



**ESTUDIO TECNICO ECONOMICO  
DE DETERMINACION DE PRECIOS DE POTENCIA  
Y ENERGIA EN BARRAS PARA LA FIJACION  
TARIFARIA DE MAYO DE 2004**

**( VOLUMEN I )**

14 de enero de 2004

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>CONSIDERACIONES GENERALES</b> .....	<b>6</b>
	2.1 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA.....	6
	2.2 PROGRAMA DE OBRAS.....	6
	2.3 COSTOS DE COMBUSTIBLES.....	7
	2.4 COSTOS NO COMBUSTIBLES.....	7
	2.5 RETRIBUCIÓN UNICA POR USO DE AGUA.....	8
	2.6 PRECIO BASICO DE ENERGIA.....	8
	2.7 PRECIO BASICO DE POTENCIA EN PUNTA.....	8
	2.8 COSTOS DE RACIONAMIENTO.....	9
	2.9 TASA DE ACTUALIZACION.....	9
<b>3</b>	<b>PROYECCION DE LA DEMANDA DEL SISTEMA ELECTRICO INTERCONECTADO NACIONAL</b> .....	<b>9</b>
	3.1 SISTEMA ELECTRICO INTERCONECTADO NACIONAL.....	9
	3.1.1 METODOLOGÍA.....	9
	3.1.2 RESULTADOS.....	10
<b>4</b>	<b>PROGRAMA DE OBRAS</b> .....	<b>11</b>
	4.1 PARQUE GENERADOR EXISTENTE.....	11
	4.2 PROGRAMA DE OBRAS.....	13
<b>5</b>	<b>COSTOS VARIABLES DE CENTRALES TERMICAS</b> .....	<b>16</b>
	5.1 COSTOS DE COMBUSTIBLES.....	16
	5.2 COSTOS NO COMBUSTIBLES.....	17
	5.3 COSTOS VARIABLES.....	18
<b>6</b>	<b>PRECIO BASICO DE LA ENERGIA</b> .....	<b>22</b>
	6.1 METODOLOGÍA.....	22
	6.2 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE CENTRALES DE GENERACION.....	22
	6.3 RESULTADOS.....	22
<b>7</b>	<b>PRECIO BASICO DE POTENCIA</b> .....	<b>23</b>
	7.1 RESULTADOS.....	23
<b>8</b>	<b>FACTORES DE PERDIDAS MARGINALES DE POTENCIA Y ENERGIA</b> .....	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>INGRESO TARIFARIO, PEAJE Y PRECIOS EN BARRA DEL SPT</b> .....	<b>27</b>
	9.1 COSTO TOTAL DE TRANSMISION.....	27
	9.1.1 VNR DEL SISTEMA PRINCIPAL DE TRANSMISION DEL SEIN Y COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	27



9.2 CALCULO DEL INGRESO TARIFARIO Y DEL PEAJE DE CONEXION .....	35
9.3 PRECIOS EN BARRA.....	37
<b>10 FORMULAS DE REAJUSTE.....</b>	<b>39</b>

## RELACION DE CUADROS

	Pag	
Cuadro No 3.1	PROYECCION DE PARAMETROS ECONOMETRICOS Y VENTAS DE ENERGIA DEL SEIN .....	10
Cuadro No 3.2	PROYECCION DE LA DEMANDA DEL SEIN .....	11
Cuadro No 4.1	CENTRALES HIDRAULICAS EXISTENTES	
Cuadro No 4.2	CENTRALES TERMICAS EXISTENTES .....	12
Cuadro No 4.3	PROGRAMA DE OBRAS DE GENERACION 2004-2008 SEIN .....	13
Cuadro No 4.4	PROGRAMA DE OBRAS DE TRANSMISION 2004-2008 SEIN .....	13
Cuadro No 4.5	BALANCE OFERTA-DEMANDA ANUAL DE POTENCIA DEL SEIN .....	14
Cuadro No 5.1	PRECIO BASE COMBUSTIBLES LIQUIDOS EN LIMA.....	16
Cuadro No 5.2	PRECIOS EX-PLANTA LOCALES DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS .....	16
Cuadro No 5.3	PRECIO DEL GAS NATURAL .....	17
Cuadro No 5.4	COSTOS VARIABLES NO COMBUSTIBLES SEIN .....	18
Cuadro No 5.5	COSTOS VARIABLES SEIN.....	19
Cuadro No 5.6	COSTOS VARIABLES DEL SEIN .....	20
Cuadro No 6.1	PRECIO BASICO DE LA ENERGIA .....	23
Cuadro No 7.1	PRECIO BASICO DE POTENCIA .....	23
Cuadro No 7.2	PRECIO BASICO DE POTENCIA (Detalle).....	24
Cuadro No 8.1	FACTORES DE PERDIDAS .....	26
Cuadro No 9.1	VNR - REP .....	28
Cuadro No 9.2	COyM - REP .....	28
Cuadro No 9.3	VNR - ETESELVA .....	29
Cuadro No 9.4	COyM - ETESELVA.....	29
Cuadro No 9.5	VNR - REDESUR .....	30
Cuadro No 9.6	COyM - REDESUR .....	30
Cuadro No 9.7	LIQUIDACIÓN REDESUR PERIODO 2003-2004 .....	30
Cuadro No 9.8	VNR - CONSORCIO TRANSMANTARO .....	31
Cuadro No 9.9	COyM - CONSORCIO TRANSMANTARO .....	31
Cuadro No 9.10	LIQUIDACIÓN TRANSMANTARO PERIODO 2003-2004.....	31
Cuadro No 9.11	VNR y COyM – ISA PERU .....	32
Cuadro No 9.12	LIQUIDACION ISA PERU PERIODO 2003-2004.....	32
Cuadro No 9.13	VNR y COyM - SAN GABAN TRANSMISION .....	32
Cuadro No 9.14	VNR y COyM - EGEMSA TRANSMISION .....	33
Cuadro No 9.15	VNR DEL SISTEMA PRINCIPAL - SEIN .....	34

Cuadro No 9.16	COyM DEL SISTEMA PRINCIPAL - SEIN.....	35
Cuadro No 9.17	INGRESOS TARIFARIOS - SEIN .....	35
Cuadro No 9.18	CALCULO DE PEAJE UNITARIO .....	36
Cuadro No 9.19	LIQUIDACION ISA PERU PERIODO 2003-2004 .....	38

## ANEXOS

ANEXO A	DATOS UTILIZADOS EN EL ESTUDIO .....	43
ANEXO B	PROYECCION DE LA DEMANDA .....	46
	B1: PROYECCION DE LA DEMANDA GLOBAL Y REPRESENTACION DE DEMANDA POR BARRAS	
	B2: DETERMINACION DE LA DEMANDA ASOCIADA A LA INTERCONEXIÓN CON EL ECUADOR	
	B3: INFORME DE APOYO CONSULTORIA	
	B4: CARTAS SUSTENTATORIAS PARA LA PROYECCION DE LA DEMANDA (CARGAS INCORPORADAS Y ESPECIALES)	
ANEXO C	RESULTADOS RECIENTES DE ENSAYOS DE POTENCIA EFECTIVA Y CONSUMOS ESPECIFICOS PONDERADOS .....	193
	C1: RESULTADOS RECIENTES DE ENSAYOS DE POTENCIA EFECTIVA.	
	C2: CONSUMOS ESPECIFICOS PONDERADOS.	
ANEXO D	PROGRAMA DE OBRAS.....	221
	D1: INFORME DEL ING. JULIO BUSTAMANTE.	
	D2: CARTAS DE PROYECTOS DE GENERACIÓN.	
	D3: CARTAS DE PROYECTOS DE TRANSMISIÓN.	
ANEXO E	PRECIO Y FLETE DE COMBUSTIBLES .....	399
	E1: PRECIO DEL CARBON DE LA C.T. ILO 2.	
	E2: ACTUALIZACION DEL PRECIO DEL GAS NATURAL DE LA C.T. AGUAYTIA AL 01-ENERO-2004.	
	E3: FLETE DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS INFORMADOS RECIENTEMENTE.	
ANEXO F	COSTO VARIABLE NO COMBUSTIBLE .....	417
	F1: CVNC DE LA C.T. VENTANILLA UTILIZANDO GAS NATURAL.	
ANEXO G	INFORMACIÓN HIDROLÓGICA Y MODIFICACIONES DIVERSAS EN ARCHIVOS DE ENTRADA DEL MODELO PERSEO .....	440
	G1: ACTUALIZACION DE LA INFORMACIÓN HIDROLOGICA HASTA EL AÑO 2002 (EGEMSA y SAN GABAN).	
	G2: MODELAMIENTO DE LAS CC.HH. CURUMUY Y POECHOS I.	
	G3: INCLUSIÓN DE LA DEMANDA DE RIEGO EN LA C.H. GALLITO CIEGO Y LAGUNA ARICOTA.	
	G4: REPOTENCIACION DE LA C.H. CALLAHUANCA.	
	G5: VOLUMENES DE EMBALSES AL 31 DE DICIEMBRE 2003.	

ANEXO H	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE CENTRALES DE GENERACIÓN.....	563
	H1: CONSIDERACIONES PARA LA REPRESENTACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS Y TERMICAS DEL SEIN PERIODO 2004-2008.	
	H2: HORAS EQUIVALENTES DE INDISPONIBILIDAD DE LAS CENTRALES ELÉCTRICAS DEL SEIN.	
	H3: INFORME DEL ING. VICTOR ZENTENO.	
	H4: INFORME DEL ING. CARLOS ROSAS.	
	H5: PROGRAMA DE MANTENIMIENTO ANUAL DE LAS UNIDADES DE GENERACION CORRESPONDIENTE AL AÑO 2004 APROBADO POR LA DIRECCIÓN DE OPERACIONES CON CARTA COES-SINAC / D-945-2003.	
	H6: CARTAS ENVIADAS POR LAS EMPRESAS CORRESPONDIENTES A LA PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO	
ANEXO I	PRECIO BASICO DE POTENCIA.....	956
	I1: COPIA DE INFORMACIÓN REMITIDA EN LA FIJACIÓN TARIFARIA NOVIEMBRE 2003.	
	I2: COPIA DE INFORMACIÓN REMITIDA EN LA ABSOLUCIÓN DE OBSERVACIONES DE LA FIJACIÓN TARIFARIA NOVIEMBRE 2003.	
ANEXO J	CALCULO DE FACTORES DE PERDIDAS.....	1022
ANEXO K	VNR y COyM .....	1025
	K1: LIQUIDACIÓN 2003-2004 DE REP	
	K2: COyM - ETESELVA	
	K3: VNR, COyM Y LIQUIDACIÓN DE REDESUR	
	K4: VNR, COyM Y LIQUIDACIÓN DE TRANSMANTARO	
	K5: LIQUIDACIÓN 2003-2004 DE ISA-PERU	
ANEXO L	DETERMINACION DEL INGRESO TARIFARIO Y PRECIOS EN BARRA .....	1977
ANEXO M	FORMULA DE REAJUSTE.....	1984