensión de salida de inversores (3Ø)		0,3kV - AC (Corriente alterna)	
Factor de planta		28.90%	
DATOS DE CONTRATO			
Firma de contrato		31/03/2010	
Puesta en operación comercial (POC)		31/12/2012	
Energía anual ofertada		50676 MWh	
Precio de la Energía ofertada		21,5 ctvs. US\$/kWh	

Información Relevante:

- La central se ubica en el km 1.190 de la Panamericana Sur en los distritos El Algarrobal y Moquegua.

- 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).
- 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.
- 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).
- La Concesión Definitiva de Generación se otorgó mediante Resolución Ministerial N° 272-2011- MEM/DM del 22.06.2011.
- 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.
- La Puesta en operación Comercial se dio el 31/12/2012.
- La central actualmente está entregando al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional una potencia de 16 MW.
- El periodo de generación diario es de 06:00 a 17:30 horas aproximadamente.
- Monto de Inversión: 94,6 MM US\$, según lo indicado por la Concesionaria.

Diagrama unifilar

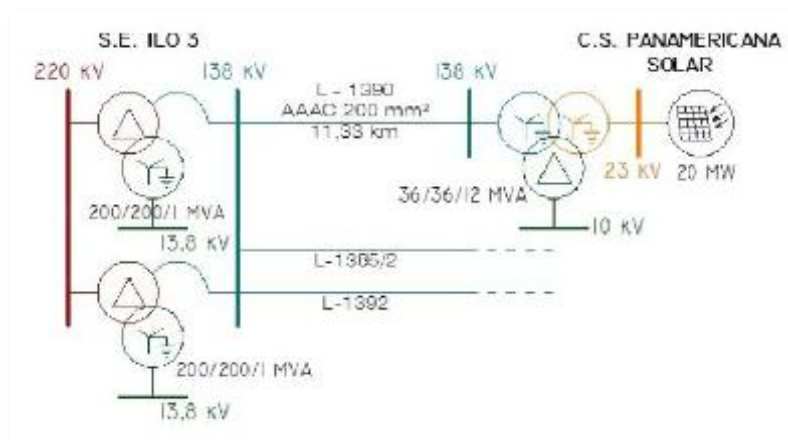


Figura N°16 Diagrama unifilar Panamericana Solar



Figura N°17 CENTRAL SOLAR MOQUEGUA FV



Figura N°18 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN



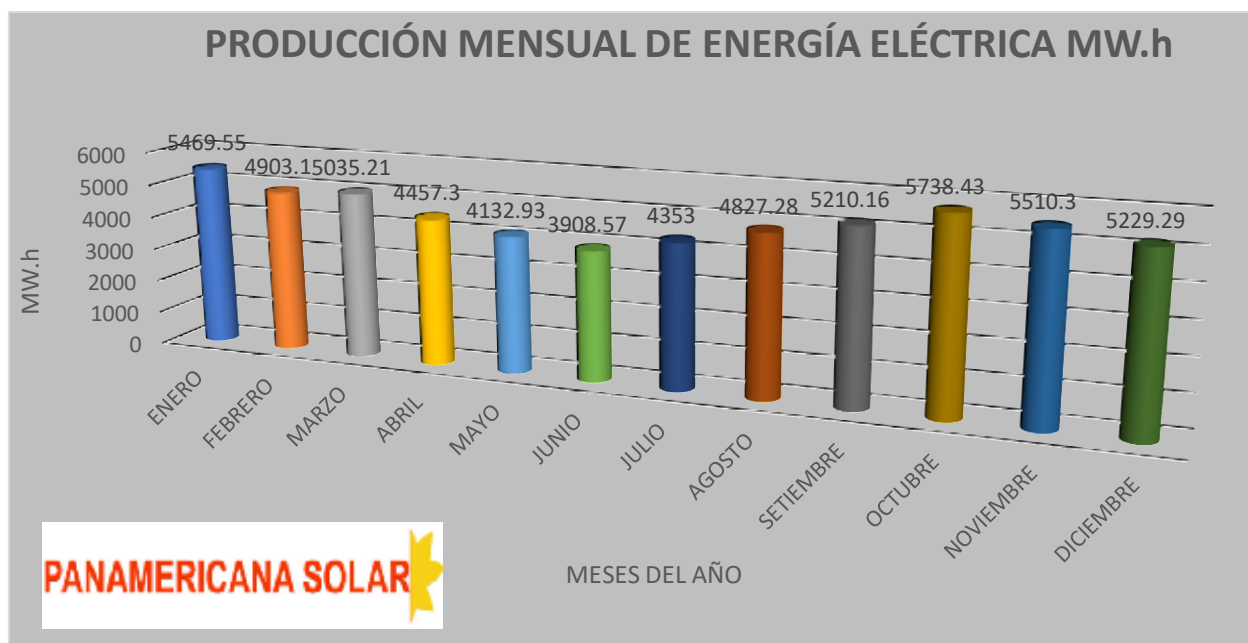
Figura N°19 UBICACIÓN DEL PROYECTO



Figura N°20 SUBESTACIÓN

CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA PANAMERICANA SOLAR	
NOMBRE DE GRUPO	G1
SISTEMA	SEIN
ESTADO	OPERATIVO
PRODUCCION ANUAL DE ENERGÍA ELECTRICA	
ENERO	5469.55
FEBRERO	4903.1
MARZO	5035.21
ABRIL	4457.3
MAYO	4132.93
JUNIO	3908.57
JULIO	4353.00
AGOSTO	4827.28
SETIEMBRE	5210.16
OCTUBRE	5738.43
NOVIEMBRE	5510.3
DICIEMBRE	5229.29
TOTAL	58775.12

Tabla N°7 Tabla de producción anual de energía eléctrica 2021



Fuente: Elaboración DREM.M

1.5 PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELECTRICA DE EMPRESAS GENERADORAS PARA EL USO PROPIO

1.5.1 Anglo American Quellaveco



Quellaveco es uno de los yacimientos de cobre más importantes del mundo. Está localizado en la región Moquegua, al sur del Perú, y como proyecto viene siendo desarrollado por Anglo American, compañía minera global y diversificada, en sociedad con la Corporación Mitsubishi. Actualmente se encuentra en etapa de operación comercial y es la mayor inversión minera en el Perú.

Será una mina a tajo abierto y con proceso de flotación para producir concentrados de cobre, así como molibdeno. Como las otras operaciones de Anglo American en el mundo, funcionará como mina digital, automatizada, capaz de producir una mayor cantidad de datos y realizar un mejor análisis para reducir incertidumbres. Así reimaginamos toda la cadena de valor de la minería para mejorar la vida de las personas.

Sectores del proyecto:

- **Área 1000: Alta montaña**

En la zona conocida como Alta Montaña, a 4,500 metros de altitud, se construyen las obras más desafiantes de Quellaveco. Esta impresionante ingeniería tiene la finalidad de captar el agua que necesitará el Proyecto: una bocatoma en el río Titere –que tiene aguas no aptas para el consumo humano por contener boro y arsénico–, una tubería de acero de carbón de 88 km para llevar el agua del río a la planta de procesamiento (Área 3000) y la presa Vizcachas de 60 millones de m³, que captará excedentes de lluvias y proveerá una pequeña fracción a la mina, y el resto para la comunidad de Moquegua.

- **Área 2000: Zona de mina**

A 3,500 metros de altitud está la mina a tajo abierto de donde se extraerá el cobre. Aquí se encuentran el chancador primario, el taller de mantenimiento de camiones y otros equipos, la primera de tres gigantes palas eléctricas, y la faja transportadora que llevará a través de un túnel el mineral en roca a la planta procesadora. Se ha construido también una barrera y un túnel para proteger el curso del río Asana y evitar que entre en contacto con la futura operación

- **Área 3000: Planta de procesos**

Aquí se ubica la Planta de Papujune que tendrá la capacidad de procesar más de 127,500 toneladas de mineral al día. Está compuesta de molinos y celdas de flotación para separar el cobre. También estarán en esta zona el Centro Integrado de Operaciones (IOC), el “cerebro” de la mina para controlar todos los procesos, y la planta de partículas gruesas con un uso muy eficiente de agua y energía.

- **Área 4000: Presa de relaves**

En la zona de Cortadera se encuentra el sistema de conducción de relaves que irá de la planta de Papujune hacia una presa de arranques, construido con altos estándares en presas de relaves. El sistema, diseñado con un concepto de descarga cero, permitirá reutilizar el agua que se recibe en la presa y retornarla a la planta de procesamiento del mineral.

- **Área 5800: Puerto de embarque**

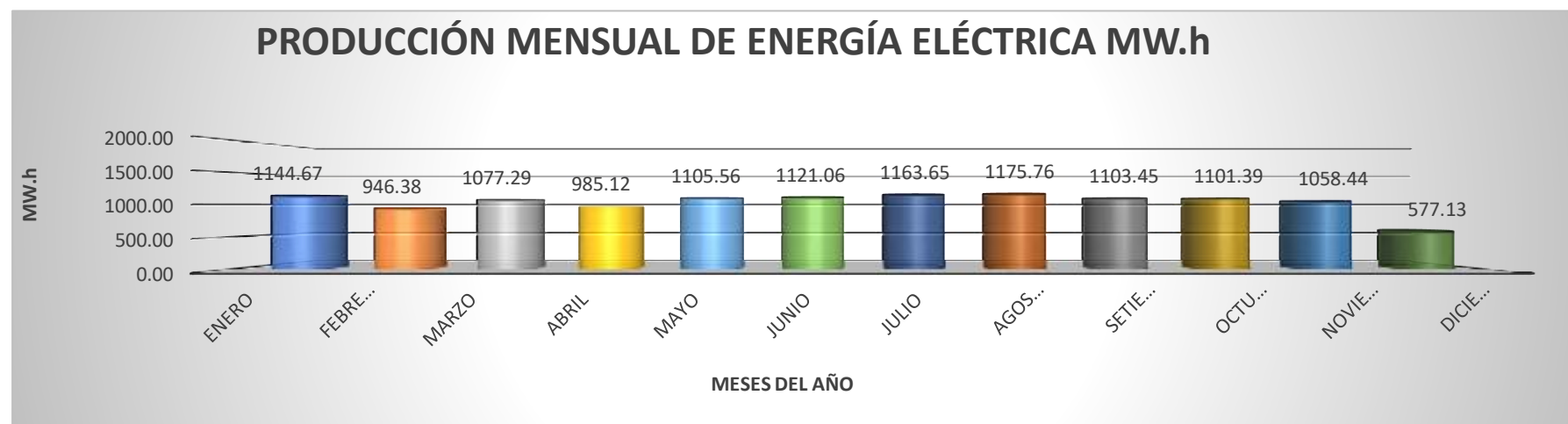
El punto final de la operación es la costa. En las instalaciones del puerto de Ilo se construyen un almacén de concentrados, una faja transportadora y un cargador para llevar el mineral a los barcos.



Figura N°21 Minera Anglo American Quellaveco

PRODUCCIÓN DE ENERGIA ELECTRICA DE ANGLO AMERICAN QUELLAVECO															
CENTRALES	NOMBRE DE GRUPO	ESTADO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
C.T. CORTADERA	EL	OPERATIVO	157.31	144.47	170.03	163.01	195.23	193.82	195.09	188.46	168.01	177.43	162.31	188.24	2103.41
C.T. DRENAJE SECTOR MINA	EL	OPERATIVO	168.77	95.81	59.43	0.23	0.00	18.87	19.29	84.53	51.72	0.00	0.00	0.00	498.65
C.T. QUELLAVECO	EL	OPERATIVO	227.47	209.95	249.89	244.03	263.22	273.63	279.50	267.18	239.78	256.11	247.37	244.55	3002.68
C.T. SALVIANI	EL	OPERATIVO	591.12	496.15	597.94	577.85	647.11	634.74	669.77	635.59	643.94	667.85	648.76	144.34	6955.16
		TOTAL	1144.67	946.38	1077.29	985.12	1105.56	1121.06	1163.65	1175.76	1103.45	1101.39	1058.44	577.13	12559.90

Tabla N°8 Tabla de producción anual de energía eléctrica 2021



Fuente: Elaboración DREM.M

1.5.2 Southern Perú Cooper Corporation Sucursal del Perú



Es una empresa de clase minero – metalúrgica mundial, productora de cobre y subproductos valiosos. Nuestra misión es extraer recursos minerales, para transformarlos y comercializarlos satisfaciendo las necesidades del mercado, cumpliendo con nuestra responsabilidad social y ambiental, y maximizando la creación de valor para nuestros accionistas.

- **Misión:**

Satisfacer las necesidades de los mercados en que participamos, a través de proyectos de gran envergadura y de largo plazo, siempre a la vanguardia en tecnología y manteniendo un compromiso permanente con nuestra gente, el medio ambiente, nuestros valores y nuestra responsabilidad social, maximizando la creación de valor para los accionistas.

- **Sector Cuajone**

El Sector Cuajone presenta un clima semidesértico a semiárido en cuanto a precipitaciones, y templado a frío en cuanto a temperaturas.

En la estación Mina Cuajone, ubicada a 3 148 msm, la precipitación media anual fue de 128,6 mm para un registro desde 1956 hasta el 2010. Mientras que en la estación Villa Cuajone, ubicada a 2 795 msnm, la precipitación media anual fue de 105,8 mm para un registro desde 1991 hasta el 2010.

El promedio anual de temperatura en Cuajone es de 10°C, lo que define un clima templado frío. La temperatura media mensual es constante a lo largo del año, por lo que no refleja estacionalidad.

La humedad relativa es mayor durante los meses de verano y menor en los meses de invierno. Es decir, posee un carácter estacional muy relacionado con la precipitación.

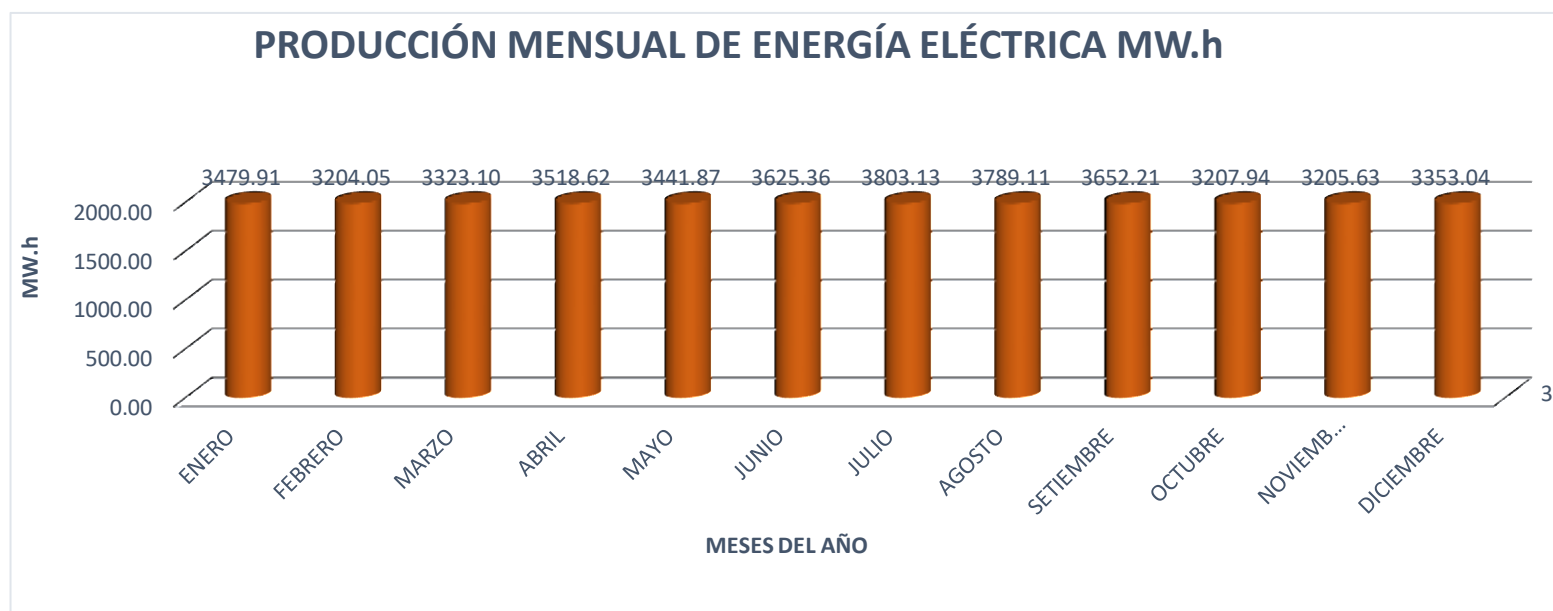
Las velocidades medias mensuales varían de 1,4 a 2,4 m/s y las velocidades promedio anuales se encuentran entre 1,8 y 1,9 m/s. La dirección predominante del viento es Oeste.

- **Fundición y refinería Ilo**

SPCC adquirió del Estado Peruano, la refinería de cobre de Ilo que, por entonces, tenía una capacidad de producción de 190,000 t/año.

PRODUCCION DE ENERGÍA ELECTRICA DE SOUTHERN PERÚ COOPER CORPORATION SUCURSAL DEL PERÚ(MW.h)															
CENTRAL	ORIGEN	ESTADO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
C.H. CUAJONE	HIDRAULICO	OPERATIVO	3479.91	3204.05	3323.10	3518.62	3441.87	3625.36	3800.83	3783.52	3648.31	3203.94	3203.64	3313.25	41546.40
C.T. EMERGENCIA FUND. ILO	TERMICO	INOPERATIVO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
C.T. ILO 1	TERMICO	OPERATIVO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30	5.59	3.90	4.00	1.99	3.94	21.72
C.T. REFINERIA	TERMICO	OPERATIVO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.85	35.85
		TOTAL	3479.91	3204.05	3323.10	3518.62	3441.87	3625.36	3803.13	3789.11	3652.21	3207.94	3205.63	3353.04	41603.97

Tabla N°9 Tabla de producción anual de energía eléctrica 2021



Fuente: Elaboración DREM.M

1.5.3 Aruntani S.A.C.

La unidad de Producción Tucari está ubicada en la jurisdicción del distrito de Carumas, provincia de Mariscal Nieto, en el departamento de Moquegua, en altitudes que varían entre 4600 y 5000 msnm. En la cuenca alta del río Tambo, en la cuenca del río Aruntaya, específicamente en la microcuenca Margaritani, entre las quebradas Apostoloni y Margaritani.

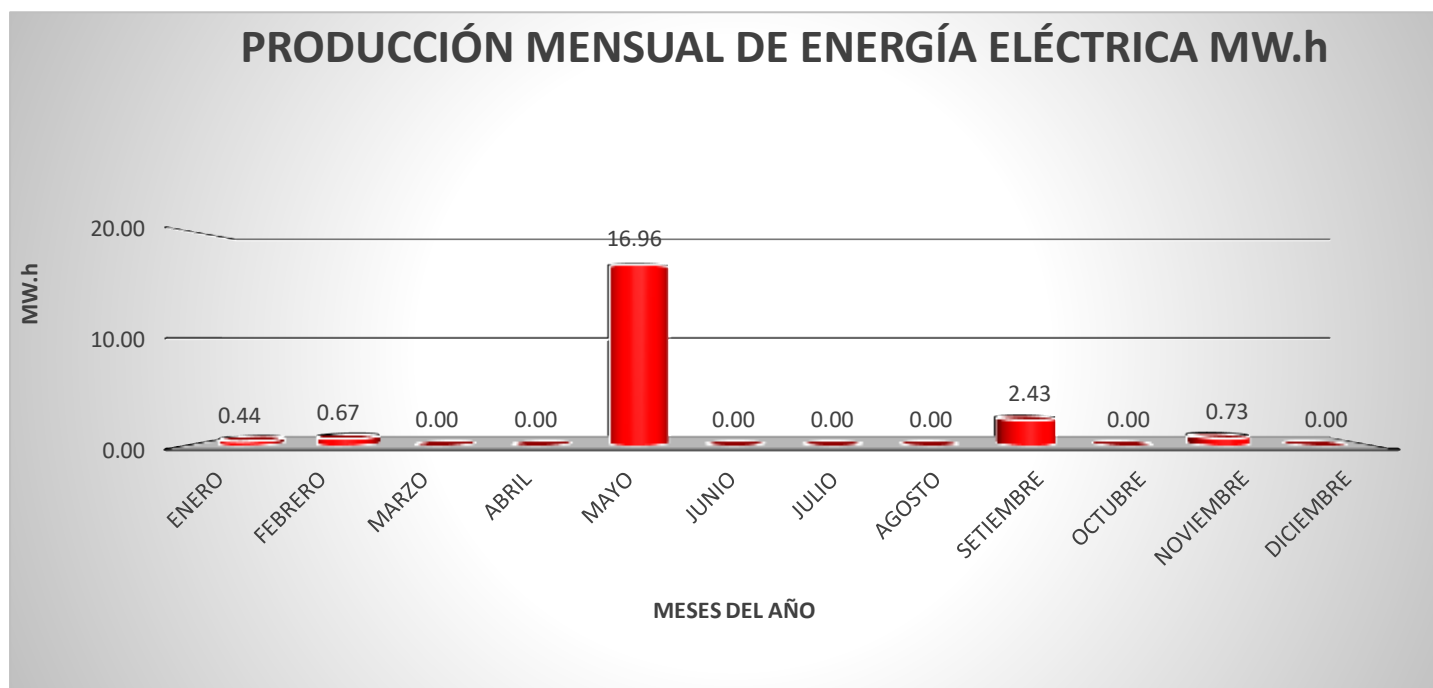
El alcance del proyecto consiste en el minado a tajo abierto del yacimiento diseminado con valores económicos de oro de origen epitermal, habiéndose estimado una reserva de mineral económico del orden de los 50'000,000 TM. Con leyes de 0.70 Grs.Oro/TM. La operación a tajo abierto contempla utilizar métodos convencionales de perforación y voladura con perforadoras rotativas de diámetro de 6 3/4", voladura utilizando ANFO y accesorios de voladura convencionales en este tipo de explotación, realizando el carguío con excavadoras de 2.2 m³, cargadores frontales de 8 m³ y volquetes de 15 m³ para acarreo del mineral y desmonte. El material estéril será transportarlo en camiones hasta una zona apropiada de almacenamiento de desmonte, el cual reúne las condiciones geotécnicas y ambientales para una disposición segura y ambientalmente controlada del desmonte.



Figura N°22 Minera Aruntani

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE ARUNTANI S.A.C														
CENTRAL	ESTADO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
C.T. TUCARI	OPERATIVO	0.443	0.67	0.00	0.00	16.956	0.00	0.00	0.00	2.432	0.00	0.73	0.00	21.23

Tabla N°10 Tabla de producción anual de energía eléctrica 2021



Fuente: Elaboración DREM.M

1.5.4 ENGIE ENERGÍA PERÚ



ENGIE Energía Perú se creó en 1996 bajo la denominación social de Powerfin Perú S.A. Al año siguiente, modificó su nombre a Energía del Sur S.A. y, posteriormente, el 2007, pasó a ser EnerSur S.A. Finalmente, el 2016, adopta el nuevo nombre de su grupo corporativo y pasó a llamarse ENGIE Energía Perú S.A.

ENGIE Energía Perú forma parte del grupo ENGIE (antes GDF SUEZ) una sociedad constituida y existente bajo las leyes de Francia, cuyas acciones se encuentran listadas en las bolsas de Bruselas, Luxemburgo y París.

Desde que inició sus operaciones, ENGIE Energía Perú ha realizado inversiones tanto en la generación como en la transmisión de energía eléctrica. Con una inversión aproximada de 2,300 millones de dólares (1997-2019), es una de las mayores compañías de generación eléctrica del Perú.

Actuamos para construir juntos un nuevo mundo de la energía, carbono neutral e inclusivo. Para que ese sueño se concrete cada vez más, partimos del propósito común de ENGIE en el mundo y nos apoyamos en 3 pilares que soporten nuestras decisiones y garanticen la sostenibilidad de nuestra empresa:

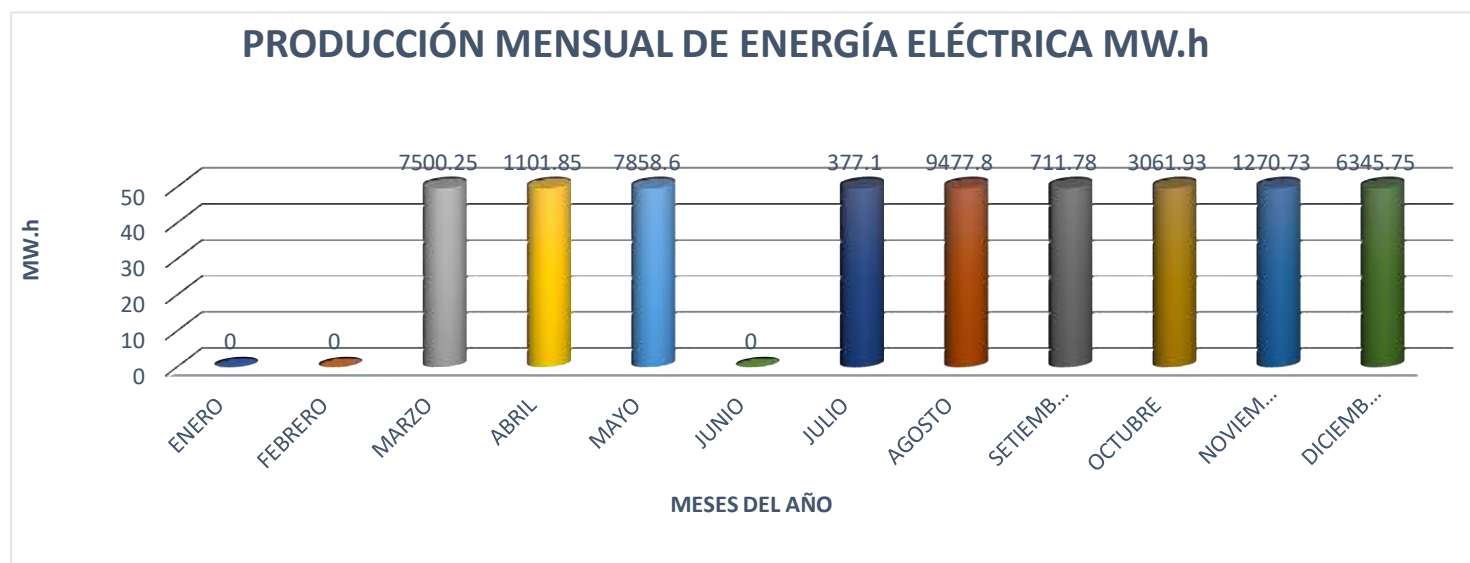
- Seguridad y excelencia
- Ética y responsabilidad
- Enfoque al cliente



Figura N°23 Central Solar Intipampa ENGIE ENERGÍA PERÚ

ENGIE ENERGIA PERÚ S. A																
CENTRAL	NOMBRE DE GRUPO	SISTEMA	ESTADO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
C.T. ILO 2	HITACHI TCDF RE. CO	SEIN	OPERATIVO	0	0	7048.3	0	5730.46	0	0	8434.54	0	1242.27	0	5889.29	28344.86
C.T. RESERVA FRÍA ILO	GE(TG1)	SEIN	INOPERATIVO	0	0	0	0	0	0	377.1	0	0	0	443.62	0	820.72
	GE(TG2)	SEIN	INOPERATIVO	0	0	0	0	0	0	0	0	357.23	0	0	0	357.23
	GE(TG3)	SEIN	OPERATIVO	0	0	0	356.9	0	0	0	320.9	0	552.24	539.85	0	1769.89
CT NEPI	TG1 NEPI	SEIN	OPERATIVO	0	0	451.95	458.58	0	0	0	0	0	820.44	0	0	1730.97
	TG2 NEPI	SEIN	OPERATIVO	0	0	0	0	1202.15	0	0	488.5	354.55	0	287.26	0	2332.46
	TG3 NEPI	SEIN	OPERATIVO	0	0	0	286.37	925.99	0	0	233.86	0	446.98	0	456.46	2349.66
			TOTAL	0	0	7500.25	1101.85	7858.6	0	377.1	9477.8	711.78	3061.93	1270.73	6345.75	37705.79

TablaN°11 Tabla de producción anual de energía eléctrica



Fuente: Elaboración DREM.M

1.6 Proyectos de Centrales de Generación de Energía Eléctrica RER con estudios de preoperatividad aprobado por el COES en la Región

1.6.1 Central Solar Fotovoltaica CLEMESI

EMPRESA	ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.
DESCRIPCIÓN	
La central tendrá una potencia nominal de 116,45 MW, que se obtendrá mediante la instalación de 304 110 módulos fotovoltaicos. La conexión al SEIN será a través de la barra en 220 kV de la SE. Rubí 220/33 kV. El proyecto contempla implementar una bahía de transformador en el lado de 220 kV de la SE. Rubí 220/33 kV, para recibir al transformador de la C.S. Clemesi.	
UBICACIÓN	
Departamento	Moquegua
Provincia	Mariscal Nieto
Distrito	Moquegua
Altitud	1503 m.s.n.m
DATOS DE LA CENTRAL	
Potencia instalada	116.45 MW
N° de módulos	304110
Tipo de módulos	Monocristalino
Potencia de módulos	395 Wp
N° de inversores	132
Tipo de inversores	-
Potencia de inversores	1025kVA
Tensión de salida de inversores	0.35kV-AC
Tipo de estructura	Horizontal con seguidor de eje simple
Ángulo de seguimiento	(+60)
N° de centros de transformación	33
Potencia por centro de transfor.	3.5288MVA
Relación de transformación	0.4/33kV
DATOS DEL TRANSFORMADOR	
T1	
Potencia nominal	100/120(ONAN/ONAF)
Relación de transformación	220/33kV
Grupo de conexión	YNd11
Marca	-
Año de fabricación	-
DATOS DEL CONTRATO	
Puesta en operación Comercial	29/04/2023



Figura N°24 TENDIDO DE CABLE DE BT EN SC-13



Figura N°25 MONTAJE DE PANELES EN SC-19



Figura N° 26 UBICACIÓN DEL PROYECTO



Figura N° 27 MONTAJE DE STRING BOX EN SC-19

Información Relevante

- Mediante R.M. N° 061-2021-MINEM/DM publicado el 26/03/2021 en el Diario El Peruano, el MINEM otorgó la concesión definitiva para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica con Recursos Energéticos Renovables en el proyecto "Central Solar Clemesí".
- El proyecto cuenta con Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos CIRA N° 2019-045-DDC-MOQ.
- Mediante R.D. N° 139-2019-SENACE-PE/DEAR del 05.09.2019, la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos de SENACE, aprobó la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto; sin embargo, con R.D. N° 0091-2022-MINEM/DGAEE del 16.06.2022 fue modificada.
- El proyecto cuenta con el CIRA N° 2019-045-DDC-MOQ y CIRA N° 2022-023-DDCMOQ/MC.
- Actualmente, se viene ejecutando trabajos tales como: movimientos de tierra, preparación de terreno, fundaciones de la conversión units, tendidos de cables de media tensión y baja tensión, hincado y montaje de trackers, ampliación de la SE Rubí. El avance físico y global del proyecto es de 23,5% y 83,4%, respectivamente.
- El monto de inversión será de aproximadamente 80,7 MM USD, según lo informado por la Concesionaria.

Conclusiones del estudio de PRE-OPERATIVIDAD

- Del Análisis de cortocircuito, bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto. Los valores de cortocircuito obtenidos son inferiores a la capacidad de ruptura de los interruptores propuestos, cuyos valores son 31.5 kA tanto para el nivel de 220 kV y 33 kV.

- Del Análisis de Estabilidad, debido al aumento de flujo de potencia en la línea existente que une las subestaciones Rubí y Montalvo en 220 kV por el ingreso de la CS. Clemesi, se tiene previsto cambiar los taps de los TCs de línea en este enlace de 600 a 1200 A. Por lo expuesto, se concluye que, para todos los casos analizados, La CS. Clemesi de 116,45 MW no afecta negativamente la operación del SEIN, favoreciendo el perfil de tensiones en la zona y aumentando el margen de reserva de generación eléctrica del SEIN.

Diagrama Unifilar

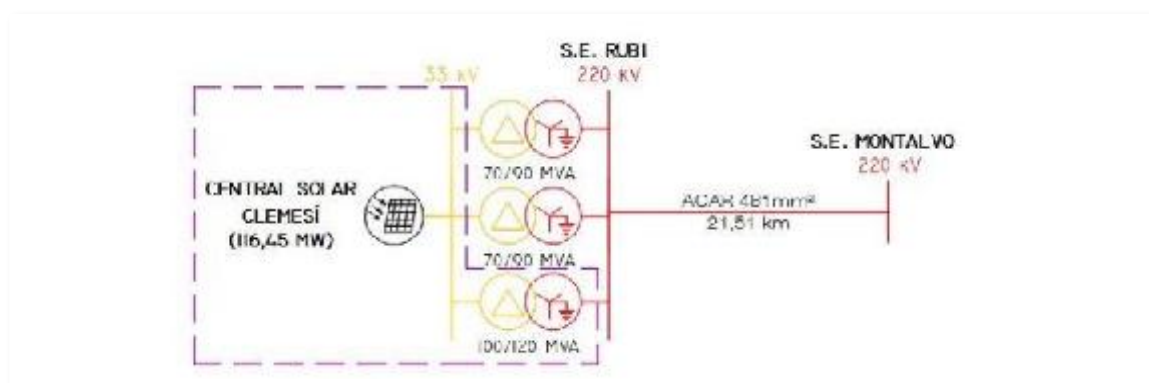
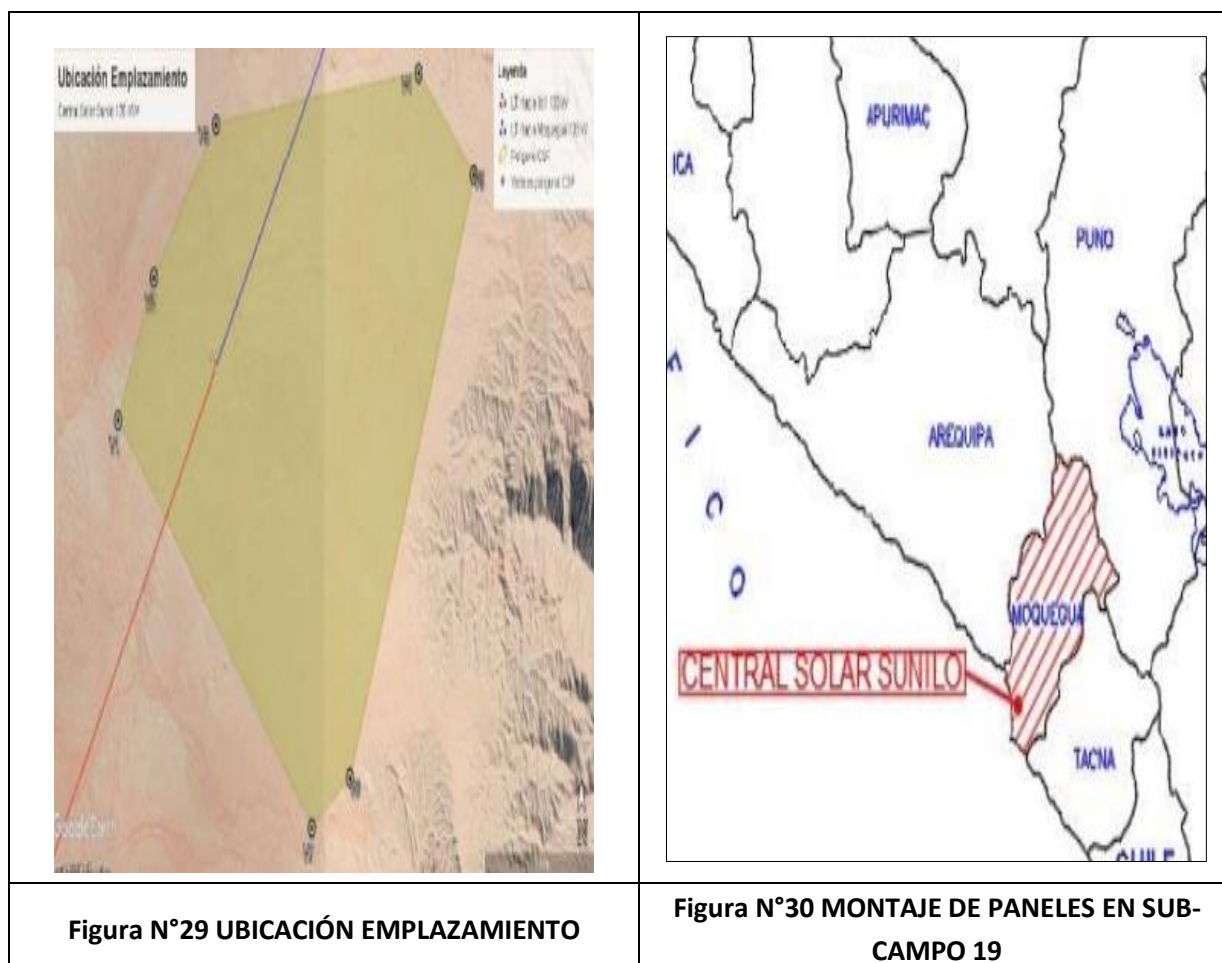


Figura N°28 Diagrama unifilar Central Solar Clemesi

1.6.2 Central Solar Fotovoltaica SUNILO

EMPRESA	ENEL GREEN POWER PERÚ S.A.C.
DESCRIPCIÓN	
La central tendrá una potencia nominal de 120 MW, que se obtendrá mediante la instalación de 336 960 módulos fotovoltaicos.	
UBICACIÓN	
Departamento	Moquegua
Provincia	ILO
Distrito	El algarrobal
Altitud	1300 m.s.n.m
DATOS DE LA CENTRAL	
Potencia instalada	120MW
N° de módulos	336960
Tipo de módulos	Monocristalino
Potencia de módulos	400Wp
N° de inversores	144
Tipo de inversores	FIMER
Potencia de inversores	1025kVA
Tensión de salida de inversores	0.4kV-AC
Tipo de estructura	Seguidor monofilar o multifilar
Ángulo de seguimiento	-
N° de centros de transformación	36
Potencia por centro de transfor.	3.3 MW
Relación de transformación	0.4/33kV
DATOS DEL TRANSFORMADOR	
T1	
Potencia nominal	120/150(ONAN/ONAF)
Relación de transformación	138/33kV
Grupo de conexión	YNd11
Marca	-
Año de fabricación	-
DATOS DEL CONTRATO	
Puesta en operación Comercial	2023



Información relevante:

- El 01/02/2021, mediante carta N° COES/D/DP-161-2020 el COES aprobó el Estudio de Pre-Operatividad del proyecto.
- La planta fotovoltaica convierte la energía procedente del sol en energía eléctrica de corriente continua a través de módulos fotovoltaicos. Dicha energía es convertida a corriente alterna de baja tensión BT (en este caso la red BT es del nivel de 0.4 kV) mediante inversores de 1,025 MVA de capacidad. A continuación, se adapta a la tensión de la red interna de media tensión MT (en este caso la red MT es del nivel de 33 kV); para elevar la tensión se plantea utilizar transformadores de tres devanados 33/0,4/0,4 kV de 2,1 MVA de potencia.
- La red MT de la Central Solar estará compuesta por 8 circuitos, para recolectar la energía de 144 inversores, distribuidos en 36 C.U. La máxima potencia se prevé obtener de los módulos fotovoltaicos en cada inversor es de 0,8333 MWac; por lo tanto, la potencia total generada por la CSF. Sunilo será de 120 MWac.

- La Planta Solar Fotovoltaica Sunilo será conectada a través de un seccionamiento en la línea de transmisión existente Moquegua-Ilo1 en 138 kV (L-1383) de propiedad de la Compañía Southern Perú Copper Corporation, el seccionamiento se realizará a unos 13.2 km de la SE. Ilo1 y la subestación elevadora de la Central Solar será contigua a la franja de servidumbre de la línea L-1383.

Conclusiones del estudio de Pre-Operatividad

- Del Análisis de cortocircuito, bajo los estimados de demanda y generación presentados se observa que, aunque la corriente de cortocircuito se va incrementando progresivamente, en todos los escenarios analizados, los niveles de corriente determinados no superan la capacidad máxima de ruptura del equipamiento de interrupción existente en las subestaciones cercanas a la zona del proyecto
- Del Análisis de Estabilidad, se observa que el tiempo crítico de despeje de falla trifásica en el lado de 138 kV del transformador de potencia de la Central Solar resulta ser mayor a 0,3 seg, sin que se desconecten elementos de la Central Solar, intervalo suficiente para que actúen los equipos de protección cuyo tiempo de actuación es generalmente menor a los 0,1 seg. La C.S. Sunilo de 120 MW no afecta negativamente la operación del SEIN, favoreciendo el perfil de tensiones en la zona y aumentando el margen de reserva de generación eléctrica del SEIN.

Diagrama Unifilar:

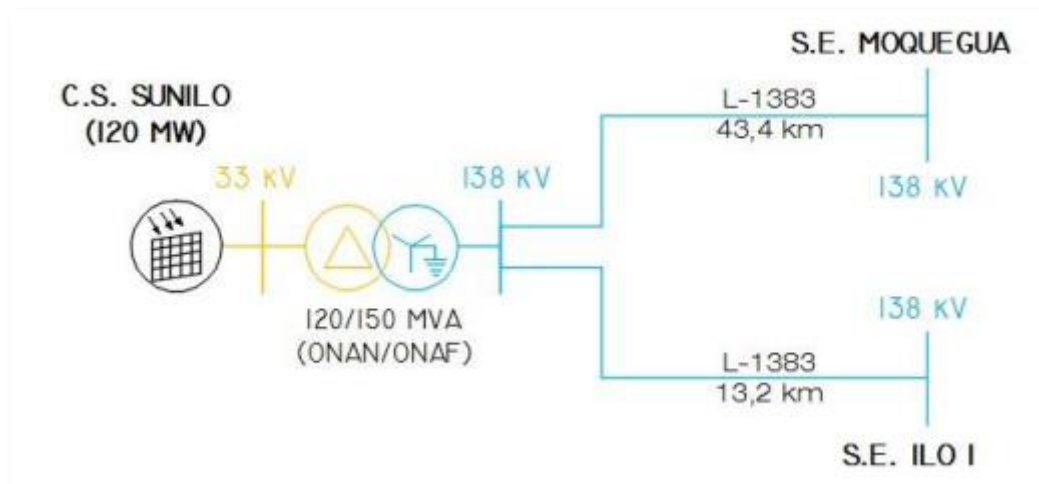
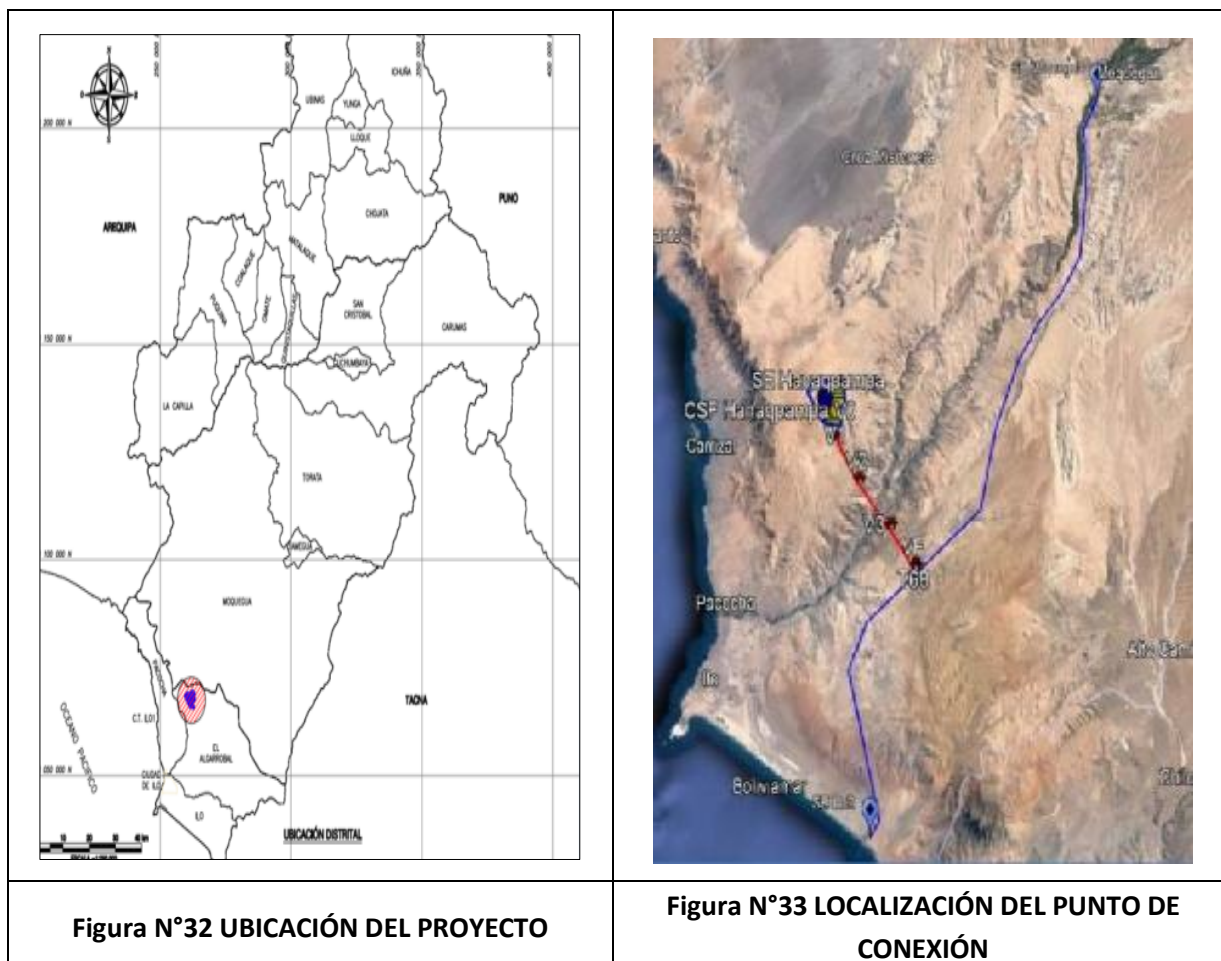


Figura N°31 Diagrama unifilar Central Solar Sunilo

1.6.3 Central Solar Fotovoltaica HANNAQPAMPA

EMPRESA		ENGIE ENERGIA PERÚ S.A.	
DESCRIPCIÓN			
La central tendrá una potencia instalada de 300,12 MW, que se obtendrá mediante la instalación de 944 640 módulos fotovoltaicos.			
UBICACIÓN			
Departamento		Moquegua	
Provincia		ILO	
Distrito		El algarrobal	
Altitud		1308 m.s.n.m	
DATOS DE LA CENTRAL			
Potencia instalada		300.12 MW	
Tipo de módulos		Silicio Monocristalino	
Potencia de módulos		360 Wp	
N° de inversores		82	
Tipo de inversores		Power Electronic HEMK 660V	
Potencia de inversores		3660 kVA	
Tensión de salida de inversores		0.660 kV-AC	
Tipo de estructura		Seguidor de eje simple	
Ángulo de seguimiento		20°	
N° de centros de transformación		41	
Potencia por centro de transfor.		8 MVA	
Relación de transformación		33/0.66/0.66 kV	
DATOS DEL TRANSFORMADOR		T1	T2
Potencia nominal		160 MVA	160 MVA
Relación de transformación		220/33 kV	220/33 kV
Grupo de conexión		YNd11	YNd11
Marca		Por definir	Por definir
Año de fabricación		-	-
DATOS DEL ESTUDIO DE PRE-OPERATIVIDAD			PUNTO DE CONEXIÓN AL SEIN
Puesta en operación Comercial		Primer Semestre 2024	Derivación LT 220 Kv Moquegua-Ilo 2(L2027)



Información relevante:

- El 25/05/2022, mediante carta N° COES/D/DP-783-2022 el COES aprobó el Estudio de Pre-Operatividad del proyecto.
- El número de módulos fotovoltaicos instalable en el área identificada es igual a 944 640. Cada módulo dispone de una potencia en condiciones estándar de 360 Wp, dando lugar una potencia de la Central Solar de 300,12 MW nominales.
- La C.S.F. Andino Piura constará de 41 centros de transformación BT/MT en la que se incluyen dos inversores fotovoltaicos de 3 660 kVA, 1 transformador de 8 MVA y las celdas de 33 kV. Logrando una salida de 33 kV en media tensión para luego ser transmitida a la subestación de la central.
- El Proyecto se conectará al SEIN en un punto de derivación entre la línea de transmisión L-2027 que va de la S.E. Ilo 2 hacia la S.E. Moquegua de 220 kV, mediante una línea de doble terna con una longitud aproximada de 15.8 km. En un esquema tipo “pi” de entrada y salida hasta la nueva S.E. Hanaqpampa. La Operación Comercial está prevista para el año 2024.

Conclusiones del estudio de Pre-Operatividad

- Del análisis de Flujo de Potencia en operación normal: Para la condición que la C.T. Reserva Fría Ilo 2 y CSF Hanaqpampa se encuentre operando a su máxima capacidad se implementará un esquema de desconexión de generación con el objetivo de evitar que la línea Hanaqpampa – Moquegua se sobrecargue ante la desconexión de la línea Moquegua – Ilo 2 y se sobrecargue la línea Moquegua – Ilo 2 ante la desconexión de la línea Hanaqpampa – Moquegua de 220 kV. El esquema de protección dispondrá de dos metodologías, la primera para limitar la generación y la segunda que se activará ante fallas intempestivas y se presente sobrecargas en las líneas y autotransformadores.
- Del análisis de Cortocircuito: El ingreso del Proyecto no afecta el nivel de cortocircuito para fallas entre fases en la barra de 220 kV de las subestaciones Moquegua e Ilo, solo afecta para fallas a tierra debido a la conexión del transformador de potencia de 220/33 kV de la S.E. Hanaqpampa por tener la conexión en estrella a tierra en el devanado de 220 kV. Por lo tanto, el ingreso del Proyecto no afecta de manera negativa a la operación del área de influencia.
- Del análisis de Estabilidad de frecuencia: El Proyecto de la CSF Hanaqpampa con el esquema de desconexión automática de generación, no originará sobrecargas en el sistema de transmisión del área de influencia que originen un efecto negativo a los equipos y a la operación del SEIN. Asimismo, los niveles de tensión de las barras se mantienen dentro de los rangos permisibles después de las contingencias analizadas.

Diagrama unifilar

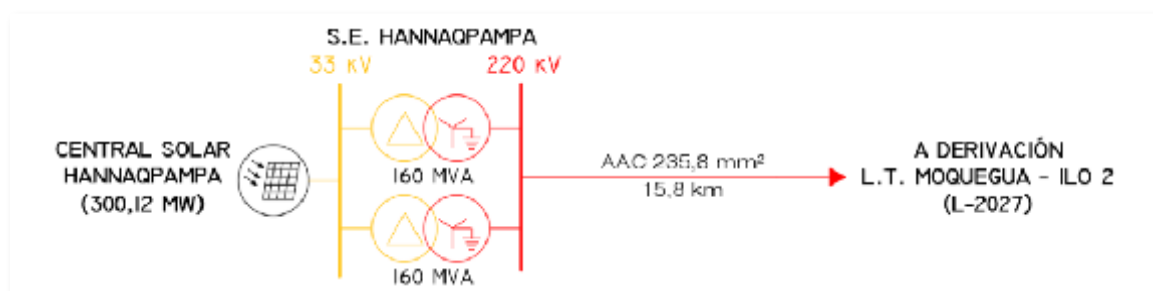


Figura N°34 Diagrama Unifilar Central Solar Hanaqpampa

1.6.4 Central Hidroeléctrica MOQUEGUA 1

EMPRESA		EGESUR		
DESCRIPCIÓN				
La central tendrá una potencia instalada de 15,3 MW, que se aprovechará del río Torata con una altura neta de 538,79 m y un caudal de 3,3 m3/s. La conexión al SEIN se realizará a través de la L.T. 138 kV S.E. Torata-S.E. Moquegua, de doble terna de aproximadamente 33,62 km.				
UBICACIÓN				
Departamento		Moquegua		
Provincia		Mariscal Nieto		
Distrito		Torata		
Altitud		1603 m.s.n.m		
DATOS DE LA CENTRAL				
Potencia instalada		15.3 MW		
Tipo de central		De regulación		
Salto neto- Salto bruto		538.79 m		
Caudal nominal		3.3 m^3/s		
Recurso hídrico		Río Torata		
DATOS DE LA TURBINA		Turbina G1		
Tipo de turbina		Pelton de eje horizontal		
Potencia nominal		15.3 MW		
Caudal nominal		3.3 m^3/s		
Marca		Por definir		
Año de fabricación		-		
DATOS DEL GENERADOR		G1		
Potencia nominal		18 MVA		
Tensión de generación		10.5 kV		
Factor de potencia		-		
Marca		Por definir		
Año de fabricación		-		
DATOS DEL TRANSFORMADOR		T1		
Potencia nominal		18 MVA		
Relación de transformación		10.5/138 kV		
Marca		Por definir		
Año de fabricación		-		
DATOS DEL CONTRATO				
Tipo de contrato		Concesión definitiva de generación con RER		
Número de contrato		542-2020		
Firma de contrato		21/01/2021		
Puesta en Operación Comercial		Primer Semestre 2027		
		HITOS		
		Inicio de obras POC		15/12/2020(no) 27/07/2024

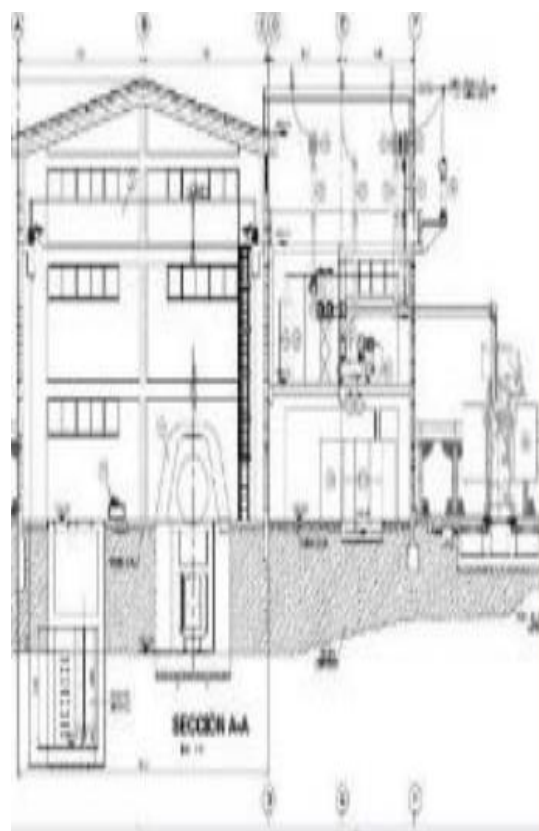


Figura N°36 CASA DE MAQUINAS



Figura N°38 MAPA DE UBICACIÓN NACIONAL

Información relevante

- Mediante Resolución Ministerial N° 082-2020-MINEM/DM del 06.02.2020, se otorgó a favor de Empresa de Generación Eléctrica Del Sur S.A. la Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica con Recursos Energéticos Renovables.
- El proyecto, incluye la implementación de una subestación de potencia en 138 kV y la adición de una nueva celda en 138 kV en la S.E. Moquegua en 138 kV de ENGIE., con lo cual se tendrá el acceso y llegada de la nueva línea de transmisión en 138 kV proveniente del proyecto.
- Mediante Resolución Directoral N°0243-2016-ANA/AAA IC- O del 29.02.2016, se otorgó la acreditación de disponibilidad hídrica otorgada a EGESUR.
- Mediante la Resolución Gerencial N°127-2019/GREMM.M-GREM DE FECHA 16.12.2019, se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto Central Hidroeléctrica Moquegua 1, presentado por EGESUR S.A.
- El 21/01/2020, mediante carta N° COES/D/DP-074-2020 el COES aprobó el Estudio de Pre-Operatividad. El Inicio de obras programado para el 15.11.2020 no se concretó.
- La ingeniería de detalle y obras electromecánicas con Ingeniería Básica, se encuentran concluidas.
- El avance físico de la obra es 0 %.
- La Concesionaria cuenta con Garantía de Fiel cumplimiento otorgado por Banco de Crédito del Perú con vigencia hasta el 06/11/2021.
- La POC estaría prevista para el 27/07/2024.
- El monto de inversión será de aproximadamente 48,7 MM US\$, según lo informado por la Concesionaria.

Diagrama unifilar



Figura N°39 Diagrama Unifilar Central Hidroeléctrica Moquegua 1

1.6.5 Central Hidroeléctrica MOQUEGUA 3

EMPRESA		EGESUR	
DESCRIPCIÓN			
El proyecto Central Hidroeléctrica Moquegua 3, tiene por objetivo la construcción y operación de una central hidroeléctrica de 18.70MW con una caudal de diseño de 3.3m^3/s, aprovechando la caída bruta (entre la cámara de carga y casa de máquinas) de 683.82m y una energía media anual de 147.68GWh. De esta manera, el proyecto contribuirá a la diversificación de la matriz energética del país, incrementando la participación de las fuentes de energía renovables.			
UBICACIÓN			
Departamento	Moquegua		
Provincia	Mariscal Nieto		
Distrito	Torata		
Altitud	2715 m.s.n.m		
DATOS DE LA CENTRAL			
Potencia instalada	18.7 MW		
Tipo de central	De pasada		
Salto neto- Salto bruto	658.54-691.4m		
Caudal nominal	3.3 m^3/s		
Recurso hídrico	Río Torata		
DATOS DE LA TURBINA		Turbina G1	
Tipo de turbina	Pelton de eje horizontal		
Potencia nominal	18.7 MW		
Caudal nominal	3.3 m^3/s		
Marca	Por definir		
Año de fabricación	-		
DATOS DEL GENERADOR		G1	
Potencia nominal	22 MVA		
Tensión de generación	10.5/138 kV		
Factor de potencia	-		
Marca	Por definir		
Año de fabricación	-		
DATOS DEL TRANSFORMADOR		T1	
Potencia nominal	18 MVA		
Relación de transformación	10.5/138 kV		
Marca	Por definir		
Año de fabricación	-		
DATOS DEL CONTRATO		HITOS	
Tipo de contrato	Concesión definitiva de generación con RER	Inicio de obras civiles POC	15/03/2021 (no) 27/07/2024
Número de contrato	561-2021		
Firma de contrato	23/03/2021		
Puesta en Operación Comercial	27/07/2024		

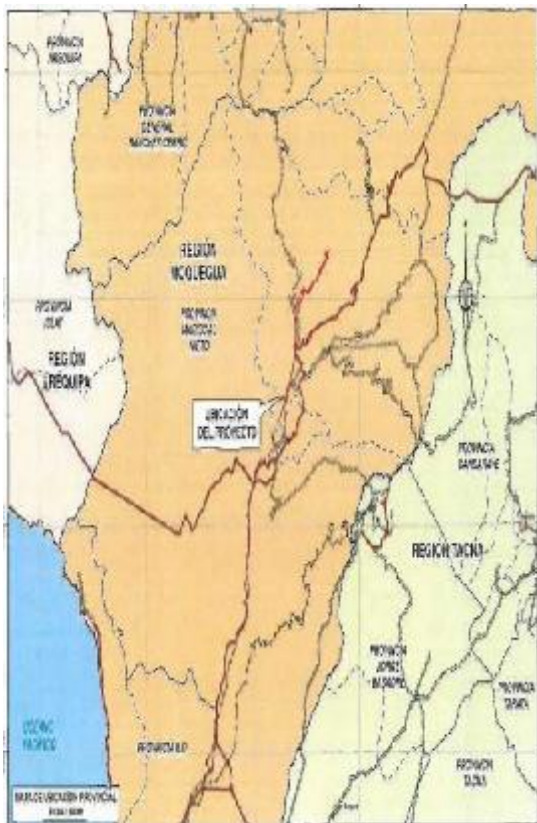


Figura N°40 UBICACIÓN DEL PROYECTO



Figura N°41 ZONA DE BOCATOMA



Figura N°42 AREA DE LA TUBERIA FORZADA



Figura N°43 ÁREA DEL CANAL DE CONDUCCIÓN

Información relevante

- Mediante R.M. N° 047-2021-MINEM/DM del 23.02.2021, se otorgó a favor de Empresa de Generación Eléctrica Del Sur S.A. la Concesión Definitiva para desarrollar la actividad de generación de energía eléctrica con Recursos Energéticos Renovables.
- El 27/02/2020 mediante Resolución Gerencial N°019-2020/GREMM.M-GREM se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado del proyecto.
- El 21/01/2020, mediante carta N° COES/D/DP-073-2020 el COES aprobó el Estudio de Pre-Operatividad. La Garantía de Fiel Cumplimiento para la ejecución de la obra está vigente hasta el 13/02/2022.
- La Concesionaria no cumplió con el inicio de obras civiles previsto para el 15/03/2021.
- El monto de inversión será de aproximadamente 54,6 MM US\$, según lo informado por la Concesionaria.

Diagrama unifilar

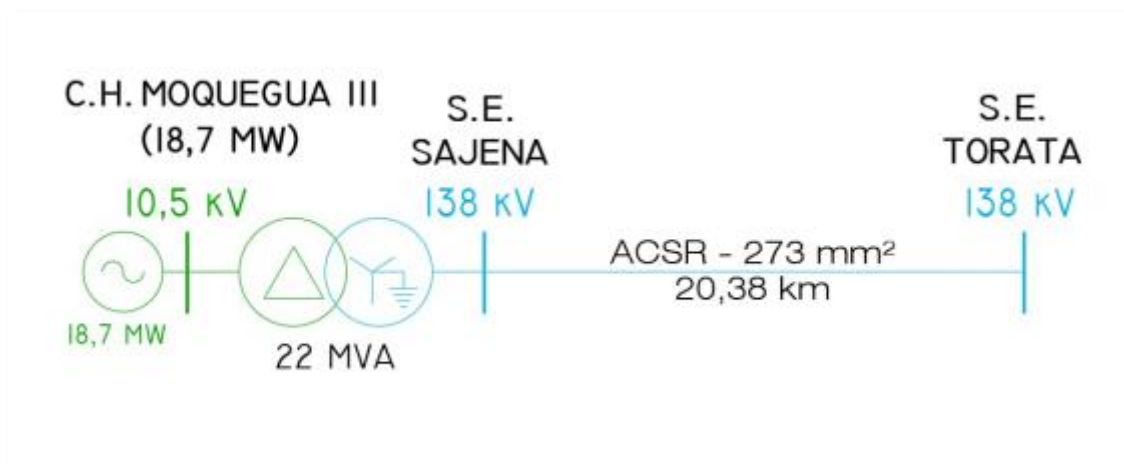


Figura N°44 Diagrama Unifilar Central Hidroeléctrica Moquegua III

1.6.6 Central Solar Fotovoltaica Lupi

EMPRESA	GR VALE S.A.C	
DESCRIPCIÓN		
La central tendrá una potencia instalada de 150 MW, que se obtendrá mediante la instalación de 521 787módulos fotovoltaicos		
UBICACIÓN		
Departamento	Moquegua	
Provincia	Mariscal Nieto	
Distrito	Carumas	
Altitud	4500 m.s.n.m	
DATOS DE LA CENTRAL		
Potencia instalada	150MW	
Tipo de módulos	Cristalino (Jinko Solar)	
Potencia de módulos	320Wp	
N° de inversores	68	
Tipo de inversores	-	
Potencia de inversores	2250 kVA	
Tensión de salida de inversores	0.66 kV-AC	
Tipo de estructura	Horizontal con seguidor de eje simple	
Ángulo de seguimiento	-	
N° de centros de transformación	34	
Potencia por centro de transfor.	4.7 MVA	
Relación de transformación	0.66/34.5 kV	
DATOS DEL TRANSFORMADOR	T1	T2
Potencia nominal	90 MVA	90 MVA
Relación de transformación	220/34.5 kV	220/34.5 kV
Grupo de conexión	YNd5	YNd5
Marca	Por definir	Por definir
Año de fabricación	-	-
DATOS DEL ESTUDIO DE PRE-OPERATIVIDAD		
Puesta en operación Comercial	2022	

Información relevante

- ❖ El 24/02/2020, mediante carta N° COES/D/DP-221-2019 el COES aprobó el Estudio de Pre-Operatividad del proyecto.
- ❖ La C.S.F. Lupi presenta una subestación con capacidad de transformación de 180 MVA mediante dos transformadores elevadores, relación de transformación de 220/34,5 kV. En 34,5 kV se presenta una configuración de barra simple. El control de potencia reactiva inyectada al SEIN se realizará directamente desde cada uno de los inversores fotovoltaicos del Proyecto.

- ❖ La C.S.F. Lupi constará de 34 módulos de transformación de 4,7 MVA, donde en cada uno se instalará una cabina de conversión CC/AC y transformación BT/MT, que incluirá 2 inversores fotovoltaicos de 2250 kW, 1 transformador $34,5 \pm 2 \times 2,5\% / 0,66 / 0,66$ kV de 4,7/2,35/2,35 MVA y celdas de 34,5 kV. La energía será colectada por alimentadores e inyectada en 34,5 kV.
- ❖ La conexión al SEIN será a través de la derivación de la futura LT 220 kV Chilota – Moquegua.
- ❖ La Operación Comercial está prevista para el año 2022

Conclusiones del estudio de Pre-Operatividad

- ❖ Del Análisis de Flujo de Potencia, de acuerdo con la secuencia de puesta en servicio de la SE Lupi, no existe inconvenientes operativos durante las maniobras.
- ❖ Del Análisis de cortocircuito, El nivel máximo de cortocircuito en Lupi 220 kV es de 4,3 kA. Estos son menores a la capacidad de ruptura de 10 kA de los equipos de maniobra de la zona de influencia del Proyecto. En la subestación Lupi se presentan niveles de cortocircuito de 4,3 kA en 220 kV y 12,8 kA en 34,5 kV. Los valores de cortocircuito son menores a la capacidad de ruptura del equipamiento propuesto.
- ❖ Del Análisis de Estabilidad, la inclusión de la C.S.F. Lupi tiene un comportamiento aceptable en la dinámica del sistema eléctrico y el SEIN tiene la suficiente fortaleza para operar normalmente sin ninguna restricción.

Diagrama Unifila

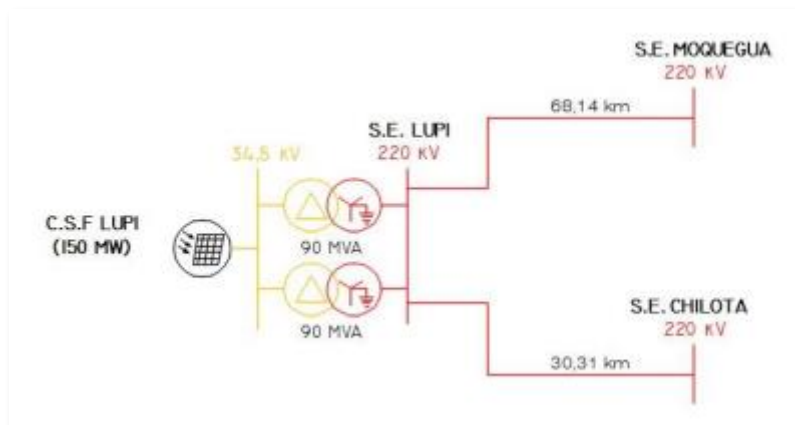


Figura N°45 Diagrama Unifilar Central Solar Fotovoltaica Lupi

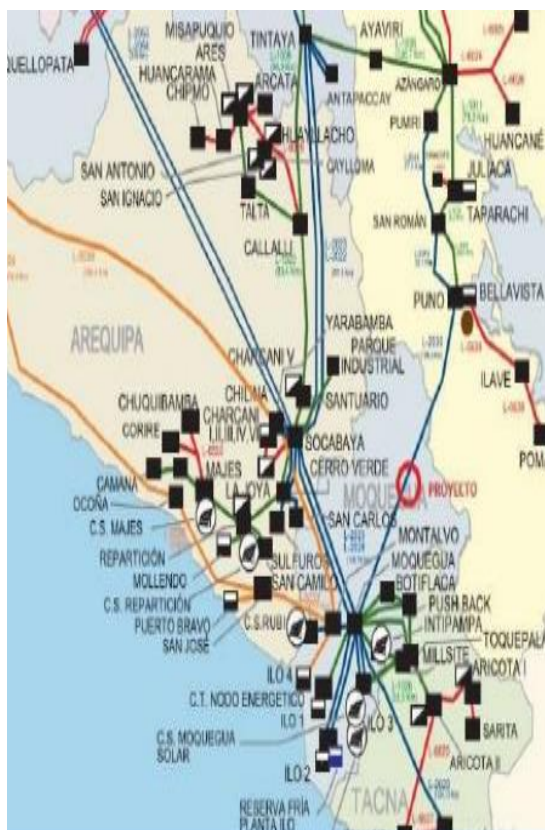


Figura N°46 UBICACIÓN DEL PROYECTO



Figura N° 47 TRAZO DE RUTA DE LINEAS DE 220Kv



Figura N°48 S.E. CHILOTA EN CONSTRUCCION



Figura N°49 CARUMAS LUPU

1.6.7 Central Solar Fotovoltaica Alto de la Alianza II

EMPRESA	ATRIA ENEREGÍA S.A.C.		
DESCRIPCIÓN	La central tendrá una potencia nominal de 300 MW, que se obtendrá mediante la instalación de 750 000 módulos fotovoltaicos		
UBICACIÓN			
Departamento	Moquegua		
Provincia	Mariscal Nieto		
Distrito	-		
Altitud	1029m.s.n.m		
DATOS DE LA CENTRAL			
Potencia instalada	300MW		
N° de módulos	750000		
Tipo de módulos	Silicio monocristalino		
Potencia de módulos	400Wp		
N° de inversores	96		
Tipo de inversores	-		
Potencia de inversores	3.5 MW		
Tensión de salida de inversores	0.35 kV-AC		
Tipo de estructura	Horizontal con seguidor de eje simple		
Ángulo de seguimiento	-		
N° de centros de transformación	48		
Potencia por centro de transfor.	3.46 MW		
Relación de transformación	0.4/33 kV		
DATOS DEL TRANSFORMADOR	T1	T2	T3
Potencia nominal	130 MVA	131 MVA	132 MVA
Relación de transformación	220/33 kV	220/33 kV	220/33 kV
Grupo de conexión	YNd11	YNd11	YNd11
Marca	-	-	-
Año de fabricación	-	-	-
DATOS DEL ESTUDIO DE PRE-OPERATIVIDAD			
Puesta en operación Comercial	2023(Etapa I) y 2024(Etapa II)		

Información relevante:

- ❖ El 02/10/2020, mediante carta N° COES/D/DP-1002-2020 el COES aprobó el Estudio de Pre-Operatividad del proyecto.
- ❖ La máxima capacidad de generación simultánea esperada con todas las unidades instaladas en servicio para la Central Solar Alto de La Alianza será de 300 MWp.

- ❖ Sin embargo, la implementación de la central será en dos fases: la primera de 150 MWp que será implementada a inicios del 2023, y la potencia restante 150 MWp se estima que se monte a inicios del año 2024.
- ❖ La central solar Alto de la Alianza II se conectará a la subestación Montalvo mediante una línea de transmisión de 38 km de longitud en 220 kV en doble terna.
- ❖ La infraestructura necesaria para llevar a cabo la conexión a la línea existente se resume a continuación: o Construcción de la subestación Alto de la Alianza II o Construcción de la Línea de Transmisión en 220 kV en doble terna que conectara la subestación Alto de la Alianza II y la SSEE existente Montalvo o Construcción de la bahía de llegada en la subestación Montalvo.
- ❖ La Operación Comercial está prevista para el año 2023 (Etapa I) y 2024 (Etapa II).

Diagrama unifilar:

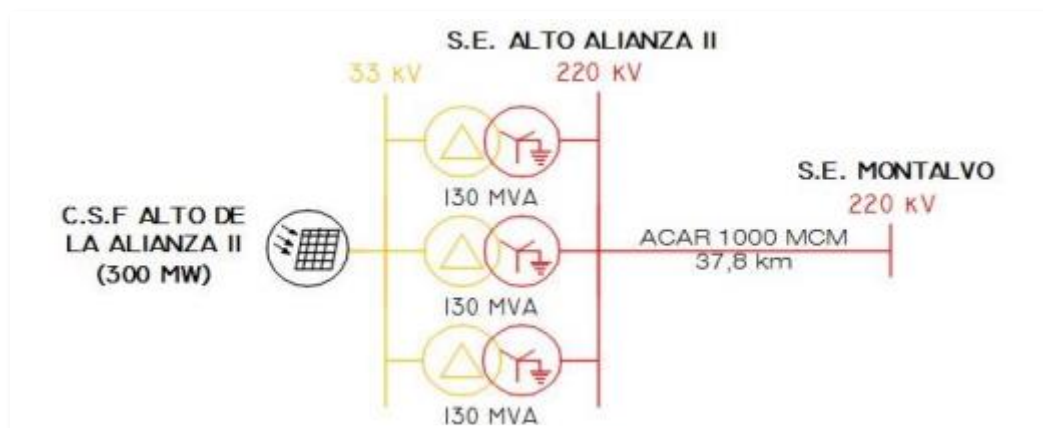


Figura N°50 Central Solar Fotovoltaica Alto de la Alianza II



Figura N°51 UBICACIÓN DEL PROYECTO



Figura N°52 LOCALIZACION DEL AREA DISPONIBLE



Figura N°53 LOCALIZACION DE LA SE ALTO DE LA ALIANZA I Y L.T.



2

TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

2. EMPRESAS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA

2.1 CARACTERISTICAS DE LAS EMPRESAS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA EN LA REGIÓN DE MOQUEGUA

Operador	Código de Línea	S.E. Salida	S.E. Llegada	N° de ternas	Longitud(km)	Tensión nominal(kV)	Capacidad total (MVA)	Tipo de conductor	Calibre (mm2)	Sistema
Red Eléctrica Sur (REDESUR)	L-2025/2026	Socabaya	Moquegua (Montalvo)	2	106.74	220	150	AAAC	520.00	SEIN
	L-2030	Moquegua	Chilota	1	100.3	220	150	ACSR/ACSR	726.79/5 91.60	SEIN
	L-2029	Moquegua (Montalvo)	Tacna (Los héroes)	1	124.33	220	150	ACSR	516.84	SEIN
ENGIE ENERGIA PERÚ S.A.	L-5039	Ilo 4	Montalvo	1	75	500	-	-	-	SEIN
	L-1381	Moquegua	Botiflaca	1	30.76	138	196	AAAC-Greeley	469.90	SEIN
	L-1384	Moquegua	Mill Site	1	38.72	138	100	AAAC-Cairo	236.00	SEIN
	L-2027/L-2028	Ilo 2	Moquegua	2	72.45	220	2x400	AAAC-Cairo	2X236.00	SEIN
RED DE ENERGÍA DEL PERU S.A.	L-1025	Toquepala	Moquegua	1	38.70	138	135	ACSA	240	SEIN
	L1	Papujune	Estación intermedia	1	6.20	60	25	AAAC	465.4 MCM	SEIN

Operador	Código de Línea	S.E. Salida	S.E. Llegada	N° de ternas	Longitud(km)	Tensión nominal(kV)	Capacidad total (MVA)	Tipo de conductor	Calibre (mm2)	Sistema
ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A.	L2-1/L2-2	Estación intermedia	Torre 1 y Torre 2	2	1.32	60	25	AAAC	465.4 MCM	SEIN
	L3	Estación intermedia	Drenes	1	6.19	60	25	AAAC	465.4 MCM	SEIN
ARUNTANI S.A.C.	L-6007	TOTORANI	TUKARI	1	91.36	60	12	AAA	120	SEIN
SOUTHERN PERU COOPER CORPORATION	L-1382	Moquegua	Botiflaca	1	29.81	138	160	AAAC Greeley	469.60	SEIN
	L-1383	Ilo 1	Moquegua	1	56.71	138	75	AAAC Greeley/Cu	469.60/253.4	SEIN
	L-1391	Ilo 1	Ilo-Electro sur	1	15.25	138	60	AAAC Greeley/HD-Cu	469.61/253.4	SEIN
	L-1392	Ilo-Electrosur	Ilo 3	1	25.85	138	75	AAAC/ACAR	469.61/506.7	SEIN
	L-2033	Moquegua	Ilo 3	2	53.91	220	300	ACAR	506.70	SEIN
	L-2034	Moquegua	Ilo 3	2	186.58	220	300	ACAR	506.70	SEIN
	L-1385 R	D-Refinería	Refinería	1	2.63	138	60	AAAC-Greeley	469.60	SEIN
	L-1387	Ilo1	Refinería	1	9.45	138	60	CU	253.40	SEIN
	L-1396	Botiflaca	Satélite	2	0.58	138	105	ACSR/AS HAWK	280.90	SEIN

Operador	Código de Línea	S.E. Salida	S.E. Llegada	N° de ternas	Longitud(km)	Tensión nominal(kV)	Capacidad total (MVA)	Tipo de conductor	Calibre (mm2)	Sistema
	L-1397	Botiflaca	Satélite	2	0.58	138	105	ACSR/AS HAWK	280.90	SEIN
	L-1393	ILO 3	Plaza	1	65.30	138	180	ACAR 800MCM	405.40	SEIN
	L-1386/1	Botiflaca	Push Back	1	30.27	138	60	ACSR HAWK	281.10	SEIN
	L-1386/2	Mill Site	Push Back	1	5.02	138	60	ACSR HAWK/ACSR PELIKAN	281.1/ 255.8	SEIN
	L-1395	Plaza	Mill Site	1	1.92	138	180	ACSR FLICKER	273.00	SEIN
	L-1398	Plaza	Lixiviación	1	1.22	138	60	CU	253.00	SEIN
	L-Suches	Botiflaca	SUCHES	1	45.30	69	34	ACSR	107.20	SEIN
ATLANTICO TRANSMISION SUR S.A.	L-5037	San José	Montalvo	1	117	500	700	ACAR	700/750 MCM	SEIN
	L-2057	Montalvo	Moquegua	1	5.70	220	700	ACAR	600 MCM	SEIN
CONSORCIO TRANSMATARO	L-5035	Yarabamba	Montalvo	1	97.70	500	1400	-	-	SEIN
	L-2067	Moquegua	Papujune	2	37.50	220	264/264	-	-	SEIN
ATN S.A.	L-2037	Montalvo	Rubí	1	21.55	220	-	-	-	SEIN

Tabla N°12 Características de las empresas de transmisión de energía en la región de Moquegua

2.2 LÍNEAS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA ASOCIADAS A CENTRALES DE GENERACIÓN ELÉCTRICA

Operador	Código de línea	S.E. Salida	S.E. Llegada	N° de ternas	Longitud(km)	Tensión nominal(kV)	Resolución
ENGIE ENERGIA PERÚ S.A.	L-1384	Moquegua	Intipampa	1	10.76	138	R.M. 285-2017-MEM/DM
	L-1394	Intipampa	Mill Site	1	27.96	138	
PANAMERICA SOLAR S.A.C	-	Pta. de generación solar Panamericana Solar 20TS	Derivación L.T. CT Ilo-S.E. Toquepala	1	0.46	138	R.S. N° 075-2012-EM
	L-13.90	S.E. PANAMERICANA	S.E. Ilo 3	1	11.52	138/36MVA	R.S. N° 100-2012-EM
MOQUEGUA FV S.A.C.	-	Moquegua FV	Panamericana Solar 20TS	1	0.43	22.9	R.S. N° 062-2013-EM

Tabla N°13 Líneas de transmisión asociadas a centrales de generación eléctrica en Moquegua



3

DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

3. EMPRESAS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

3.1 ELECTROSUR S.A.

Es una empresa pública de derecho privado, cuya actividad principal es la distribución y comercialización de la energía eléctrica.

Contamos con un equipo profesional con gran calidad humana y con alta vocación de servicio, contribuyendo al bienestar y satisfacción de nuestros clientes ubicados en toda nuestra zona de concesión (Tacna, Moquegua e Ilo).

Electrosur S.A. está comprometida a cumplir cada uno de sus lineamientos estratégicos permitiendo siempre el crecimiento y desarrollo de miles de familias. Asimismo, venimos priorizando la inversión en proyectos de impacto para el crecimiento de las redes eléctricas en las zonas urbanas y rurales.

- **Ley de creación**

Fue creada por la Ley No. 24093 del 28 de enero de 1985 y definida su constitución mediante Resolución Ministerial No. 096-85-EM/DGE del 22 de abril de 1985. Iniciamos nuestras operaciones a partir del 01 de junio de

- **Objeto social**

El objeto de la sociedad es prestar el servicio de distribución y comercialización de la energía eléctrica dentro del área de su concesión, que comprende los departamentos de Tacna y Moquegua. La energía que se distribuye y comercializa se adquiere de nueve empresas generadoras, así como el Sistema Interconectado Nacional (SEIN).

3.1.1 Filosofía empresarial

Visión

“Empresa del Estado responsable y moderna, reconocida por brindar servicios de calidad”

Misión

“Somos la empresa del Estado que brinda un servicio pleno de distribución de energía de calidad, con valor sostenible y el fortalecimiento de su capital humano, para el desarrollo de las regiones Tacna y Moquegua.”

Valores presenciales

- ✓ Excelencia
- ✓ Compromiso
- ✓ Integridad
- ✓ Integración
- ✓ Innovación

Principios empresariales

- ✓ Eficiencia y generación de valor
- ✓ Actuar con responsabilidad
- ✓ Transparencia
- ✓ Generación de sinergia
- ✓ Adaptación a cambio

3.1.2 Área de concesión y de influencia en MOQUEGUA

N°	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD
1	MARISCAL NIETO	Moquegua, Carumas, Cuchumbaya, Samegua, Torata y San Cristóbal	Moquegua, Carumas, Cuchumbaya, Samegua, Torata, Taquilla, Conde, San José, Montalvo, La Chimba
2	General Sánchez Cerro	Omate, Coalaque, Ichuña, La Capilla, Matalaque, Puquina, Quinistaquillas, Ubinas, Chojata, Lloque y Yunga	Omate, Coalaque, Ichuña, La Capilla, Matalaque, Puquina, Quinistaquillas, Ubinas, Cogri, Challahuaya, Quinistacas, Carumas, Cambrune, Calacoa, Dan Miguel, Tonohaya.
3	Ilo	Ilo, El Algarrobal, Pacocha	Ilo, El Algarrobal, Pacocha, Pueblo nuevo

3.1.3 Infraestructura eléctrica

Electrosur S.A. cuenta con un total de 17 subestaciones de potencia con transformadores de 138/22.9/10.5 kV, 138/10.7 kV, 66/10.5 kV, 33/22.9 kV y 33/10.5 kV. con una potencia instalada de 150MVA

El sistema de distribución primaria está constituido por un total de 3332 subestaciones de distribución, de los cuales 2095 pertenecen a Electrosur S.A. y 1237 son de uso exclusivo.

ZONA	SISTEMA ELECTRICO	SED PROPIO	SED EXCLUSIVO	TOTAL
TACNA	TACNA	860	390	1250
	YARADA	175	270	445
	TARATA	119	50	169
	TOMASIRI	140	125	265
MOQUEGUA	MOQUEGUA	376	157	533
	P.O.U.	61	81	142
	ICHUÑA	9	4	13
	MOQUEGUA RURAL	30	35	65
ILO	ILO	325	125	450
ELECTROSUR S.A.		2095	1237	3332

SUBESTACIONES DE POTENCIA (TRANSFORMADORES)	
Potencia instalada	150MVA
S.E. 138/22.9/10.5 kV	1
S.E. 138/10.7 kV	1
S.E. 66/10.5 kV	6
S.E. 33/22.9 kV	4
S.E. 33/10.5 kV	5
TOTAL	17

Líneas de alta Tensión

DESCRIPCION	ESTRUCTURAS	KM
SARITA-ARICOTA 33 kV	54	16,24
CARICOTA-CHALLAGUAYA 33 kV	98	19,09
CHALLAGUAYA-TARATA 33 kV	92	15,13
TARATA-ATOQUELA 33 kV	155	23,89
ATOQUELA-EL AYRO 33 kV	241	31,11
SOCABAYA-POLOBAYA 33 kV	106	22,76
POLOBAYA-SANTA ROSA 33 kV	57	13,7
SANTA ROSA-PUQUINA 33 kV	20	5,3
PUQUINA-OMATE 33 kV	73	23,3
OMATE-UBINAS 33 kV	99	35
HEROES-TACNA 66 kV	30	5,54
HEROES- P. INDUSTRIAL 66kV	77	11,63
TACNA-P. INDUSTRIAL 66kV	45	7,1
TACNA-VIÑANI 66kV	67	7,8
TACNA-LA YARADA 66kV	139	27,2
TOTAL	1353	264,79

Líneas y redes de media tensión (10 y 22.9kV)

DESCRIPCION	ESTRUCTURAS	KM
TACNA	9949	1035
MOQUEGUA	3077	377
ILO	1588	131
TOTAL	16614	1543

Redes de baja tensión (380-220V)

DESCRIPCION	ESTRUCTURAS	KM
TACNA	41801	1897
MOQUEGUA	13262	555
ILO	9183	415
TOTAL	64246	2867

3.2 ESTADÍSTICA ANUAL DE ELECTROSUR EN LA REGIÓN MOQUEGUA

3.2.1 Número de clientes finales-Año 2021

NUMERO DE CLIENTES FINALES POR EMPRESA- AÑO 2021(UNIDADES)													
	MESES DEL AÑO												
Empresa concesionaria	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Electrosur S.A.	176830	177609	178062	178516	179119	179667	180191	180820	181194	181702	182044	182634	2158388

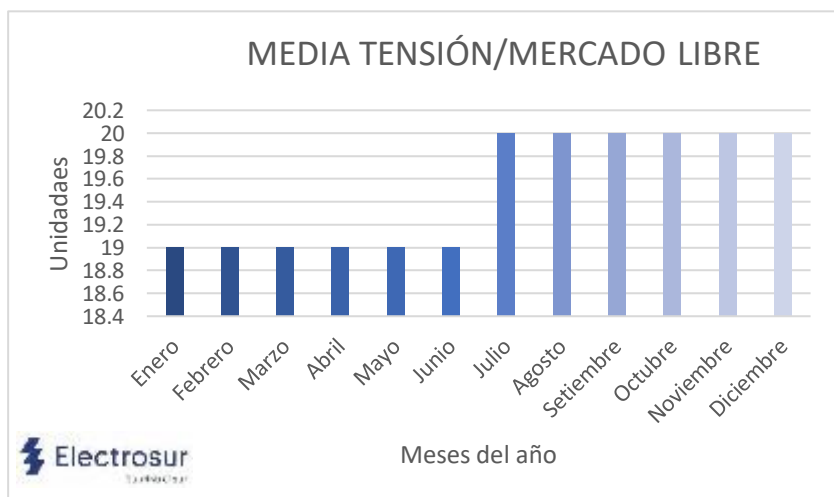
Tabla N°14 Número de clientes finales por empresa-Año 2021



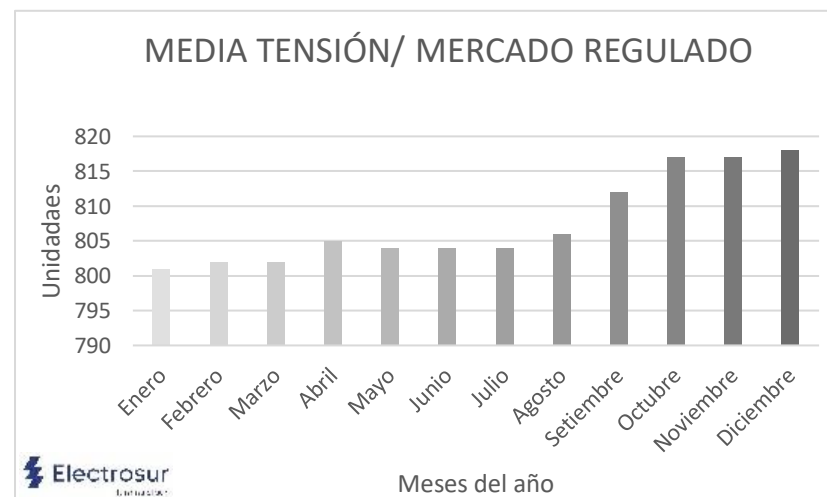
Fuente: Elaboración DREM.M

NUMERO DE CLIENTES FINALES POR NIVEL DE TENSIÓN - AÑO 2021															
Empresa concesionaria	Tensión	Mercado	MESES DEL AÑO												TOTAL
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Electrosur S.A.	Media Tensión	Mercado Libre	19	19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	234
		Mercado regulado	801	802	802	805	804	804	804	806	812	817	817	818	9692
	Baja tensión	Mercado regulado	176010	176788	177241	177692	178296	178844	179367	179994	180362	180865	181207	181796	2148462
		TOTAL	176830	177609	178062	178516	179119	179667	180191	180820	181194	181702	182044	182634	2158388

Tabla N°15 Número de clientes finales por nivel de tensión Año 2021



Fuente: Elaboración DREM.M



Fuente: Elaboración DREM.M



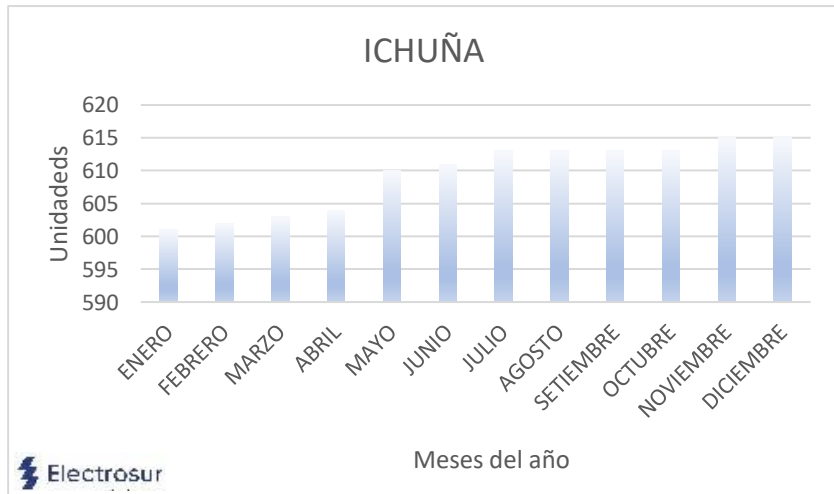
Fuente: Elaboración DREM.M



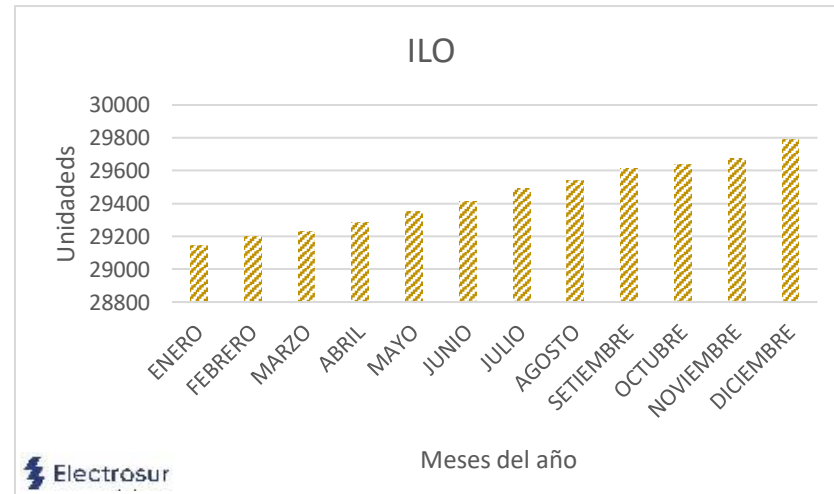
Fuente: Elaboración DREM.M

NUMERO DE CLIENTES REGULADOS POR SISTEMA ELECTRICO-AÑO 2021(Unidades)														
EMPRESA CONCESIONARIA	SISTEMA ELECTRICO	MESES DEL AÑO												
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
ELECTROSUR S.A.	Ichuña	601	602	603	604	610	611	613	613	613	613	615	615	7313
	Ilo	29142	29198	29228	29284	29349	29410	29489	29541	29612	29639	29677	29792	353361
	Moquegua	26481	26582	26667	26749	26830	26898	26978	27071	27103	27189	27192	27249	322989
	Moquegua rural	1378	1400	1422	1424	1435	1440	1441	1487	1504	1540	1546	1551	17568
	Puquina-Omate-Ubinas	4058	4073	4123	4130	4159	4174	4188	4198	4242	4252	4253	4287	50137
	SER Torata	342	342	342	342	344	345	346	346	346	347	348	348	4138
	TOTAL	62002	62197	62385	62533	62727	62878	63055	63256	63420	63580	63631	63842	755506

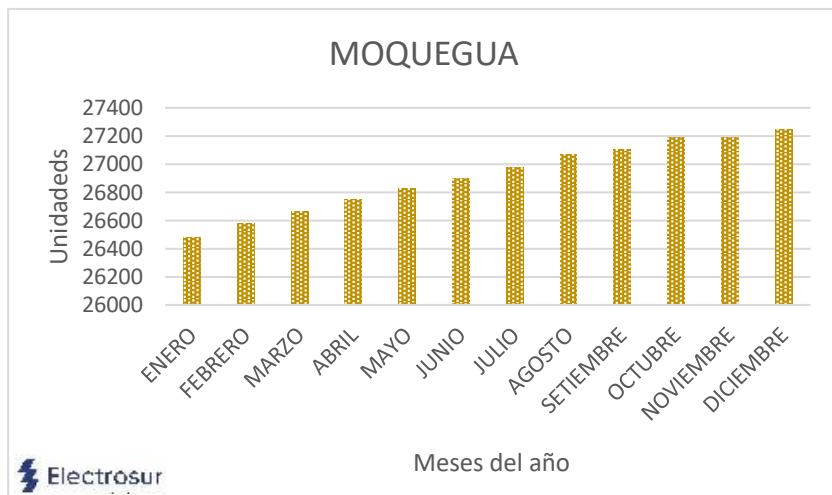
Tabla N°16 Número de clientes finales regulados por sistema eléctrico Año 2021



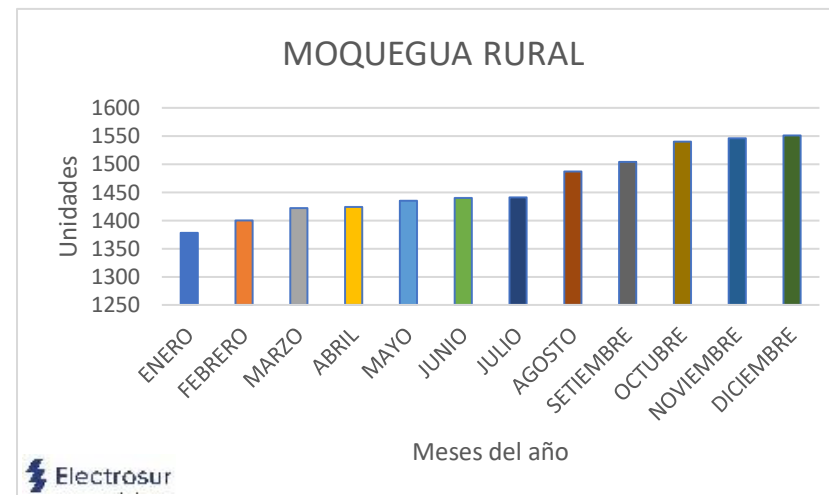
Fuente: Elaboración DREM.M



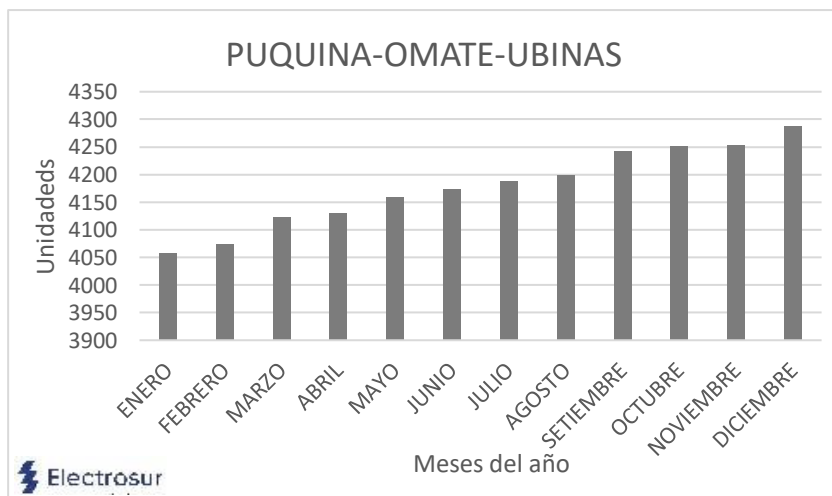
Fuente: Elaboración DREM.M



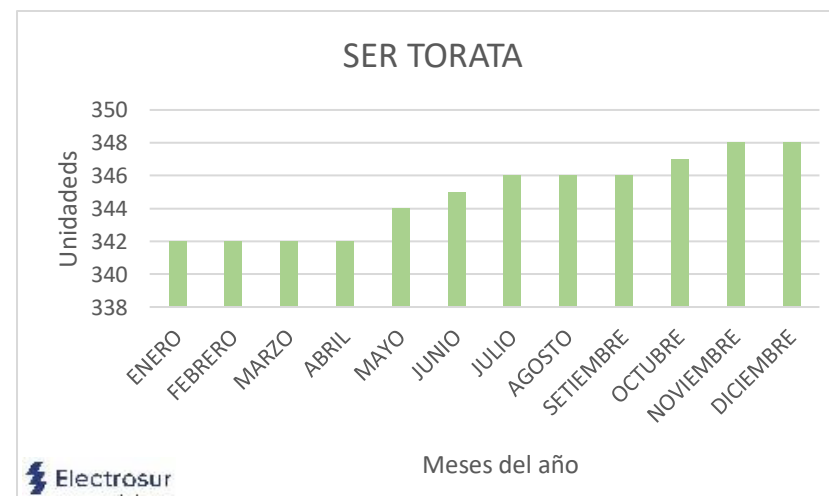
Fuente: Elaboración DREM.M



Fuente: Elaboración DREM.M



Fuente: Elaboración DREM.M

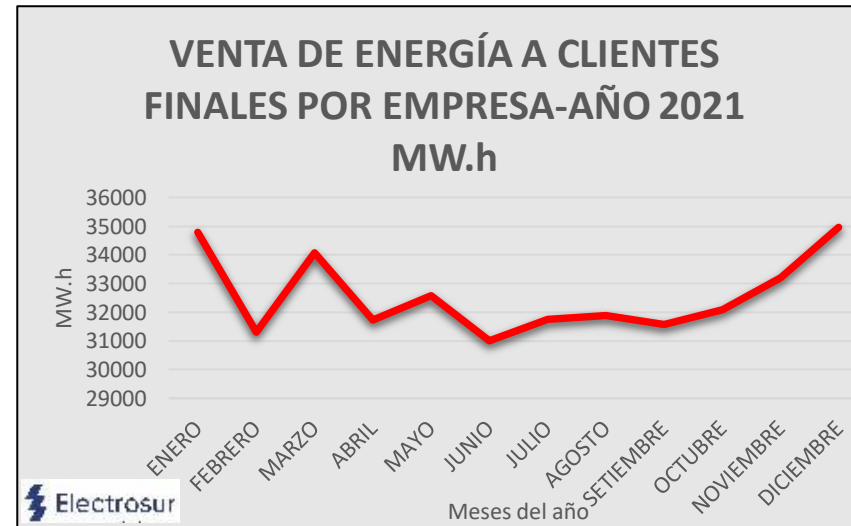


Fuente: Elaboración DREM.M

3.2.2 Venta de energía a clientes finales

VENTA DE ENERGIA A CLIENTES FINALES POR EMPRESA-AÑO 2021 (MW.h)													
EMPRESA CONCESIONARIA	MESES DEL AÑO												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Electrosur S.A.	34794	31308	34065	31736	32578	31005	31754	31886	31571	32095	33212	34962	390966

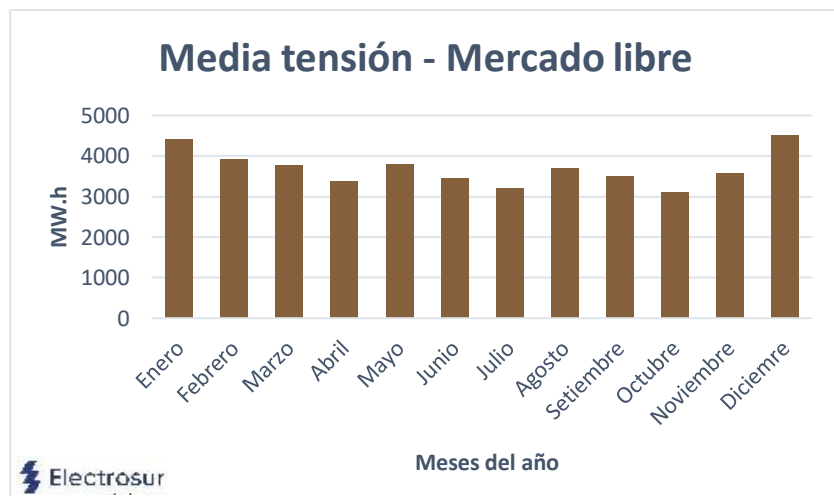
Tabla N°17 Venta de energía a clientes finales por empresa- Año 2021



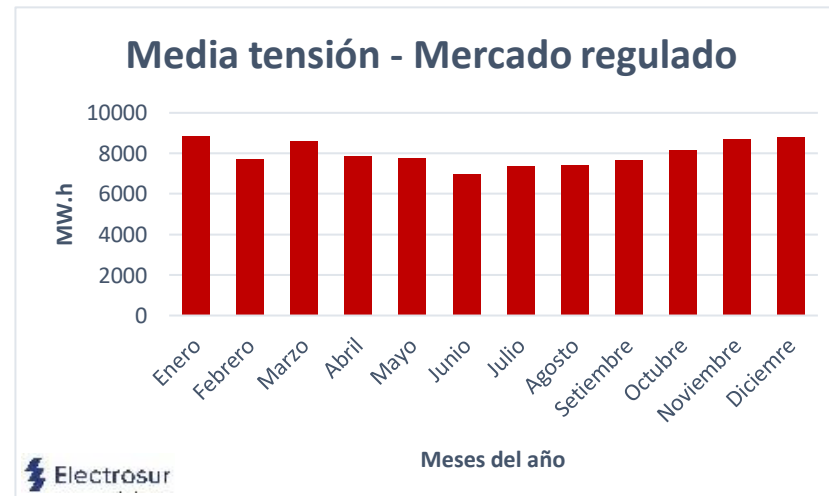
Fuente: Elaboración DREM.M

		VENTA DE ENERGIA A CLIENTES FINALES POR NIVEL DE TENSIÓN - AÑO 2021(MW.h)														
Empresa concesionaria	Tensión	Mercado	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL	
Electrosur S.A.	Media Tensión	Mercado Libre	4403	3913	3783	3384	3792	3459	3193	3693	3512	3100	3581	4504	44317	
		Mercado regulado	8865	7740	8616	7848	7794	7001	7351	7423	7667	8144	8700	8797	95946	
	Baja tensión	Mercado regulado	21523	19656	21667	20504	20992	20545	21210	20770	20393	20851	20932	21662	250705	
		TOTAL	34791	31309	34066	31736	32578	31005	31754	31886	31572	32095	33213	34963	390968	

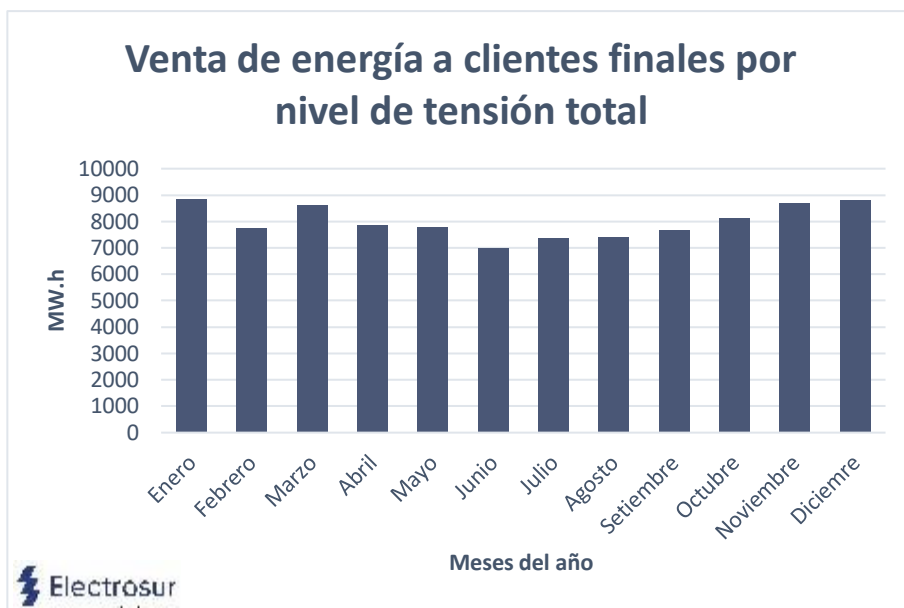
Tabla N°18 Venta de energía a clientes finales por niveles de tensión Año 2021



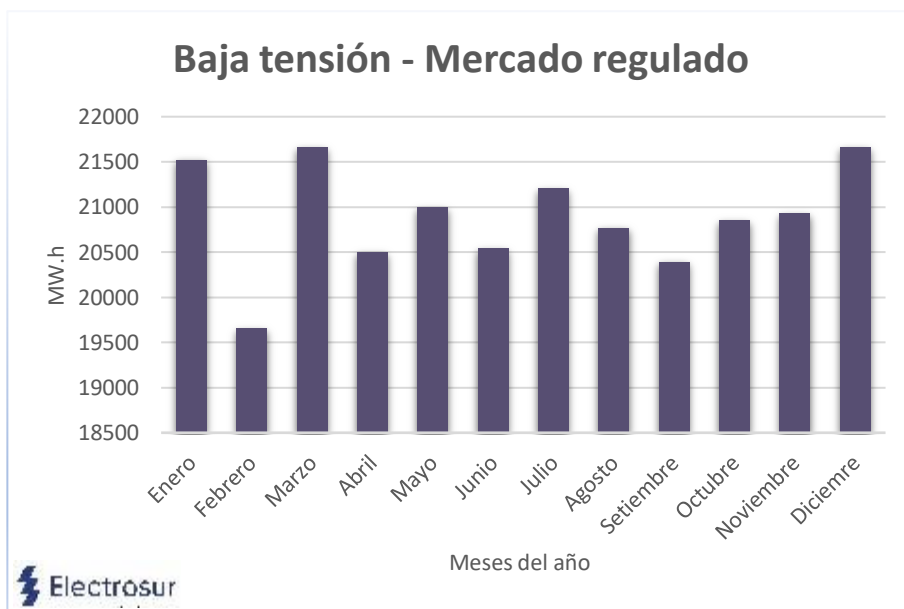
Fuente: Elaboración DREM.M



Fuente: Elaboración DREM.M



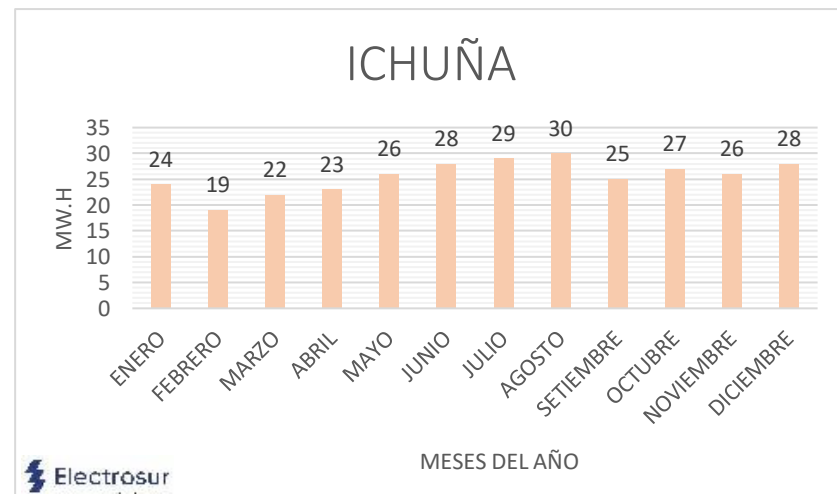
Fuente: Elaboración DREM.M



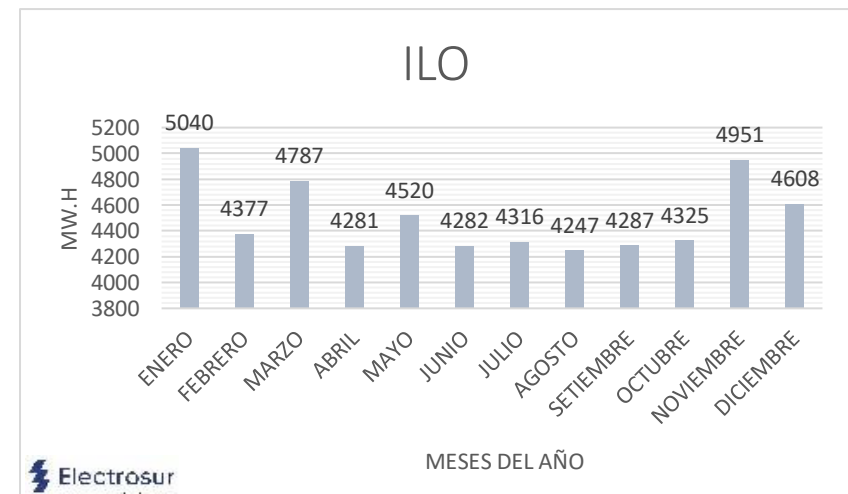
Fuente: Elaboración DREM.M

VENTA DE ENERGIA A CLIENTES FINALES REGULADOS POR SISTEMA ELÉCTRICO-AÑO 2021(MW.h)														
EMPRESA CONCESIONARIA	SISTEMA ELECTRICO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
ELECTROSUR	Ichuña	24	19	22	23	26	28	29	30	25	27	26	28	307
	Ilo	5040	4377	4787	4281	4520	4282	4316	4247	4287	4325	4951	4608	54021
	Moquegua	3883	3618	4027	3941	4022	3959	4117	4159	4090	4180	4268	4150	48414
	Moquegua rural	118	105	118	116	187	121	120	120	119	120	116	123	1483
	Puquina-Omate-Ubinas	324	305	336	327	348	354	366	361	366	367	355	365	4174
	SER Torata	9	10	10	14	11	11	11	11	11	11	10	10	129
	TOTAL	9398	8434	9300	8702	9114	8755	8959	8928	8898	9030	9726	9284	108528

Tabla N°19 Número de clientes finales por nivel de tensión Año 2021

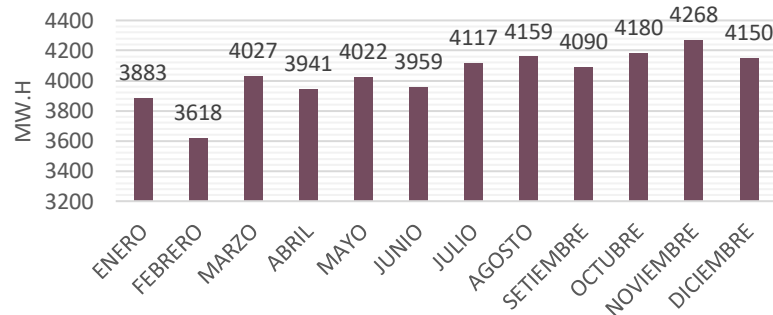


Fuente: Elaboración DREM.M



Fuente: Elaboración DREM.M

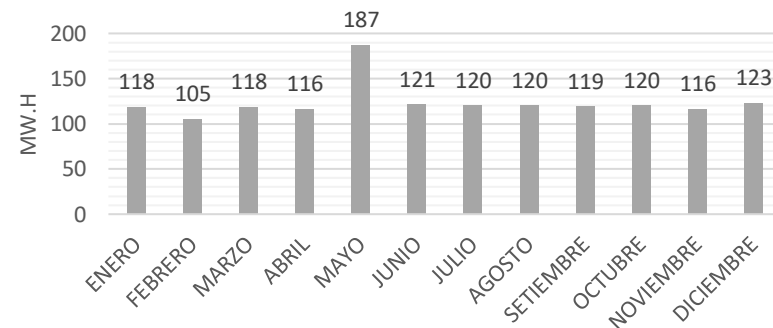
MOQUEGUA



Fuente: Elaboración DREM.M



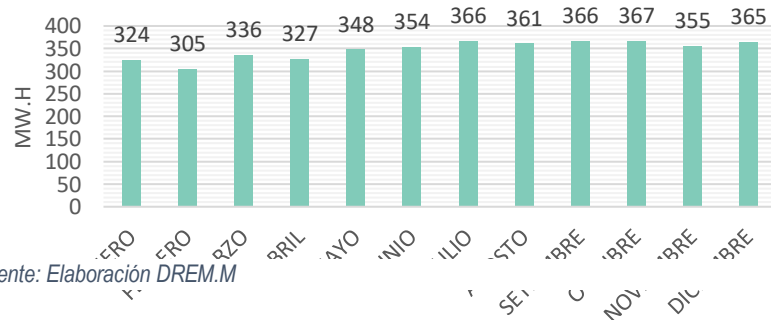
MOQUEGUA RURAL



Fuente: Elaboración DREM.M



PUQUINA-OMATE-UBINAS

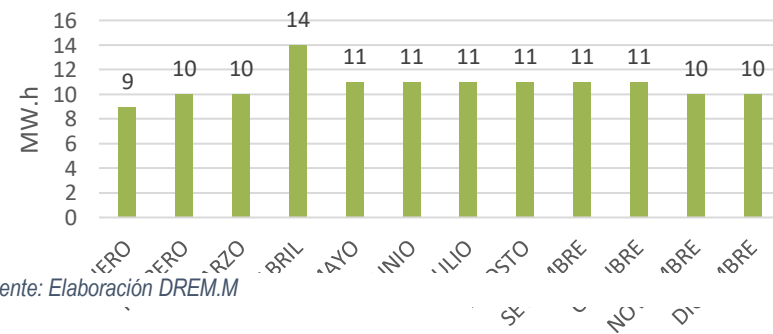


Fuente: Elaboración DREM.M



MESES DEL AÑO

SER TORATA



Fuente: Elaboración DREM.M



Meses del año

3.2.3 Facturación a clientes finales (Nuevos soles)

FACTURACION A CLIENTES FINALES POR EMPRESA-AÑO 2021(MILES DE NUEVOS SOLES)													
Empresa concesionaria	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Electrosur S.A.	18886	16962	18722	17645	17977	17035	17796	18097	18624	19638	20298	20806	222486

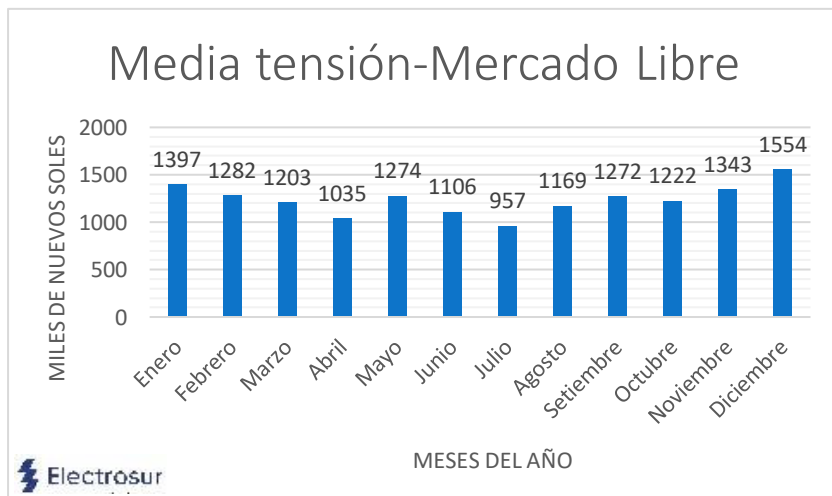
Tabla N°20 Número de clientes finales por empresa Año 2021



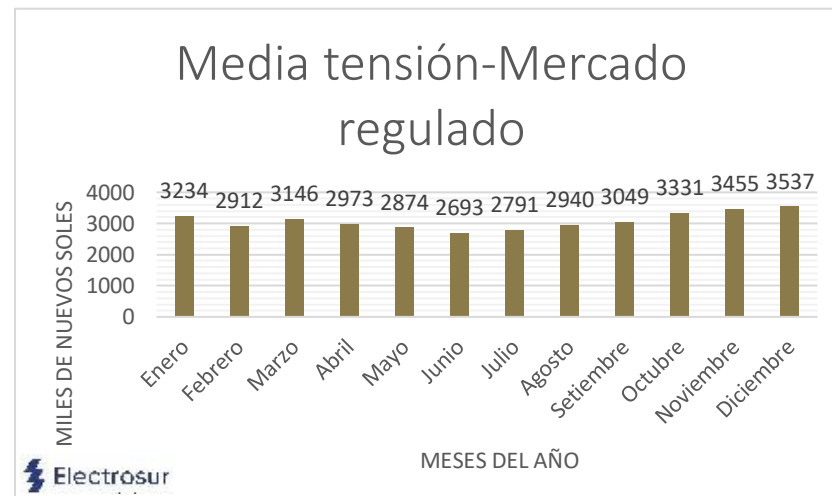
Fuente: Elaboración DREM.M

FACTURACIÓN A CLIENTES FINALES POR NIVEL DE TENSIÓN-AÑO 2021 (MILES DE NUEVOS SOLES)															
Empresa concesionaria	Tensión	Mercado	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Electrosur S.A.	Media Tensión	Mercado Libre	1397	1282	1203	1035	1274	1106	957	1169	1272	1222	1343	1554	14814
		Mercado regulado	3234	2912	3146	2973	2874	2693	2791	2940	3049	3331	3455	3537	36935
	Baja tensión	Mercado regulado	14256	12767	14373	13456	13828	13236	14048	13989	14303	15085	15500	15715	170556
		TOTAL	18887	16961	18722	17464	17976	17035	17796	18098	18624	19638	20298	20806	222305

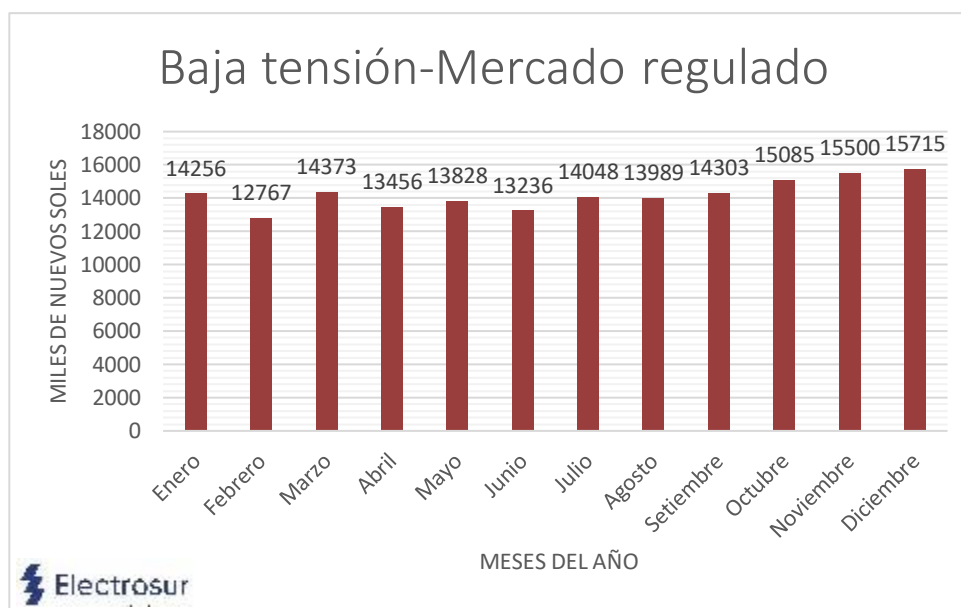
Tabla N°21 Número de clientes finales por nivel de tensión Año 2021



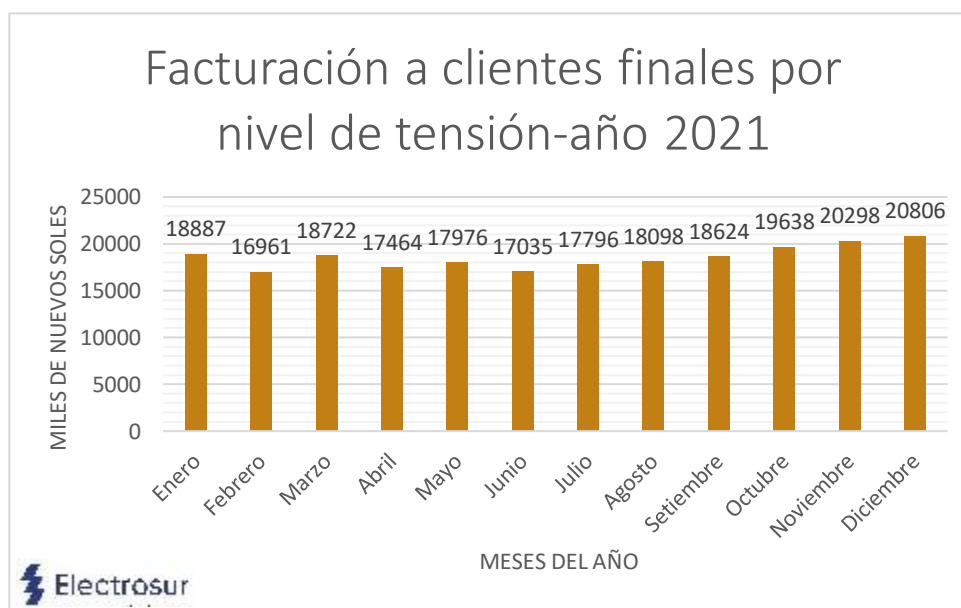
Fuente: Elaboración DREM.M



Fuente: Elaboración DREM.M



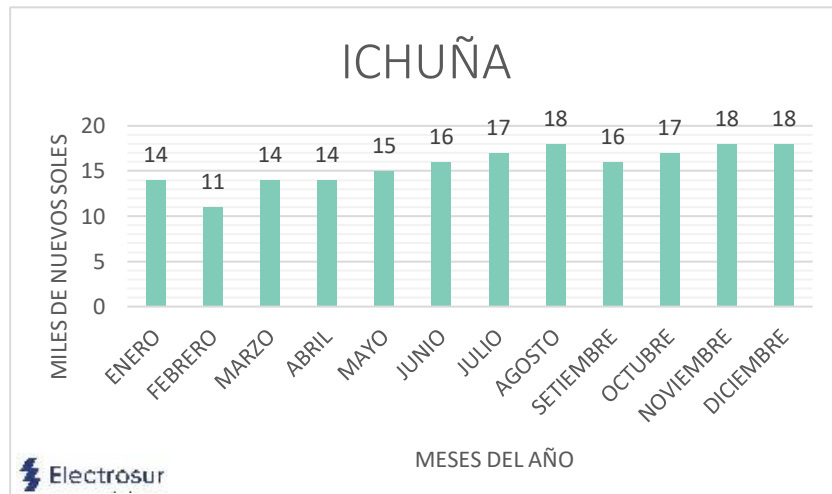
Fuente: Elaboración DREM.M



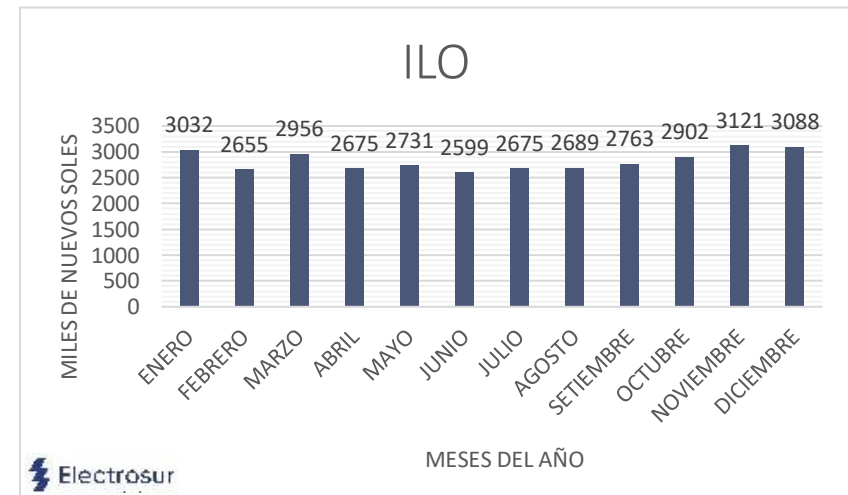
Fuente: Elaboración DREM.M

FACTURACION A CLIENTES FINALES REGULADOS POR SISTEMA ELECTRICO-AÑO 2021(MILES DE NUEVOS SOLES)														
EMPRESA CONCESIONARIA	SISTEMA ELECTRICO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
ELECTROSUR	Ichuña	14	11	14	14	15	16	17	18	16	17	18	18	188
	Ilo	3032	2655	2956	2675	2731	2599	2675	2689	2763	2902	3121	3088	33886
	Moquegua	2403	2224	2498	2444	2476	2414	2570	2643	2692	2852	2963	2828	31007
	Moquegua rural	65	57	66	64	109	66	68	68	71	74	73	76	857
	Puquina-Omate-Ubinas	167	157	176	170	181	182	192	193	206	214	212	213	2263
	SER Torata	5	5	5	8	5	5	6	5	6	6	5	5	66
	TOTAL	5686	5109	5715	5375	5517	5282	5528	5616	5754	6065	6392	6228	68267

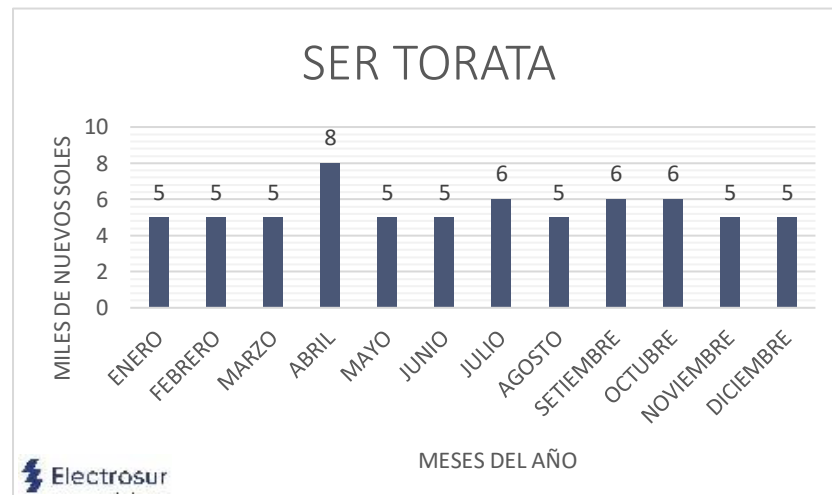
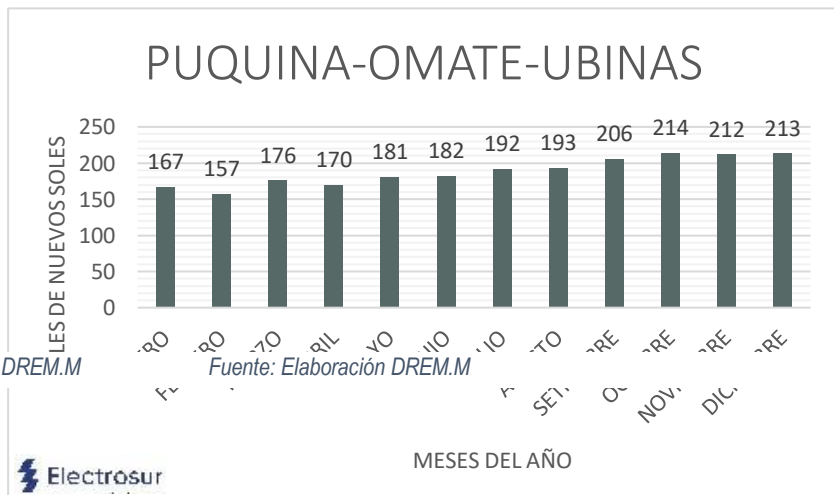
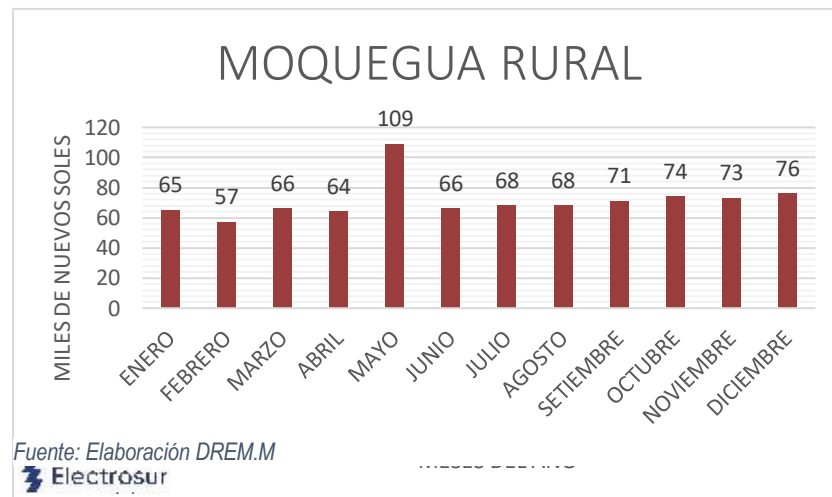
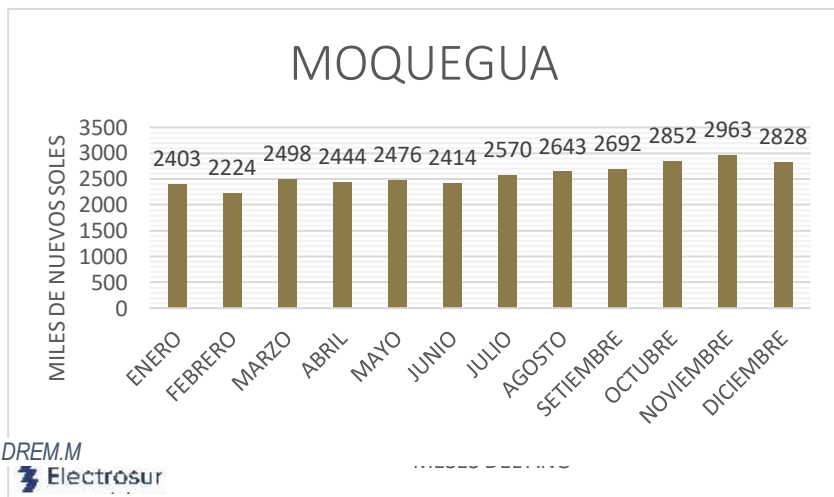
Tabla N°22 Número de clientes finales regulados por sistema eléctrico Año 2021



Fuente: Elaboración DREM.M



Fuente: Elaboración DREM.M



3.2.4 Facturación a clientes finales (Miles de US\$)

FACTURACION A CLIENTES FINALES POR EMPRESA-AÑO 2021(Miles de US\$)													
Empresa concesionaria	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Electrosur S.A.	4836	4344	4794	4472	4603	4362	4557	4634	4769	5029	5198	5328	56926

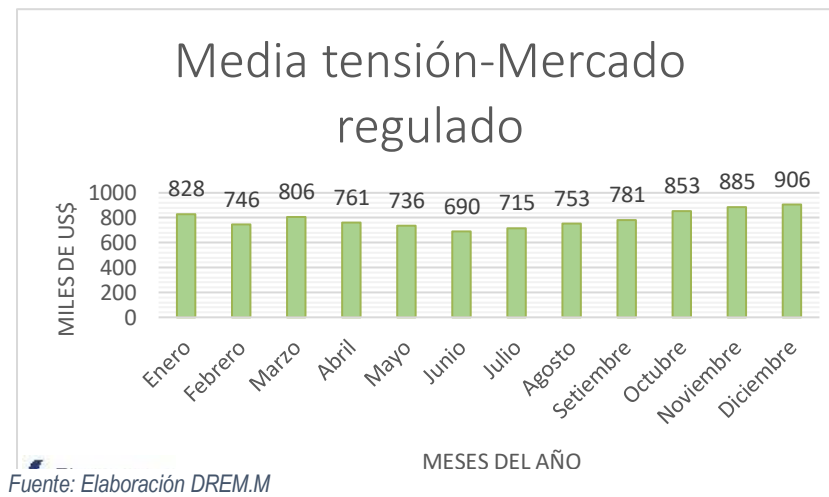
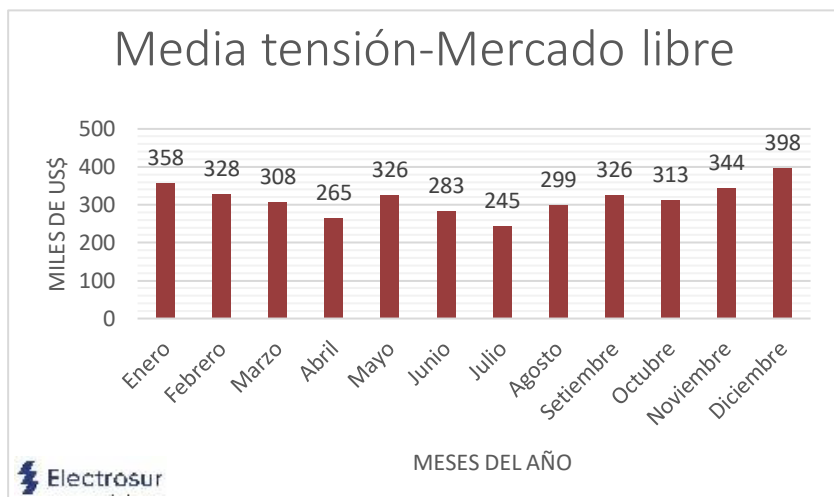
Tabla N°23 Número de clientes finales por empresa Año 2021



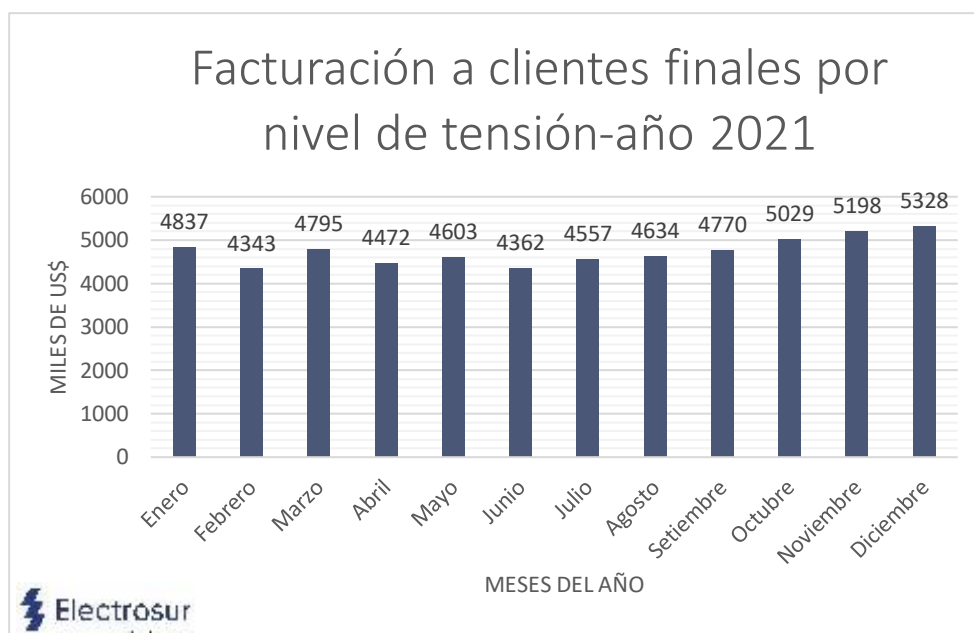
Fuente: Elaboración DREM.M

FACTURACIÓN A CLIENTES FINALES POR NIVEL DE TENSION-AÑO 2021 (MILES DE NUEVOS SOLES)															
Empresa concesionaria	Tensión	Mercado	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Electrosur S.A.	Media Tensión	Mercado Libre	358	328	308	265	326	283	245	299	326	313	344	398	3793
		Mercado regulado	828	746	806	761	736	690	715	753	781	853	885	906	9460
	Baja tensión	Mercado regulado	3651	3269	3681	3446	3541	3389	3597	3582	3663	3863	3969	4024	43675
		TOTAL	4837	4343	4795	4472	4603	4362	4557	4634	4770	5029	5198	5328	56928

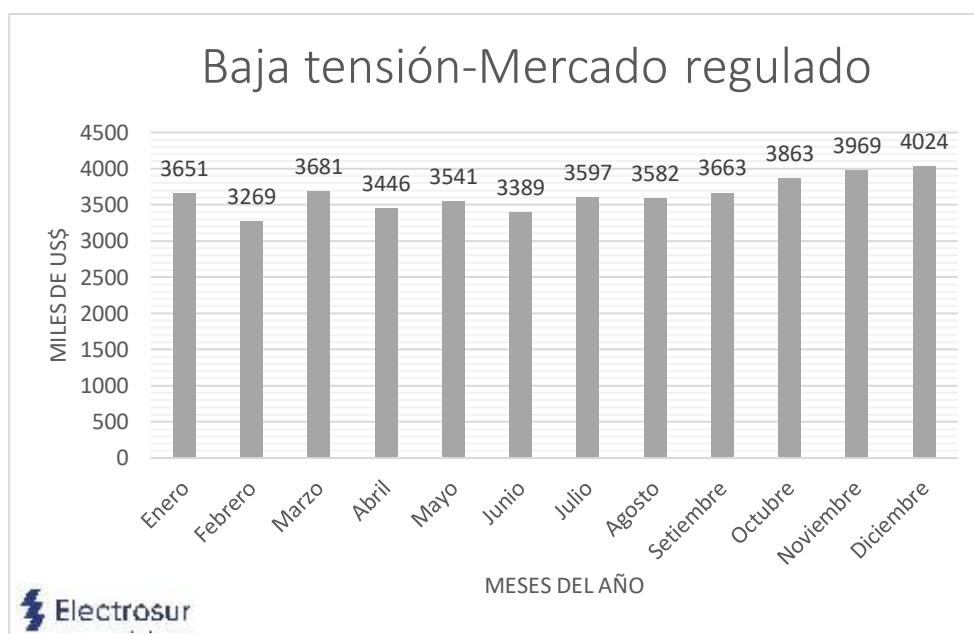
Tabla N°24 Número de clientes finales por nivel de tensión Año 2021



Fuente: Elaboración DREM.M



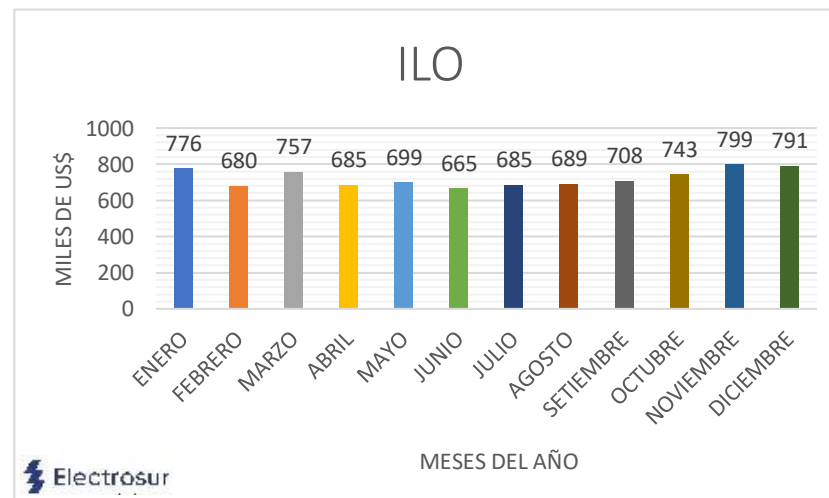
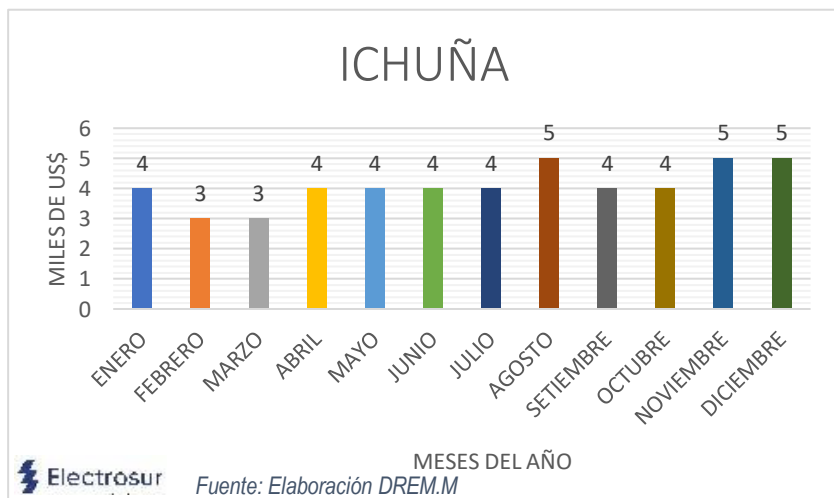
Fuente: Elaboración DREM.M



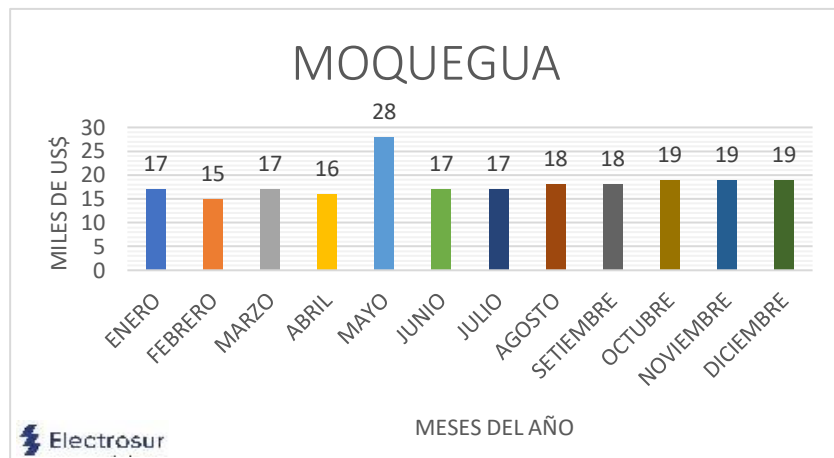
Fuente: Elaboración DREM.M

FACTURACION A CLIENTES FINALES REGULADOS POR SISTEMA ELECTRICO-AÑO 2021(MILES DE US\$)														
EMPRESA CONCESIONARIA	SISTEMA ELECTRICO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
ELECTROSUR	Ichuña	4	3	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	49
	Ilo	776	680	757	685	699	665	685	689	708	743	799	791	8677
	Moquegua	615	569	640	626	634	618	658	677	689	730	759	724	7939
	Moquegua rural	17	15	17	16	28	17	17	18	18	19	19	19	220
	Puquina-Omate-Ubinas	43	40	45	44	46	47	49	49	53	55	54	55	580
	SER Torata	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	1	15
		1456	1308	1463	1377	1412	1352	1414	1439	1474	1553	1637	1595	17480

Tabla N°25 Número de clientes finales regulados por sistema eléctrico Año 2021

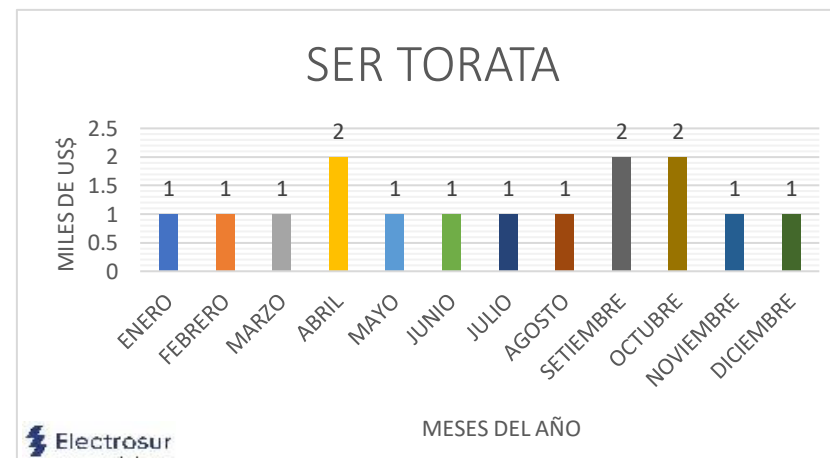
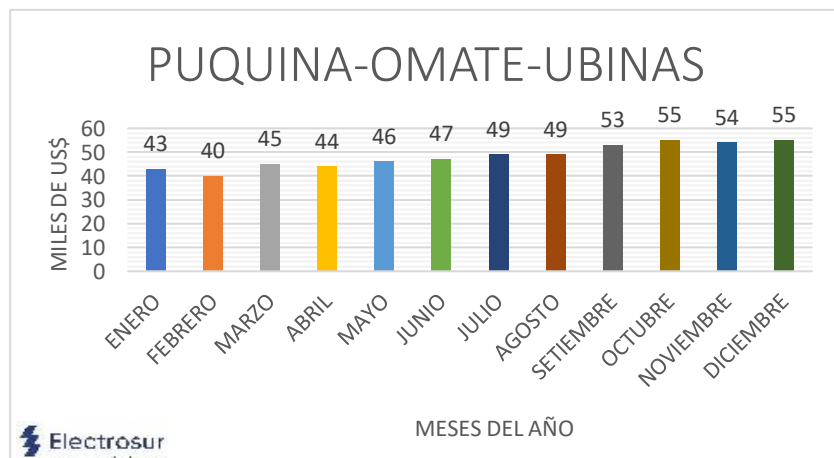
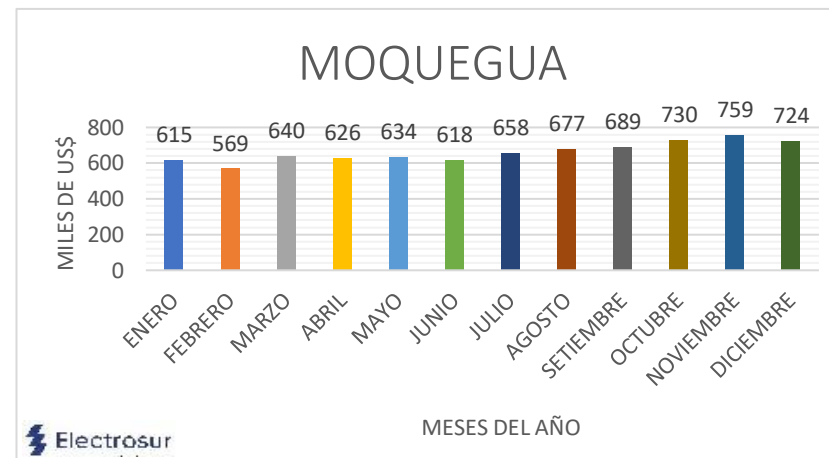


Fuente: Elaboración DREM.M



Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración DREM.M



Fuente: Elaboración propia

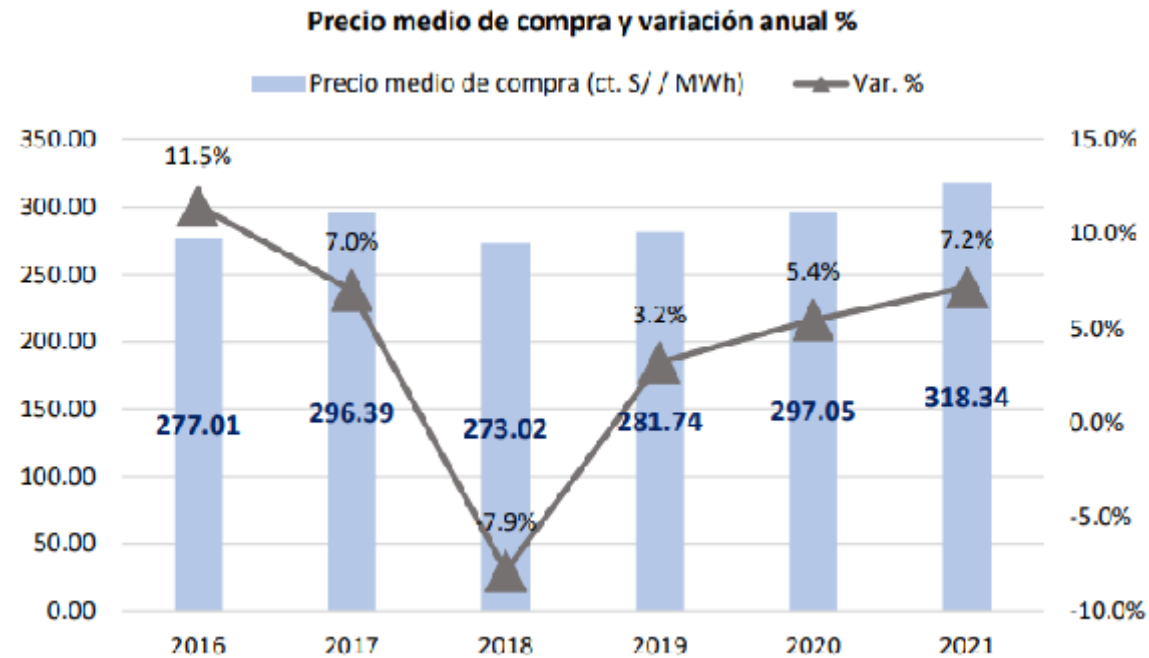
Fuente: Elaboración DREM.M

3.2.5 Compra de energía

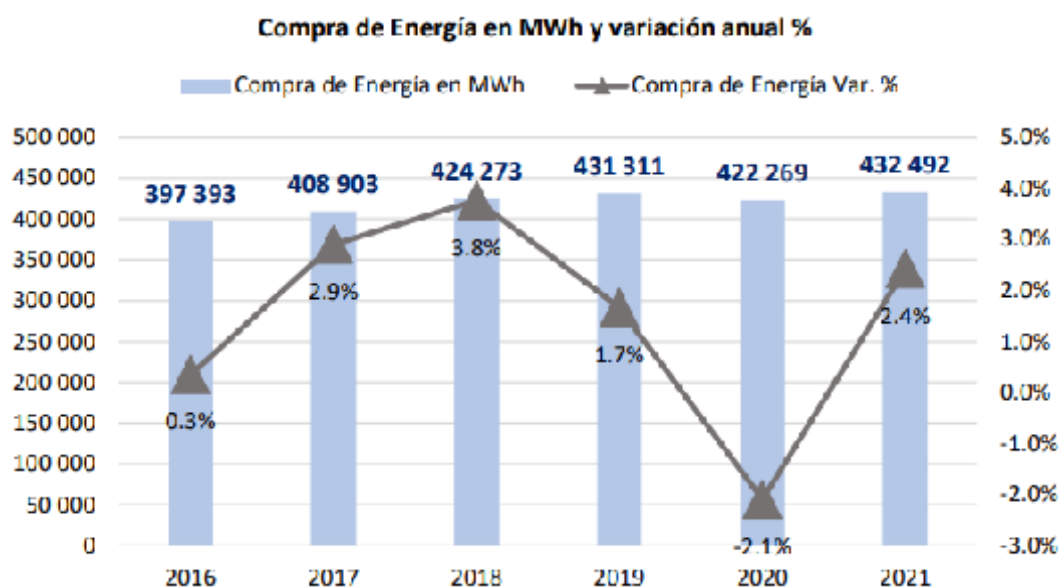
La compra de energía anual fue de 432492MWh, superior en 2.4% respecto del ejercicio anterior (2020). En el periodo 2021 la empresa tuvo como proveedor principal del suministro de energía a Enel Generación Perú

DISTRIBUIDOR	SUMINISTRADOR	MES												TOTAL
		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
ELECTROSUR S.A.	CHINANGO	607	549	613	571	576	551	567	565	559	582	576	617	6933
	RETIROS SIN CONTRATOS(COES)	0	0	0	0	0	0	303	91	0	0	0	0	394
	EGASA	1236	1117	1249	1162	1173	1121	1156	1150	1139	1186	1172	1256	14117
	ELECTROPERÚ	2595	2345	2620	2439	2462	2353	2425	2413	2391	2488	2460	2636	29627
	ENEL GENERACION PERÚ	12125	10958	12245	11399	11504	10997	11333	11278	11174	11628	11498	12318	138457
	ENEL GENERACIÓN PIURA	1719	1554	1736	1616	1631	1559	1607	1599	1584	1649	1630	1746	19630
	ENGIE	10340	9277	9756	8942	9420	8835	8415	9120	8972	8762	9197	10544	111580
	KALLPA	4589	4147	4634	4314	4354	4162	4289	4268	4229	4401	4351	4662	52400
	STATKRAFT	3202	2894	3234	3011	3038	2904	2993	2979	2951	3071	3037	3253	36567
	TERMOCHILCA	2097	1895	2118	1971	1990	1902	1960	1951	1932	2011	1988	2130	23945
	TOTAL	38510	34736	38205	35425	36148	34384	35048	35414	34931	35778	35909	39162	433650

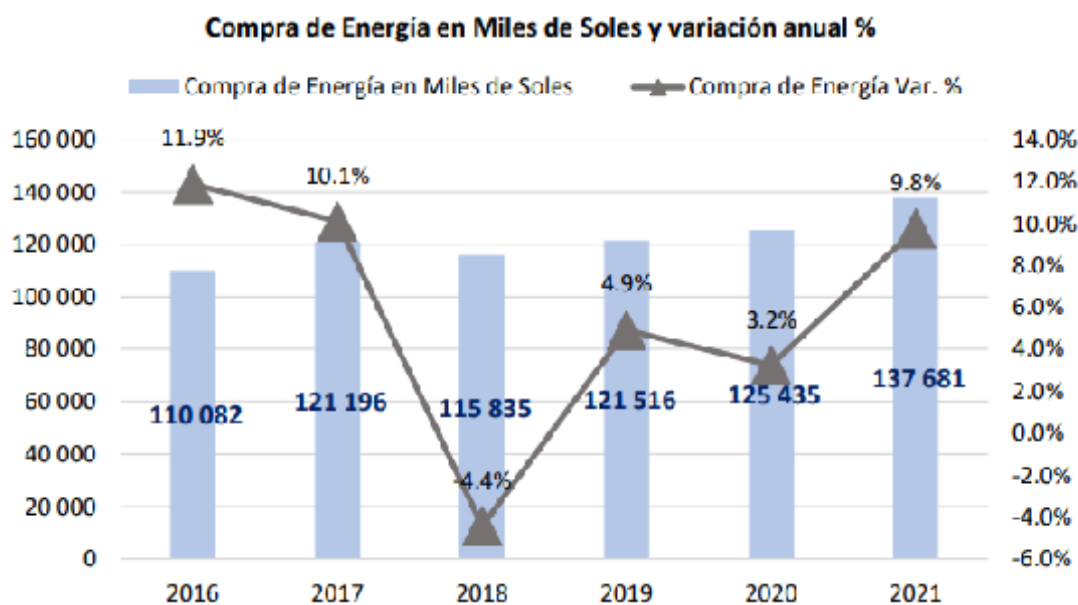
RUBRO	2016	2017	2018	2019	2020	2021
MWh	397393	408903	424273	431311	422269	432492
S/	110081944	121195517	115834618	121515727	125434912	137681022
Precio medio de compra (S/. /MWh)	277.01	296.39	273.02	281.74	297.05	318.34



Fuente: Electrosur S.A.



Fuente: Electrosur S.A.



Fuente: Electrosur S.A.

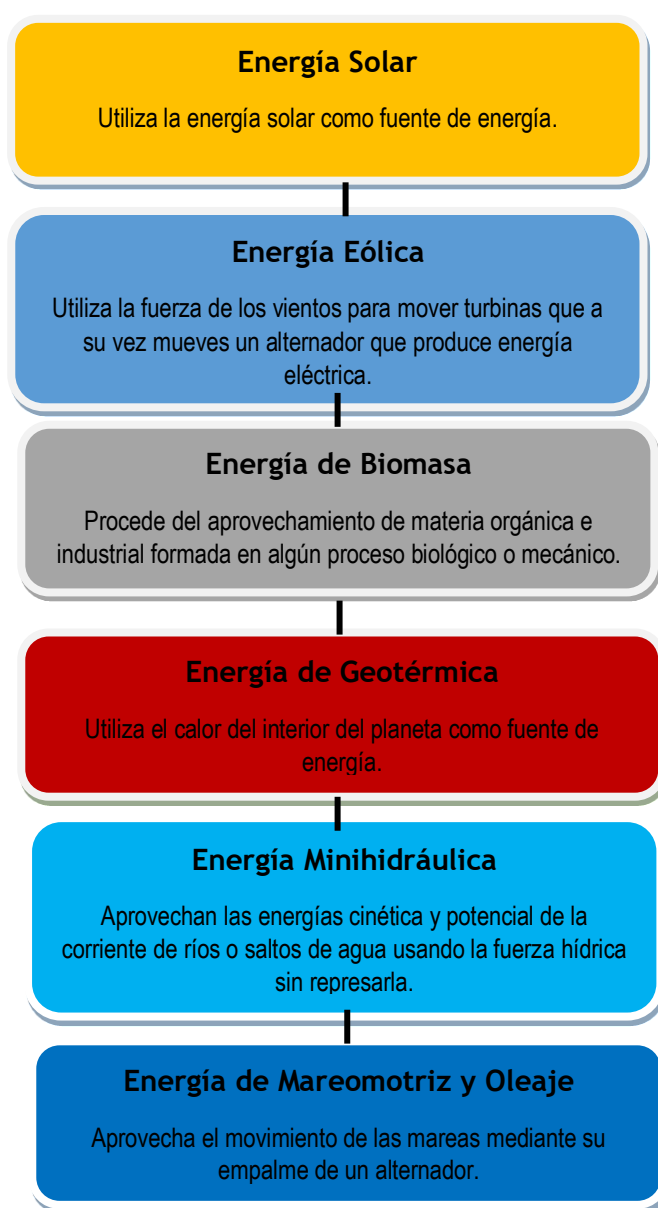


4

ENERGÍA RENOVABLES

4. Energías renovables

Las fuentes de energía renovable se pueden clasificar en energías renovables convencionales y no convencionales. En el primer caso, se consideran básicamente a las grandes centrales hidroeléctricas; mientras que, en el segundo caso, se consideran a las centrales eólicas, centrales solares, centrales geotérmicas, centrales de biomasa, centrales mareomotrices y las pequeñas centrales hidroeléctricas. Esta sección se enfocará en la importancia de las energías renovables no convencionales (RERNC).



4.1 Energía solar

Es un tipo de energía renovable que se obtiene luego de la captación de radiaciones electromagnéticas provenientes del sol. Esta puede provocar reacciones químicas o generar electricidad. Los sistemas de aprovechamiento de energía solar se dividen en dos grupos: pasivos y activos. Los pasivos no requieren de dispositivos para la captación de la energía solar, esta se realiza mediante la aplicación de elementos arquitectónicos bioclimáticos que tengan una estrecha relación con el sol, capaces de dispersar la luz. Por otro lado, los sistemas activos necesitan dispositivos para captar la radiación, como los paneles fotovoltaicos o los colectores solares térmicos. Debido a que el presente libro se centra en la generación eléctrica, continuaremos desarrollando dos tecnologías pertenecientes a la categoría de sistemas activos: la solar fotovoltaica y la solar térmica.

4.1.1 Tecnología solar fotovoltaica

Consiste en la transformación de la radiación solar en energía eléctrica a partir de materiales semiconductores, como las células fotovoltaicas, que están fabricadas a partir del silicio, uno de los metaloides más abundantes en el mundo. Las partículas de la luz del Sol, llamadas fotones, impactan en una de las caras de la célula fotovoltaica produciendo una corriente eléctrica que se usa como fuente energética.

Los paneles solares fotovoltaicos son un conjunto de células fotovoltaicas de iguales características, conectados en serie o en paralelo, que generan electricidad en corriente continua.

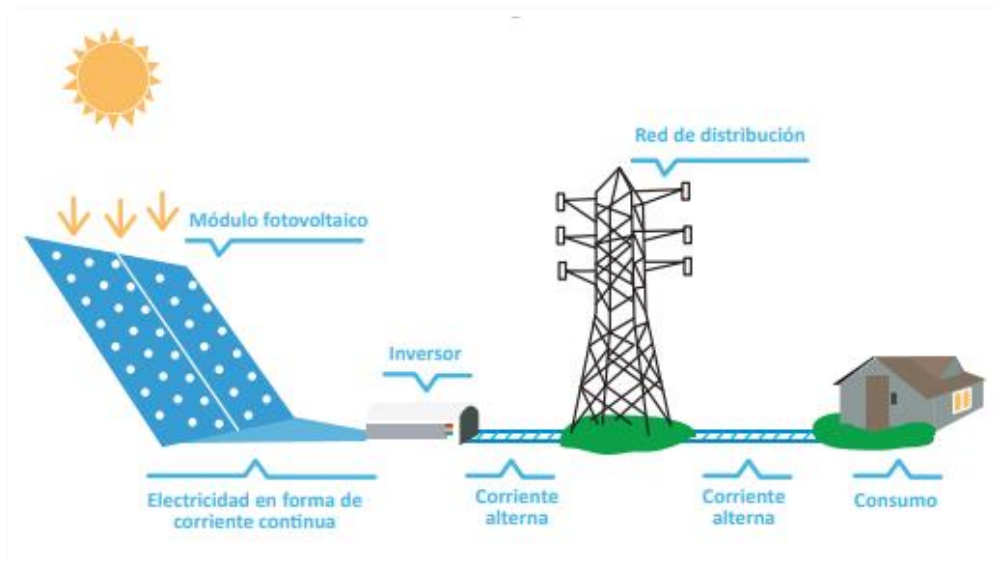


Figura N°59 Formación de la energía solar fotovoltaica

4.1.2 Tecnología solar térmica

La energía solar térmica consiste en el aprovechamiento de la energía proveniente del sol, convirtiéndolo en calor mediante un captador o colector por donde fluye dicha energía. De acuerdo con la temperatura de aprovechamiento, se puede clasificar en baja, media y alta, como se indica en el siguiente cuadro.

Tipo de energía solar térmica	Rango	Aplicaciones
Baja temperatura	0 – 100°C	Consumo domestico
Media temperatura	100°C-250°C	Producción de vapor para procesos industriales, generación eléctrica en centrales pequeñas de 30 a 2000 KW
Alta temperatura	250°C a más	Generación eléctrica a gran escala

Fuente y elaboración: Peláez y Espinoza (2015)

Las plantas de energía termosolar de concentración (CSP, por sus siglas en inglés), también llamadas centrales solares térmicas, son un conjunto de tecnologías que, luego de recibir la radiación solar, calientan un fluido y mediante un ciclo termodinámico convencional son capaces de producir el vapor necesario para mover una turbina conectada a un generador, y así obtener energía eléctrica. Existen cuatro tipos de centrales solares térmicas: disco Stirling, torre central, sistemas de concentración lineal de Fresnel y los canales cilindro parabólicos.

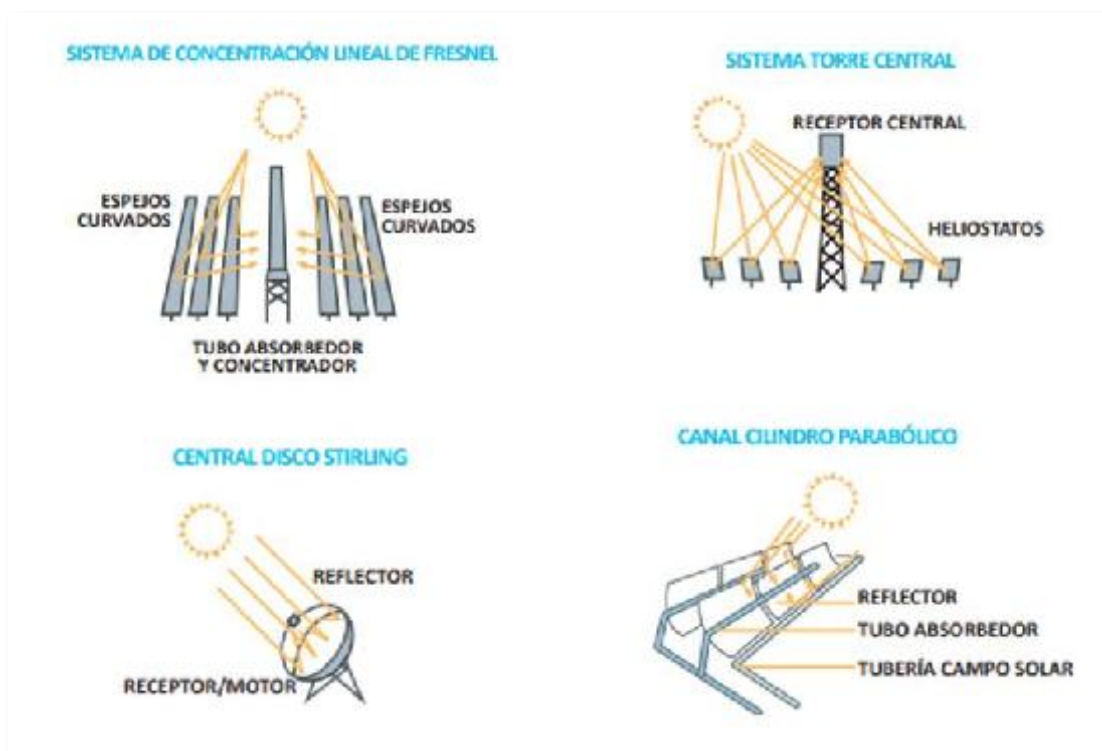


Figura N°60 Tipos de centrales solares térmicas

4.2 Energía eólica

Se obtiene del viento y se produce a partir de la diferencia de temperaturas entre distintas zonas geográficas. La energía eólica utiliza la energía cinética generada por el viento, transformándola en mecánica o eléctrica. La energía eólica es aprovechada mediante máquinas compuestas por aspas oblicuas unidas por un eje giratorio, llamadas aerogeneradores o turbinas eólicas, que se encargan de transformar la energía del viento. A la instalación conjunta de turbinas eólicas conectadas a redes de suministro se le llama parque eólico, que puede ser onshore u offshore, dependiendo del terreno donde se encuentre (Vásquez, Tamayo y Salvador, 2017).

4.2.1 Onshore

Son parques eólicos instalados en tierra. Según Wiser et al. (2011), el tamaño de las turbinas eólicas ha ido creciendo con el paso del tiempo. La razón principal ha sido minimizar el costo nivelado por generación de la energía eólica (LCOE 2), ya que los rotores más altos permiten un mayor aprovechamiento de los vientos. Sin embargo, esto puede causar también limitaciones logísticas en el transporte de los materiales.

4.2.2 Offshore

Comprende la instalación de parques eólicos en el mar y puede capturar mayor energía que la tecnología onshore (Tong, 2010). Su desarrollo comenzó con la construcción del primer parque eólico en Suecia en 1990, con una capacidad de 220 KW. En 1991, Dinamarca construyó sus primeros parques offshore, que constaban de 11 unidades de turbinas eólicas con una capacidad de 450 KW cada una.

Según Moreno (2010), existe una mayor amplitud de espacio y, por ende, el impacto visual es menor al no haber núcleos de población aledaños. Además, no hay obstáculos que reduzcan la velocidad del viento, por lo que no es necesario la construcción de turbinas de gran altura. Sin embargo, existen ciertas desventajas en comparación a la energía eólica onshore, pues según Lako y Koyama (2016), para 2014, los costos de conexión a la red y de construcción fueron superiores a la energía eólica onshore en un 117.75% en promedio. Además, hay mayor dificultad para realizar los trabajos de construcción, operación y mantenimiento. Asimismo, existen cuestionamientos relacionados a afectaciones a los ecosistemas marinos.

4.3 Energía de la biomasa

Se obtiene a partir de compuestos orgánicos, producto de procesos naturales. La biomasa se forma a partir de la luz solar mediante un proceso denominado fotosíntesis vegetal, donde las plantas que contienen clorofila transforman sustancias sin valor energético en compuestos orgánicos de alta energía (Jarabo, Pérez, Elórtégui, Fernández y Macías, 1988). Desde el punto de vista energético, la biomasa se subdivide en dos grupos: húmeda, que se obtiene con una humedad mayor al 60%; y seca, con una humedad menor al 60% (Secretaría de Energía, 2008b). La húmeda se suele aprovechar mediante procesos bioquímicos, como los aeróbicos y anaeróbicos, mientras que la seca por procesos termoquímicos, como la combustión directa, la pirólisis o la gasificación. Las tecnologías de generación eléctrica a partir de biomasa se clasifican en procesos bioquímicos y termoquímicos (Cerdá, 2012)

4.3.1 Procesos bioquímicos

Este tipo de procesos degrada la biomasa mediante microorganismos. Se dividen en anaeróbicos y aeróbicos.

a) Procesos anaeróbicos

Basados en la descomposición de materia orgánica (como el estiércol, lodos de aguas residuales, residuos urbanos sólidos o líquidos y residuos agrícolas) en biogás mediante la acción de microorganismos en ausencia de oxígeno. El biogás, compuesto principalmente por metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2), suele utilizarse como combustible para vehículos.

b) Procesos aeróbicos

La materia orgánica (por ejemplo, caña de azúcar, la yuca o el maíz) se transforma en alcohol mediante etapas como la trituration, molienda, fermentación, destilación y rectificación.

4.3.2 Procesos termoquímicos

Los procesos termoquímicos producen energía térmica en forma de combustibles sólidos, líquidos o gaseosos. Se dividen en combustión directa, el pirólisis y la gasificación.

a) Combustión directa

Es un proceso mediante el cual el carbono (C) e hidrógeno (H) reaccionan con el oxígeno para formar CO_2 , agua y liberar calor. La energía térmica producida se suele utilizar para usos domésticos, como la cocción de alimentos; o industriales, mediante energía mecánica con el vapor de las máquinas.

b) Pirólisis

Es un proceso mediante el cual se lleva a cabo la descomposición de la biomasa y se obtienen combustibles sólidos, como el carbón vegetal, líquidos (efluentes piroleñosos) y gaseosos. El grado de participación de estos componentes depende de la temperatura y del tiempo requerido para que la biomasa complete su ciclo de descomposición.

c) Gasificación

En este proceso se realiza la quema de la biomasa (residuos forestoindustriales), originando un combustible abundante en monóxido de carbono (CO) e hidrógeno llamado “gas pobre”, pues posee un menor contenido calórico con respecto al gas natural. La gasificación es más eficiente que la combustión directa en la producción eléctrica y en la capacidad de fabricar productos químicos

4.4 Energía minihidráulica

De manera indirecta a la energía solar, ya que el sol es el precursor del ciclo hidrológico al evaporar el agua de los océanos y lagos, y calentar el aire para transportar el agua de un punto a otro (Jarabo et. al, 1988). Las centrales que aprovechan los cauces y caídas de agua para generar electricidad se denominan centrales hidroeléctricas. En el Perú, mediante el Decreto Legislativo (DL) N° 1002, las centrales hidráulicas RER (o minihidráulicas) son aquellas cuya capacidad instalada no sobrepasa los 20 MW. Según el emplazamiento, se pueden clasificar en centrales de agua fluyente, de pie de presa y en canal de riego o abastecimiento. A continuación, se desarrollan las tecnologías de generación eléctrica mencionadas (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2006).

4.4.1 Centrales de agua fluyente

También llamadas centrales de filo de agua o de pasada. Son aquellas que desvían una parte del agua del río mediante un canal hasta llegar a la central para generar electricidad y, una vez usada, se devuelve al cauce del río

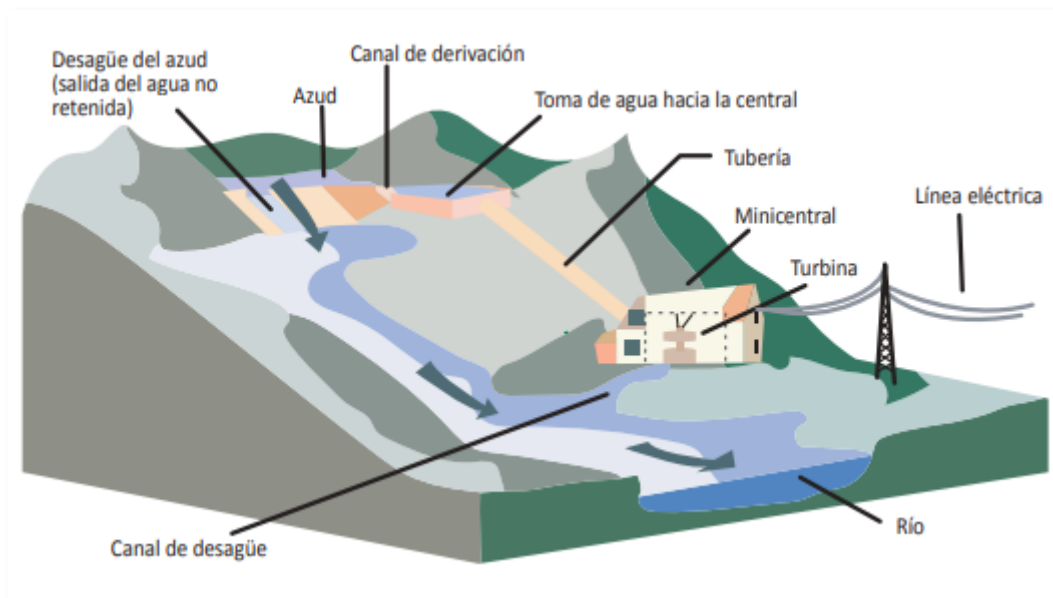


Figura N°61 Esquema de funcionamiento de centrales de agua fluyente

4.4.2 Centrales de pie de presa

Son aquellas en las cuales se construye un embalse en el cauce del río para almacenar sus aguas, más las procedentes de las lluvias y del deshielo. Luego, se conduce el agua hasta la base de la presa y finalmente hasta donde se encuentran las turbinas para la generación eléctrica). La ventaja de estas centrales es que tienen la capacidad de regular los caudales de salida del agua que se procesará en la turbina en los momentos necesarios, lo cual permite satisfacer la demanda en horas punta.

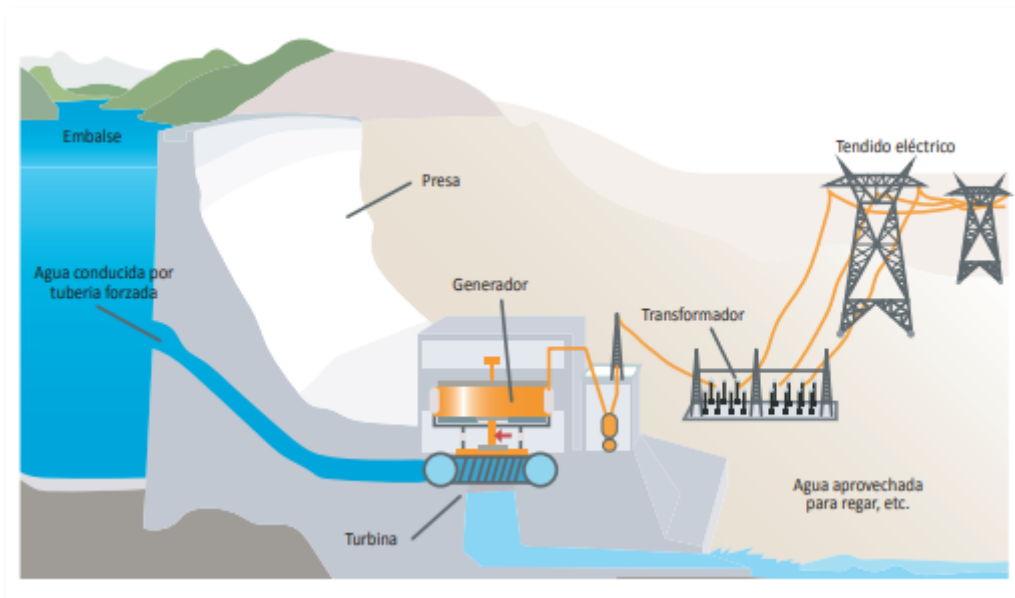


Figura N°62 Esquema de funcionamiento de las centrales de pie de presa

4.4.2 Centrales en canal de riego o de abastecimiento

Se dividen en dos grupos: aquellas que usan el desnivel existente en el mismo canal y las que aprovechan el desnivel que puede existir entre el canal y el cauce de un río cercano. En el primer grupo, el aprovechamiento se realiza mediante la instalación de una tubería forzada que conduce el agua hasta la central, para devolverla posteriormente a su curso. En el segundo grupo, la minicentral se ubica cerca al río y se turbinan las aguas excedentes en el mismo canal.

4.5 Energía marítima

Es un tipo de energía renovable que aprovecha la energía de los océanos. Dado que este recurso constituye el 70% de la composición del planeta, posee una enorme cantidad de energía (Calero y Viteri, 2018). Las energías marítimas más importantes se clasifican en energía mareomotriz (mareas), undimotriz (olas) y maremotérmica (gradiente térmico oceánico).

4.5.1 Energía mareomotriz

La energía mareomotriz aprovecha el movimiento de las mareas (ascenso y descenso de las aguas del mar), formadas en los océanos a partir de la rotación de la Tierra y la atracción de la gravedad que ejercen sobre la misma, la Luna y, en menor cantidad, el Sol. Posee un alto potencial energético; sin embargo, presenta altos costos de instalación y genera impacto visual en el paisaje costero (Montero y Calvo, 2013). La energía mareomotriz puede ser aprovechada mediante tres tipos de tecnologías: presa de marea, energía mareomotriz dinámica y generador de corriente de marea.

a) Presa de marea

Las presas de marea (tidal barrage) usan la energía potencial que se genera por la diferencia de alturas entre las mareas altas y bajas. Las presas son diques que se construyen en la boca de un estuario mediante los cuales el agua fluye dentro y fuera de la cuenca. Para ello, cuentan con unas compuertas que permiten retener el agua en marea alta y se abren en marea baja. Existen turbinas ubicadas en las compuertas para generar electricidad a medida que el agua entra y sale.

b) Generador de corriente de marea

El generador de corriente de marea o tidal stream generator tiene un funcionamiento parecido a la energía eólica offshore, ya que utiliza turbinas para capturar la energía cinética. Según Tousif y Taslim (2011), los generadores de corriente de marea son los menos costosos y los de menor daño ecológico en comparación a los otros métodos de generación eléctrica

c) Energía mareomotriz dinámica

En inglés, llamado dynamic tidal power, consiste en el aprovechamiento de la energía cinética generada por el movimiento de la marea, el cual se realiza mediante la construcción de una presa larga de 30 a 60 km de longitud que se extiende desde la costa hacia el océano, sin encerrar el área, y una barrera perpendicular, formando una “T”. Este tipo de generación puede alcanzar 8 GW de capacidad instalada sin demandar un rango de marea muy alto.

4.5.2 Energía undimotriz

Es un tipo de energía renovable producida a partir de las olas de los mares y océanos. Las olas tienen la capacidad de ser un acumulador de energía que trasladan sin producir pérdidas. Existen, sobre todo, tres tipos de tecnologías para la generación eléctrica a partir de la energía undimotriz: columna de agua oscilante (OWC, por sus siglas en inglés), convertidor de movimiento oscilante y sistemas de rebosamiento (Chenari, Saadatian y Ferreira, 2014).

a) Columna de agua oscilante

Consiste en una estructura de acero o concreto que se encuentra semisumergida conteniendo una cámara de aire, la cual entra en contacto con el mar mediante una abertura sumergida en la pared frontal de la estructura. Por esta abertura, las ondas ingresan a la estructura, originando la oscilación vertical de la superficie dentro de la cámara de aire. Como producto de este aumento de la superficie libre dentro de la cámara, ocurre una compresión que hace girar la turbina de aire conectada con el generador eléctrico para producir electricidad.

b) Convertidor de movimiento oscilante

Aprovecha la diferencia de presión que existe entre los puntos máximos y mínimos de las ondas de las olas. Cuando el punto máximo de la ola hace contacto con el dispositivo, se origina una presión dentro del cilindro que ocasiona que se mueva hacia abajo. Conforme pasan las olas, la presión del agua dentro del dispositivo se reduce y el cilindro se va elevando. Se pueden agrupar en varios tipos: Pelamis, Archimedes Wave Swing (AWS), WaveRoller y Oyster.

c) Sistemas de rebosamiento

Estos dispositivos capturan las olas en un reservorio sobre el nivel del mar y luego liberan el agua al mar por medio de turbinas. Existen dos tipos según el medio de instalación: por tierra (Tapered Channel o Tapchan) o como sistema flotante (WaveDragon), que puede verse la siguiente imagen.

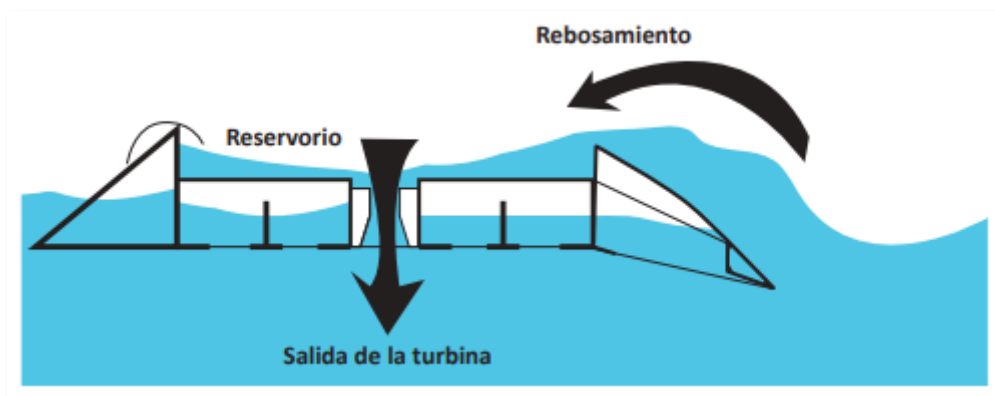


Figura N°63 Esquema de funcionamiento de la tecnología WaveDragon

4.5.3 Energía maremotérmica

Conocida como Conversión de Energía Térmica Oceánica (OTEC, por sus siglas en inglés). Es un tipo de energía renovable que aprovecha la energía térmica del mar mediante la diferencia de temperaturas entre la superficie del mar y las aguas profundas (en 1000 m de profundidad, aproximadamente). Para un buen rendimiento, la diferencia de estas temperaturas o gradiente debe ser, por lo menos, 20°C. Entre las tecnologías de generación eléctrica se encuentran los sistemas de ciclo abierto, cerrado e híbrido.

Ventajas	Desventajas
Producción de energía de forma continua e ilimitada	Altos costos de construcción de plantas
Generación de agua rica en nutrientes	Solo funciona en lugares con alto gradiente térmico
Producción de hidrógeno, litio, sal de cocina y minerales	Puede producir impactos ambientales negativos
Tiene aplicaciones en la acuicultura y en sistemas de enfriamiento	Es demandante en longitud y diámetro de tuberías

4.6 Energía Geotérmica

La energía geotérmica aprovecha el calor almacenado en el interior de la superficie sólida de la Tierra, incluyendo el calor de las rocas, suelos y aguas, a diferentes temperaturas y profundidades (Llopis y Rodrigo, 2008). A medida que aumenta la profundidad dentro de la corteza terrestre, ocurre un incremento de la temperatura debido al calor de la Tierra. A dicha subida se le conoce como gradiente geotérmico

Según Valenzuela (2012), la energía geotérmica presenta costos de operación menores en comparación a otros tipos de energías renovables, tiene alta disponibilidad y no depende del clima. Sin embargo, puede emitir ciertos gases contaminantes (en menor grado), como el ácido sulfúrico (H_2SO_4) y el dióxido de carbono (CO_2). Asimismo, deben considerarse los altos costos de inversión. Las principales tecnologías de generación eléctrica mediante energía geotérmica son las plantas de vapor seco, las plantas flash y las plantas de ciclo binario (Chamorro, 2009).

4.6.1 Plantas de vapor seco

Este tipo de tecnología aprovecha el fluido geotérmico en forma de vapor recientemente extraído de los pozos de perforación, que luego se dirige a una turbina conectada a un generador para la producción de energía eléctrica. Finalmente, el fluido geotérmico retorna mediante pozos de reinyección (ver ilustración 1-7). Para su funcionamiento se necesita un yacimiento con temperaturas de $250^{\circ}C$, aproximadamente, y agua en profundidad asequible, siendo no abundante en la corteza terrestre, por lo que hay pocas plantas de vapor seco en el mundo.

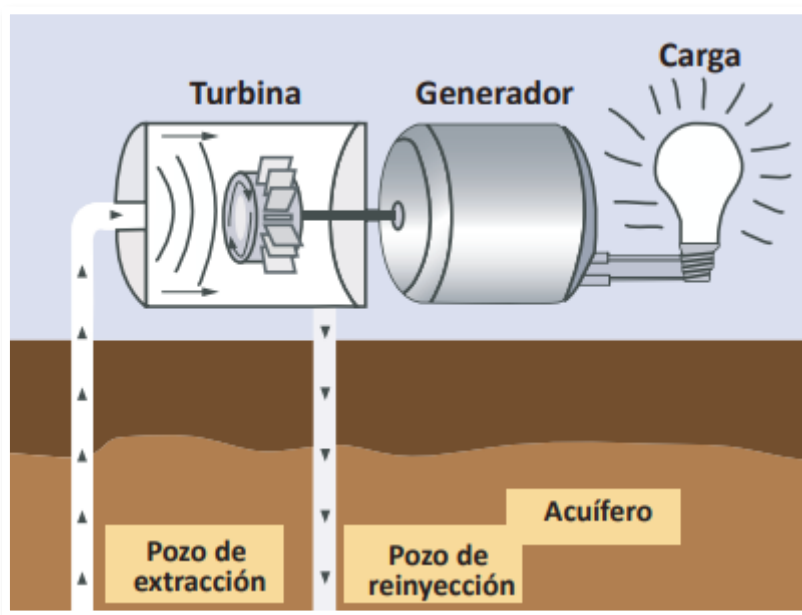


Figura N°64 Esquema de funcionamiento de las plantas de vapor seco

4.6.2 Plantas flash

Los fluidos geotérmicos se encuentran en estado líquido o en una mezcla de líquido y vapor, a temperaturas mayores a 180°C y con altas presiones. Cuando este fluido disminuye su presión luego de salir del pozo de extracción, provoca su evaporación súbita. Este vapor se traslada a una turbina conectada a un generador para la producción de energía eléctrica.

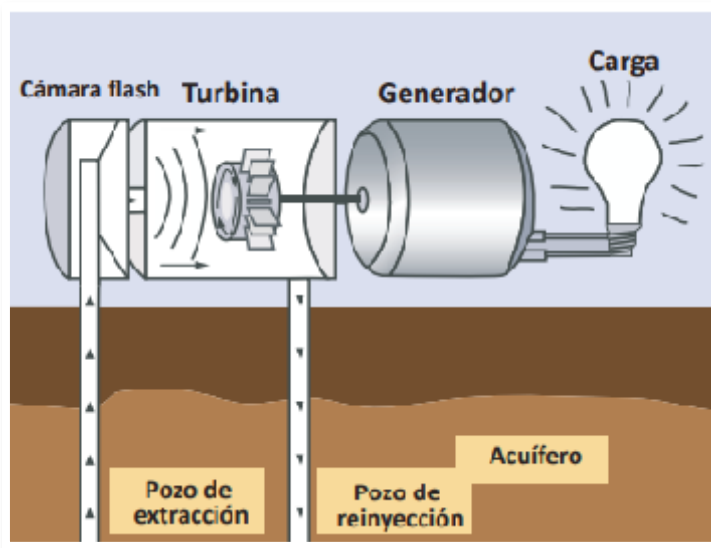


Figura N°65 Esquema de funcionamiento de las plantas flash

4.6.3 Plantas de ciclo binario

Se desarrolla en yacimientos con menores temperaturas que las anteriores tecnologías. El fluido geotérmico transfiere su energía a un fluido con bajo punto de ebullición mediante un intercambiador de calor. Luego se conecta a una turbina enlazada a un generador para la producción de electricidad.

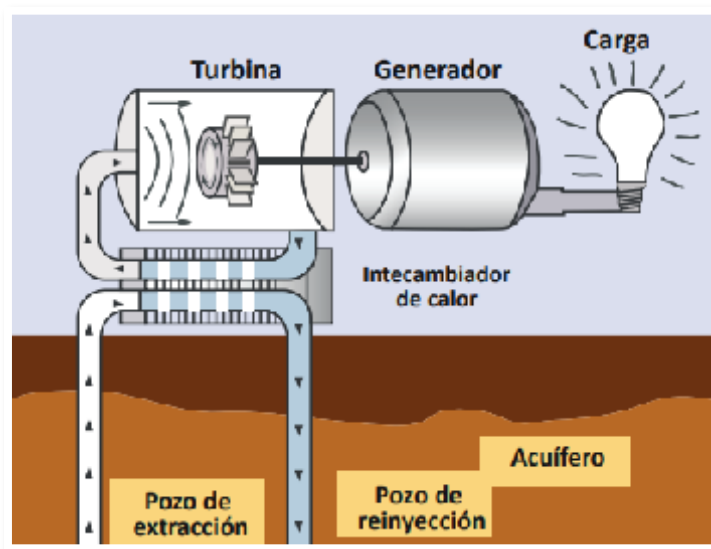


Figura N°66 Esquema de funcionamiento de las plantas de ciclo binario

Los RERNC poseen múltiples beneficios, los cuales se pueden resumir en:

- 5 Seguridad y Diversidad Energética: Las tecnologías renovables no convencionales contribuyen a la seguridad energética al proveer mayor diversidad en la oferta de energía.
- 6 Energía Limpia: Reduce las emisiones de CO2 y ayuda a reducir la contaminación producida por el uso de fuentes fósiles.
- 7 Bajos costos de operación: Una vez instaladas, los sistemas de energía solar y eólica operan a costos operativos muy bajos.
- 8 No obstante, las centrales que operan con dichas tecnologías pueden generar problemas ecológicos particulares, por ejemplo: las turbinas aéreas de las centrales eólicas pueden resultar peligrosas para las aves y generan externalidades como el ruido en la producción. Adicionalmente presentan una serie de inconvenientes económicos que limitan su competitividad en costos:
- 9 Altos costos de inversión: Requieren de inversiones iniciales significativas por el alto costo de este tipo de tecnología.
- 10 Variabilidad: Las RERNC son sensibles a shocks climáticos, por lo tanto, presentan bajo factor de carga.



PERÚ

MINEM

5

MARCO NORMATIVO

5. MARCO NORMATIVO DE ELECTRICIDAD

5.1 NORMATIVA DE ENERGÍAS RENOVABLES

❖ **Decreto Legislativo N.º 1002**

Decreto Legislativo N.º 1002, de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables (e. 01/05/2008, p. 02/05/2008)

❖ **Decreto Supremo N° 012-2011-EM**

Nuevo Reglamento de la Generación de Electricidad con Energías Renovables (e. 22/03/2011, p.23/03/2011)

❖ **Decreto Supremo N° 031-2012-EM**

Modifican los artículos del Decreto Supremo N° 009-93-EM y del Decreto Supremo N° 012-2011-EM, relativos al marco regulatorio que regula el otorgamiento de las concesiones de generación hidráulica RER

❖ **Decreto Supremo N° 020-2013-EM**

Aprueban Reglamento para la Promoción de la Inversión en Áreas no Conectadas a Red (e. 22/06/2013, p.27/06/2013).

❖ **Decreto de Urgencia 019-2008**

Declaran de interés nacional la implementación y aplicación de la tecnología alternativa de calefacción “Sistema pasivo de recolección de energía solar de forma indirecta” denominada “Muro Trombe” (e. 04/06/2008, p.05/06/2008)

❖ **Decreto Supremo N° 056-2009-EM**

Disponen adecuar competencia de los Gobiernos Regionales para el otorgamiento de concesiones definitivas de generación con recursos energéticos renovables (e. 10/07/2009, p. 11/07/2009)

❖ **Ley N° 26848**

Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos (e. 23/07/1997, p. 29/07/1997)

❖ **Decreto Supremo N° 019-2010-EM**

Aprueban nuevo reglamento de la Ley N° 26848, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos.

(e. 07/04/2010, p. 08/04/2010)

❖ **Decreto Supremo N° 024-2013-EM**

Modifican el Reglamento de la Ley de Promoción de la Inversión para la Generación de Electricidad con el uso de Energías Renovables y el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. (e. 05/07/2013, p. 06/07/2013)

❖ **Resolución Ministerial 294 – 2013- MEM/DM**

- Aprueban inicio de proceso de subasta para la dotación del servicio eléctrico en zonas aisladas no conectadas a red en base a sistemas fotovoltaicos. (e. p.25/07/2013).

❖ **Resolución Viceministerial N° 095/2013/MEM/VME**

- Aprueban Bases para la Subasta de suministro de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables. (e. 09/08/2013, p.13/08/2013).

❖ **Resolución Viceministerial N° 119/2013/MEM/VME**

- Aprueban bases para la subasta de suministro de electricidad con recursos energéticos renovables en áreas no conectadas a la red. (e. 20/09/2013, p.21/09/2013).

Donde:

- e: Fecha de emisión.
- p: Fecha de publicación

5.2 MARCO REGULATORIO DEL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

- ❖ D.Ley. N° 25962. Ley Orgánica del Sector Energía y Minas (92-12-18)
- ❖ D.S N° 017-93-EM. Delegan en las Direcciones regionales de Energía y Minas funciones en materia de electricidad, hidrocarburos, minería y medio ambiente. (1993.05.05)
- ❖ R.M N° 097-93-EM/SG Aprueban la Estructura Orgánica y Funciones de las Direcciones Regionales de Energía y Minas (1993.05.13)
- ❖ D.S N° 021-93-em. Constitución de la Dirección Ejecutiva de Proyectos a cargo del Ministerio (93-05-15)
- ❖ R.M N° 068-97-EM/SG. Reglamento de Organización y Funciones de la Dirección Ejecutiva de Proyectos (97-02-26)
- ❖ D.S N° 025-2002-EM. Texto Único de procedimientos administrativos del Ministerio (2002-09-01)
- ❖ R.S N° 040-2002-EM/SG. Formato de solicitud para el trámite de procedimientos administrativos ante el Ministerio (2002-09-16)
- ❖ Ley N° 27867. Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (2002-11-18)
- ❖ Ley N° 27902, Ley que modifica la Ley 27867 (2003-01-01)

- ❖ D.S N° 036-2003-PCM. Cronograma de transferencia para el año 2003 a gobiernos regionales y locales de fondos, proyectos y programas sociales (2003-04-02)
- ❖ Ley N° 28013. ley que modifica la Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales N° 27867, fijando un plazo para la instalación de los Consejos de Coordinación Regional (2003-06-27)
- ❖ D.S. N° 025-2003-EM Reglamento de Organización y funciones del Ministerio de Energía y Minas (2003-06-28)
- ❖ D.S N° 051-2006-EM. .- Aplicación de las licitaciones por situaciones de excepción establecidas en la **Ley N° 28832**, publicada el 02-09-2006
- ❖ D.S. N° 026-2010-EM. - Modificación del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas y creación de la Dirección General de Eficiencia Energética (2010-05-28)

5.3 MARCO GENERAL REGULATORIO DEL SUB-SECTOR DE ELECTRICIDAD

- ❖ D.Ley. N° 25844. Ley de Concesiones Eléctricas (92-11-19)
- ❖ D.S N° 009-93-EM. Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (93-02-25)
- ❖ D.S N° 027-95-ITINCI. Supuestos de infracción a la libre competencia en las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica (95-10-19)
- ❖ Ley N° 26848. Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos (97-07-29)
- ❖ Ley N° 26876. Ley Antimonopolio y Antioligopolio del Sector Eléctrico (97-11-19)
- ❖ D.S N° 017-98-ITINCI. Reglamento de la Ley Antimonopolio y Antioligopolio del sector eléctrico (98-10-16)
- ❖ Ley N° 27133. Ley de Promoción del Desarrollo de la Industria del Gas Natural (99-06-04)
- ❖ D.S. N° 040-99-EM. Reglamento de la Ley de Promoción del Desarrollo de la Industria del Gas Natural.(99-09-15)
- ❖ Ley N° 27332. Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos. (2000-07-29)
- ❖ Ley N° 27345. Ley de Promoción del uso eficiente de la energía. (2000-09-08)
- ❖ D.S N° 017-2000-EM. Reglamento para la comercialización de electricidad en un régimen de libertad de precios y modificación del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. (2000-09-18)

- ❖ Ley N° 27435 : Ley de Promoción de Concesiones de Centrales Hidroeléctricas. (2001-03-16)
- ❖ D.S N°032-2001-PCM: Precisa alcances de diversas disposiciones de la Ley N° 27332: Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos. (2001-03-29)
- ❖ R.M N° 143-2001-EM/VME: Aprueban procedimientos N°s 01 al 19 para la optimización de la operación y la valorización de las transferencias de energía del COES-SINAC (2001-03-31)
- ❖ D.S. N° 025-2001-EM. Establecen disposiciones para la aplicación del procedimiento de transición a que se refiere la Ley N° 26980, mediante la cual se modificaron diversos artículos de la Ley de Concesiones Eléctricas (2001-05-30)
- ❖ R. M. N° 232-2001-EM/VME. Aprueban y modifican diversos procedimientos técnicos del Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (Coes-Sinac) (2001-06-01)
- ❖ N° 322-2001-EM/VME. Aprueban procedimientos y glosario de abreviaturas y definiciones utilizadas en procedimientos técnicos del COES-SEIN (2001-07-20)
- ❖ R.M. N° 332-2001-EM/VME. Aprueban procedimientos N°s 31 A, 31 B y 31 C, referidos a la entrega de información de precios, costos y calidad de combustibles líquidos, carbón y gas natural (2001-07-27)
- ❖ Ley N° 27744. Ley de Electrificación Rural y de Localidades Aisladas y de Frontera. (2002-05-31)
- ❖ D. S N° 087-2002-EF. Establece disposiciones reglamentarias d la Ley N° 26876, Ley Antimonopolio y Antigolipolio del Sector Eléctrico, respecto a operaciones de concentración en el Sector Eléctrico (2002-06-01)
- ❖ D.S N° 029-2002-EM. Dictan disposiciones para la determinación del Sistema Económicamente Adaptado a utilizarse para atender demandas servidas exclusivamente por instalaciones del Sistema Secundario de Transmisión (2002-09-25). Derogado mediante el D.S. N° 027-2007-EM del (2007-05-17)
- ❖ R.M N° 441-2002-EM/DM. Modifican el procedimiento N° 25 "Indisponibilidad de las Unidades de Generación" y el procedimiento N° 26 "Cálculo de la potencia firme" (2002-09-26)
- ❖ R.M N° 609-2002-EM/DM, Sustituyen el procedimiento N° 31 C, sobre entrega de información de precios y calidad de combustibles gas natural (2002-12-29)

- ❖ D.S N° 004-2003-EM. Fijan el margen de reserva a que se refiere el Reglamento y la Ley de Concesiones Eléctricas y modifican D.S N° 004-99-EM sobre factores por incentivo al despacho y por incentivo a la contratación. (2003-02-20)
- ❖ D.U N° 010-2004.- Crean fondo de estabilización para fondos de precios de los combustibles derivados de petróleo.
- ❖ D. U 049-2008-MEM/DM.- Amplia la vigencia del D.U 010-2004 mediante D.U 049-2008 Que asegura continuidad en la prestación del servicio eléctrico
- ❖ R.M N° 191-2004-MEM/DM.- Fijan margen de reserva del sistema eléctrico interconectado nacional (SEIN) (2004-04-30)
- ❖ D.S N° 049-2005-EM.- Reglamento de Importación y Exportación de Electricidad. (2005-11-24)
- ❖ R. M N° 516-2005-MEM/DM.- Procedimientos 32, 33 y 34 del comité de operación económica del sistema eléctrico interconectado nacional. (2005-12-13)
- ❖ D.S. N° 064-2005-EM .- Reglamento de Cogeneración (2005-12-29). Sustituido por el Decreto Supremo N° 037-2006-EM.
- ❖ Y Modificado por el Decreto Supremo N° 082-2007-EM .- Modifican el Reglamento de Cogeneración (2007-11-24)
- ❖ Ley N° 28832.- Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica. (2006-23-07). Reglamentan la Duodécima Disposición Complementaria Final mediante DECRETO SUPREMO N° 001-2008-EM del 05 de enero del 2008
- ❖ D. S N° 037-2006-EM.- Aprueban sustitución del reglamento de Cogeneración (2006-07-07). Modificado por el Decreto Supremo N° 082-2007-EM .- Modifican el Reglamento de Cogeneración (2007-11-24)
- ❖ Decreto de Urgencia N° 007-2006.- Decreto de urgencia que resuelve contingencia en el mercado eléctrico originada por la existencia de empresas concesionarias de distribución sin contratos de suministro de electricidad del (2006-05-10)
- ❖ Ley N° 28790.- Ley que excluye a los suministros de predios agrícolas para uso de la producción agraria del pago por concepto de alumbrado público (2006-07-19)
- ❖ Ley N° 28876.- Ley que amplía los alcances del Régimen de Recuperación Anticipada del Impuesto General a las Ventas (2006-08-15).
- ❖ D.S. N° 007-2006-EM.- Modificación del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas sobre disposiciones para la implementación del Sistema Prepago de Electricidad

- ❖ R.M N° 552-2006-MEM/DM.- Aprobar el plan transitorio de transmisión para el período 2007 - 2008 (2006/23/11) Incluyen proyectos en el Plan Transitorio de Transmisión para el período 2007 - 2008 del 26 de agosto del 2007
- ❖ R.M N° 571-2006-MEM/DM (2006-12-02)- Norma DGE “reintegros y recuperos de Energía Eléctrica”.
- ❖ Decreto Supremo N° 072-2006-EM.-Reglamento de la Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos. (2006-12-23).
- ❖ Decreto de Urgencia N° 035-2006.- Que resuelve contingencia en el mercado eléctrico originada por la carencia de contratos de suministro de electricidad entre generadores y distribuidores
- ❖ R.M. N° 617-2006-MEM/DM sobre “Carta de Intenciones entre el Ministerio de Energía y Minas del Perú y el Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda de Bolivia para la Interconexión Eléctrica”
- ❖ Ley N° 28958.- Ley que sustituye el literal B) del párrafo 22.2 del artículo 22º de la Ley N° 28832, Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica (2007-01-20)
- ❖ Decreto Supremo N° 005-2007-EM.- Suspensión temporal de aplicación dos artículos del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas. (2007-02-13)
- ❖ Resolución Ministerial N° 108-2007-MEM/DM.- Determinación del monto específico para el Mecanismo de Compensación para Sistemas Aislados. (2007-03-16)
- ❖ Decreto Supremo N° 017-2007-EM, Se dispone transferencia de recursos para el financiamiento del CARELEC
- ❖ Decreto Supremo N° 018-2007-EM, sobre modificación del artículo 184º del reglamento de la ley de concesiones eléctricas. (2007-03-24)
- ❖ Decreto Supremo N° 037-2007-EF, "Aprueban Reglamento de la Ley que amplía los alcances del Régimen de Recuperación Anticipada del Impuesto General a las Ventas a las Empresas de Generación Hidroeléctrica (2007-03-29)
- ❖ Resolución Ministerial N° 143-2007-MEM/DM .- "Incluyen proyectos en el Plan Transitorio de Transmisión para el período 2007 - 2008" (2007- 03-31)
- ❖ Decreto Supremo N° 020-2007-EM. - Reglamento del Consejo de Administración de Recursos para la Capacitación en Electricidad (CARELEC) (2007-04-14)
- ❖ Decreto Supremo N° 027-2007-EM. - Reglamento de Transmisión. (2007-05-17)
- ❖ Decreto Supremo N° 052-2007-EM.- Que aprueba el Reglamento de Licitaciones de Suministro de Electricidad. (2007-10-14)

- ❖ Decreto Supremo N° 053-2007-EM.- Que aprueba el Reglamento de la Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía.(2007-10-23)
- ❖ Ley N° 29128.- Ley que establece la facturación y forma de pago de servicios de energía y saneamiento para inmuebles de uso común (2007-11-07)
- ❖ Decreto Supremo N° 082-2007-EM .- Modifican el Reglamento de Cogeneración (2007-11-24)
- ❖ D.S N° 001-2008-EM.- Reglamentan la Duodécima Disposición Complementaria Final de la Ley N° 28832 (Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica), (2008-01-05)
- ❖ D.L N° 29178.- Ley que modifica diversos artículos del Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas, (2008-01-03)
- ❖ Ley N° 29179.- Ley que establece mecanismo para asegurar el suministro de electricidad para el mercado regulado, (2008-01-03)
- ❖ R.M N° 400-2007-MEM/DM sobre: "Incluyen proyectos en el Plan Transitorio de Transmisión para el período 2007 - 2008 aprobado por R.M. N° 552-2006-MEM/DM", (del 26 de agosto del 2007)
- ❖ D. S N° 006-2008-VIVIENDA. - Sobre Normas reglamentarias de la Ley N° 29128, Ley que establece la Facturación y Forma de Pago de Servicios de Energía y Saneamiento para Inmuebles de Uso Común, (2008-03-06).
- ❖ D.S N° 022-2008-EM.- Modifican diversos artículos del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (2008-04-04)
- ❖ D.S N° 034-2008-EM .- Sobre medidas para el ahorro de energía en el Sector Público, (2008-06-16)
- ❖ D.S N° 031-2008-EM.- Sobre Modifican disposiciones referidas al Sistema Prepago de Electricidad (2008-06-11)
- ❖ D.L N° 1041.- Que modifica diversas normas del marco normativo eléctrico (2008-06-26)
- ❖ D.L N° 1058.- Que promueve la inversión en la actividad de generación eléctrica con recursos hídricos y con otros recursos renovables. (2008-06-26)
- ❖ R. M N° 319-2008-MEM/DM,- Definen lineamientos para el desarrollo eficiente de la transmisión eléctrica (2008-07-08)
- ❖ Decreto Supremo No 050-2008-EM. - Aprueban Reglamento de la Generación de Electricidad con Energías Renovables, (2008-10-02)

- ❖ R.M 465-2008-MEM/DM.- Designan representantes de EDELNOR SS.AA y Luz del Sur S.A ante la Comisión Multisectorial encargada de determinar y proponer las modificaciones necesarias a la normatividad vigente sobre hurtos en instalaciones eléctricas (2008-10-06)
- ❖ D. S N° 009-2009-EM.- Modifican Reglamento de la Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos, (2009-03-02)
- ❖ D. S N° 017-2009-EM; sobre: Modifican cuatro artículos del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas: normas para subasta de concesiones eléctricas declaradas en caducidad. (2009-03-07)
- ❖ R.M N° 0137-2009-MEM/DM. - Establecen Sistema de medición Centralizada (2009-03-16)
- ❖ R.M N° 129-2009-MEM/DM.- Criterios y Metodología par la elaboración del plan de transmisión (2009-03-07)
- ❖ D.S N° 022-2009-EM, Aprueban Reglamento de Usuarios Libres de Electricidad. (2009-03-16)
- ❖ R.M N° 175-2009-MEM/DM. - Aprueban Factor de Descuento a Aplicarse a los Proyectos Hidroeléctricos en las Licitaciones de Suministro de Electricidad (2009-04-16)
- ❖ D.U. N° 056-2009, Decreto de Urgencia que dicta medidas para asegurar el suministro eléctrico en las zonas urbanas o urbano-rurales (2009-05-07)
- ❖ D.S N° 052-2009-EM.- Que Modifican el Reglamento de Cogeneración, publicado el 20 de junio del 2009
- ❖ R.D. N° 040-2009 EM DGE, Modifican tabla que fija los Valores Limite de los Indicadores del Costo Anual Referencial (CAR), previstos en la R.D. N° 028-2008-EM/DGE, (2009-08-14)
- ❖ D.S. N° 058-2009-EM, Modifican Reglamento de Licitaciones de Suministro de Electricidad, D.S. N° 052-2007-EM (2009-08-21)
- ❖ D.S. N° 059-2009-EM, Modifican relacionada con la congestión de las instalaciones de transmisión, de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (2009-08-22)
- ❖ R.S. N° 067-2009-EM, Califican para efecto del Decreto Legislativo N° 973 al inversionista del contrato de inversión para la inversión destinada al desarrollo del proyecto líneas de transmisión Machupichu – Cotaruse (2009-09-17).

- ❖ R.S. N° 068-2009-EM, Califican para efecto del Decreto Legislativo N° 973 al inversionista del contrato de inversión para la inversión destinada al desarrollo del proyecto líneas de transmisión Machupichu Mantaro - Caravelí - Montalvo (2009-09-17).
- ❖ R.M. N° 496-2009-EM/DM, Aprueban el Plan Referencial del Uso Eficiente de la Energía 2009-2018 (2009-10-26).
- ❖ D.S. N° 076-2009-EM, Modifican Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (2009-10-30).
- ❖ D.U. N° 109-2009, Dictan Disposiciones para facilitar la exportación temporal de electricidad y reducir cargos a los usuarios del servicio público de electricidad (2009-11-13)
- ❖ D.S. 001-2010-EM Establecen diversas medidas respecto de la remuneración de la potencia y energía (2010-01-05),
- ❖ Decreto Supremo N° 017-2010-EM, Se modifica el Decreto Supremo N° 010-2010-EM que emitió normas complementarias al Decreto de Urgencia N° 116-2009. (2010-03-28)
- ❖ Decreto Supremo N° 019-2010-EM, Aprueban nuevo Reglamento de la Ley N° 26848, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos (2010-04-08)
- ❖ Resolución Ministerial N° 162-2010-MEM/DM, Incluyen generación hidroeléctrica en la segunda subasta de energías Renovables (2010-04-09)
- ❖ Decreto de Urgencia N° 032-2010, Decreto de Urgencia que dicta medidas para acelerar la inversión y facilitar el financiamiento para la ejecución de proyectos de electricidad (2010-04-29)
- ❖ Resolución Ministerial N° 188-2010-MEM/DM, Establecen normas relativas al costo de la conexión y al procedimiento para la aprobación del financiamiento reembolsable para obras de electrificación en el marco del Decreto de Urgencia 116-2009 (2010-04-30)
- ❖ D.S. N° 026-2010-EM.- Modificación del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas y creación del la Dirección General de Eficiencia Energética (2010-05-28)
- ❖ Decreto Supremo N° 022-2010-EM, Incorporan disposición transitoria en el Decreto Supremo N° 016-2010-EM (2010-05-09)

- ❖ Decreto de Urgencia N° 037-2010.- Establecen medidas en materia económica y financiera en los pliegos de gobierno nacional para el cumplimiento de las metas fiscales del año 2010 (2010-05-11)
- ❖ Resolución Ministerial N° 223-2010-MEM/DM, Aprueban lineamientos para la participación ciudadana en las actividades eléctricas (2010-05-26)
- ❖ Decreto Supremo N° 064-2010-EM, Política Energética Nacional del Perú 2010 - 2040.
- ❖ D.U. N° 179-2010, Extienden vigencia del Decreto de Urgencia N° 049-2008 (2009-11-13)
- ❖ Resolución Suprema N° 077-2010-EM, Califican para el efecto del Decreto Legislativo N° 973 al inversionista del contrato de inversión para el desarrollo del proyecto Denominado "KALLPA - G4".

5.4 NORMAS TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS ELÉCTRICOS

- ❖ R.D N° 080-78-EM/DGE. - Norma de Conexiones para Suministro de Energía Eléctrica hasta 10 Kw. (1978-03-16)
- ❖ R.M N° 0285-78-EM/DGE. - Que aprueba el Tomo I del Código Nacional de Electricidad (1978-05-19)
- ❖ R.M N° 139-82-EM/DGE. - Que aprueba el Tomo V "Sistema de Utilización" del Código Nacional de Electricidad" (1982-06-02) Nota: Estará vigente hasta el 30 de julio del 2006.
- ❖ D.S N° 020-97-EM.- Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (97-10-11)
- ❖ D.S N° 009-99-EMI.- Disponen suspender aplicación de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios (99-04-11) Eléctricos en diversos sistemas y modifican el D.S N° 020-97-EM (99-04-11)
- ❖ D.S N° 056-99-EF.- Precisan que artículo del D.S N° 009-99-EM incluye mediciones d calidad de producto, de suministro, de servicio comercial y de alumbrado público (99-11-08)
- ❖ R.D N° 049-99-EM/DGE. - Norma Técnica de Operación en Tiempo Real de los Sistemas Interconectados. (1999-12-05)
- ❖ R.D N° 006-2000-EM/DGE. - modificación de la Norma Técnica de Operación en Tiempo Real de los Sistemas Interconectados. (2000-04-15)

- ❖ D.S N° 013-2000-EM.- modificación de diversas disposiciones referidas a la aplicación de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos - NTCSE. (2000-07-27)
- ❖ R. M. N° 308-2001-EM/VME. - Aprueban Norma Técnica "Uso de la Electricidad en Minas" (2001-07-16)
- ❖ D.S. N° 040-2001-EM. - Modifican la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (2001-07-17)
- ❖ R.M. N° 366-2001-EM/VME.- Aprueban el Código Nacional de Electricidad Suministro (2001-08-06)
- ❖ Base Metodológica para la aplicación de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos. Versión adecuada al D.S N° 040-2001-EM. (2001-09-05)
- ❖ R.M. N° 091-2002.- EM/VME Normas DGE : Terminología en Electricidad y Símbolos Gráficos en Electricidad. (2002.03.30)
- ❖ R.M N° 012-2003-EM/DM.- Norma Técnica "Contraste del Sistema de Medición de Energía Eléctrica" (2003-01-18) (Derogado mediante R.M N° 496-2005-MEM/DM)
- ❖ R.M. No. 013-2003-EM/DM.- Que aprueba la Norma Técnica de Alumbrado de Vías Públicas en Zonas de Concesión de Distribución.(entró en vigencia el 01 de marzo del 2003) Norma Técnica DGE "Alumbrado de Vías Públicas en Zonas de Concesión de Distribución "anexo N° 2 Guía de Medición
- ❖ R.N° 083-2003-OS/CD.- Modificación a la Base Metodológica para la aplicación de la "NORMA TÉCNICA DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS ELÉCTRICOS" - NTCSE (versión adecuada a la RM N° 012-2003-EM/DM y RM N° 013-2003-EM/DM) (2003-06-11)
- ❖ R.M N° 442-2004-MEM/DM.- Sustituyen la Norma DGE 011-CE-1 por la Norma DGE "Conexiones Eléctricas en Baja Tensión en Zonas de Concesión de Distribución".(30-10-2004)
- ❖ R.D N° 014-2005-EM/DGE.- Norma Técnica Para la Coordinación de la Operación en Tiempo Real de los Sistemas Interconectados (03-03-2005)
- ❖ R.M. 127-2005-DM .- Resolución restituye la vigencia de la norma DGE 011-1 de Conexiones para Suministros de Energía Eléctrica hasta 10 KV.(04-04-2005).
- ❖ R.M N° 496-2005-MEM-DM.- Contraste del Sistema de Medición de Energía Eléctrica, aprobada el 05 de diciembre del 2005 y publicada el 14 de diciembre del 2005

- ❖ R.M N° 037-2006-MEM/DM.- Código Nacional de Electricidad - Utilización, publicada el 30 de enero 2006. Nota : Adquiere vigencia a partir del 01 de julio del 2006.
- ❖ D.S 069-2006-ME.- Reglamento del Mecanismo de Compensación para Sistemas Aislados
- ❖ Ley N° 28976.-, Ley Marco de Licencia de Funcionamiento, (02-05-2007)
- ❖ D.S N° 049-2007-EM.-La "Suspensión temporalmente la aplicación de compensaciones y aplicación de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos en zonas de concesión afectadas por el sismo del 15 de agosto de 2007", (14-09-2007)
- ❖ D.L N° 29162 .- Ley que sustituye la sumilla y el inciso K) del artículo 14° de la Ley N° 28832, Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica (20-12-2007)
- ❖ D.S N° 002-2008-EM.- "Modifican la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos" (09-01-2008)
- ❖ R.M N° 175-2008-MEM/DM.- Sobre modificaciones del Código Nacional de Electricidad - Utilización (2008-04-22)
- ❖ R.D N° 016-2008-EM/DGE. - Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos Rurales (NTCSER)(24-05-2008)
- ❖ D.S N° 037-2008-EM.- Disposiciones Especiales Temporales en la aplicación de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (2008-07-09)
- ❖ FE DE ERRATAS DEL DECRETO SUPREMO N° 037-2008-EM
- ❖ R. S N° 036-2008-EM sobre: Crean Comisión Multisectorial para proponer modificaciones a la normatividad vigente sobre hurtos en instalaciones eléctricas a fin de lograr un sistema de control efectivo (2008-08-13)
- ❖ D. S N° 015-2009-EM; sobre: Suspenden temporalmente efectos de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, aprobada por Decreto Supremo N° 020-97-EM en caso de congestión de instalaciones de transmisión de electricidad, (2009-26-02)
- ❖ D.S. N° 059-2009-EM, Modifican relacionada con la congestión de las instalaciones de transmisión, de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (2009-08-22)
- ❖ R.M. N° 201-2010-MEM/DM; Precisan y modifican disposiciones de la Norma DGE " Contraste de del Sistema de Medición de Energía Eléctrica" (05-03-2010)

- ❖ D.S. N° 057-2010-EM; Modifican Numerales 1.3, 3. 1, 3.5 y Tercera Disposición Final de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (11-09-2010)
- ❖ D.S. N° 057-2010-EM; R.M N° 163-2011-MEM/DM - Establecen Indicadores de Performance Referidos en la Norma Técnica de los Servicios Eléctricos (29/03/2011)
- ❖ R.D. N° 038-2011-EM/DGE, Modifican la Norma Técnica para la Coordinación de la Operación en Tiempo Real de los Sistemas Interconectados e incluyen Disposición Transitoria en la R.D. N° 032-2011-EM/DGE (2011-04-12)
- ❖ D.S. N° 021-2011-EM, Decreto Supremo que modifica el Reglamento del Comité de Operación Económica del Sistema, en lo relacionado a la aprobación de los procedimientos técnicos (2011-04-29)
- ❖ Modifican Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (2011-07-20)
- ❖ Modifican la Norma Técnica para la Coordinación de la Operación en Tiempo Real de los Sistemas Interconectados - Reserva Rotante (2011-08-20)

5.4 NORMAS DE PROCEDIMIENTOS

- ❖ R.M N° 162-93-EM/VME. - Reglamento interno del registro de concesiones eléctricas (93-07-17)
- ❖ R.M N° 197-94-EM/VME. - Manual de costos para empresas de electricidad concesionarias y/o autorizadas (94-04-22)
- ❖ R.D N° 017-94-EM/DGE. - Criterios unificados para la correcta aplicación de los montos por concepto de reposición y mantenimiento de las conexiones eléctricas (94-09-19)
- ❖ R.D N° 011-95-EM/DGE. - Formatos para elaboración y presentación de la información operativa del subsector eléctrico por las empresas concesionarias y/o autorizadas. (95-08-03)
- ❖ R.D N° 029-95-EM/DGE. - Directiva N° 002-95-EM/DGE: Cobro de deudas por consumo de energía eléctrica efectuado por persona distinta al propietario. (95-09-11)
- ❖ R.M N° 238-96-EM/VME. - Periodo y forma de presentar información técnica y estadística por parte de empresas comprendidas dentro de los alcances del D.S N° 055-96-EF del 96-05-03. (96-05-27)
- ❖ R.M N° 346-96-EM/VME. - Directiva N° 001-96-EM/DGE: Sobre contribuciones reembolsables y su devolución a usuarios (96-08-16)

- ❖ R.N° 056-97/INDECOPI-CRT.- Reglamento para la autorización y supervisión de entidades contrastadoras (97-12-16)
- ❖ R. N° 482-1999-OS/CD.- Aprueban directiva N° 001-99-OS/CD sobre normas que regulan el procedimiento administrativo de reclamaciones de usuarios del servicio público de electricidad (1999-08-04)
- ❖ R. N° 268-2000-OS/GG.- Manual sobre fraccionamiento del pago de deudas por sanciones aplicadas por OSINERG (2000-04-03)
- ❖ Ley N° 27444.- Ley del Procedimiento Administrativo General. (2001-04-11)
- ❖ D.S. N° 030-2001-EM.- Precisan y establecen disposiciones relativas al desarrollo de actividades colaterales de naturaleza comercial utilizando infraestructura energética (2001-06-20)
- ❖ Ley N° 27510. Ley que crea el Fondo de Compensación Eléctrica (2001-08-28)
- ❖ R. N° 2123-2001-OS/CD.- Aprueban procedimientos factor de recargo del Fondo de Compensación Social Eléctrica (FOSE) (2001-10-30)
- ❖ R. N° 2868-2001-OS/CD.- Formatos "Reporte de Accidentes", "Reporte de Incidentes" e "Informe Ampliatorio de Accidente". (2002-05-09)
- ❖ R. N° 182-2002-OS/CD.- Aprueban formularios A1 y A2 para la autoliquidación de aportes por regulación al OSINERG que deberán pagar empresas de los subsectores electricidad e hidrocarburos (2002-01-30)
Red de área de Media Tensión, Red de área de Sistema de Distribución Secundaria, Red subterránea
- ❖ R. N° 0826-2002-OS/CD.- Reglamento de OSINERG para la solución de controversias. (2002-05-09)
- ❖ R. N° 0945-2002-OS/CD.- Reglamento de la Junta de Apelaciones de Reclamos de Usuarios. (2002-05-09)
- ❖ Ley N° 27798 .- Establece plazos para la evaluación previa de ciertos procedimientos administrativos tramitados ante el Ministerio de Energía y Minas. (2002-07-26)
- ❖ R.D N° 018-2002-EM/DGE.- Norma de procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de distribución y sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución. (2002-09-27)

- ❖ R.D N° 019-2002-EM/DGE.- Aprueban estructuras de tablas de base de datos y el formato reporte de titulares de Generación para el mercado eléctrico y de Distribución, comprendidos en la Ley de Concesiones Eléctricas (2002-11-07)
- ❖ R.D N° 024-2003-OS/CD.- Aprueban tipificación de infracciones administrativas derivadas del procedimiento de reclamos de usuarios del servicio público de electricidad (2003-03-05)
- ❖ R. N° 091-2003-OS/CD.- Procedimiento para fijar las condiciones de uso y acceso libre a los sistemas de transmisión y distribución eléctrica (2003-06-06)
- ❖ R. N° 192-2003-OS/CD.- Procedimiento para atención de deficiencias y fiscalización del servicio de alumbrado público (2003-11-13)
- ❖ R. N° 005-2004-OS/CD.- Procedimiento para fiscalización de contrastación y/o verificación de medidores de electricidad (2004-01-12)
- ❖ R. N° 010-2004-OS/CD.- Aprueban directiva para la evaluación de solicitudes de calificación de fuerza para instalaciones de transmisión y distribución (2004-01-26)
- ❖ R. N° 011-2004-OS/CD.- Aprueban procedimiento de fiscalización y subsanación de deficiencias en instalaciones y subestaciones de distribución eléctrica por seguridad pública (2004-01-26), incluye fe de erratas (2004-01-30)
- ❖ R. N° 013-2004-OS/PRES.- Aprueban Reglamento de supervisión de actividades energéticas (2004-02-09)
- ❖ Ley N° 28213.- Ley que prorroga la Ley N° 27510 que crea el Fondo de Compensación Social Eléctrica FOSE (2004-04-28)
- ❖ Ley N° 28307.- Ley que modifica y amplía los factores de reducción tarifaria de la ley N° 27510 Fondo de Compensación Social (FOSE)(2004-07 -29)
- ❖ D.S N° 057-2006-EM.- Aprueban Norma "Procedimiento de Autoliquidación de Aportes de Empresas del Subsector Electricidad"; Formatos de la Norma
- ❖ R.M N° 248-2007-MEM/DM, .- " Fijan horas punta del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional" (2007-24-05)
- ❖ D.S N° 019-2007-EM.- Aprueban Reglamento del Mecanismo de Compensación entre los usuarios regulados del SEIN,I (2007-04-06)
- ❖ R.M N° 432 -2007-MEM/DM, sobre "Fijan Factores de Ajuste para adecuar al FOSE a usuarios de sistemas aislados que se interconectan al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional". (2007-09-12)

- ❖ D.U N° 046-2007 .- Se dictan medidas extraordinarias por congestión en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (2007-11-25)
- ❖ R.D N° 055-2007-EM/DGE.- Norma Técnica para el intercambio de información en tiempo real para la operación de sistema eléctrica Interconectado Nacional (2007-12-03)
- ❖ R.M N° 202-2008-MEM/DM, Fijan Margen de Reserva del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional - SEIN para el período mayo 2008 - abril 2012, (2008-04-30)
- ❖ D.S N° 027-2008-EM, Reglamento del Comité de Operación Económica del Sistema (COES), (2008-05-03)
- ❖ D.S N° 035-2008-EM.- Modifican artículo del Reglamento del Comité de Operación Económica del Sistema (COES) (2008-07-05)
- ❖ R.M N° 116-2008-MEM/DM.- Determinan monto específico para el mecanismo de compensación de los sistemas aislados (2008-04-03)
- ❖ D.U N° 037-2008.-Se dictan medidas necesarias para asegurar el abastecimiento oportuno de energía eléctrica al sistema eléctrico interconectado nacional (SEIN), (2008-21-08)
- ❖ R.M N° 523-2008-MEM/DM, sobre Amplían monto específico para el funcionamiento del Mecanismo de Compensación para Sistemas Aislados, aprobado mediante R.M. N° 116-2008-MEM/DM (2008-11-13)
- ❖ R.M N° 117-2009-MEM/DM; sobre: Suspenden Determinan Monto Específico para el funcionamiento del Mecanismo de Compensación para Sistemas Aislados, (2009-26-02)
- ❖ R.M N° 247-2009-MEM/DM.- Fijan horas de regulación y la probabilidad de excedencia mensual de centrales hidráulicas para el periodo mayo 2009 - abril 2013 , publicado el 03 de junio del 2009

5.5 SERVIDUMBRE, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

- ❖ D.S N° 29-94-EM. Reglamento de protección ambiental en las actividades eléctricas. (94-06-08)
- ❖ D.S N° 31-95-EM. Alcances de las servidumbres de embalses de agua para fines energéticos, industriales y mineros. (95-10-10)
- ❖ R.M N° 391-96-EM/SG. Exoneración del procedimiento de audiencias públicas a los estudios de impacto ambiental requeridos para el desarrollo de actividades de distribución eléctrica. (96-10-01)
- ❖ R.D N° 008-97-EM/DGAA. Niveles máximos permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica. (97-03-17)
- ❖ D.S N° 056-97-PCM. Casos en que la aprobación de los estudios de impacto ambiental y programas de adecuación de manejo ambiental requerirán la opinión técnica del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). (97-11-19)
- ❖ Ley N° 26896. Ley que establece la obligación de presentar, entre otras, un estudio de impacto ambiental en los casos de actividades de generación termoeléctrica cuya potencia instalada supere los 10 MW. (97-12-12)
- ❖ D.S N° 053-99-EM. Establece disposiciones destinadas a uniformizar procedimientos administrativos ante la Dirección General de Asuntos Ambientales. (1999-09-28)
- ❖ R.M. N° 263-2001-EM/VME. Aprueban el Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Subsector Electricidad (2001-06-21)
- ❖ D.S. N° 041-2001-EM. Establecen disposiciones para la presentación del Programa Especial de Manejo Ambiental - Pema, en actividades de Minería, Hidrocarburos y Electricidad. (2001-07-21)
- ❖ R.M N° 596-2002-EM/DM.- Aprueban el Reglamento de consulta y participación ciudadana en el procedimiento de aprobación de los estudios ambientales en el sector Energía y Minas. (2002-12-21)
- ❖ R.M N° 161-2007-MEM/DM.- Sobre el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas (2007-04-18)

5.6 NORMAS TÉCNICAS RURALES

- ❖ R.D. N° 016-2003-EM/DGE.- Especificaciones técnicas de montaje de líneas y redes primarias para electrificación rural, publicada el 2004-01-31
- ❖ R.D. N° 017-2003-EM/DGE.- Norma DGE “alumbrado de vías públicas en áreas rurales” publicada el 2004-01-31
- ❖ R.D. N° 018-2003-EM/DGE.- Especificaciones técnicas de obras civiles para subestaciones para electrificación rural”, publicada el 2004-01-31
- ❖ R.D. N° 019-2003-EM/DGE.- Especificaciones técnicas de obras civiles para subestaciones para electrificación rural , publicada el 2004-01-31
- ❖ R.D N°020-2003-EM/DM.- Especificaciones técnicas de montaje de redes secundarias con conductor autoportante para electrificación rural, publicada 2004-01-31
- ❖ R.D. N° 021-2003-EM/DGE.- Especificaciones técnicas de montaje electromecánico de subestaciones para electrificación rural, publicada el 2004-01-31
- ❖ R.D. N° 022-2003-EM/DGE.- Especificaciones técnicas para las obras civiles y el montaje electromecánico de líneas de transmisión para electrificación rural, publicada el 2004-01-31
- ❖ R.D. N° 023-2003-EM/DGE.- Especificaciones técnicas de soportes normalizados para líneas y redes secundarias para electrificación rural.
- ❖ R.D. N° 024-2003-EM/DGE. - Especificaciones técnicas de soportes normalizados para líneas y redes primarias para electrificación rural.
- ❖ R.D. N° 025-2003-EM/DGE.- Especificaciones técnicas para el suministro de materiales y equipos de redes secundarias para electrificación rural.
- ❖ R.D. N° 026-2003-EM/DGE.- Especificaciones técnicas para el suministro de materiales y equipos de líneas y redes primarias para Electrificación Rural" aprobada con Resolución Directoral N° 026-2003 EM/DGE, publicada el 2004-02-12
- ❖ R.D. N° 027-2003-EM/DGE.- Norma DGE "Especificaciones técnicas para el suministro de materiales y equipos de subestaciones para Electrificación Rural" aprobada con Resolución Directoral N° 027-2003 EM/DGE, publicada el 2004-02-12.

- ❖ R.D. N° 028-2003-EM/DGE.- Norma DGE "Especificaciones técnicas para el suministro de materiales y equipos de líneas de transmisión para Electrificación Rural" aprobada con Resolución Directoral N° 028-2003 EM/DGE, publicada el 2004-03-02
- ❖ R.D. N° 029-2003-EM/DGE.- Norma DGE "Especificaciones técnicas para los estudios de geología y geotecnia para electroductos para Electrificación Rural" aprobada con Resolución Directoral N° 029-2003 EM/DGE, publicada el 2004-03-02
- ❖ R.D. N° 030-2003-EM/DGE.- Norma DGE "Especificaciones técnicas para levantamientos topográficos para Electrificación Rural" aprobada con Resolución Directoral N° 030-2003 EM/DGE, publicada el 2004-03-02
- ❖ R.D. N° 031-2003-EM/DGE.- Norma DGE "Bases para el diseño de líneas y redes secundarias con conductores autoportantes para Electrificación Rural" aprobada con Resolución Directoral N° 031-2003 EM/DGE, publicada el 2004-03-02
- ❖ R.D N° 030-2005-EM/DGE .- Reglamento Técnico Especificaciones Técnicas y Ensayos de los Componentes Sistemas Fotovoltaicos Domésticos hasta 500 Wp 20-05-2005
- ❖ R.D. N° 005-2006-EM/DGE.- Referido a la Modificación de la "Especificación Técnica ETS-LP-06 Aisladores Tipo Pin de Porcelana", publicada el 31/01/2006
- ❖ Resolución Directoral N° 042-2006 EM-DGE.- Especificación Técnica ETS-RS-15 Luminarias para Lámparas fluorescentes Compactas; publicada en diario el peruano el 05 de mayo del 2006
- ❖ Ley N° 28749 .- Ley General de Electrificación Rural; publicada el 1/06/2006
- ❖ Ley 28546.- Ley de Promoción y Utilización de Recursos Energéticos Renovables no Convencionales en Zonas Rurales, Aisladas y de Frontera del País.(16/06/2006)
- ❖ Resolución Directora N° 003-2007-EM/DGE.- Especificaciones Técnicas y Procedimientos de Evaluación del Sistema Fotovoltaico y Sus Componentes para Electrificación Rural (22/02/2007)
- ❖ Decreto Supremo N° 025-2007-EM.- Reglamento de la Ley N° 28749, Ley General de Electrificación Rural (03/05/2007)
- ❖ Decreto Supremo N° 026-2007-EM .- Sobre la Fusión del Proyecto de Mejoramiento de la electrificación Rural, mediante la aplicación de Fondos Concursables Proyecto - FONER y de la Dirección Ejecutiva de Proyectos - DEP (05/05/2007)

- ❖ Decreto Legislativo 1001.- Que regula la Inversión en sistemas eléctricos rurales (SER) ubicados en zonas de concesión (2008-05-02)
- ❖ Decreto Legislativo N° 1002 .- De Promoción de la inversión para la generación de electricidad en el uso de energías renovables (2008-05-02)
- ❖ Ley N° 29229.- Ley que modifica la Ley N° 28790, Ley que excluye a los suministros de predios agrícolas para uso de producción agraria del pago por concepto de alumbrado público.
- ❖ R.D N° 016-2008-EM/DGE.- Norma Técnica de la calidad de los servicios eléctricos rurales (24-05-2008)
- ❖ R.D N° 034-2008-EM/DGE; sobre: Modifican numerales y Tablas de Datos Técnicos Garantizados de la “Especificación Técnica ETS-RS-01” y de la “Especificación Técnica ETS-LP-01 Postes de Concreto Armado”, (2009-21-01)
- ❖ D.S N° 011-2009-EM; sobre: Modifican Decreto Supremo N° 025-2007-EM, Reglamento de la Ley N° 28749, Ley General de Electrificación Rural (2009-10-02)
- ❖ R.M N° 113-2009-MEM/DM; sobre: Delegan facultades al Viceministro de Energía y al Director General de Electrificación Rural (2009-26-02)
- ❖ D.U N° 056-2009.- Que dicta medidas para asegurar el suministro eléctrico en las zonas urbanas o urbano rurales (2009-07-05)
- ❖ R.M. 119-2010-MEM-DM; Se faculta a la dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas a convocar los procesos de selección respectivos, a fin de proceder a la elaboración de expedientes técnicos y ejecución de obras de Electrificación Rural, que sean transferidos por los Gobiernos Locales detallados en anexo (2010-03-12).
- ❖ R.M. N° 523-2010-MEM/DM.- Fijan factores de adecuación que serán multiplicados a los parámetros de aplicación del FOSE de los Sistemas Aislados, sectores urbano - Rural y Rural, aplicables a los usuarios de sistemas eléctricos rurales aislados atendidos exclusivamente con sistemas fotovoltaicos (2010-12-06).
- ❖ Resolución Directora N° 055-2010-EM/DGE.- Sustituyen Especificaciones Técnicas sobre Material para Puesta a Tierra (29/09/2010)
- ❖ Resolución Directoral N° 203-2015-MEM/DGE que aprueba la Norma DGE “Especificación Técnica para Sistema Fotovoltaico y sus componentes para Electrificación Rural”

- ❖ Resolución Directoral N° 272-2016-MEM/DGE que aprueba la Norma DGE "Especificaciones Técnicas y el Procedimiento de Evaluación de un Sistema Pico Fotovoltaico y sus componentes para Electrificación Rural"

5.7 ÚLTIMOS DISPOSITIVOS APROBADOS

- ❖ D.S. N° 059-2009-EM, Modifican relacionada con la congestión de las instalaciones de transmisión, de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (2009-08-22)
- ❖ D.S. N° 058-2009-EM, Modifican Reglamento de Licitaciones de Suministro de Electricidad, D.S. N° 052-2007-EM (2009-08-21)
- ❖ R.D. N° 040 2009 EM DGE, Modifican tabla que fija los Valores Limite de los Indicadores del Costo Anual Referencial (CAR), previstos en la R.D. N° 028-2008-EM/DGE, (2009-08-14).
- ❖ R.S N° 039-2009-EM.- Califican para efecto del Decreto Legislativo N° 973 al inversionista del Contrato de Inversión para la inversión destinada al desarrollo del Proyecto "Central de Generación Hidroeléctrica Piás 1" (2009-05-29)
- ❖ R.M N° 247-2009-MEM/DM.- Fijan horas de regulación y la probabilidad de excedencia mensual de centrales hidráulicas para el periodo mayo 2009 - abril 2013 , publicado el 03 de junio del 2009
- ❖ D.S N° 052-2009-EM.- Que Modifican el Reglamento de Cogeneración, publicado el 20 de junio del 2009
- ❖ D.U N° 056-2009.- Que dicta medidas para asegurar el suministro eléctrico en las zonas urbanas o urbano rurales (2009-07-05)
- ❖ R.M N° 175-2009-MEM/DM.- Aprueban Factor de Descuento a Aplicarse a los Proyectos Hidroeléctricos en las Licitaciones de Suministro de Electricidad (2009-04-16)
- ❖ D.S N° 022-2009-EM, Aprueban Reglamento de Usuarios Libres de Electricidad. (2009-03-16)
- ❖ R.M N° 129-2009-MEM/DM.- Criterios y Metodología para la elaboración del plan de transmisión (2009-03-07)
- ❖ R.M N° 0137-2009-MEM/DM.- Establecen Sistema de Medición Centralizada (2009-03-16)

- ❖ D. S N° 017-2009-EM; sobre: Modifican cuatro artículos del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas: normas para subasta de concesiones eléctricas declaradas en caducidad. (2009-03-07)
- ❖ R.M N° 113-2009-MEM/DM; sobre: Delegan facultades al viceministro de Energía y al Director General de Electrificación Rural (2009-26-02)
- ❖ R.M N° 117-2009-MEM/DM; sobre: Suspenden Determinan Monto Específico para el funcionamiento del Mecanismo de Compensación para Sistemas Aislados, (2009-26-02)
- ❖ D. S N° 015-2009-EM; sobre: Suspenden temporalmente efectos de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, aprobada por Decreto Supremo N° 020-97-EM en caso de congestión de instalaciones de transmisión de electricidad, (2009-26-02)
- ❖ D.S N° 011-2009-EM; sobre: Modifican Decreto Supremo N° 025-2007-EM, Reglamento de la Ley N° 28749, Ley General de Electrificación Rural (2009-10-02)
- ❖ D. S N° 009-2009-EM; sobre: Modifican Reglamento de la Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos, (2009-03-02)
- ❖ R.M. N° 074-2009-MEM/DM (2009-05-02)
- ❖ R.D N° 034-2008-EM/DGE; sobre: Modifican numerales y Tablas de Datos Técnicos Garantizados de la “Especificación Técnica ETS-RS-01” y de la “Especificación Técnica ETS-LP-01 Postes de Concreto Armado”, (2009-21-01)
- ❖ R.M N° 038-2009-MEM/DM; sobre: Aprueban Indicadores de Consumo Energético y la Metodología de Monitoreo de los mismos (2009-21-01)
- ❖ R.M N° 607-2008-MEM/DM; sobre: Determinan el Valor Límite de los Costos Marginales de Corto Plazo del SEIN (2009-01-01)
- ❖ D. U 049-2008-MEM/DM.- Que asegura continuidad en la prestación del servicio eléctrico
- ❖ R.M N° 523-2008-MEM/DM, sobre Amplían monto específico para el funcionamiento del Mecanismo de Compensación para Sistemas Aislados, aprobado mediante R.M. N° 116-2008-MEM/DM (2008-11-13)
- ❖ Decreto Supremo No 050-2008-EM.- Aprueban Reglamento de la Generación de Electricidad con Energías Renovables, (2008-10-02)
- ❖ R.D N° 028-2008-EM/DGE; sobre: Establecen los Sectores de Distribución Típicos para el período noviembre 2009 - octubre 2013, procedimientos para la clasificación de los Sistemas de Distribución Eléctrica y los Factores de Ponderación del VAD; (2008-09-10)

- ❖ D.U N° 037-2008.-Se dictan medidas necesarias para asegurar el abastecimiento oportuno de energía eléctrica al sistema eléctrico interconectado nacional (SEIN), (2008-08-21)
- ❖ R. S N° 036-2008-EM sobre: Crean Comisión Multisectorial para proponer modificaciones a la normatividad vigente sobre hurtos en instalaciones eléctricas a fin de lograr un sistema de control efectivo (2008-08-13)
- ❖ D. S N° 041-2008-EM; sobre: Reglamentan el artículo 4° y la Quinta Disposición Transitoria del Decreto Legislativo N° 1041, (2008-08-13)
- ❖ R.M N° 358-2008-MEM/DM.- Declaran la existencia de congestión en el suministro de gas natural para fines de generación eléctrica (2008-08-02)
- ❖ R. M N° 319-2008-MEM/DM,.- Definen lineamientos para el desarrollo eficiente de la transmisión eléctrica (2008-07-08)
- ❖ D.S N° 037-2008-EM.- Disposiciones Especiales Temporales en la aplicación de la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (2008-07-09)
- ❖ FE DE ERRATAS DEL DECRETO SUPREMO N° 037-2008-EM
- ❖ D.S N° 035-2008-EM.- Modifican artículo del Reglamento del Comité de Operación Económica del Sistema (COES) (2008-07-05)
- ❖ D.L N° 1041.- Que modifica diversas normas del marco normativo eléctrico (2008-06-26)
- ❖ FE ERRATAS D.L N° 1041
- ❖ D.L N° 1058.- Que promueve la inversión en la actividad de generación eléctrica con recursos hídricos y con otros recursos renovables. (2008-06-26)
- ❖ D.S N° 034-2008-EM .- Sobre medidas para el ahorro de energía en el Sector Público, (2008-06-16)
- ❖ D.S N° 031-2008-EM.- Sobre Modifican disposiciones referidas al Sistema Prepago de Electricidad (2008-06-11)
- ❖ D.S N° 016-2008-vivienda.-Sobre el Reglamento de la Ley N° 28858, Ley que complementa la Ley N° 16053, Ley que autoriza al Colegio de Ingenieros del Perú, para supervisar a los profesionales de Ingeniería de la República. (2008-06-06)
- ❖ R.D N° 016-2008-EM/DGE.- (2008-05-24)

- ❖ Ley N° 29229.- Ley que modifica la Ley N° 28790, Ley que excluye a los suministros de predios agrícolas para uso de producción agraria del pago por concepto de alumbrado público (2008-05-16)
- ❖ D.S N° 027-2008-EM, Reglamento del Comité de Operación Económica del Sistema (COES), (2008-05-03)
- ❖ Decreto Legislativo 1002.- Regula la inversión en Sistemas Eléctricos Rurales (SER) ubicados en zonas de concesión (2008-05-02)
- ❖ R.M N° 116-2008-MEM/DM.- Determinan monto específico para el mecanismo de compensación de los sistemas aislados (2008-04-03)
- ❖ R.M N° 175-2008-MEM/DM.- Sobre modificaciones del Código Nacional de Electricidad - Utilización (2008-04-22)
- ❖ R.M N° 202-2008-MEM/DM, Fijan Margen de Reserva del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional - SEIN para el período mayo 2008 - abril 2012, (2008-04-30)
- ❖ Decreto Supremo 022-2008-EM.- Modifican diversos artículos del Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (2008-04-04)
- ❖ D. S N° 006-2008-VIVIENDA. - Sobre Normas reglamentarias de la Ley N° 29128, Ley que establece la Facturación y Forma de Pago de Servicios de Energía y Saneamiento para Inmuebles de Uso Común, (2008-03-06)
- ❖ D.S N° 002-2008-EM.- "Modifican la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos", (09-01-2008)
- ❖ D.S N° 001-2008-EM: Reglamentan la Duodécima Disposición Complementaria Final de la Ley N° 28832 (Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica), (2008-01-05)
- ❖ Ley N° 29179.- Ley que establece mecanismo para asegurar el suministro de electricidad para el mercado regulado, (2008-01-03)
- ❖ D.L N° 29178, Ley que modifica diversos artículos del Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas, (2008-01-03)
- ❖ D.U. N° 109-2009, Dictan Disposiciones para facilitar la exportación temporal de electricidad y reducir cargos a los usuarios del servicio público de electricidad.

- ❖ R.M. 119-2010-MEM-DM; Se faculta a la dirección General de Electrificación Rural del Ministerio de Energía y Minas a convocar los procesos de selección respectivos, a fin de proceder a la elaboración de expedientes técnicos y ejecución de obras de Electrificación Rural, que sean transferidos por los Gobiernos Locales detallados en anexo (2010-03-12).
- ❖ Resolución Directora N° 055-2010-EM/DGE.- Sustituyen Especificaciones Técnicas sobre Material para Puesta a Tierra (29/09/2010).
- ❖ R.D. N° 038-2011-EM/DGE, Modifica la Norma Técnica para la Coordinación de la Operación en Tiempo Real de los Sistemas Interconectados e incluyen Disposición Transitoria en la R.D. 032-2011-EM/DGE (2011-04-12)
- ❖ Decreto Supremo que modifica el Reglamento del Comité de Operación Económica del Sistema, en lo relacionado a la aprobación de los procedimientos técnicos (2011-04-29)
- ❖ Aprueban el Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011) (2011-05-05)
- ❖ Modifican Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (2011-07-20)
- ❖ Modifican la Norma Técnica para la Coordinación de la Operación en tiempo Real de los Sistemas Interconectados - Reserva Rotante (2011-08-20)
- ❖ Amplían vigencia y modifican Decreto de Urgencia N° 037-2008 (2011-08-21)

5.8 DIRECCIÓN DE CONCESIONES ELÉCTRICAS:

La Dirección de Concesiones Eléctricas, es el órgano encargado de evaluar, informar, registrar y controlar el otorgamiento de derechos eléctricos - Concesiones, Autorizaciones y Servidumbres - para desarrollar actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica y para actividades de exploración y explotación de recursos geotérmicos, en el marco de las disposiciones legales vigentes. Está a cargo de un director, quien depende jerárquicamente del director general de Electricidad.

- ❖ Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas (LCE)
- ❖ Decreto Supremo N° 009-93-EM, Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas (RLCE)
- ❖ Decreto Legislativo N° 1002, Promoción de la Inversión para la Generación de Electricidad con el Uso de Energías Renovables.
- ❖ Ley N° 28749, Ley General de Electrificación Rural (LGER)
- ❖ Decreto Supremo N° 025-2007-EM, Reglamento de la Ley General de Electrificación Rural (RLGER)
- ❖ Ley N° 26848, Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos (LORG)
- ❖ Decreto Supremo N° 019-2010-EM, Reglamento de la Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos (RLORG)

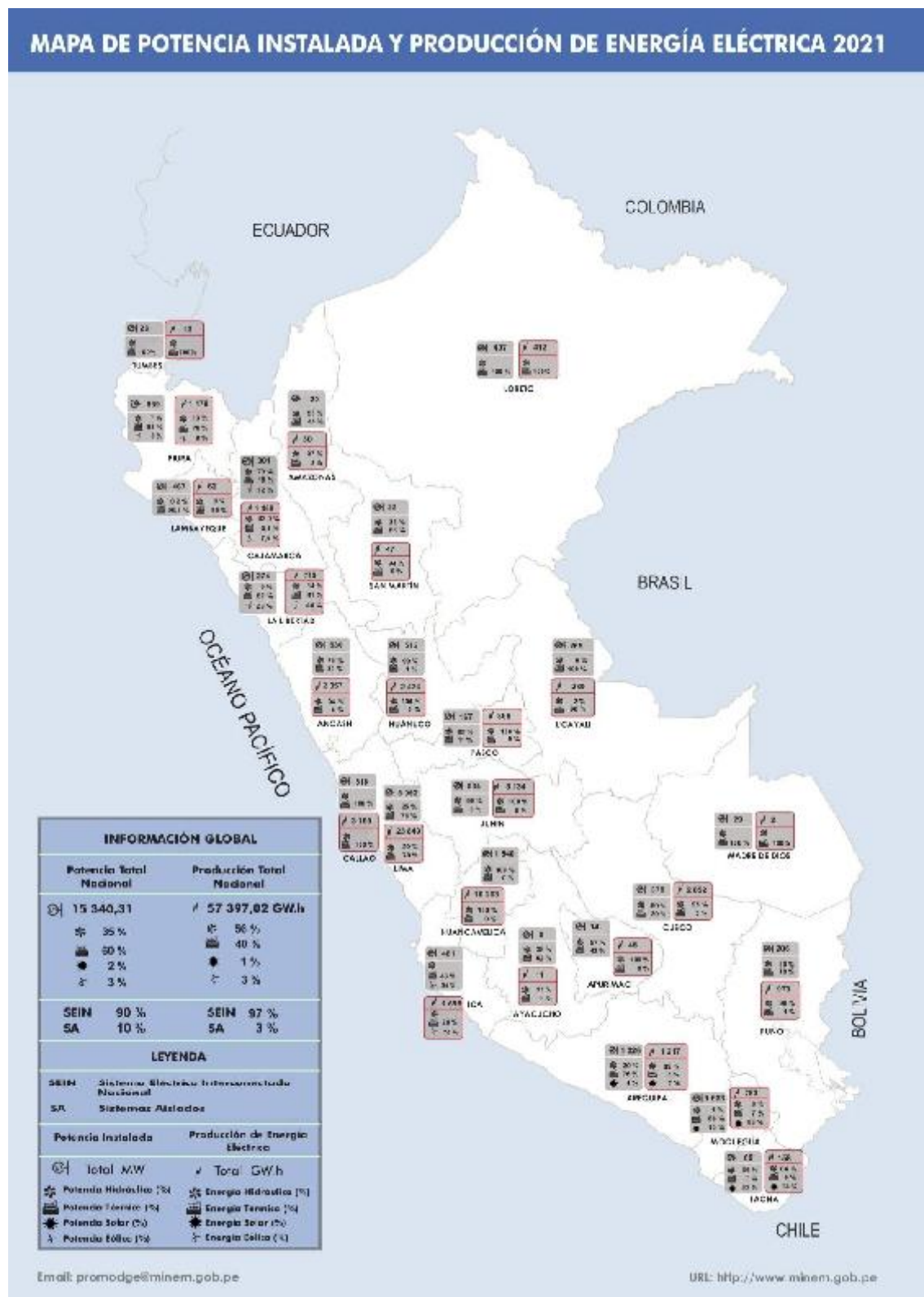


6

ANEXOS

6. Anexos

6.1 Mapa de potencia instalada y producción de energía eléctrica 2021



**CENTRALES QUE OPERAN CON RECURSOS ENERGÉTICOS RENOVABLES
A DICIEMBRE 2021**



6.3 Principales Centrales Eléctricas 2021



MAPA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA 2021

Este mapa detallado de Perú muestra la infraestructura eléctrica nacional en 2021. Las líneas de transmisión están representadas por colores y grores que indican su capacidad y voltaje. La leyenda especifica:

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN:**
 - LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 110 KV
 - LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 132 KV
 - LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 154 KV
 - LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 220 KV
 - LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE 380 KV
- SUBESTACION:**
 - CENTRAL ELÉCTRICA
 - CENTRAL TRÁNSITO
 - CENTRAL COCA
 - CENTRAL SOLAR
 - RESEDA DE TRANSFORMACIÓN
 - CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El mapa también incluye mapas insertos de las regiones Tumbes, Piura y Lima, y etiquetas para los países vecinos (Ecuador, Colombia, Brasil, Chile, Bolivia) y el Océano Pacífico.

DIRECCION REGIONAL DE ENERGIA Y MINAS - MOQUEGUA