

OFERTA SEIN	6,406.5	6,777.1	8,666.5	8,586.5
DEMANDA	4,964.5	5,435.7	5,903.1	6,526.3
SUPERAVIT / DEFICIT	1,441.9	1,341.4	2,763.4	2,060.2
	29.0%	24.7%	46.8%	31.6%

5 COSTOS VARIABLES DE CENTRALES TERMICAS

5.1 COSTOS DE COMBUSTIBLES

Para cada combustible líquido se consideró el menor precio entre el de referencia calculado por el OSINERGMIN y el del mercado interno (PETROPERU). Los precios utilizados se muestran el Cuadro No 5.1.

Cuadro No 5.1
PRECIO BASE COMBUSTIBLES LIQUIDOS DEL SEIN

Lugar	Combustible	PETROPERU	Precios de Referencia Ponderados	PRECIO UTILIZADO		
		S./Gln ⁽¹⁾ EX-PLANTA	S./Gln ⁽¹⁾ EX-PLANTA	S./Gln ⁽¹⁾ EX-PLANTA	US\$/Gln ⁽²⁾	US\$/Barril
Lima (Callao)	Diesel N° 2	10.41	10.15	10.15	3.747	157.36
	Residual N° 6	7.09	7.23	7.09	2.617	109.92
	Residual N° 500	6.96	7.11	6.96	2.569	107.91
Chimbote	Diesel N° 2	10.51	10.26	10.26	3.787	159.07
Trujillo (Salaverry)	Diesel N° 2	10.45	10.19	10.19	3.762	157.98
	Residual N° 6	7.18	7.32	7.18	2.649	111.24
Chiclayo (Eten)	Diesel N° 2	10.42	10.16	10.16	3.750	157.52
Piura (Talara)	Diesel N° 2	10.36	10.10	10.10	3.728	156.59
	Residual N° 6	7.10	7.24	7.10	2.621	110.08
Arequipa (Mollendo)	Diesel N° 2	10.52	10.27	10.27	3.791	159.22
	Residual N° 500	7.04	7.19	7.04	2.597	109.07
Moquegua (Ilo)	Diesel N° 2	10.52	10.27	10.27	3.791	159.22
	Residual N° 6	7.18	7.32	7.18	2.649	111.24

Incluye ISC a los combustibles Diesel y Residual
1 barril = 42 galones.

Se ha incluido el Impuesto Selectivo al Consumo a los combustibles Diesel 2 Residual 6 y Residual 500 vigente desde octubre de 2010, de acuerdo a lo indicado en el Decreto Supremo N° 126-2008-EF.

Así mismo se ha considerado en la exoneración de dicho impuesto para las centrales ubicadas en la zona de selva. Los precios de referencia tienen como fuente la lista de combustibles de la semana 47 del 2011 vigente al 3 de noviembre de 2011 y los precios de referencia de OSINERGMIN del mes de octubre.

000022

Cuadro No 5.2
PRECIOS EX-PLANTA LOCALES DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS

LUGAR	Diesel N° 2 (US\$/Ton)	Residual N° 6 (US\$/Ton)	Residual N° 500 (US\$/Ton)
Lima (Callao)	1153.6		699.1
Chimbote	1166.1		
Trujillo (Salaverry)	1158.1	733.3	
Chiclayo (Eten)	1154.7		
Piura (Talara)	1147.9	725.6	
Arequipa (Mollendo)	1167.2		706.6
Moquegua (Ilo)	1167.2	733.3	

El precio de carbón utilizado en la C.T. de Ilo 2 es de 128.36 US\$/Ton, y es el Precio de Referencia calculado por el OSINERGMIN (vigente al 03.11.2011), de acuerdo con el "Procedimiento para la Determinación de los Precios de Referencia de Energéticos usados en Generación Eléctrica".

Para las centrales que operen con gas natural, se tomará como precio del mercado interno para los fines a que se refiere el inciso c) del Artículo 124° del Reglamento; lo dispuesto en el Artículo 6° del Decreto Supremo N° 016-2000-EM, y sus modificatorias, de la siguiente manera:

- Para las centrales que operan con gas natural de Camisea, el precio se determinó tomando como referencia el precio efectivamente pagado del gas de Camisea más el 90% del costo del transporte y de la distribución, según corresponda.
- Para centrales que utilizan gas natural procedente de otras fuentes distintas a Camisea, se consideró el precio único que se obtiene como resultado del procedimiento N° 31 C del COES, teniendo como límite superior el valor que resulta del procedimiento establecido por el OSINERGMIN "Procedimiento para la Determinación del Precio Límite Superior del Gas Natural para el Cálculo de las Tarifas en Barra".

En el Anexo E, se adjunta las fichas de declaración de precios gas natural de las CC.TT. del SEIN que operan con gas natural y los precios de gas natural actualizados al 03.11.2011.

El Cuadro 5.3 incluye el precio del gas natural para las centrales térmicas que consumen gas de Camisea.

Cuadro No 5.3
PRECIO DEL GAS NATURAL CENTRALES CAMISEA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Ventanilla	Santa Rosa	Chilca	Kallpa	Pisco	Independencia	Santa Rosa 2	Las flores	Termochilca
Precio Boca de pozo	US\$/MMBTU	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000		1.0000
Factor A. Por Cantidad Diaria Contractual (1)		0.9600	0.9600	0.9600	0.9600	0.9700	0.9900	0.9600		0.9600
Factor B. Por Take or Pay 80% (2)		0.9500	0.9500	0.9500	0.9500	0.9500	0.9500	0.9500		0.9500
Factor por descuento promocional (3)		0.9500	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000		1.0000
Precio Boca de Pozo	US\$/MMBTU	0.8664	0.9120	0.9120	0.9120	0.9215	0.9491	0.9120		0.9120
Factor de Actualización (Ene-2011) (4)		1.6495	1.6495	1.6495	1.6495	1.6495	1.6495	1.6495		1.6495
Precio Boca de Pozo actualizado (contrato Generador - Productor)	US\$/MMBTU	1.4291	1.5043	1.5043	1.5043	1.5200	1.5655	1.5043		1.5043
Precio Boca de Pozo actualizado (contrato Estado - Productor) - 2010	US\$/MMBTU	1.6494	1.6494	1.6494	1.6494	1.6494	1.6494	1.6494		1.6494
Precio Boca de Pozo actualizado	US\$/MMBTU	1.4291	1.5043	1.5043	1.5043	1.5200	1.5655	1.5043	1.5674	1.5043
Precio Base Transporte (OSINERG)	US\$/millar m ³	31.4384	31.4384	31.4384	31.4384	31.4384	31.4384	31.4384		31.4384
Factor por adelanto del GRP		0.93029	0.93029	0.93029	0.93029	0.93029	0.93029	0.93029		0.93029
Factor de ajuste al transporte (PPIa / PPIo)		1.1716	1.1716	1.1716	1.1716	1.1716	1.1716	1.1716		1.1716
PPIa (Ene-2003)		149.8	149.8	149.8	149.8	149.8	149.8	149.8		149.8
PPIa (Ene-2011)		175.5	175.5	175.5	175.5	175.5	175.5	175.5		175.5
Precio Transporte (OSINERG)	US\$/millar m ³	34.2645	34.2645	34.2645	34.2645	34.2645	34.2645	34.2645		34.2645
Factor de conversión	PC/m ³	35.31467	35.31467	35.31467	35.31467	35.31467	35.31467	35.31467		35.31467
Poder Calorífico Superior (5)	MBTU/PC	1.08650	1.07690	1.08034	1.08099	1.08200	1.08200	1.07694		1.08034
Por Tipo de contrato (Firme - Interrumpible)		1.00000	0.90000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000		1.00000
Factor de descuento (solo para tarifas)		0.90000	0.90000	0.90000	0.90000	0.90000	0.90000	0.90000		0.90000
Precio Transporte	US\$/MMBTU	0.8037	0.9010	0.8083	0.8078	0.8071	0.8071	0.8108	0.8365	0.8083
Precio Base Distribución (OSINERG)	US\$/millar m ³	5.1755	5.1755					5.1755		5.1755
Factor por adelanto del GRP		0.92685	0.92685					0.92685		0.92685
Factor de ajuste al transporte (PPIa / PPIo)		1.1716	1.1716					1.1716		1.1716
PPIa (Ene-2003)		149.8	149.8					149.8		149.8
PPIa (Ene-2010) (6)		175.5	175.5					175.5		175.5
Precio Distribución (OSINERG)	US\$/millar m ³	5.6199	5.6199					5.6199		5.6199
Factor de conversión	PC/m ³	35.31467	35.31467					35.31467		35.31467
Poder Calorífico Superior (5)	MBTU/PC	1.08650	1.07690					1.07694		1.08034
Por Tipo de contrato (Firme - Interrumpible)		1.00000	0.90000					1.00000		1.00000
Factor de descuento (solo para tarifas)		0.90000	0.90000					0.90000		0.90000
Precio Distribución	US\$/MMBTU	0.1318	0.1478	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1330	0.1728	0.1326
PRECIO TOTAL (Boca de pozo + Transmisión + Distribución)		2.3646	2.5531	2.3126	2.3121	2.3271	2.3726	2.4481	2.5767	2.4452

(1), (2), (3), (4) datos declarados por Pluspetrol en carta PPC-COM-09-0095.

(5) los poderes caloríficos superioresde Ventanilla, Santa Rosa, Chilca y Kallpa, corresponde a los informados por el COES-SINAC, mientras que, Mollendo y Calama son los informados por Pluspetrol en carta PPC-COM-09-0095.

000024

El cuadro 5.4 muestra los valores adoptados de precios de gas natural para centrales térmicas con provisión distinta de Camisea.

Cuadro No 5.4
PRECIO DEL GAS NATURAL DISTINTA DE CAMISEA

Centrales de Generación	Precio Gas Natural (US\$/MMBTU)
C.T. Aguaytia	2.3384
TG1 y TG2 de C.T. Malacas	2.3384
TGN4 de C.T. Malacas	2.3384

5.2 COSTOS VARIABLE NO COMBUSTIBLE

Se efectuó un análisis de las distintas plantas térmicas del sistema con la finalidad de separar los componentes variables y fijos de los costos variables no combustibles. Para ello se consideraron los estándares de mantenimiento recomendados por los fabricantes y los costos unitarios incurridos por las empresas, teniendo en consideración los Procedimientos N° 32 y N° 34 del COES SINAC que fueron aprobados por el MINEM con fecha 19.02.2006.

Los costos variables no combustibles por unidades generadoras utilizados son los vigentes aprobados por el COES SINAC y se muestran en el Cuadro No 5.5

Cuadro No 5.5
COSTOS VARIABLES NO COMBUSTIBLES SEIN

Central	CVNC US\$/MWh
Turbo Gas Natural Malacas 1	2.69
Turbo Gas Natural Malacas 2	2.69
Turbo Gas Diesel Malacas 2	4.00
Turbo Gas Natural Malacas 4 A	3.13
Turbo Gas Natural Malacas 4 B	2.69
Turbo Gas de Chimbote	2.69
Turbo Gas de Trujillo	2.70
Turbo Gas de Piura con R6	2.69
Grupos Diesel de Piura	2.45
Grupos Diesel de Chiclayo	2.45
Grupos Diesel de Sullana	9.38
Grupos Diesel de Paita	9.04
Turbo Gas Natural Santa Rosa UTI-6	2.69
Turbo Gas Natural Santa Rosa WTG (con inyección)	2.69
Turbo Vapor de Shougesa	1.32
G. Diesel Shougesa	2.45
Turbo Gas Natural Aguaytia TG-1	2.69
Turbo Gas Natural Aguaytia TG-2	2.69

000025

G. Diesel Tumbes Nueva 1	8.76
G. Diesel Tumbes Nueva 2	8.76
Turbo Gas Natural CC TG3 Ventanilla (sin fuego adicional)	3.35
Turbo Gas Natural CC TG3 Ventanilla (con fuego adicional)	3.35
Turbo Gas Natural CC TG4 Ventanilla (sin fuego adicional)	3.35
Turbo Gas Natural CC TG4 Ventanilla (con fuego adicional)	3.35
Turbo Gas Natural Santa Rosa UTI-5 con GN	2.69
Turbo Gas Natural Kallpa TG1	2.69
Turbo Gas Natural Chilca TG1	4.41
Turbo Gas Natural Chilca TG2	4.49
Turbo Gas Natural Chilca TG3	3.41
Turbo Gas Natural Kallpa TG2	2.69
Turbo Gas Natural Kallpa TG3	2.69
Turbo Gas Natural Santa Rosa	2.69
Turbo Gas Natural Las Flores	2.69
Grupos Diesel Emergencia 1	14.40
Turbo Gas Natural El Faro	4.10
Taparachi GD N° 1 al N° 4	2.45
Bellavista GD N° 1 al N° 2	2.45
Chilina GD N° 1 y N° 2	2.45
Chilina Ciclo Combinado	3.35
Chilina TV N° 2	1.32
Chilina TV N° 3	1.32
Mollendo I GD	2.45
Mollendo II TG	1.12
Calana GD	10.58
Ilo 1 TV N° 2	1.32
Ilo 1 TV N° 3	1.32
Ilo 1 TV N° 4	1.32
Ilo 1 TG N° 1	2.69
Ilo 1 TG N° 2	10.32
Ilo 1 GD N° 1	16.70
Ilo 2 TV Carbón N° 1	2.19
GD Calana - GN	2.45
Turbo Gas Natural Mollendo II con GN	2.69

5.3 COSTOS VARIABLES

El Cuadro No 5.6 resume los valores de los costos variables de las unidades de generación térmica del SEIN, incluyendo los correspondientes a las plantas proyectadas.

000026

Cuadro No 5.6
COSTOS VARIABLES SEIN

Central	Consumo Especifico	Costo del Combustible	CVC US\$/MWh	CVNC US\$/MWh	CVT US\$/MWh
Turbo Gas Natural Malacas 1	17.632	2.3384	41.23	2.69	43.92
Turbo Gas Natural Malacas 2	15.811	2.3384	36.97	2.69	39.66
Turbo Gas Diesel Malacas 2	0.354	1153.2	408.23	4.00	412.23
Turbo Gas Natural Malacas 4 A	12.417	2.3384	29.04	3.13	32.17
Turbo Gas Natural Malacas 4 B	13.285	2.3384	31.07	2.69	33.76
Turbo Gas de Chimbote	0.354	1172.2	414.96	2.69	417.65
Turbo Gas de Piura con R6	0.422	1005.6	424.38	2.69	427.07
Grupos Diesel de Piura	0.274	1005.6	275.54	2.45	278.00
Grupos Diesel de Chiclayo	0.252	998.3	251.57	2.45	254.02
Turbo Gas Natural Santa Rosa UTI-6	12.763	2.5531	32.59	2.69	35.28
Turbo Gas Natural Santa Rosa WTG (con inyección)	11.595	2.5531	29.60	2.69	32.29
Turbo Vapor de Shougesa	0.310	713.7	221.26	1.32	222.58
G. Diesel Shougesa	0.220	1168.1	256.99	2.45	259.44
Turbo Gas Natural Aguaytia TG-1	11.249	2.3384	26.30	2.69	28.99
Turbo Gas Natural Aguaytia TG-2	11.344	2.3384	26.53	2.69	29.22
G. Diesel Tumbes Nueva 1	0.217	742.6	161.36	8.76	170.12
G. Diesel Tumbes Nueva 2	0.202	742.6	150.00	8.76	158.76
Turbo Gas Natural CC TG3 Ventanilla (sin fuego adicional)	6.798	2.3646	16.07	3.35	19.42
Turbo Gas Natural CC TG3 Ventanilla (con fuego adicional)	7.145	2.3646	16.89	3.35	20.24
Turbo Gas Natural CC TG4 Ventanilla (sin fuego adicional)	6.763	2.3646	15.99	3.35	19.34
Turbo Gas Natural CC TG4 Ventanilla (con fuego adicional)	7.038	2.3646	16.64	3.35	19.99
Turbo Gas Natural Santa Rosa UTI-5 con GN	11.876	2.5531	30.32	2.69	33.01
Turbo Gas Natural Kallpa TG1	10.238	2.3121	23.67	2.69	26.36
Turbo Gas Natural Chilca TG1	9.704	2.3126	22.44	4.41	26.85
Turbo Gas Natural Chilca TG2	9.876	2.3126	22.84	4.49	27.33
Turbo Gas Natural Chilca TG3	10.282	2.3126	23.78	3.41	27.19
Turbo Gas Natural Kallpa TG2	10.154	2.3121	23.48	2.69	26.17
Turbo Gas Natural Kallpa TG3	10.081	2.3121	23.31	2.69	26.00
Turbo Gas Natural Santa Rosa	9.880	2.5531	25.22	2.69	27.91
Turbo Gas Natural Las Flores	11.096	2.5767	28.59	2.69	31.28
Grupos Diesel Emergencia 1	0.221	1179.0	260.04	14.40	274.44
Taparachi GD N° 1 al N° 4	0.233	1197.5	279.02	2.45	281.47
Bellavista GD N° 1 al N° 2	0.264	1198.4	316.38	2.45	318.84
Chilina GD N° 1 y N° 2	0.213	765.0	162.95	2.45	165.41
Chilina Ciclo Combinado	0.278	1178.5	327.63	3.35	330.98
Chilina TV N° 2	0.398	719.0	286.18	1.32	287.50
Chilina TV N° 3	0.435	719.0	312.79	1.32	314.11
Mollendo I GD	0.207	709.7	146.91	2.45	149.36
Mollendo II TG	0.264	1171.1	309.18	1.12	310.30
Calana GD	0.217	746.1	161.90	10.58	172.48
Ilo 1 TV N° 3	0.279	643.8	179.47	1.32	180.79
Ilo 1 TV N° 4	0.267	708.3	189.42	1.32	190.74
Ilo 1 TG N° 1	0.254	1210.3	307.78	2.69	310.47
Ilo 1 TG N° 2	0.252	1210.3	304.88	10.32	315.20
Ilo 1 GD N° 1	0.237	1210.3	286.84	16.70	303.55
Ilo 2 TV Carbón N° 1	0.370	128.4	47.49	2.19	49.68
GD Calana - GN	8.802	2.3726	20.88	2.45	23.34
Turbo Gas Natural Mollendo II con GN	12.281	2.3271	28.58	2.69	31.27