

n. 000237

ANEXO G: DATOS DE LL.TT DEL MODELO PERSEO

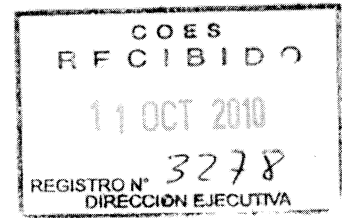
G1: INFORME COES SPR-394-2010
G2: DATOS DE LL.TT DEL MODELO PERSEO (MEDIO OPTICO)

* 000238

G1: INFORME COES SPR-394-2010

.....

000239



COES/D/DO/SPR- 395 - 2010

Para : Ing. Juan Carlos Pino
Director de Operaciones COES-SINAC (e)

De : Ing. Germain Salazar López
Sub Director de Programación

Asunto : Programa de Operación de Mediano Plazo del SEIN de
octubre 2010 a setiembre 2011.

Fecha : 7 de octubre de 2010

Es grato dirigirme a usted, para remitirle adjunto el Programa de Operación de Mediano Plazo del SEIN que comprende el periodo octubre 2010 a setiembre 2011.

Sin otro particular, quedo de Ud.

Atentamente,



Ing. GERMAIN SALAZAR LOPEZ
SUB DIRECTOR DE PROGRAMACION
COES

GSL/JGQ
Adj.: Lo indicado.
C.c.: Integrantes COES , STR, SEV, SCO.

INFORME COES D/DO/SPR – 394 – 2010

PROGRAMA DE LA OPERACIÓN DE MEDIANO PLAZO DEL SEIN
DE OCTUBRE 2010 A SETIEMBRE 2011

1. OBJETIVO

Elaborar el Programa de Operación de Mediano Plazo del SEIN para el periodo de octubre 2010 a setiembre 2011.

2. MODELO UTILIZADO

Se ha usado el modelo SDDP (*Stochastic Dual Dynamic Programming*), el cual es multinodal y multiembalse.

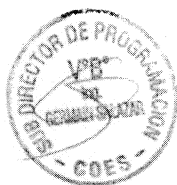
El SDDP es un modelo de despacho hidrotérmico estocástico con representación de la red de transmisión para estudios de largo, mediano y corto plazo. El modelo calcula la política de operación de mínimo costo de un sistema hidrotérmico, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Detalles operativos de las centrales hidroeléctricas (balance hídrico, límites de almacenamiento y límites en los caudales turbinados, vertidos, filtrados, etc.)
- Modelo detallado de las centrales térmicas (*unit commitment*, contratos *take or pay*, contratos de combustible, curvas de eficiencia, restricciones de combustible, térmicas multi-combustible, etc.)
- Incertidumbre hidrológica: se pueden utilizar modelos estocásticos de caudales que representan las características del sistema hidrológico.
- Red de transmisión detallada: análisis de flujos de potencia en corriente continua, límites en los flujos de potencia, cálculo de pérdidas, restricciones de seguridad.
- Demanda de energía por bloque y por barras en etapas mensuales y semanales (para estudios de largo y mediano plazo) o etapas horarias (para estudios de corto plazo)

Además de calcular la política de operación a mínimo costo, el modelo genera los costos marginales, costos de congestión de la transmisión y valor marginal del agua para cada central hidroeléctrica entre otros.

3. CONSIDERACIONES DE EMBALSES

Nuestro sistema hidrológico esta compuesto por embalses que obedecen a diferentes necesidades, tales como: energía eléctrica, riego y agua potable. Dada la prioridad del uso de agua para generación eléctrica, sólo se incluye en la optimización los embalses cuyo uso obedece estrictamente a necesidades de energía eléctrica. Las descargas de los embalses, que



" 000241

obedecen a necesidades de riego y agua potable, son informadas por los integrantes.

Los embalses optimizados son los siguientes:

- Lago Junín.
- Lagunas de Electroperu.
- Lagunas de las centrales Pachachaca y Oroya.
- Lagunas de las centrales Yuncan y Yaupi.
- Lagunas de la central Cañón del Pato.
- Lagunas de la central Cahua.
- Lagunas de la central San Gabán.
- Lagunas de la central Machupichu.

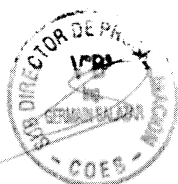
Los embalses cuyas descargas están determinadas por las restricciones de agua potable y riegos son:

- Lagunas de Edegel, limitadas por agua potable.
- Lagunas de la central Charcani, limitadas por riego y agua potable.
- Laguna de la central Gallito Ciego, limitada por riego.
- Laguna de la central Aricota, limitada por riego.

El modelado del lago Junín considera los límites de volumen almacenado establecidos por la Resolución del Ministerio de Agricultura n.º 0149-98-AG, aplicado al año 2010, se presentan en el cuadro n.º 1:

Cuadro n.º 1
Volúmenes mínimos para el lago Junín 2010

| Fecha | Volumen útil mínimo (Mio m3) | Volumen total mínimo (Mio m3) | Porcentaje de reserva (%) |
|------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| 01 de Junio | 395.1 | 510.1 | 100 |
| 01 de Julio | 335.9 | 450.9 | 85 |
| 01 de Agosto | 276.6 | 391.6 | 70 |
| 01 de Septiembre | 217.3 | 332.3 | 55 |
| 01 de Octubre | 158.1 | 273.1 | 40 |
| 01 de Noviembre | 98.8 | 213.8 | 25 |
| 01 de Diciembre | 39.5 | 154.5 | 10 |
| 31 de Diciembre | 11.9 | 126.9 | 3 |



4. CONSIDERACIONES HIDROLÓGICAS

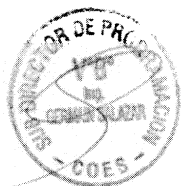
- La política operativa y de simulación se determinó con caudales estocásticos, usando para ello 30 series forward y 15 series backward. Los caudales fueron estimados a partir de los datos históricos disponibles (1965 a 2010).
- Para las centrales que tienen restricciones de riego y agua potable prioritario, se ha considerado los caudales de riego y agua potable de manera determinística a partir de la estimación de energía informada por los integrantes.
- Solo se ha modelado la evaporación del lago Junín.

5. CONSIDERACIONES DE OFERTA DE GENERACIÓN Y DEMANDA

- Las unidades de generación que operan con gas natural de Camisea se alimentan del tramo de 18 pulgadas del gasoducto.
- La restricción de la disponibilidad de gas natural de Camisea para generación es de la siguiente manera:

| AÑO | MMPCD | | | | | | | | | | | |
|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
| 2010 | | | | | | | | | | 367 | 367 | 367 |
| 2011 | 367 | 367 | 367 | 367 | 367 | 367 | 367 | 367 | 367 | 367 | 367 | 367 |

- Para las unidades de generación que operan con gas natural de Camisea, se considera el volumen autorizado de gas estimado para cada empresa.
- Se considera las unidades UTI5, UTI6 y TG7 de la CT Santa Rosa operando como duales.
- Se considera la reserva primaria y secundaria.
- Ante la deficiencia de generación en el sistema, se ha optado por despachar todas las centrales disponibles en el sistema, al margen de que sus costos variables superen el costo de racionamiento de 250 \$/MWh. Para ello, en estos análisis, se ha adoptado como costo de racionamiento 1000 US\$/MWh.
- Se ha incluido el programa de obras de nuevas unidades de generación que se muestran en el cuadro n.º 2.
- Se ha considerado el programa de mantenimientos de unidades de generación prevista en el Programa de Mantenimiento Mayor octubre 2010 - setiembre 2011.
- La demanda se ha pronosticado con el método econométrico ARIMA, cuyos resultados se muestran en el cuadro n.º 3.



000243

Cuadro n.º 2

Programas de obras de generación

| FECHA | PROYECTO | MW | NOTAS |
|----------|--|-------|-------|
| Oct-2010 | Ampliación Presa Huangsh Bajo (4.5 MMC) - SN POWER | - | (1) |
| Nov-2010 | Interconexión al SEIN de CC.HH. Carpapata - CEMENTO ANDINO (*) | 11.5 | - |
| Nov-2010 | C.T. INDEPENDENCIA - EGESUR. | 5.732 | (2) |
| Dic-2010 | C.H. Roncador - Grupo 2 - MAJA ENERGÍA. (*) | 1.9 | (5) |
| May-2011 | Embalse Pumamayo (40 MMC) - SAN GABÁN. | - | (1) |
| Jul-2011 | C.T. de Generación Adicional en Mollendo. | 60 | (5) |
| Jul-2011 | C.H. Purmacana - ELÉCTRICA SANTA ROSA. (*) | 1.8 | (4) |
| Jul-2011 | Central Biomasa Huaycoloro - PETRAMAS. (*) | 4.4 | (4) |
| Set-2011 | C.H. Nueva Imperial - HIDROCANETE. (*) | 3.97 | (3) |

(1): Según información de la Publicación de Tarifas May 2010 - Osinergmin.

(2): Fecha estimada según la Resolución Ministerial N° 243-2010 MEM/DM, publicada el 1 de junio de 2010.

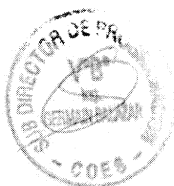
(3): Fecha estimada según Información recibida para el Informe de Diagnóstico 2013 - 2022.

(4): Según información de Proyectos de Generación adjudicados en la Primera Subasta de suministros de electricidad con Recursos Energéticos Renovables.

(5): Según Información recibida del MINEM con Oficio N° 665-2010-MEM/DGE de fecha 10.08.2010. Igualmente se considera necesario mantener o sustituir las Centrales Térmicas de Generación Adicional de 60 MW en Trujillo hasta diciembre 2012.

Programas de obras de transmisión

| FECHA | PROYECTO | Obs. |
|----------|---|------|
| Nov-2010 | L.T. 220 kV Carhuamayo - Paragsha (doble circuito) y SS.EE. Asociadas. | (1) |
| Nov-2010 | L.T. 220 kV Paragsha - Conococha y SS.EE. Asociadas. | (1) |
| Nov-2010 | S.E. Carhuamayo: Transformador 220/138 kV - 100 MVA (ONAN). | (2) |
| Nov-2010 | S.E. Huallanca Transformador 220/138 kV - 100 MVA (ONAN). | (2) |
| Dic-2010 | S.E. Huallanca Reactor 2 x 50 MVAR | (3) |
| Dic-2010 | S.E. Quencoro. Transformador de 138/34 5/10.5 kV, 25/7.5/17.5 MVA (ONAF). | (4) |
| Dic-2010 | S.E. Azángaro: Transformador de 138/60/22.9/10 kV, 47.5/47.5/12.5 MVA (ONAF). | (4) |
| Dic-2010 | S.E. Trujillo Norte Transformador de 138/22.9/10 Kv, 45/12.5/45 MVA (ONAF). | (4) |
| Dic-2010 | S.E. Trujillo Norte Banco de Capacitores 15 MVAR, 10 Kv. | (4) |
| Dic-2010 | S.E. Piura Oeste: Transformador de 220/60/10 Kv, 100/100/30 MVA (ONAF). | (4) |
| Dic-2010 | S.E. Tingo María: Auto Transformador de 220/138/10 kV, 50/50/20 MVA (ONAF). | (4) |
| Ene-2011 | S.E. Cajamarca 220 kV - SVC +120/-60 MVAR. | (1) |
| Feb-2011 | L.T. 220 kV Chilca - La Planicie - Zapallal (doble circuito - preparada para migrar a 500 kV) | (8) |
| Mar-2011 | L.T. 500 kV Chilca - Zapallal (simple circuito) y SS.EE. Asociadas. | (7) |
| Mar-2011 | Repotenciación de la L.T. 220 kV Pomacocha - Pachachaca de 152 MVA a 250 MVA. | (1) |
| Mar-2011 | L.T. 220 kV Independencia - Ica (segundo circuito). | (8) |



000244

| FECHA | PROYECTO | Obs |
|----------|--|----------|
| May-2011 | Repotenciación de la L.T. 220 kV Independencia - Ica de 141 MVA a 180 MVA. | (8) |
| May-2011 | Repotenciación de la L.T. 220 kV Ica - Marcona de 141 MVA a 180 MVA. | (8) |
| May-2011 | L.T. 220 kV Conococha - Huallanca (doble circuito). | (1) |
| May-2011 | L.T. 220 kV Huallanca - Cajamarca Norte (doble circuito). | (1) |
| May-2011 | Repotenciación de la L.T. 220 kV Oroya Nueva - Pachachaca de 152 MVA a 250 MVA. | (1) |
| Jul-2011 | Repotenciación de la L.T. 220 kV Mantaro - Cotaruse - Socabaya a 505 MVA. | (1), (5) |
| Ago-2011 | L.T. 220 kV Chiclayo Oeste - Piura Oeste (segundo circuito) y SS.EE. Asociadas. | (1) |
| Ago-2011 | Repotenciación de la L.T. 220 kV Chiclayo Oeste - La Niña (circuito existente) de 152 MVA a 180 MVA. | (1) |
| Ago-2011 | Repotenciación de la L.T. 220 kV La Niña - Piura Oeste (circuito existente) de 152 MVA a 180 MVA. | (1) |
| Dic-2011 | Repotenciación de la L.T. 220 kV Trujillo - Guadalupe - Chiclayo de 152 MVA a 180 MVA. | (6) |
| Dic-2011 | L.T. 220 kV Trujillo - Guadalupe - Chiclayo de 180 MVA (segundo circuito). | (6) |

- (1): Según Información recibida del MINEM con Oficio N° 665-2010-MEM/DGE de fecha 10.08.2010.
 (2): Información del MINEM, según oficio N° 067-2010-MEM/DGE de fecha 02.02.2010.
 (3): Información de la Publicación de Precios en Barra (Mayo 2010 - Abril 2011).
 (4): Información de ISA-REP, según Carta. CS000128-10011348 de fecha 19/04/2010.
 (5): Ampliación de la Compensación Serie de la línea al 65% de su reactancia. Contempla el cambio de los 4 bancos de condensadores y la implementación de dos reactores adicionales de 50 MVAR, 220 kV cada uno, en la S.E. Cotaruse. Instalación de un SVC en la S.E. Socabaya 220 KV de 300 MVAR capacitivos y 100 MVAR inductivos.
 (6): Información del MINEM recibida mediante correo electrónico de fecha 01.09.2010
 (7): Información de REP recibida mediante correo electrónico de fecha 02.09.2010
 (8): Fecha estimada según información de REP.

El MINEM informa en la nota (1) que a la fecha (agosto 2010) no se han iniciado los trabajos en el proyecto LT. 220 kV Cerro Corona - Carhuaquero debido a problemas de servidumbre y que se viene evaluando el cambio del enlace por la LT. 220 kV Cajamarca - Carhuaquero.

Cuadro n.º 3
Demanda por Bloques (*)

| Meses | Potencia (MW) | | | Horas | | | Energía (MWh) |
|--------|---------------|--------|--------|-------|-------|------|---------------|
| | Punta | Media | Base | Punta | Media | Base | |
| Oct-10 | 4183.2 | 3904.8 | 3323.2 | 125 | 340 | 279 | 2777708 |
| Nov-10 | 4241.4 | 3931.5 | 3378.2 | 125 | 325 | 270 | 2720042 |
| Dic-10 | 4230.7 | 3916.5 | 3368.5 | 125 | 340 | 279 | 2800279 |
| Ene-11 | 4361.2 | 4076.0 | 3475.7 | 125 | 340 | 279 | 2900691 |
| Feb-11 | 4406.0 | 4213.7 | 3534.3 | 120 | 300 | 252 | 2683483 |
| Mar-11 | 4426.8 | 4190.9 | 3537.5 | 135 | 330 | 279 | 2967594 |
| Abr-11 | 4455.1 | 4114.3 | 3508.0 | 120 | 330 | 270 | 2839509 |
| May-11 | 4483.9 | 4106.2 | 3507.3 | 130 | 335 | 279 | 2937006 |
| Jun-11 | 4454.5 | 4110.5 | 3514.4 | 125 | 325 | 270 | 2841598 |
| Jul-11 | 4409.3 | 4054.3 | 3470.6 | 120 | 345 | 279 | 2896143 |
| Ago-11 | 4467.8 | 4129.6 | 3536.7 | 130 | 335 | 279 | 2950994 |
| Sep-11 | 4547.0 | 4189.1 | 3581.2 | 130 | 320 | 270 | 2898540 |

(*) no se incluyó la demanda de Ecuador



000245

Resumen de Proyecciones de demanda - Modelo Arima (2010-2011)

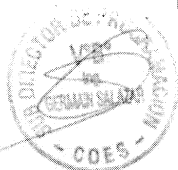
| Años | Potencia | | Energía | |
|------|----------|------|---------|------|
| | MW | % | GWh | % |
| 2009 | 4255 | | 29745 | |
| 2010 | 4557 | 7.1% | 32202 | 8.3% |
| 2011 | 4942 | 8.4% | 34907 | 8.4% |

6. COSTOS VARIABLES

Se ha calculado los Costos Variables Combustibles (CVC) tomando como referencia los valores utilizados en el Programa Semanal de Operación n.º40. Para los combustibles líquidos, se ha tomado la última lista de precios de combustibles publicada por PETROPERÚ, vigente al 05.10.2010, los cuales se muestran en el cuadro n.º 4.

Cuadro n.º 4
Costos Variables de las unidades térmicas

| Central | Potencia (MW) | CVNC (\$/MWh) | FC (UND/MWh) | Costo (\$/UND) | CVC (\$/MWh) | CV (\$/MWh) |
|------------------|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|-------------|
| KALLPA-TG3 | 197.8 | 4.00 | 9.55 | 0.76 | 7.22 | 11.22 |
| KALLPA-TG2 | 193.5 | 4.00 | 9.61 | 0.76 | 7.27 | 11.27 |
| KALLPA-TG1 | 174.4 | 4.00 | 9.69 | 0.76 | 7.33 | 11.33 |
| VENTANILLA-CCTG3 | 238.8 | 3.42 | 6.58 | 1.49 | 9.78 | 13.20 |
| VENTANILLA-CCTG4 | 231.8 | 3.47 | 6.60 | 1.49 | 9.82 | 13.29 |
| CHILCA-TG1 | 171.5 | 3.67 | 8.98 | 1.38 | 12.39 | 16.06 |
| CHILCA-TG2 | 170.3 | 3.67 | 9.14 | 1.38 | 12.61 | 16.28 |
| CHILCA-TG3 | 194.2 | 3.41 | 9.52 | 1.38 | 13.13 | 16.54 |
| VENTANILLA-TG3 | 161.4 | 4.02 | 9.09 | 1.49 | 13.52 | 17.54 |
| VENTANILLA-TG4 | 156.1 | 4.10 | 9.31 | 1.49 | 13.84 | 17.94 |
| SANTA ROSA-TG8 | 199.8 | 4.00 | 9.14 | 1.56 | 14.21 | 18.21 |
| SANTA ROSA-TG7-G | 123.9 | 4.10 | 10.73 | 1.56 | 16.69 | 20.79 |
| PISCO-TG1 | 36.5 | 5.00 | 12.53 | 1.48 | 18.56 | 23.56 |
| PISCO-TG2 | 36.5 | 5.00 | 12.53 | 1.48 | 18.56 | 23.56 |
| INDEPENDENCIA | 18.0 | 4.50 | 8.48 | 2.29 | 19.45 | 23.95 |
| SANTA ROSA-TG5-G | 53.1 | 7.07 | 10.99 | 1.56 | 17.10 | 24.17 |
| SANTA ROSA-TG6-G | 52.6 | 7.07 | 11.68 | 1.56 | 18.17 | 25.24 |
| OQUENDO-TG1 | 29.4 | 0.00 | 9.36 | 2.70 | 25.26 | 25.26 |
| LAS FLORES-TG1 | 192.5 | 4.00 | 8.43 | 2.55 | 21.46 | 25.46 |
| AGUAYTIA-TG1 | 88.4 | 2.69 | 11.56 | 2.53 | 29.25 | 31.94 |
| AGUAYTIA-TG2 | 87.0 | 2.73 | 11.65 | 2.53 | 29.50 | 32.23 |
| ILO2-TV1 | 141.9 | 0.90 | 360.96 | 0.09 | 33.35 | 34.25 |
| PAITA-TG1 | 30.0 | 4.00 | 10.00 | 5.34 | 53.40 | 57.40 |
| MALACAS-TG4 | 90.3 | 3.13 | 11.74 | 5.34 | 62.71 | 65.84 |
| MOLLENDO-D | 29.9 | 6.22 | 56.79 | 1.77 | 100.51 | 106.73 |
| TUMBES | 17.3 | 11.32 | 56.83 | 1.95 | 110.66 | 121.98 |
| CHILINA-D | 10.3 | 10.81 | 61.92 | 1.91 | 118.34 | 129.14 |



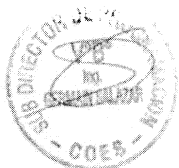
000246

| Central | Potencia (MW) | CVNC (\$/MWh) | FC (UND/MWh) | Costo (\$/UND) | CVC (\$/MWh) | CV (\$/MWh) |
|------------------|---------------|---------------|--------------|----------------|--------------|-------------|
| MALACAS-TG2 | 15.0 | 4.00 | 14.95 | 8.55 | 127.90 | 131.90 |
| MALACAS-TG1 | 15.0 | 4.00 | 15.25 | 8.55 | 130.42 | 134.42 |
| CHICLAYO | 19.6 | 8.76 | 71.38 | 2.02 | 144.05 | 152.81 |
| SHOUGESA-TV3 | 25.9 | 2.00 | 81.17 | 1.91 | 155.23 | 157.23 |
| ILO1-TV3 | 69.5 | 1.96 | 80.70 | 1.95 | 156.96 | 158.92 |
| ILO1-TV4 | 66.5 | 1.93 | 81.18 | 1.95 | 157.90 | 159.83 |
| SHOUGESA-TV2 | 17.1 | 2.00 | 83.47 | 1.91 | 159.63 | 161.63 |
| PIURA1 | 9.3 | 11.50 | 75.13 | 2.03 | 152.22 | 163.72 |
| SHOUGESA-TV1 | 18.7 | 2.00 | 84.89 | 1.91 | 162.34 | 164.34 |
| ILO1-TV2 | 0.0 | 3.18 | 85.01 | 1.95 | 165.35 | 168.53 |
| YARINACOCHA | 24.5 | 10.73 | 61.43 | 2.79 | 171.33 | 182.06 |
| ILO1-D | 3.3 | 11.98 | 62.23 | 2.85 | 177.61 | 189.59 |
| CHILINA-TV3 | 9.9 | 1.32 | 105.49 | 1.81 | 191.21 | 192.53 |
| SHOUGESA-D | 1.2 | 7.11 | 68.12 | 2.82 | 191.98 | 199.09 |
| PIURA2 | 3.0 | 8.76 | 69.54 | 2.77 | 192.50 | 201.26 |
| BELLAVISTA2 | 1.8 | 12.19 | 68.17 | 2.85 | 194.21 | 206.40 |
| CHILINA-TV2 | 6.2 | 1.99 | 115.21 | 1.81 | 208.84 | 210.82 |
| TRUJILLO NORTE | 62.1 | 14.40 | 70.63 | 2.87 | 202.90 | 217.30 |
| TAPARACHI | 4.3 | 14.18 | 73.68 | 2.85 | 209.70 | 223.89 |
| PAITA1 | 2.1 | 10.27 | 75.30 | 2.85 | 214.92 | 225.19 |
| SULLANA | 6.4 | 9.38 | 76.05 | 2.85 | 216.52 | 225.90 |
| SANTA ROSA-TG7-D | 121.3 | 4.10 | 79.30 | 2.80 | 221.96 | 226.06 |
| ILO1-TG2 | 32.5 | 6.09 | 79.43 | 2.85 | 226.70 | 232.79 |
| PAITA2 | 1.7 | 7.53 | 80.33 | 2.85 | 229.27 | 236.80 |
| CHILINA-CC | 16.7 | 3.53 | 88.34 | 2.75 | 242.59 | 246.12 |
| SROSA-TG6-D | 52.5 | 7.07 | 85.84 | 2.80 | 240.25 | 247.32 |
| PIURA-TG | 17.1 | 11.10 | 117.10 | 2.03 | 237.24 | 248.34 |
| BELLAVISTA1 | 1.7 | 11.58 | 83.18 | 2.85 | 236.99 | 248.57 |
| ILO1-TG1 | 34.7 | 8.00 | 85.54 | 2.85 | 244.16 | 252.16 |
| SROSA-TG5-D | 51.7 | 7.07 | 88.03 | 2.80 | 246.38 | 253.45 |
| CHIMBOTE-TG3 | 19.3 | 2.70 | 110.74 | 2.79 | 309.09 | 311.79 |

UNIDADES
 1 GAS [MPC]
 2 CABON [Kg]
 3 DIESEL [GAL]
 4 RESIDUAL [GAL]

7. LIMITES DE TRANSMISIÓN EN LAS PRINCIPALES LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN

- Límite de Transmisión de la línea Mantaro - Socabaya de 220 kV: 280 MW hasta marzo 2011 y 495 MW a partir de julio 2011.
- Línea Paramonga – Chimbote de 220 kV: Límite de Transmisión de 330 MW.
- Línea Chimbote – Trujillo de 220 kV: Límite de Transmisión de 250 MW por tensión hasta el mes de diciembre 2010. Se prevé para enero 2011 el ingreso de un SVC +120/-60 MVAR en la SE Cajamarca 220 kV.



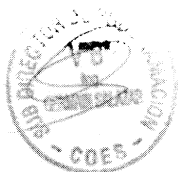
8. CONCLUSIONES

- Se presenta congestión en la interconexión Mantaro – Socabaya , entre los meses de octubre 2010 a junio 2011.
- Se presenta congestión en la línea de transmisión Chimbote - Trujillo, entre los meses de octubre 2010 a abril 2011. Se limitó por tensión el flujo de transmisión en la línea a 250 MW, hasta diciembre 2010. En enero 2010 se prevé el ingreso de un SVC +120/-60 MVAR en la SE Cajamarca 220 kV. En mayo 2011, se prevé el ingreso de las líneas de transmisión de 220 kV Cajamarca – Huallanca y Huallanca – Conococha de ATN.
- No se presenta congestión en el transformador de 220/50 KV de la SE Oroya Nueva. Se considera una reducción de 40 MW en DOE RUN por menor producción.
- Se presenta un mayor consumo de gas natural de Camisea en agosto de 2011 (360 MMPCD).

9. RESULTADOS

- En el cuadro n.º 5, se presentan los resultados del modelo.
 - Cuadro n.º 5.1: generación de centrales hidráulicas.
 - Cuadro n.º 5.2: generación de centrales termoeléctricas.
 - Cuadro n.º 5.3: costos marginales.
 - Cuadro n.º 5.4: energía por tipo de generación.
 - Cuadro n.º 5.5: déficit de demanda.
 - Cuadro n.º 5.6: volúmenes de descargas de los embalses.
 - Cuadro n.º 5.7: caudales vertidos.
 - Cuadro n.º 5.8: consumo de combustible.
- En los Gráficos del 1 al 4, se muestran los flujos en los principales equipos del SEIN.

Elaborado: JGQ
Revisado: GSL
Sub Dirección de Programación (SPR)



Cuadro N° 5.1
Generación Centrales Hidráulicas (MWh)

| Central | Oct-10 | Nov-10 | Dic-10 | Ene-11 | Feb-11 | Mar-11 | Abr-11 | May-11 | Jun-11 | Jul-11 | Ago-11 | Sep-11 |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| CH Arcata | 3678 | 3589 | 1456 | 3545 | 2958 | 3534 | 3437 | 3192 | 3087 | 2588 | 2515 | 1762 |
| CH Aricota | 25351 | 23726 | 21105 | 11486 | 8091 | 11710 | 18879 | 23709 | 23952 | 9527 | 11571 | 17542 |
| CH Cahua | 22592 | 27232 | 29407 | 28871 | 26796 | 29934 | 27864 | 30187 | 25821 | 23725 | 19620 | 18555 |
| CH Callahuanca | 45695 | 49202 | 53948 | 53125 | 49546 | 51210 | 52852 | 52599 | 51077 | 48950 | 48411 | 46518 |
| CH Caña Brava | 3307 | 3595 | 3503 | 3692 | 3437 | 3569 | 3291 | 3960 | 3602 | 2487 | 1414 | 2069 |
| CH Cañón del Pato | 121050 | 146290 | 160020 | 169650 | 132670 | 168950 | 131350 | 147430 | 106310 | 87654 | 80836 | 90724 |
| CH Carhuaquero | 47867 | 62292 | 59326 | 62833 | 59711 | 54510 | 58074 | 70737 | 61823 | 40438 | 22822 | 33688 |
| CH Charcani 123 | 1178 | 1582 | 2451 | 4495 | 4065 | 4500 | 3960 | 2979 | 2397 | 2206 | 2089 | 1962 |
| CH Charcani 4 | 1966 | 2640 | 4184 | 8443 | 9989 | 9597 | 8183 | 5224 | 4050 | 3683 | 3613 | 3446 |
| CH Charcani 5 | 11372 | 15271 | 24201 | 49442 | 59675 | 56743 | 47629 | 31633 | 23427 | 21302 | 20898 | 20029 |
| CH Charcani 6 | 1149 | 1543 | 2445 | 4933 | 5837 | 5608 | 4782 | 3052 | 2367 | 2152 | 2111 | 2013 |
| CH Chimay | 75235 | 71833 | 93043 | 100730 | 89076 | 102460 | 89457 | 84068 | 59764 | 59147 | 49371 | 57153 |
| CH Gallito Ciego | 15178 | 19584 | 20152 | 12108 | 9314 | 11096 | 10718 | 8021 | 5493 | 5678 | 5704 | 6995 |
| CH Huampani | 22171 | 21155 | 22171 | 20803 | 20025 | 21882 | 21105 | 17666 | 21308 | 20599 | 21666 | 20306 |
| CH Huanchor | 9151 | 11658 | 14081 | 14338 | 13010 | 14437 | 12030 | 13988 | 13007 | 11441 | 11831 | 11394 |
| CH Huinco | 91762 | 107290 | 93661 | 103630 | 110280 | 121480 | 72615 | 70702 | 85251 | 101450 | 81826 | 81913 |
| CH La Joya | 1850 | 2485 | 3851 | 7063 | 6387 | 7071 | 6222 | 4681 | 3766 | 3466 | 3283 | 3082 |
| CH Machupicchu | 60732 | 57855 | 60163 | 61554 | 55597 | 61554 | 59568 | 61554 | 59568 | 61554 | 61554 | 59568 |
| CH Malpaso | 25088 | 19339 | 18010 | 14273 | 18260 | 24725 | 16935 | 10428 | 12975 | 11675 | 14597 | 16874 |
| CH Mantaro | 405450 | 376510 | 371410 | 383260 | 354250 | 399510 | 385840 | 391740 | 383250 | 384110 | 385260 | 373930 |
| CH Matucana | 40565 | 52652 | 79156 | 85265 | 78992 | 92887 | 84822 | 72113 | 60498 | 50670 | 52522 | 51642 |
| CH Moyopampa | 47034 | 43765 | 47653 | 47360 | 39469 | 47654 | 46117 | 45517 | 45476 | 44936 | 43511 | 29196 |
| CH Oroya | 3522 | 5282 | 5916 | 5649 | 5296 | 5903 | 5389 | 5656 | 6019 | 5801 | 5549 | 4944 |
| CH Pachachaca | 1916 | 3856 | 4688 | 3471 | 3671 | 4157 | 3628 | 4257 | 5132 | 5013 | 4429 | 3964 |
| CH Pariac | 7625 | 7856 | 8735 | 8904 | 7912 | 8981 | 8572 | 8955 | 8783 | 8325 | 7763 | 6931 |
| CH Platanal | 61353 | 87732 | 96912 | 109910 | 128560 | 145050 | 92018 | 68638 | 59125 | 50228 | 69557 | 62435 |
| CH Restitución | 136350 | 128620 | 124900 | 128890 | 119130 | 134350 | 129760 | 131740 | 128880 | 129170 | 129560 | 125750 |
| CH San Gaban | 79307 | 79149 | 82466 | 81704 | 73720 | 81703 | 78986 | 82466 | 78986 | 69857 | 62002 | 50708 |
| CH Yanango | 19435 | 20879 | 23500 | 29218 | 27082 | 31378 | 25008 | 21977 | 15743 | 14892 | 13034 | 14821 |
| CH Yaupi | 63250 | 61210 | 77988 | 79288 | 71616 | 79289 | 76732 | 73465 | 71202 | 57456 | 44774 | 53666 |
| CH Yuncan | 84308 | 84092 | 86798 | 95275 | 88293 | 97866 | 93492 | 83113 | 66695 | 48997 | 34636 | 44485 |
| TOTAL | 1536487 | 1597762 | 1697299 | 1793208 | 1682714 | 1893298 | 1679315 | 1635446 | 1498833 | 1389176 | 1318328 | 1318065 |

Cuadro N° 5.2
Generación Centrales Termoelectricas (MWh)

| Central | Oct-10 | Nov-10 | Dic-10 | Ene-11 | Feb-11 | Mar-11 | Abr-11 | May-11 | Jun-11 | Jul-11 | Ago-11 | Sep-11 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| TG1 Aguaytia | 8346 | 901 | 0 | 2846 | 3739 | 1268 | 2080 | 6762 | 26038 | 55173 | 63150 | 60611 |
| TG2 Aguaytia | 12055 | 284 | 713 | 2835 | 2214 | 1400 | 3071 | 8166 | 17332 | 41808 | 58638 | 59381 |
| CT Bellavista | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 300 | 0 | 0 | 0 | 50 | 319 |
| CT Independencia | 0 | 0 | 0 | 937 | 1381 | 993 | 903 | 1023 | 7011 | 10075 | 10963 | 10609 |
| CT Chiclayo | 163 | 55 | 105 | 0 | 0 | 0 | 419 | 0 | 912 | 882 | 2665 | 5071 |
| Chilca TG1 | 122690 | 109610 | 84679 | 109960 | 111540 | 117240 | 94974 | 112310 | 119500 | 123490 | 123490 | 119500 |
| Chilca TG2 | 38801 | 5466 | 76072 | 99639 | 102160 | 98093 | 74941 | 118160 | 118660 | 122630 | 122630 | 3916 |
| Chilca TG3 | 122400 | 102100 | 40973 | 70070 | 70536 | 69561 | 81663 | 96087 | 0 | 101140 | 101140 | 135350 |
| CC Chilina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 140 | 1443 |
| Sulzer Chilina | 3671 | 3370 | 6488 | 5799 | 2114 | 4098 | 7106 | 6938 | 7028 | 734 | 2218 | 4885 |
| TV2 Chilina | 79 | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1004 | 0 | 0 | 0 | 138 | 536 |
| TV3 Chilina | 556 | 104 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1980 | 0 | 87 | 138 | 221 | 856 |
| CT Chimbote | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trujillo Norte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3291 | 6634 |
| Gen. Adic. Sur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2181 | 6983 | 16782 |
| Catkatío ILO1 | 330 | 84 | 0 | 0 | 0 | 0 | 794 | 0 | 85 | 68 | 134 | 302 |
| TG1 ILO1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1822 |
| TG2 ILO1 | 65 | 56 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1444 | 0 | 0 | 0 | 765 | 2941 |
| TV2 ILO1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TV3 ILO1 | 23680 | 34217 | 26909 | 19816 | 19118 | 20980 | 37036 | 33052 | 36523 | 17215 | 20247 | 24700 |
| TV4 ILO1 | 28963 | 3354 | 578 | 0 | 0 | 0 | 10236 | 1073 | 4347 | 861 | 2394 | 4418 |
| CT ILO2 | 93435 | 90421 | 93435 | 91857 | 81478 | 91516 | 44455 | 92438 | 90421 | 74397 | 93158 | 90421 |
| Kallpa TG1 | 125610 | 83288 | 86065 | 36426 | 52642 | 0 | 85160 | 89152 | 83268 | 90300 | 86064 | 83288 |
| Kallpa TG2 | 89893 | 134870 | 139370 | 139370 | 125880 | 139370 | 134870 | 139370 | 134870 | 139370 | 139370 | 134870 |
| Kallpa TG3 | 142490 | 137890 | 142490 | 142490 | 128700 | 142490 | 135990 | 139350 | 137890 | 138180 | 142490 | 137890 |
| TG1 Las Flores | 0 | 0 | 0 | 1207 | 1972 | 1728 | 830 | 2402 | 13949 | 21531 | 25319 | 24911 |
| TG1 Malacas | 86 | 38 | 64 | 0 | 0 | 0 | 37 | 14 | 46 | 103 | 872 | 782 |
| TG2 Malacas | 638 | 319 | 459 | 38 | 0 | 20 | 493 | 333 | 621 | 896 | 3213 | 5597 |
| TG4 Malacas | 34721 | 20770 | 23938 | 7193 | 9003 | 11068 | 11326 | 6362 | 8502 | 20742 | 54672 | 59189 |
| Mollendo Diesel | 7346 | 20666 | 20499 | 15042 | 10467 | 17178 | 20665 | 20180 | 20666 | 2138 | 9312 | 16631 |
| TG1 Pisco | 0 | 650 | 727 | 2813 | 3602 | 3216 | 5004 | 3447 | 18875 | 23162 | 25573 | 23950 |
| TG2 Pisco | 0 | 1214 | 131 | 3715 | 4519 | 4668 | 5292 | 3357 | 19563 | 24236 | 23928 | 23954 |
| TG1 Oquendo | 20885 | 18430 | 21160 | 11596 | 18826 | 21160 | 20129 | 19108 | 20477 | 20885 | 20885 | 20191 |
| CT Paita | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| CT Piura | 64 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 220 | 0 | 254 | 370 | 1140 | 2021 |
| TG Piura | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 159 | 631 |
| TV Paramonga | 7645 | 8294 | 8571 | 8571 | 7741 | 8571 | 8294 | 8571 | 8294 | 8571 | 8571 | 8294 |
| Cummins Shougesa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29 | 113 |
| TV1 Shougesa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 427 | 441 | 882 | 1761 |
| TV2 Shougesa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 389 | 402 | 805 | 2120 |
| TV3 Shougesa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 591 | 611 | 1832 | 3467 |
| TG5 Sta Rosa G | 0 | 0 | 0 | 0 | 198 | 0 | 0 | 68 | 0 | 0 | 245 | 0 |
| TG5 Sta Rosa D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 414 |
| TG6 Sta Rosa G | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TG6 Sta Rosa D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 974 |
| TG7 Sta Rosa D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 323 | 10541 |
| TG7 Sta Rosa G | 177 | 0 | 170 | 10435 | 1202 | 5844 | 3430 | 981 | 18678 | 17191 | 5892 | 0 |
| TG8 Sta Rosa | 31042 | 37961 | 20060 | 51378 | 75256 | 92881 | 46774 | 72481 | 138230 | 125610 | 144210 | 138900 |
| CT Sullana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CT Taparachi | 19 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 656 | 0 | 0 | 0 | 102 | 394 |
| Tumbes | 2028 | 553 | 1085 | 68 | 0 | 218 | 356 | 624 | 791 | 1225 | 5802 | 9201 |
| VENTA-CCTG3 | 163370 | 163120 | 154930 | 136030 | 0 | 103450 | 163320 | 168770 | 130660 | 168770 | 157800 | 163320 |
| VENTA-CCTG4 | 163850 | 146090 | 153750 | 138160 | 31669 | 74059 | 156020 | 153200 | 158560 | 160240 | 163850 | 158560 |
| VENTA-TG3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71977 | 27876 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| VENTA-TG4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 63978 | 16122 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| YARINACOCHA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 480 | 490 | 2135 | 2797 |
| TOTAL | 1245099 | 1124305 | 1103427 | 1108291 | 1001911 | 1075069 | 1161272 | 1303778 | 1346064 | 1516257 | 1637888 | 1585238 |

Cuadro N° 5.3
Costos Marginales (US\$/MWh)

SEIN

| Bloques | Oct-10 | Nov-10 | Dic-10 | Ene-11 | Feb-11 | Mar-11 | Abr-11 | May-11 | Jun-11 | Jul-11 | Ago-11 | Sep-11 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Punta | 62.4 | 55.6 | 55.2 | 52.4 | 54.6 | 55.3 | 76.3 | 55.0 | 65.2 | 51.3 | 96.2 | 138.5 |
| Media | 52.0 | 48.7 | 47.7 | 44.1 | 46.0 | 42.1 | 52.5 | 49.2 | 61.4 | 49.6 | 94.6 | 135.9 |
| Base | 52.4 | 47.8 | 47.1 | 39.8 | 27.0 | 33.5 | 51.6 | 50.8 | 62.5 | 49.2 | 94.0 | 134.1 |

SANTA ROSA 220 KV

| Bloques | Oct-10 | Nov-10 | Dic-10 | Ene-11 | Feb-11 | Mar-11 | Abr-11 | May-11 | Jun-11 | Jul-11 | Ago-11 | Sep-11 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Punta | 18.7 | 18.4 | 19.4 | 22.1 | 25.3 | 25.7 | 30.9 | 25.1 | 38.2 | 43.9 | 82.3 | 130.5 |
| Media | 18.1 | 17.8 | 18.7 | 21.0 | 21.0 | 20.1 | 23.0 | 24.5 | 37.0 | 42.4 | 81.3 | 128.5 |
| Base | 18.1 | 17.4 | 16.4 | 18.1 | 17.9 | 17.1 | 19.9 | 23.6 | 36.0 | 41.0 | 77.8 | 124.9 |

SOCABAYA 220 KV

| Bloques | Oct-10 | Nov-10 | Dic-10 | Ene-11 | Feb-11 | Mar-11 | Abr-11 | May-11 | Jun-11 | Jul-11 | Ago-11 | Sep-11 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Punta | 171.8 | 162.4 | 152.7 | 151.2 | 151.5 | 151.2 | 236.7 | 152.9 | 157.1 | 53.0 | 93.5 | 147.3 |
| Media | 165.8 | 153.8 | 145.2 | 135.8 | 143.1 | 127.4 | 166.7 | 143.5 | 154.5 | 52.5 | 92.7 | 146.5 |
| Base | 153.8 | 149.7 | 144.5 | 117.5 | 53.1 | 90.5 | 165.0 | 142.9 | 151.7 | 52.2 | 91.1 | 144.2 |

TRUJILLO 220 KV

| Bloques | Oct-10 | Nov-10 | Dic-10 | Ene-11 | Feb-11 | Mar-11 | Abr-11 | May-11 | Jun-11 | Jul-11 | Ago-11 | Sep-11 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Punta | 128.1 | 89.8 | 97.9 | 59.6 | 57.6 | 64.7 | 71.9 | 31.2 | 44.8 | 58.0 | 107.5 | 147.0 |
| Media | 63.2 | 58.7 | 60.0 | 30.9 | 34.2 | 34.2 | 37.5 | 30.3 | 44.1 | 57.9 | 106.0 | 144.1 |
| Base | 59.3 | 34.5 | 45.2 | 23.2 | 26.6 | 25.1 | 29.8 | 29.4 | 43.7 | 57.6 | 105.5 | 142.9 |

Cuadro N° 5.4
Energía por tipo de generación (MWh)

| Tipo de generación | Oct-10 | Nov-10 | Dic-10 | Ene-11 | Feb-11 | Mar-11 | Abr-11 | May-11 | Jun-11 | Jul-11 | Ago-11 | Sep-11 |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Hidráulica | 1536487 | 1597762 | 1697299 | 1793208 | 1682714 | 1893298 | 1679315 | 1635446 | 1498633 | 1389176 | 1318328 | 1318065 |
| Térmica | 1245099 | 1124305 | 1103427 | 1108291 | 1001911 | 1075069 | 1161272 | 1303778 | 1346064 | 1516257 | 1637888 | 1585238 |
| Total | 2781586 | 2722067 | 2800725 | 2901500 | 2684625 | 2968366 | 2840587 | 2939224 | 2844897 | 2905434 | 2956216 | 2903303 |
| Demanda | 2777708 | 2720042 | 2800279 | 2900691 | 2683483 | 2967594 | 2839509 | 2937006 | 2841598 | 2896143 | 2950994 | 2898540 |

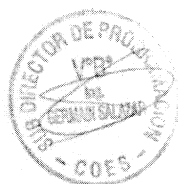
Cuadro N° 5.5
Déficit de suministro

POTENCIA (MW)

| Bloques | Oct-10 | Nov-10 | Dic-10 | Ene-11 | Feb-11 | Mar-11 | Abr-11 | May-11 | Jun-11 | Jul-11 | Ago-11 | Sep-11 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Punta | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Media | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Base | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

ENERGIA (MWh)

| | Oct-10 | Nov-10 | Dic-10 | Ene-11 | Feb-11 | Mar-11 | Abr-11 | May-11 | Jun-11 | Jul-11 | Ago-11 | Sep-11 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SEIN | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |



N.º 000250

Cuadro N° 5.6
Volúmenes y Descargas de Embalses (Millones m3)

| | Jun-10 | Oct-10 | Nov-10 | Dic-10 | Ene-11 | Feb-11 | Mar-11 | Abr-11 | May-11 | Jun-11 | Jul-11 | Ago-11 | Sep-11 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Junin | | | | | | | | | | | | | |
| Vol. Inicial | | 203.96 | 102.83 | 54.79 | 40.76 | 98.96 | 155.13 | 263.47 | 303.39 | 310.81 | 286.83 | 261.00 | 213.88 |
| Afluente | | 30.76 | 38.95 | 46.27 | 77.70 | 91.63 | 130.38 | 71.87 | 35.41 | 24.72 | 27.70 | 21.93 | 22.14 |
| Descarga | | 102.61 | 62.93 | 41.15 | 1.07 | 4.38 | 5.45 | 6.04 | 1.67 | 23.00 | 22.22 | 40.80 | 52.70 |
| Evaporación | | 10.88 | 9.26 | 7.15 | 6.88 | 8.72 | 6.93 | 10.00 | 9.83 | 9.69 | 9.82 | 10.55 | 10.78 |
| Vertimiento | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Vol. Final | | 102.83 | 54.79 | 40.79 | 98.98 | 155.13 | 263.47 | 303.39 | 310.81 | 286.83 | 261.00 | 213.88 | 155.37 |
| RM N° 0149-98-AG | | 98.79 | 39.51 | 11.85 | | | | | | | | | |
| Lagunas ELP | | | | | | | | | | | | | |
| Vol. Inicial | | 122.89 | 106.80 | 100.87 | 96.48 | 116.84 | 137.02 | 106.90 | 181.00 | 177.26 | 159.92 | 143.38 | 121.83 |
| Afluente | | 6.75 | 9.62 | 11.69 | 20.35 | 24.44 | 31.54 | 19.50 | 11.50 | 7.38 | 6.64 | 6.85 | 6.75 |
| Descarga | | 22.77 | 15.55 | 16.07 | 0.00 | 4.25 | 1.66 | 5.40 | 15.24 | 24.71 | 23.18 | 28.40 | 17.88 |
| Vertimiento | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Vol. Final | | 106.80 | 100.87 | 96.48 | 116.84 | 137.02 | 156.90 | 181.00 | 177.26 | 159.92 | 143.38 | 121.83 | 110.71 |
| Paron | | | | | | | | | | | | | |
| Vol. Inicial | | 49.48 | 51.97 | 54.71 | 54.91 | 54.95 | 54.95 | 55.00 | 54.98 | 54.98 | 54.78 | 54.47 | 54.45 |
| Afluente | | 2.47 | 3.18 | 4.22 | 5.31 | 5.18 | 6.11 | 5.39 | 4.49 | 3.39 | 2.78 | 2.41 | 2.42 |
| Descarga | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Vertimiento | | 0.00 | 0.44 | 4.02 | 5.27 | 5.18 | 0.00 | 5.40 | 4.49 | 3.59 | 3.10 | 2.43 | 2.43 |
| Vol. Final | | 51.97 | 54.71 | 54.91 | 54.95 | 54.95 | 55.00 | 54.98 | 54.98 | 54.78 | 54.47 | 54.45 | 54.45 |
| Culicococha | | | | | | | | | | | | | |
| Vol. Inicial | | 7.34 | 0.74 | 1.50 | 2.48 | 3.77 | 4.62 | 6.13 | 7.25 | 7.90 | 4.23 | 1.80 | 0.80 |
| Afluente | | 0.65 | 0.84 | 1.11 | 1.40 | 1.36 | 1.62 | 1.42 | 1.18 | 0.89 | 0.74 | 0.64 | 0.64 |
| Descarga | | 7.25 | 0.06 | 0.12 | 0.10 | 0.51 | 0.11 | 0.35 | 0.49 | 4.56 | 3.17 | 1.63 | 1.39 |
| Vertimiento | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Vol. Final | | 0.74 | 1.50 | 2.48 | 3.77 | 4.62 | 6.13 | 7.20 | 7.90 | 4.23 | 1.80 | 0.80 | 0.05 |
| Rajucoita | | | | | | | | | | | | | |
| Vol. Inicial | | 0.76 | 0.07 | 0.12 | 0.75 | 1.97 | 3.03 | 4.98 | 6.61 | 7.57 | 6.21 | 2.41 | 1.09 |
| Afluente | | 0.91 | 1.17 | 1.59 | 1.94 | 1.66 | 2.22 | 1.95 | 1.63 | 1.23 | 1.01 | 0.87 | 0.87 |
| Descarga | | 1.53 | 1.12 | 0.92 | 0.73 | 0.82 | 0.27 | 0.29 | 0.67 | 2.58 | 4.81 | 2.19 | 1.96 |
| Vertimiento | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Vol. Final | | 0.07 | 0.12 | 0.75 | 1.97 | 3.03 | 4.98 | 6.61 | 7.57 | 6.21 | 2.41 | 1.09 | 0.00 |
| Aguascocha | | | | | | | | | | | | | |
| Vol. Inicial | | 1.86 | 0.04 | 1.17 | 3.17 | 5.93 | 7.00 | 8.39 | 8.81 | 8.11 | 1.30 | 0.00 | 0.00 |
| Afluente | | 1.64 | 2.20 | 2.74 | 3.89 | 3.71 | 5.35 | 3.61 | 2.10 | 1.31 | 1.08 | 1.06 | 1.23 |
| Descarga | | 3.47 | 1.07 | 0.74 | 1.13 | 2.64 | 3.96 | 3.19 | 2.80 | 8.13 | 2.38 | 1.08 | 1.23 |
| Vertimiento | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Vol. Final | | 0.04 | 1.17 | 3.17 | 5.93 | 7.00 | 8.39 | 8.81 | 8.11 | 1.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Huachon | | | | | | | | | | | | | |
| Vol. Inicial | | 44.16 | 29.00 | 19.46 | 18.75 | 21.99 | 28.78 | 36.98 | 40.37 | 26.95 | 8.52 | 0.26 | 0.00 |
| Afluente | | 3.80 | 4.34 | 5.28 | 6.82 | 7.21 | 8.66 | 5.04 | 2.84 | 1.76 | 1.73 | 1.61 | 2.32 |
| Descarga | | 21.89 | 13.98 | 6.58 | 2.98 | 0.42 | 0.46 | 1.66 | 16.25 | 20.19 | 9.99 | 1.87 | 2.14 |
| Vertimiento | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Vol. Final | | 29.00 | 19.46 | 18.75 | 21.99 | 28.78 | 36.98 | 40.37 | 26.95 | 8.52 | 0.26 | 0.00 | 0.18 |
| Pomacocha | | | | | | | | | | | | | |
| Vol. Inicial | | 20.76 | 22.54 | 19.35 | 13.82 | 19.31 | 25.61 | 33.36 | 35.82 | 32.60 | 22.17 | 11.85 | 6.97 |
| Afluente | | 3.55 | 4.15 | 5.84 | 8.86 | 10.71 | 11.99 | 7.76 | 4.39 | 3.32 | 3.99 | 3.71 | 3.72 |
| Descarga | | 1.78 | 6.78 | 8.00 | 3.36 | 2.93 | 3.02 | 4.63 | 7.61 | 10.10 | 9.57 | 8.21 | 7.01 |
| Vertimiento | | 0.00 | 0.56 | 3.37 | 0.02 | 0.97 | 1.23 | 0.68 | 0.00 | 3.64 | 4.74 | 0.38 | 0.50 |
| Vol. Final | | 22.54 | 19.35 | 13.82 | 19.31 | 25.61 | 33.36 | 35.82 | 32.60 | 22.17 | 11.85 | 6.97 | 3.18 |
| Viconga | | | | | | | | | | | | | |
| Vol. Inicial | | 2.23 | 0.95 | 3.27 | 6.41 | 10.47 | 18.43 | 23.60 | 25.14 | 25.13 | 18.97 | 9.03 | 3.07 |
| Afluente | | 2.23 | 3.62 | 6.44 | 10.68 | 11.62 | 8.76 | 3.88 | 1.60 | 1.53 | 1.75 | 1.47 | 1.68 |
| Descarga | | 3.49 | 1.50 | 3.32 | 6.62 | 3.67 | 3.59 | 2.35 | 1.61 | 7.69 | 11.69 | 7.43 | 3.21 |
| Vertimiento | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Vol. Final | | 0.95 | 3.27 | 6.41 | 10.47 | 18.43 | 23.60 | 25.14 | 25.13 | 18.97 | 9.03 | 3.07 | 1.54 |
| Macusani | | | | | | | | | | | | | |
| Vol. Inicial | | 7.25 | 2.13 | 7.32 | 14.42 | 25.15 | 33.63 | 37.39 | 37.46 | 35.72 | 23.47 | 10.99 | 3.22 |
| Afluente | | 2.93 | 5.19 | 7.19 | 10.64 | 10.50 | 12.40 | 7.81 | 4.87 | 2.73 | 2.45 | 2.36 | 2.41 |
| Descarga | | 8.07 | 5.00 | 0.00 | 0.11 | 2.07 | 6.64 | 7.74 | 6.62 | 14.97 | 14.93 | 10.13 | 4.98 |
| Vertimiento | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Vol. Final | | 2.13 | 7.32 | 14.42 | 25.15 | 33.63 | 37.39 | 37.46 | 35.72 | 23.47 | 10.99 | 3.22 | 0.65 |
| Sibinacocha | | | | | | | | | | | | | |
| Vol. Inicial | | 78.29 | 79.20 | 81.42 | 88.67 | 102.16 | 105.98 | 108.01 | 108.27 | 108.36 | 108.45 | 107.55 | 105.18 |
| Afluente | | 2.64 | 4.63 | 7.72 | 16.38 | 17.22 | 18.61 | 10.52 | 5.31 | 2.98 | 1.89 | 1.95 | 2.69 |
| Descarga | | 1.77 | 2.41 | 0.46 | 2.89 | 13.41 | 16.78 | 10.27 | 5.22 | 2.88 | 2.79 | 4.32 | 7.68 |
| Vertimiento | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Vol. Final | | 79.20 | 81.42 | 88.67 | 102.16 | 105.98 | 108.01 | 108.27 | 108.36 | 108.45 | 107.55 | 105.18 | 100.20 |
| Paucarcocha | | | | | | | | | | | | | |
| Vol. Inicial | | 31.20 | 24.34 | 14.63 | 7.02 | 11.51 | 26.97 | 43.60 | 56.06 | 60.99 | 58.81 | 57.79 | 38.62 |
| Afluente | | 4.65 | 7.57 | 11.53 | 19.64 | 27.11 | 30.25 | 19.29 | 9.36 | 5.03 | 3.98 | 3.48 | 3.02 |
| Descarga | | 11.52 | 17.28 | 19.15 | 15.14 | 11.65 | 13.61 | 6.93 | 4.43 | 7.21 | 5.00 | 22.65 | 22.78 |
| Vertimiento | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Vol. Final | | 24.34 | 14.63 | 7.02 | 11.51 | 26.97 | 43.60 | 56.06 | 60.99 | 58.81 | 57.79 | 38.62 | 18.66 |

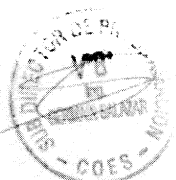
Cuadro N° 5.7
Caudales Vertidos (m3/s)

| | Oct-10 | Nov-10 | Dic-10 | Ene-11 | Feb-11 | Mar-11 | Abr-11 | May-11 | Jun-11 | Jul-11 | Ago-11 | Sep-11 |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Central | | | | | | | | | | | | |
| CH Arcata | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.27 | 0.74 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CH Aricota | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CH Cahua | 0.24 | 2.49 | 11.46 | 33.93 | 38.76 | 56.45 | 41.60 | 10.05 | 0.92 | 0.33 | 0.01 | 0.08 |
| CH Callahuasca | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.22 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 |
| CH Caña Brava | 1.61 | 3.10 | 1.60 | 2.87 | 5.66 | 8.20 | 9.35 | 4.92 | 2.31 | 0.15 | 0.00 | 0.65 |
| CH Cañón del Pato | 0.00 | 7.81 | 21.48 | 36.18 | 46.00 | 124.64 | 75.91 | 2.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CH Carhuauero | 3.24 | 1.80 | 0.78 | 1.91 | 4.28 | 9.12 | 6.84 | 2.91 | 1.19 | 0.06 | 0.00 | 0.56 |
| CH Charcani 123 | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 2.95 | 12.75 | 7.97 | 2.74 | 2.25 | 0.07 | 0.00 | 0.16 | 0.28 |
| CH Charcani 4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.71 | 8.08 | 5.23 | 0.60 | 1.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 |
| CH Charcani 5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.57 | 7.60 | 4.95 | 0.53 | 1.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CH Charcani 6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.71 | 8.08 | 5.23 | 0.60 | 1.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

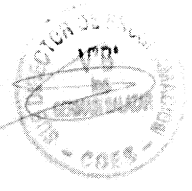
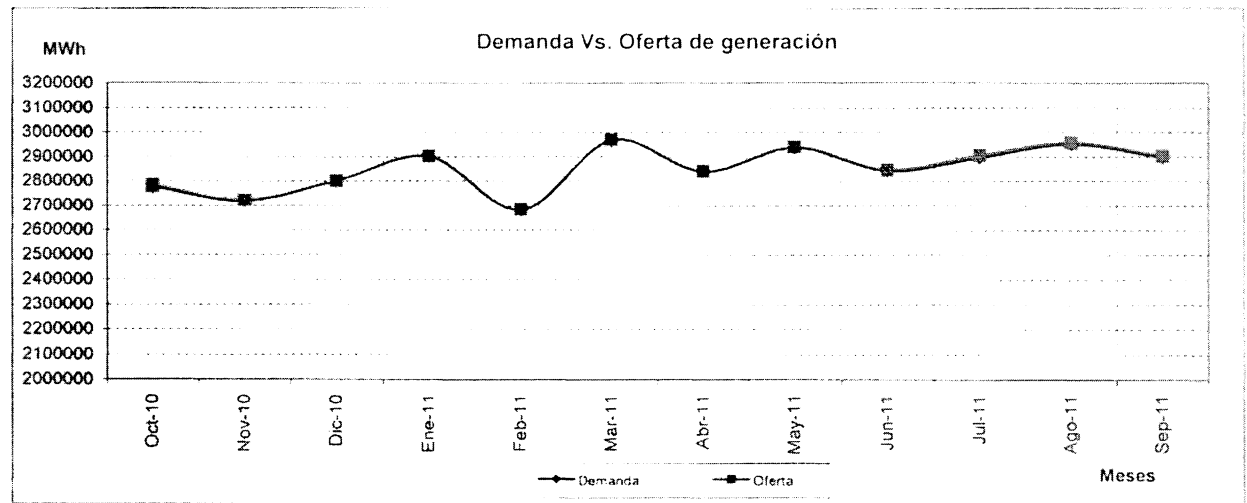
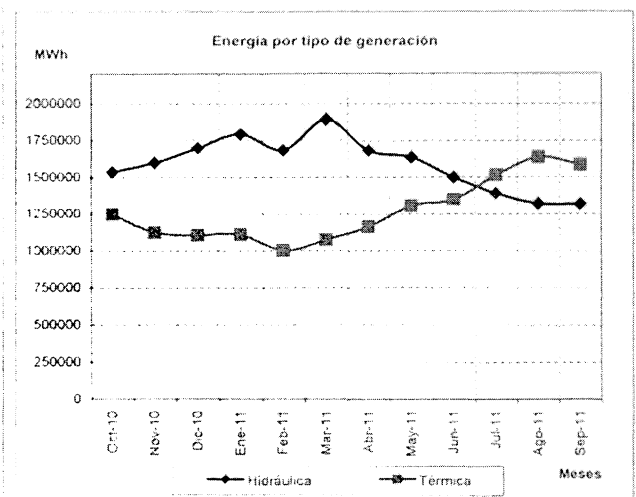
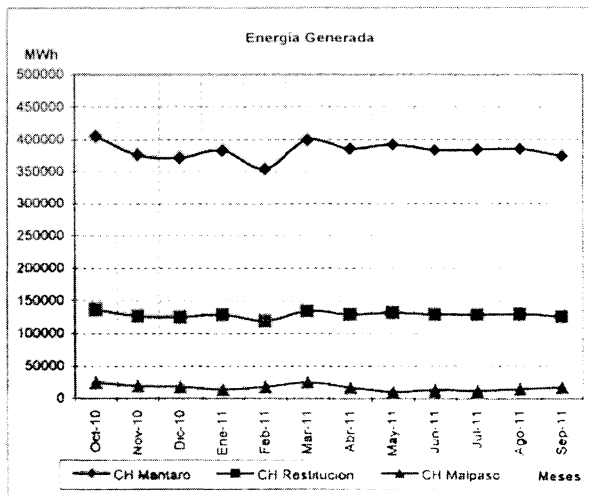
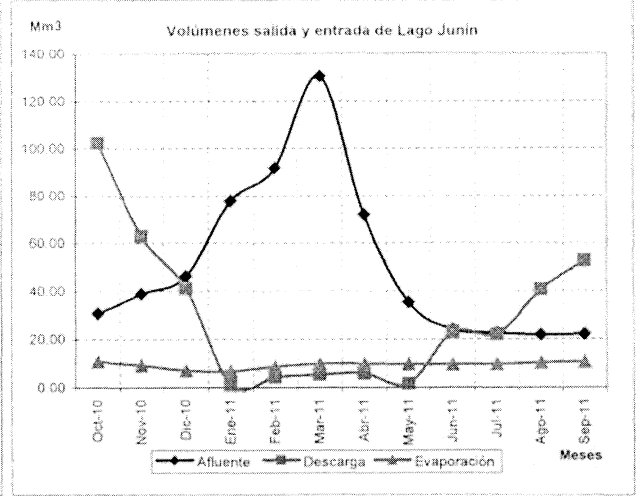
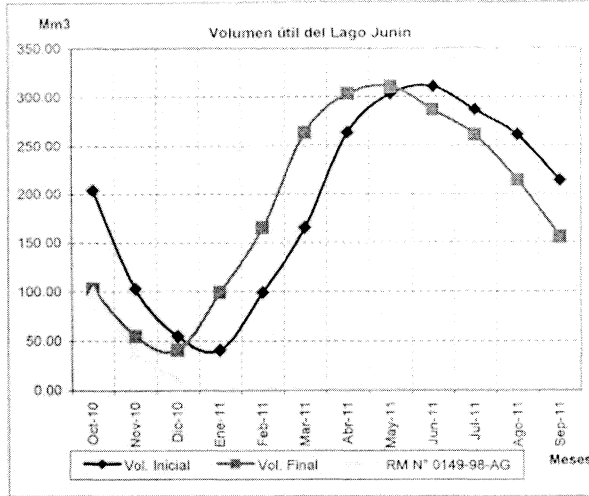
| | | | | | | | | | | | | |
|------------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|------|------|
| CH Chimay | 0.43 | 15.73 | 12.81 | 37.74 | 45.15 | 71.57 | 36.75 | 0.78 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CH Gallito Ciego | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.07 | 3.30 | 7.44 | 10.90 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CH Huampani | 0.47 | 5.47 | 7.53 | 14.02 | 19.20 | 23.12 | 11.89 | 6.49 | 3.48 | 4.63 | 1.40 | 2.46 |
| CH Huanchar | 0.00 | 0.16 | 3.42 | 7.27 | 10.72 | 13.55 | 8.50 | 1.85 | 0.47 | 0.91 | 0.02 | 0.19 |
| CH Huinco | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.32 | 1.23 | 2.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CH La Joya | 0.00 | 0.00 | 0.12 | 2.95 | 12.75 | 7.97 | 2.74 | 2.25 | 0.07 | 0.00 | 0.16 | 0.26 |
| CH Machupicchu | 7.35 | 27.48 | 75.04 | 192.94 | 179.12 | 333.79 | 127.13 | 40.19 | 14.49 | 14.49 | 7.77 | 3.15 |
| CH Malpaso | 0.09 | 0.13 | 1.34 | 0.96 | 3.08 | 5.73 | 1.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CH Mantaro | 18.09 | 30.25 | 52.93 | 95.58 | 151.09 | 210.03 | 98.19 | 19.26 | 11.85 | 5.38 | 5.79 | 6.16 |
| CH Matucana | 0.00 | 0.00 | 0.91 | 3.89 | 7.04 | 9.05 | 3.43 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CH Moyopampa | 1.64 | 7.04 | 7.72 | 10.98 | 14.64 | 14.77 | 9.09 | 4.24 | 4.54 | 5.27 | 3.43 | 8.78 |
| CH Oroya | 0.00 | 0.30 | 1.79 | 0.86 | 1.83 | 1.81 | 1.22 | 0.58 | 1.95 | 2.30 | 0.62 | 0.52 |
| CH Pachachaca | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CH Paríac | 0.02 | 0.00 | 0.14 | 0.54 | 0.95 | 1.00 | 0.82 | 0.47 | 0.85 | 1.60 | 0.77 | 0.69 |
| CH Platanal | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 4.53 | 12.99 | 16.96 | 6.49 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CH Restitución | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CH San Gabán | 0.04 | 9.13 | 23.44 | 51.35 | 50.87 | 50.06 | 30.66 | 1.83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CH Yanango | 0.00 | 0.39 | 2.44 | 5.69 | 10.47 | 14.35 | 7.54 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CH Yaupi | 10.20 | 12.98 | 11.77 | 19.69 | 32.14 | 41.21 | 17.52 | 6.88 | 1.49 | 0.45 | 0.00 | 0.84 |
| CH Yuncán | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Cuadro N° 5.8
Consumo de Combustible (gas = mpc, diesel y residual = gal, carbon = kg)

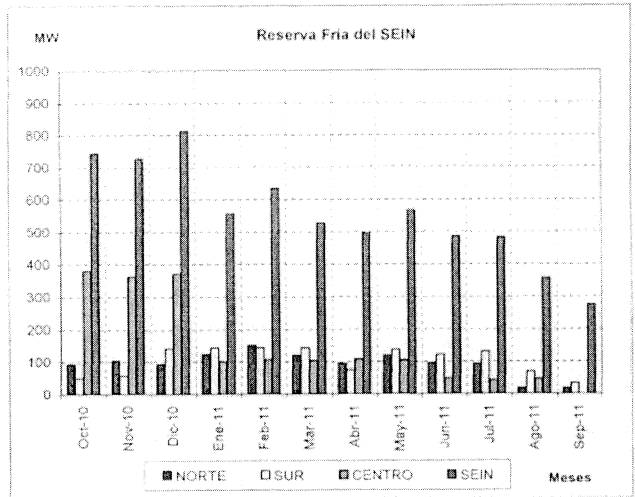
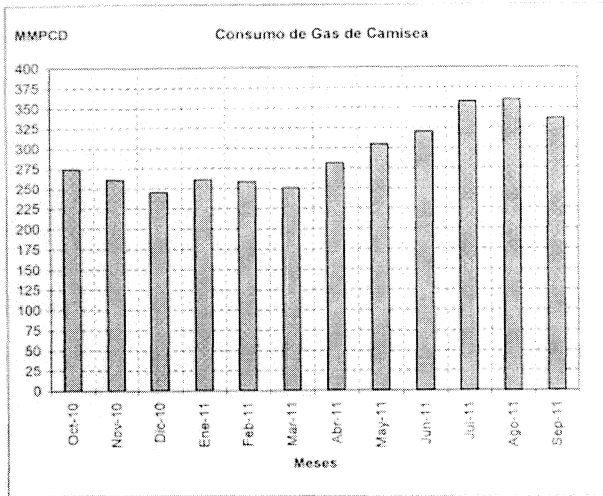
| Central | Oct-10 | Nov-10 | Dic-10 | Ene-11 | Feb-11 | Mar-11 | Abr-11 | May-11 | Jun-11 | Jul-11 | Ago-11 | Sep-11 |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| TG1 Aguaytia | 96442 | 10416 | 0 | 32887 | 43203 | 14654 | 24036 | 78138 | 323980 | 637520 | 729690 | 700360 |
| TG2 Aguaytia | 140480 | 3311 | 8309 | 33035 | 25803 | 16316 | 35788 | 95155 | 201960 | 487190 | 683320 | 691960 |
| CT Bellavista | 0 | 2062 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20469 | 0 | 0 | 0 | 3554 | 24124 |
| CT Independencia | 0 | 0 | 0 | 7951 | 11718 | 8422 | 7659 | 8679 | 59476 | 85463 | 93000 | 90000 |
| CT Chiclayo | 11637 | 3956 | 7487 | 0 | 0 | 0 | 29916 | 0 | 65085 | 62967 | 190190 | 361970 |
| Chilca TG1 | 1102100 | 984640 | 750680 | 987780 | 1001900 | 1053200 | 853150 | 1008900 | 1073500 | 1109300 | 1109300 | 1073500 |
| Chilca TG2 | 354720 | 49969 | 695440 | 910890 | 933910 | 896760 | 685100 | 1090200 | 1084900 | 1121100 | 1121100 | 35802 |
| Chilca TG3 | 1155000 | 971760 | 389970 | 666920 | 671360 | 662090 | 777270 | 914550 | 0 | 962610 | 962610 | 1288200 |
| CC Chilina | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12346 | 127440 |
| Sulzer Chilina | 227320 | 208670 | 401750 | 359050 | 130890 | 253740 | 439980 | 429630 | 435160 | 45464 | 137310 | 302480 |
| TV2 Chilina | 9069 | 8034 | 0 | 0 | 0 | 0 | 115700 | 0 | 0 | 0 | 15940 | 61704 |
| TV3 Chilina | 58633 | 10970 | 0 | 0 | 0 | 0 | 208830 | 0 | 9172 | 14574 | 23318 | 90264 |
| CT Chimbote | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Trujillo Norte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 232450 | 468570 |
| Gen. Adic. Sur | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 154040 | 493250 | 1183900 | 0 |
| Catkatío ILO1 | 20547 | 5240 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49379 | 0 | 5304 | 4245 | 8366 | 18779 |
| TG1 ILO1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 158620 |
| TG2 ILO1 | 5199 | 4440 | 0 | 0 | 0 | 0 | 114690 | 0 | 0 | 0 | 60777 | 233620 |
| TV2 ILO1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TV3 ILO1 | 1910900 | 2761200 | 2171500 | 1599100 | 1542600 | 1693000 | 2988700 | 2667200 | 2947300 | 1389200 | 1633800 | 1993200 |
| TV4 ILO1 | 2351300 | 272260 | 46892 | 0 | 0 | 0 | 831010 | 87095 | 352870 | 69923 | 194380 | 358640 |
| CT ILO2 | 33726000 | 32638000 | 33726000 | 33157000 | 29410000 | 33013000 | 16046000 | 33366000 | 32638000 | 26854000 | 33626000 | 32638000 |
| Kallpa TG1 | 1217500 | 807310 | 834220 | 363070 | 510260 | 0 | 625450 | 864140 | 807310 | 875280 | 834210 | 807310 |
| Kallpa TG2 | 864130 | 1296500 | 1339800 | 1339800 | 1210100 | 1339800 | 1296500 | 1339800 | 1296500 | 1339800 | 1339800 | 1296500 |
| Kallpa TG3 | 1360000 | 1316200 | 1360000 | 1360000 | 1228400 | 1360000 | 1298000 | 1330100 | 1316200 | 1319000 | 1360000 | 1316200 |
| TG1 Las Flores | 0 | 0 | 0 | 10176 | 16621 | 14569 | 7000 | 20251 | 117590 | 181500 | 213430 | 210000 |
| TG1 Malacas | 1313 | 577 | 981 | 0 | 0 | 0 | 571 | 206 | 699 | 1570 | 13293 | 11929 |
| TG2 Malacas | 9537 | 4775 | 6968 | 565 | 0 | 304 | 7368 | 4972 | 9279 | 13397 | 48042 | 83697 |
| TG4 Malacas | 407730 | 243900 | 281100 | 84469 | 105720 | 129970 | 133000 | 74707 | 99840 | 243570 | 642010 | 695060 |
| Molteno Diesel | 417150 | 1173500 | 1164000 | 854180 | 594390 | 975490 | 1173500 | 1145900 | 1173500 | 121420 | 528770 | 944400 |
| TG1 Pisco | 0 | 8145 | 9111 | 35227 | 45112 | 40281 | 62670 | 43174 | 236410 | 290100 | 320300 | 299970 |
| TG2 Pisco | 0 | 15203 | 1645 | 46525 | 56597 | 58463 | 66281 | 42050 | 245030 | 303550 | 299690 | 300030 |
| TG1 Oquendo | 195480 | 172500 | 198060 | 108530 | 176210 | 198060 | 188410 | 178850 | 191670 | 195480 | 195480 | 188980 |
| CT Paita | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CT Piura | 4788 | 0 | 323 | 0 | 0 | 0 | 16516 | 0 | 19090 | 27403 | 84364 | 149840 |
| TG Piura | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18555 | 73864 |
| TV Paramonga | 16544000 | 17949000 | 18548000 | 18548000 | 16753000 | 18548000 | 17949000 | 18547000 | 17949000 | 18547000 | 18547000 | 17949000 |
| Cummins Shougesa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1992 | 7710 |
| TV1 Shougesa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36209 | 37416 | 74832 | 149510 |
| TV2 Shougesa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32510 | 33594 | 67187 | 177000 |
| TV3 Shougesa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 47976 | 49575 | 145730 | 281420 |
| TG5 Sta Rosa G | 0 | 0 | 0 | 0 | 2174 | 0 | 0 | 747 | 0 | 0 | 2687 | 0 |
| TG5 Sta Rosa D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36429 |
| TG6 Sta Rosa G | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TG6 Sta Rosa D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 83625 |
| TG7 Sta Rosa D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25639 | 835950 |
| TG7 Sta Rosa G | 1901 | 0 | 1828 | 111970 | 12897 | 62709 | 36799 | 10524 | 200410 | 184450 | 63222 | 0 |
| TG8 Sta Rosa | 283600 | 346810 | 183270 | 469380 | 667540 | 848560 | 427320 | 662180 | 1262900 | 1147600 | 1317500 | 1269000 |
| CT Sullana | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| CT Taparachi | 1380 | 2064 | 0 | 0 | 0 | 0 | 48333 | 0 | 0 | 0 | 7492 | 29000 |
| Tumbes | 115270 | 31449 | 61640 | 3689 | 0 | 12378 | 20248 | 35445 | 44933 | 69635 | 329740 | 522940 |
| VENTA-CCTG3 | 1074300 | 1072700 | 1018800 | 894510 | 0 | 680310 | 1074000 | 1109800 | 859210 | 1109800 | 1037700 | 1074000 |
| VENTA-CCTG4 | 1081900 | 964620 | 1015200 | 912240 | 209120 | 489010 | 1030200 | 1011600 | 1047000 | 1058100 | 1081900 | 1047000 |
| VENTA-TG3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 654260 | 253380 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| VENTA-TG4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 595510 | 150070 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| YARINACOCHA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 29468 | 30115 | 131110 | 171790 |



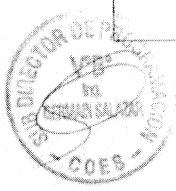
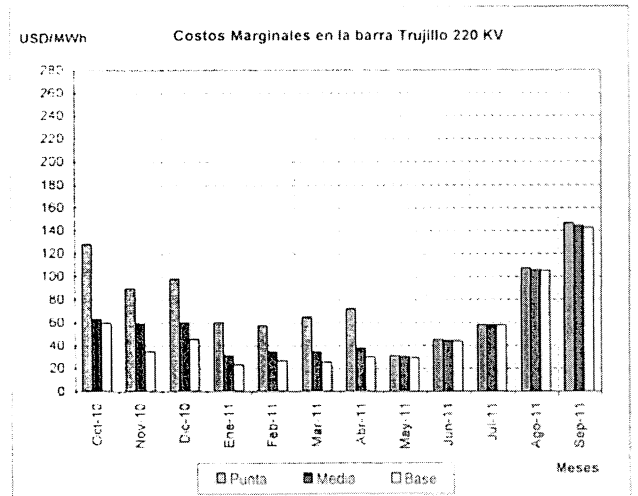
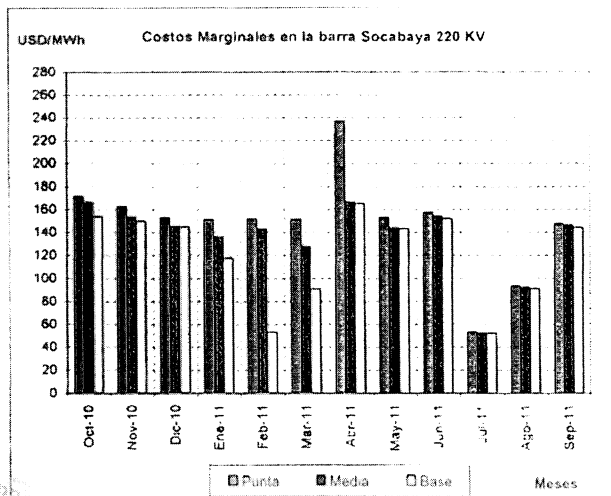
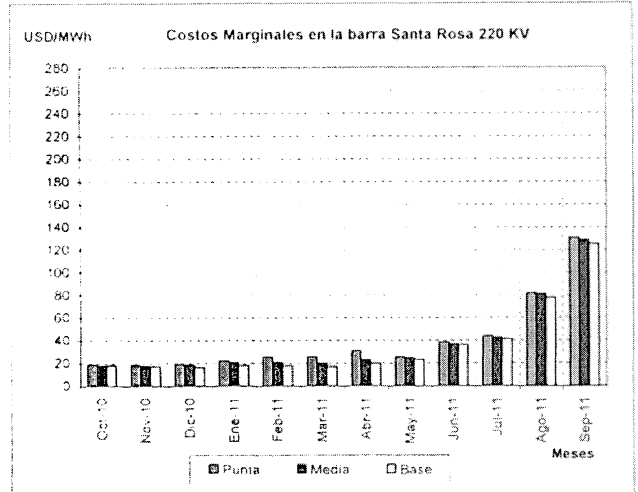
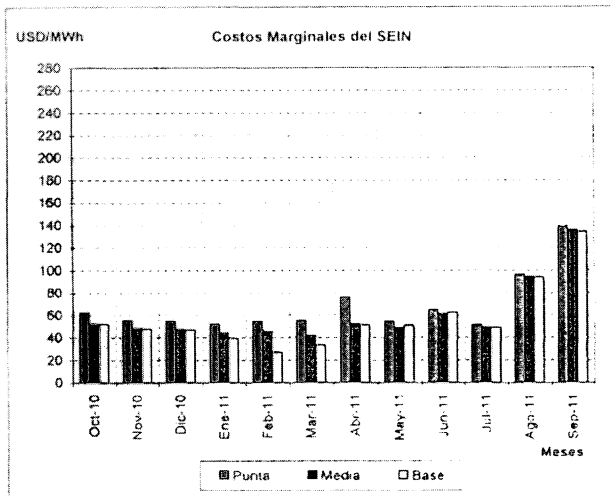
GRAFICA DE RESULTADOS



CONSUMO DE GAS DE CAMISEA Y RESERVA FRIA DEL SEIN



COSTOS MARGINALES POR BARRAS



FLUJOS EN LAS PRINCIPALES EQUIPOS DEL SEIN

GRAFICO 1

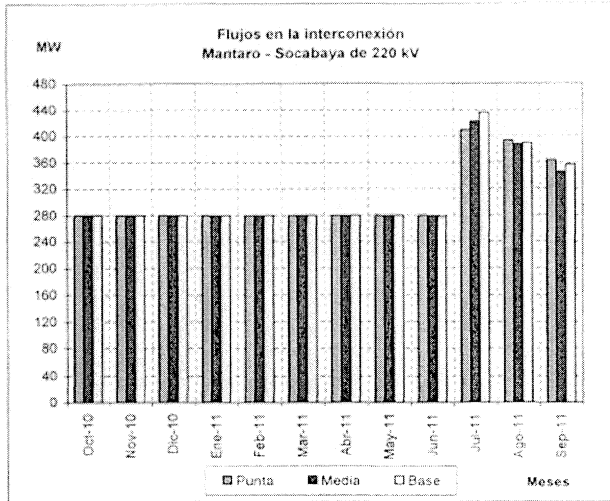


GRAFICO 2

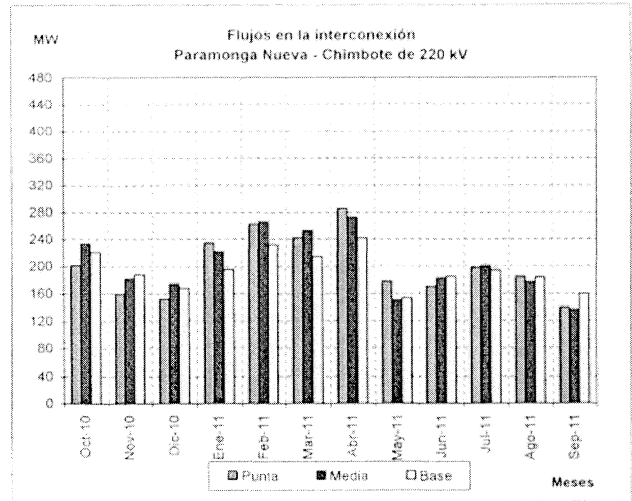


GRAFICO 3

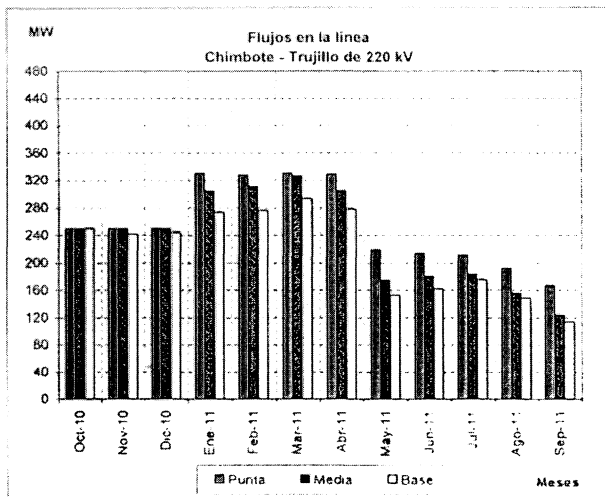


GRAFICO 4

