



V

PRODUCCIÓN HIDROELÉCTRICA Y RECURSOS HÍDRICOS

Las centrales hidroeléctricas que conforman el parque generador del Sistema Interconectado Nacional, tienen una potencia efectiva de 2 858,46 MW a diciembre del año 2009 y representa el 48,88% del total. Dicha capacidad está distribuida en las diferentes centrales, siendo la central Hidroeléctrica Mantaro la de mayor potencia efectiva con 670,66 MW.

En el Cuadro N°5.1 se calcula el volumen turbinado en Mm³. Asimismo se muestra la potencia efectiva por centrales, el caudal turbinable de las centrales hidráulicas, la producción de energía por centrales de las empresas con generación hidráulica y el rendimiento (kW.h/m³) durante el año 2009. Se puede apreciar en dicho cuadro que el volumen de agua turbinado durante el año 2009 fue 20 027,85 Mm³ y el Rendimiento hidráulico equivalente total del sistema fue 0,94 kW.h/m³.

CUADRO N° 5.1
PRODUCCIÓN DE ENERGÍA, VOLUMEN TURBINADO Y RENDIMIENTO POR CENTRALES
HIDROELÉCTRICAS DEL SEIN 2009

| CENTRAL | POTENCIA EFECTIVA (MW) | CAUDAL TURBINABLE (m³/s) | ENERGÍA (GW.h) | VOLUMEN TURBINADO MILLONES DE METROS CUBICOS | RENDIMIENTO (KW.h/m³) |
|----------------------|------------------------|--------------------------|------------------|--|-----------------------|
| CAHUA | | | | | |
| CC.HH. Arcata | 5,05 | 7,57 | 32,44 | 74,81 | 0,43 |
| Cahua | 43,11 | 22,86 | 280,50 | 535,41 | 0,52 |
| CH Gallito Ciego | 38,15 | 44,80 | 193,44 | 817,82 | 0,24 |
| Pariac | 4,95 | 2,20 | 31,04 | 49,66 | 0,63 |
| CHINANGO | | | | | |
| CH Chimay | 150,90 | 82,00 | 896,08 | 1752,98 | 0,51 |
| CH Yanango | 42,61 | 20,00 | 223,47 | 377,64 | 0,59 |
| EDEGEL | | | | | |
| CH Callahuanca | 80,43 | 20,50 | 622,28 | 570,96 | 1,09 |
| CH Huampani | 30,18 | 18,50 | 237,13 | 523,37 | 0,45 |
| CH Huinco | 247,34 | 25,00 | 1202,25 | 437,46 | 2,75 |
| CH Matucana | 128,58 | 14,80 | 894,85 | 370,81 | 2,41 |
| CH Moyopampa | 64,70 | 17,50 | 544,33 | 530,00 | 1,03 |
| EGASA | | | | | |
| CH Charcani I | 1,73 | 7,60 | 13,88 | 219,68 | 0,06 |
| CH Charcani II | 0,60 | 6,00 | 4,25 | 152,87 | 0,03 |
| CH Charcani III | 4,58 | 10,00 | 38,57 | 303,16 | 0,13 |
| CH Charcani IV | 15,30 | 15,00 | 87,71 | 309,53 | 0,28 |
| CH Charcani V | 144,62 | 24,90 | 477,96 | 296,25 | 1,61 |
| CH Charcani VI | 8,95 | 15,00 | 51,75 | 312,34 | 0,17 |
| EGEMSA | | | | | |
| CH Machupicchu | 88,80 | 30,00 | 757,68 | 921,50 | 0,82 |
| EGENOR | | | | | |
| CH Cañón del Pato | 263,49 | 77,00 | 1 446,51 | 1 521,77 | 0,95 |
| CH Carhuaquero | 105,09 | 23,00 | 651,52 | 513,33 | 1,27 |
| CH Caña Brava | 5,71 | | 33,64 | | |
| EGESUR | | | | | |
| CH Aricota I | 22,50 | 4,60 | 61,26 | 45,09 | 1,36 |
| CH Aricota II | 12,40 | 4,60 | 41,00 | 54,75 | 0,75 |
| ELECTROANDES | | | | | |
| CH Malpaso | 48,02 | 71,00 | 235,29 | 1 252,38 | 0,19 |
| CH Oroya | 9,48 | 5,92 | 66,99 | 150,61 | 0,44 |
| CH Pachachaca | 9,65 | 6,26 | 47,37 | 110,63 | 0,43 |
| CH Yaupi | 110,21 | 24,76 | 784,48 | 634,49 | 1,24 |
| ELECTROPERÚ | | | | | |
| CH Mantaro | 670,66 | 100,00 | 5 369,27 | 2 882,15 | 1,86 |
| CH Restitución | 215,36 | 100,00 | 1 679,63 | 2 807,71 | 0,60 |
| ENERSUR | | | | | |
| CH Yuncan | 136,76 | 30,00 | 821,72 | 648,92 | 1,27 |
| MINERA CORONA | | | | | |
| CH Huanchor | 19,63 | 10,00 | 147,82 | 271,07 | 0,55 |
| SAN GABAN | | | | | |
| CH San Gabán | 113,10 | 19,00 | 733,75 | 443,76 | 1,65 |
| SANTA CRUZ | | | | | |
| CH Santa Cruz | 6,23 | 4,86 | 22,49 | 63,21 | 0,36 |
| GEPSA | | | | | |
| CH La Joya | 9,60 | 10,00 | 19,13 | 71,73 | 0,27 |
| TOTAL | 2 858,46 | | 18 751,49 | 20 027,85 | 0,94 |

Volúmenes Almacenados en los Embalses

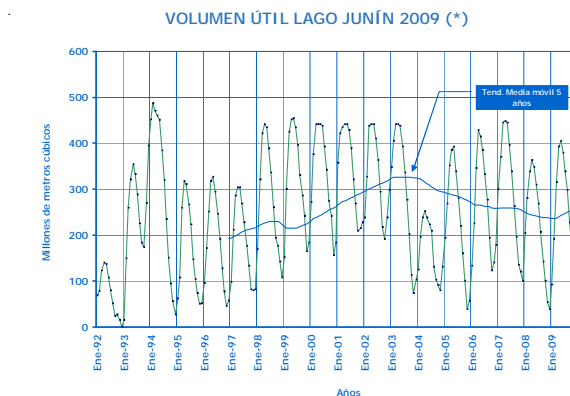
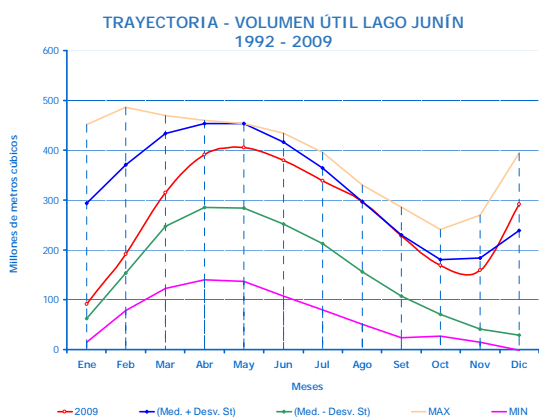
El volumen útil en el lago Junín durante el año 2009 alcanzó su nivel máximo en mayo con 404,8 Mm³ y presentó su nivel más bajo en el mes de enero con 91,7 Mm³.

En el Cuadro N°5.2 se muestra la evolución mensual del volumen útil del lago Junín desde enero de 1999 hasta diciembre de 2009. Puede notarse que los registros de volúmenes embalsados máximos son superiores a los de 2008, que fue un año inferior al promedio. Los caudales naturales promedio del río Mantaro con registros de la Estación La Mejorada muestran un comportamiento superior a los ocurridos en un año promedio. En los Cuadros N°5.3 y N°5.4 se muestra la evolución mensual de los caudales naturales promedios del río Mantaro en la Estación La Mejorada.

CUADRO N° 5.2
VOLUMEN ÚTIL DEL LAGO JUNÍN
(MILLONES DE METROS CÚBICOS).

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ENE | 152,2 | 357,4 | 238,4 | 348,2 | 124,5 | 193,9 | 133,6 | 300,2 | 204,1 | 91,7 |
| FEB | 300,2 | 421,4 | 326,9 | 405,0 | 196,5 | 268,7 | 225,0 | 369,9 | 280,0 | 191,2 |
| MAR | 424,7 | 434,3 | 438,0 | 441,2 | 238,4 | 351,2 | 345,0 | 444,7 | 338,9 | 314,7 |
| ABR | 451,4 | 441,2 | 441,2 | 441,2 | 252,0 | 385,7 | 428,0 | 448,2 | 363,6 | 391,9 |
| MAY | 454,2 | 441,2 | 441,2 | 438,0 | 238,4 | 392,1 | 414,8 | 444,7 | 348,2 | 404,8 |
| JUN | 434,6 | 428,0 | 409,3 | 392,1 | 222,4 | 338,9 | 385,7 | 395,3 | 309,0 | 379,2 |
| JUL | 395,3 | 388,9 | 363,6 | 335,9 | 209,3 | 280,0 | 332,9 | 338,9 | 268,7 | 338,8 |
| AGO | 329,9 | 320,9 | 294,4 | 277,2 | 131,3 | 219,7 | 277,2 | 263,1 | 206,7 | 297,1 |
| SET | 285,8 | 268,7 | 217,1 | 201,6 | 102,5 | 159,4 | 193,9 | 196,5 | 142,8 | 227,5 |
| OCT | 241,1 | 209,3 | 191,4 | 113,4 | 91,5 | 100,3 | 122,3 | 135,9 | 100,3 | 168,9 |
| NOV | 164,2 | 214,5 | 238,4 | 73,3 | 79,4 | 38,6 | 140,5 | 120,0 | 53,6 | 159,2 |
| DIC | 183,9 | 227,7 | 297,3 | 102,5 | 131,3 | 55,6 | 178,9 | 100,3 | 38,6 | 291,3 |

Nota:
Valores tomados el último día de cada mes

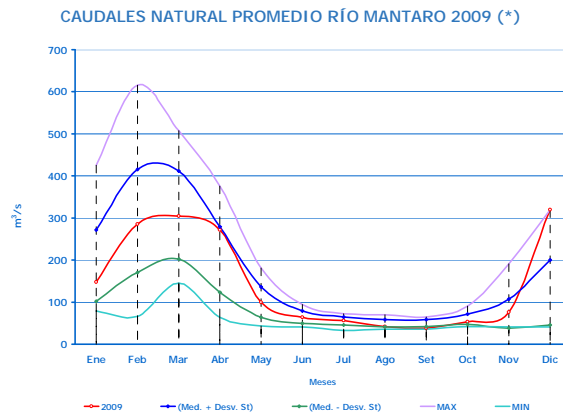
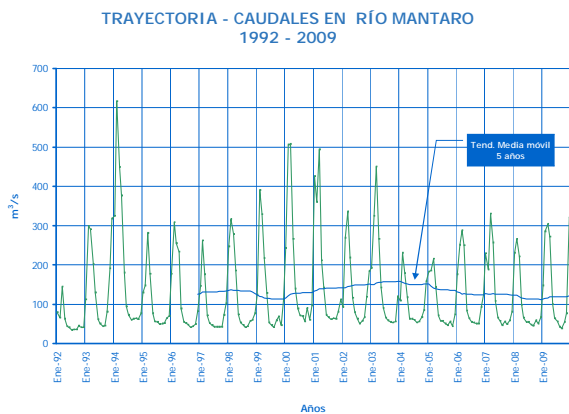


(*) Elaborado con información anual de 1992 a 2009

CUADRO N° 5.3
CAUDALES NATURALES PROMEDIO DEL RÍO MANTARO (m³/s)
(ESTACIÓN LA MEJORADA)

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ENE | 242,4 | 425,8 | 92,2 | 193,0 | 109,7 | 183,5 | 176,6 | 229,1 | 231,1 | 147,5 |
| FEB | 506,9 | 360,9 | 268,5 | 324,1 | 231,1 | 186,1 | 251,3 | 188,8 | 266,4 | 285,0 |
| MAR | 507,0 | 493,9 | 335,7 | 450,4 | 178,7 | 216,2 | 287,6 | 330,7 | 221,0 | 304,5 |
| ABR | 265,7 | 211,1 | 218,7 | 265,8 | 117,4 | 143,4 | 249,7 | 256,0 | 98,6 | 271,6 |
| MAY | 139,7 | 142,2 | 115,7 | 141,5 | 62,4 | 70,8 | 83,3 | 107,8 | 64,8 | 100,0 |
| JUN | 88,1 | 72,9 | 79,8 | 90,3 | 62,9 | 56,8 | 64,6 | 65,0 | 54,3 | 64,3 |
| JUL | 71,0 | 66,9 | 62,3 | 64,9 | 60,5 | 57,7 | 55,0 | 57,5 | 54,3 | 56,0 |
| AGO | 70,1 | 60,8 | 50,2 | 58,1 | 53,2 | 51,0 | 52,8 | 46,3 | 47,7 | 42,5 |
| SET | 55,5 | 64,6 | 56,9 | 54,7 | 56,0 | 46,7 | 50,4 | 55,4 | 45,5 | 37,7 |
| OCT | 90,2 | 62,2 | 66,7 | 52,7 | 66,4 | 56,5 | 50,4 | 49,8 | 59,0 | 54,2 |
| NOV | 60,2 | 80,1 | 118,9 | 56,2 | 84,2 | 43,5 | 93,4 | 58,4 | 50,0 | 76,4 |
| DIC | 96,5 | 111,3 | 184,2 | 119,8 | 158,9 | 74,1 | 124,7 | 80,4 | 67,4 | 320,5 |

Nota:
Caudales promedio mensuales en La Mejorada menos los caudales promedio en Upamayo menos aporte de Pachacayo.

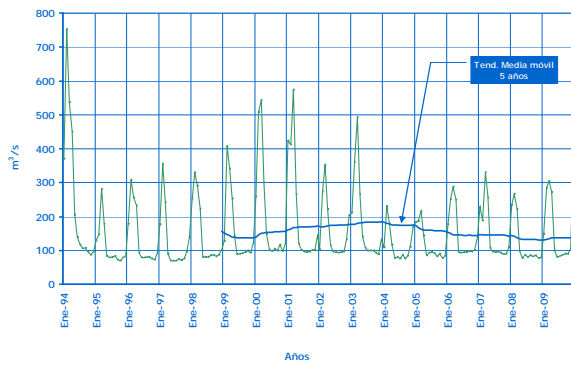


(*) Elaborado con información anual de 1992 a 2009

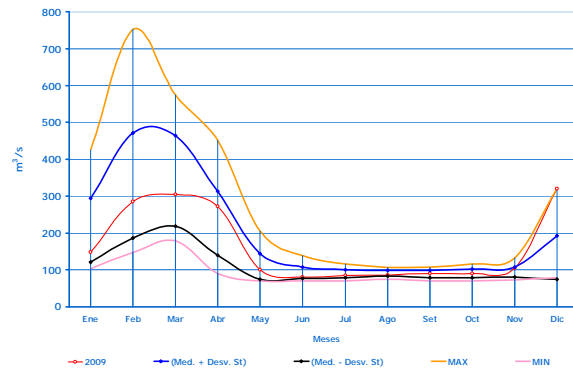
CUADRO N° 5.4
CAUDALES PROMEDIO DEL RÍO MANTARO (m³/s)
(ESTACIÓN LA MEJORADA).

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ENE | 258,5 | 424,0 | 102,7 | 212,3 | 109,7 | 183,5 | 176,6 | 229,1 | 234,7 | 148,9 |
| FEB | 506,9 | 413,2 | 273,0 | 360,3 | 231,1 | 186,1 | 251,3 | 188,8 | 266,4 | 285,0 |
| MAR | 543,9 | 574,1 | 352,2 | 492,7 | 178,7 | 216,2 | 287,6 | 330,7 | 221,0 | 304,5 |
| ABR | 300,5 | 265,0 | 221,5 | 265,8 | 117,4 | 143,4 | 249,7 | 256,0 | 98,8 | 271,6 |
| MAY | 149,0 | 120,6 | 114,6 | 141,5 | 77,8 | 85,4 | 95,4 | 107,8 | 77,3 | 100,0 |
| JUN | 102,8 | 101,7 | 95,8 | 107,2 | 80,8 | 92,6 | 92,8 | 96,6 | 87,3 | 80,3 |
| JUL | 97,8 | 96,8 | 94,6 | 98,9 | 75,9 | 95,5 | 95,4 | 94,9 | 80,7 | 84,2 |
| AGO | 104,1 | 95,6 | 93,0 | 100,0 | 86,8 | 91,0 | 95,6 | 96,0 | 86,1 | 86,2 |
| SET | 98,9 | 96,0 | 94,3 | 99,0 | 76,0 | 82,2 | 97,9 | 93,8 | 82,5 | 90,0 |
| OCT | 116,6 | 100,7 | 96,7 | 93,0 | 83,6 | 90,0 | 96,9 | 88,2 | 86,0 | 90,2 |
| NOV | 98,0 | 101,9 | 132,3 | 89,2 | 110,3 | 77,2 | 101,7 | 90,7 | 77,5 | 105,4 |
| DIC | 120,0 | 145,3 | 203,2 | 133,2 | 168,8 | 83,4 | 139,5 | 108,9 | 78,9 | 320,5 |

TRAYECTORIA - CAUDALES EN LA MEJORADA
1994 - 2009



CAUDAL PROMEDIO RÍO MANTARO EN LA
ESTACIÓN LA MEJORADA 2009 (*)



(*) Elaborado con información anual de 1994 a 2009

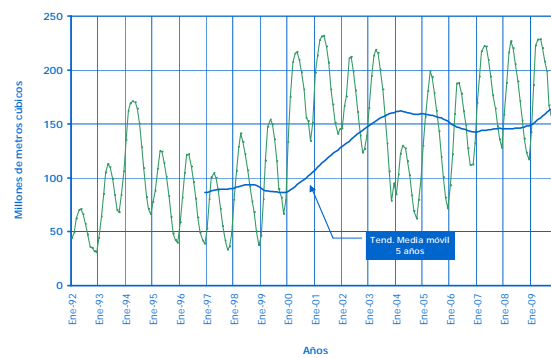
Los embalses de EDEGEL presentaron su nivel máximo en el mes de mayo con 228,8 Mm³, y presentó su nivel más bajo del año en el mes de enero con 141,9 Mm³. El volumen útil en el embalse Yuracmayo alcanzó 45,0 Mm³. En el Cuadro N°5.5 se muestra la evolución mensual de los volúmenes útiles de las lagunas de EDEGEL desde enero de 1999 hasta diciembre de 2009. Puede notarse que los volúmenes embalsados muestran valores superiores a los registrados en el año 2008.

CUADRO N° 5.5
VOLUMEN ÚTIL DE LAGUNAS DE EDEGEL - CUENCA SANTA EULALIA
(MILLONES DE METROS CÚBICOS).

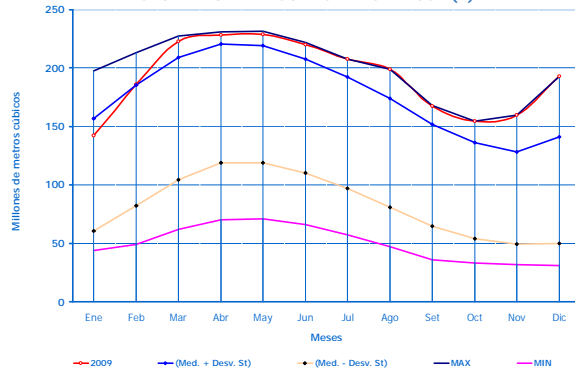
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ENE | 133,0 | 197,5 | 145,7 | 164,5 | 84,4 | 129,9 | 93,1 | 169,3 | 158,4 | 141,9 |
| FEB | 175,1 | 213,1 | 166,6 | 194,4 | 102,7 | 156,7 | 122,0 | 193,8 | 188,1 | 185,7 |
| MAR | 207,4 | 227,5 | 175,5 | 213,4 | 122,3 | 180,2 | 159,1 | 217,4 | 216,2 | 222,9 |
| ABR | 215,5 | 231,1 | 210,9 | 218,5 | 129,9 | 198,9 | 187,4 | 222,4 | 226,6 | 228,1 |
| MAY | 216,9 | 231,7 | 212,4 | 215,5 | 127,2 | 193,5 | 187,9 | 221,7 | 220,1 | 228,8 |
| JUN | 209,5 | 221,8 | 198,5 | 200,5 | 115,4 | 178,5 | 177,8 | 209,2 | 205,4 | 220,1 |
| JUL | 197,7 | 206,9 | 180,8 | 181,8 | 102,2 | 162,0 | 161,5 | 194,0 | 189,6 | 207,6 |
| AGO | 182,1 | 182,0 | 160,9 | 157,6 | 83,5 | 142,9 | 148,6 | 176,4 | 171,1 | 199,0 |
| SET | 155,8 | 167,9 | 139,3 | 131,8 | 68,9 | 119,3 | 127,3 | 163,8 | 153,1 | 167,2 |
| OCT | 152,8 | 151,3 | 123,3 | 106,0 | 62,1 | 100,4 | 111,9 | 147,6 | 136,4 | 154,7 |
| NOV | 134,1 | 140,7 | 126,6 | 78,7 | 79,5 | 81,3 | 112,5 | 135,9 | 123,0 | 159,6 |
| DIC | 151,1 | 145,2 | 138,9 | 94,8 | 98,6 | 71,4 | 131,7 | 127,7 | 116,9 | 192,7 |

Nota 1 : Valores tomados el último día de cada mes.
Nota 2 : No incluye Reservoirio de Yuracmayo.

TRAYECTORIA - VOLUMEN LAGUNAS EDEGEL
1992 - 2009



VOLUMEN ÚTIL LAGUNAS EDEGEL 2009 (*)



(*) Elaborado con información anual de 1992 a 2009

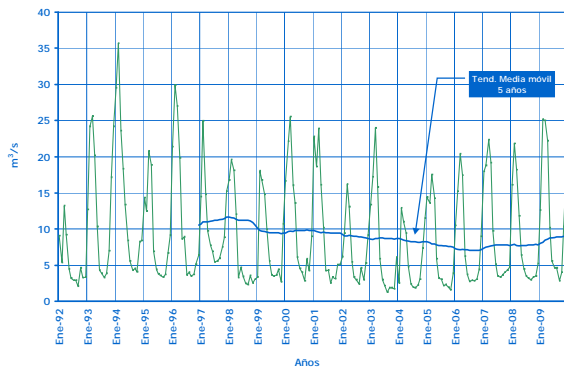
Asimismo en los Cuadros del 5.6 al 5.22 siguientes se muestra la evolución tanto de los caudales de los principales ríos y volúmenes de las lagunas y reservorios del SEIN.

CUADRO Nº 5.6
CAUDALES NATURALES DEL RÍO SANTA EULALIA - EN SHEQUE (m³/s)
(ESTACIÓN LA MEJORADA).

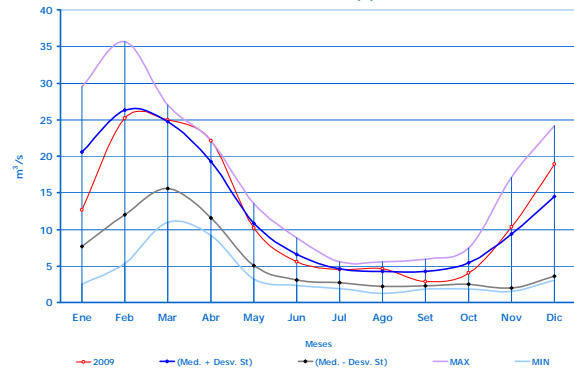
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ENE | 16,6 | 22,8 | 6,1 | 13,3 | 2,5 | 14,4 | 10,5 | 17,9 | 16,1 | 12,7 |
| FEB | 22,1 | 18,6 | 9,4 | 17,2 | 12,9 | 13,6 | 15,2 | 18,7 | 21,8 | 25,2 |
| MAR | 25,5 | 23,9 | 16,2 | 23,9 | 11,0 | 17,5 | 20,4 | 22,3 | 18,2 | 25,0 |
| ABR | 16,0 | 16,1 | 13,1 | 15,8 | 9,4 | 14,3 | 17,4 | 19,1 | 11,8 | 22,2 |
| MAY | 13,6 | 10,2 | 5,4 | 5,9 | 4,8 | 5,9 | 6,2 | 9,7 | 6,4 | 10,1 |
| JUN | 6,1 | 4,2 | 3,3 | 3,0 | 2,4 | 3,2 | 3,7 | 5,1 | 4,4 | 5,6 |
| JUL | 4,5 | 4,3 | 3,0 | 2,1 | 1,9 | 3,0 | 2,8 | 3,5 | 3,5 | 4,6 |
| AGO | 4,0 | 2,5 | 2,4 | 1,3 | 1,9 | 2,2 | 2,9 | 3,3 | 3,2 | 4,6 |
| SET | 2,8 | 3,3 | 4,6 | 1,9 | 2,2 | 2,3 | 2,8 | 3,7 | 3,0 | 2,9 |
| OCT | 5,9 | 3,1 | 2,9 | 1,8 | 3,0 | 1,9 | 3,0 | 4,0 | 3,4 | 4,0 |
| NOV | 4,3 | 5,1 | 5,3 | 1,7 | 7,4 | 1,5 | 4,4 | 4,3 | 3,5 | 10,4 |
| DIC | 9,0 | 5,1 | 9,1 | 6,1 | 11,5 | 3,9 | 9,0 | 4,7 | 5,2 | 18,9 |

Nota: Caudales promedio mensuales en Sheque.

TRAYECTORIA - CAUDALES EN SHEQUE
1992 - 2009



CAUDALES NATURALES RÍO SANTA EULALIA
EN SHEQUE 2009 (*)

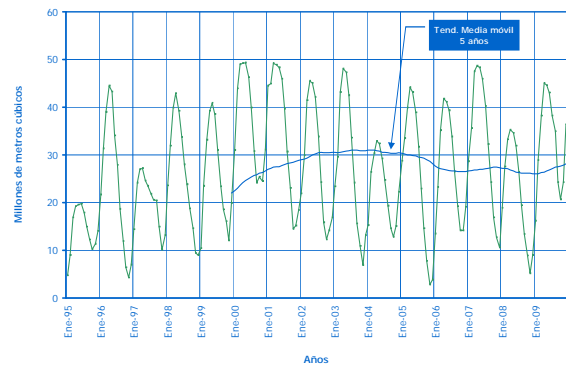


(*) Elaborado con información anual de 1992 a 2009

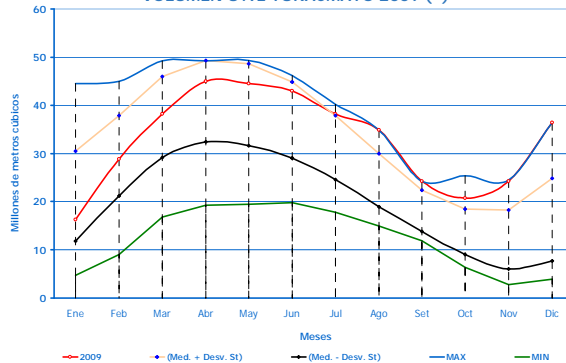
CUADRO Nº 5.7
VOLUMEN ÚTIL EN YURACMAYO
(MILLONES DE METROS CÚBICOS).

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ENE | 31,0 | 44,5 | 22,0 | 23,4 | 15,3 | 28,8 | 13,5 | 28,7 | 18,9 | 16,2 |
| FEB | 43,9 | 44,9 | 29,9 | 29,5 | 26,4 | 33,5 | 23,3 | 35,6 | 27,5 | 28,8 |
| MAR | 49,0 | 49,2 | 41,5 | 43,1 | 30,3 | 39,9 | 35,1 | 47,5 | 33,2 | 38,2 |
| ABR | 49,2 | 48,9 | 45,6 | 48,1 | 32,9 | 44,2 | 41,8 | 48,7 | 35,3 | 45,0 |
| MAY | 49,3 | 48,3 | 45,1 | 47,3 | 32,3 | 43,2 | 41,1 | 48,3 | 34,6 | 44,6 |
| JUN | 46,2 | 45,9 | 42,2 | 42,4 | 29,2 | 38,9 | 39,4 | 45,9 | 31,9 | 43,0 |
| JUL | 39,9 | 39,6 | 33,9 | 33,6 | 24,7 | 31,7 | 33,8 | 40,2 | 26,5 | 38,2 |
| AGO | 30,8 | 30,6 | 24,3 | 24,2 | 19,3 | 22,9 | 26,5 | 32,3 | 19,4 | 34,9 |
| SET | 24,2 | 23,0 | 15,8 | 15,6 | 14,6 | 14,6 | 19,2 | 24,3 | 13,4 | 24,2 |
| OCT | 25,4 | 14,5 | 12,3 | 10,9 | 12,8 | 7,8 | 14,2 | 16,9 | 8,9 | 20,7 |
| NOV | 24,5 | 15,1 | 14,2 | 6,9 | 15,1 | 2,8 | 14,2 | 12,7 | 5,2 | 24,2 |
| DIC | 31,1 | 18,4 | 16,9 | 13,2 | 22,3 | 3,9 | 19,1 | 10,5 | 9,0 | 36,4 |

TRAYECTORIA - VOLUMEN ÚTIL YURACMAYO
1995 - 2009



VOLUMEN ÚTIL YURACMAYO 2009 (*)



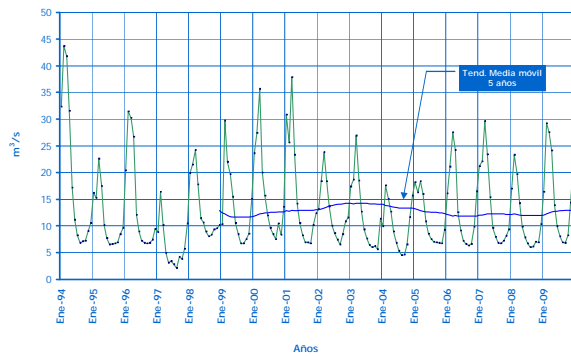
(*) Elaborado con información anual de 1995 a 2009

CUADRO N° 5.8
CAUDALES NATURALES DEL RÍO RIMAC - EN TAMBORAQUE
(m³/s).

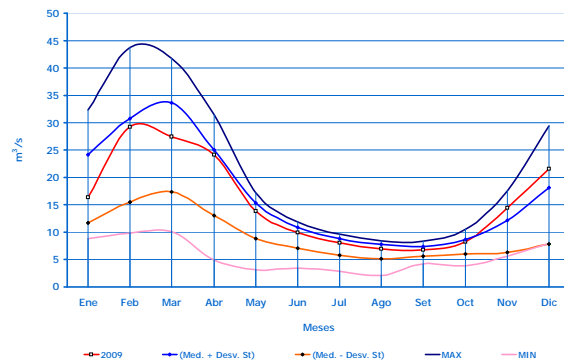
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ENE | 23,6 | 30,9 | 13,1 | 17,4 | 9,9 | 18,2 | 16,0 | 21,2 | 16,9 | 16,4 |
| FEB | 27,4 | 25,7 | 18,3 | 18,7 | 17,6 | 16,3 | 21,1 | 22,1 | 23,3 | 29,2 |
| MAR | 35,6 | 37,9 | 23,8 | 26,9 | 15,0 | 18,4 | 27,6 | 29,6 | 19,7 | 27,5 |
| ABR | 20,0 | 23,3 | 18,4 | 18,5 | 12,7 | 15,9 | 24,2 | 23,4 | 14,2 | 24,1 |
| MAY | 15,7 | 14,1 | 13,6 | 12,6 | 8,9 | 10,9 | 12,5 | 15,4 | 9,9 | 13,9 |
| JUN | 11,9 | 10,5 | 10,0 | 9,3 | 6,8 | 8,5 | 9,2 | 9,7 | 7,9 | 9,9 |
| JUL | 9,6 | 8,3 | 8,6 | 7,6 | 5,3 | 7,6 | 7,3 | 8,0 | 6,7 | 8,0 |
| AGO | 8,4 | 6,9 | 7,4 | 6,4 | 4,5 | 7,1 | 6,6 | 6,8 | 6,0 | 7,0 |
| SET | 7,5 | 6,9 | 6,5 | 6,0 | 4,7 | 6,9 | 6,3 | 6,7 | 6,1 | 6,8 |
| OCT | 10,5 | 6,7 | 8,5 | 6,2 | 6,6 | 6,8 | 6,6 | 7,3 | 7,0 | 8,3 |
| NOV | 8,3 | 10,1 | 10,8 | 5,6 | 11,6 | 6,8 | 9,8 | 8,1 | 6,9 | 14,4 |
| DIC | 13,5 | 12,4 | 11,5 | 11,4 | 15,6 | 9,2 | 16,5 | 9,3 | 10,3 | 21,6 |

Nota: Caudales promedio mensuales en Tamboraque.

TRAYECTORIA - CAUDALES EN TAMBORAQUE
1994 - 2009



CAUDALES NATURALES DEL RÍO RIMAC
EN TAMBORAQUE 2009 (*)



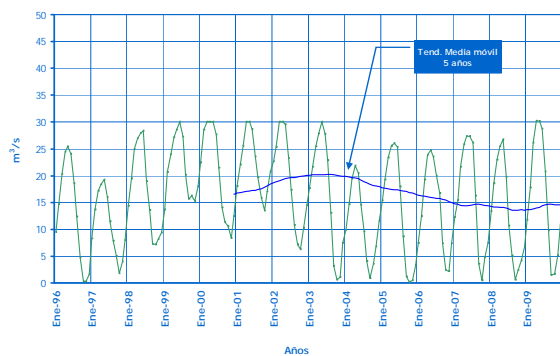
(*) Elaborado con información anual de 1992 a 2009

CUADRO N° 5.9
VOLUMEN ÚTIL EN VICONGA - CUENCA RÍO PATIVILCA
(MILLONES DE METROS CÚBICOS).

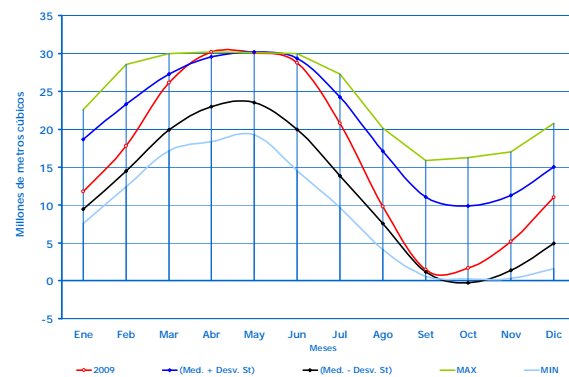
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ENE | 22,5 | 18,1 | 22,6 | 17,6 | 9,9 | 15,4 | 7,5 | 12,3 | 13,4 | 11,8 |
| FEB | 28,6 | 22,1 | 25,4 | 21,7 | 14,7 | 19,2 | 12,4 | 15,4 | 18,6 | 17,8 |
| MAR | 30,0 | 25,6 | 30,0 | 25,5 | 19,5 | 23,4 | 19,3 | 21,6 | 22,9 | 26,2 |
| ABR | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 27,9 | 21,9 | 25,5 | 23,9 | 25,9 | 25,5 | 30,2 |
| MAY | 30,0 | 30,0 | 29,6 | 30,0 | 20,5 | 26,1 | 24,8 | 27,3 | 26,7 | 30,1 |
| JUN | 27,6 | 28,7 | 23,3 | 27,8 | 14,6 | 25,3 | 23,6 | 27,3 | 19,8 | 28,7 |
| JUL | 21,4 | 23,6 | 17,3 | 22,9 | 9,6 | 18,0 | 20,0 | 26,2 | 10,7 | 20,7 |
| AGO | 14,1 | 19,7 | 10,8 | 13,1 | 4,1 | 8,6 | 16,8 | 16,3 | 5,1 | 9,8 |
| SET | 11,4 | 15,9 | 7,2 | 3,2 | 0,9 | 1,2 | 7,3 | 3,6 | 0,6 | 1,5 |
| OCT | 10,6 | 13,5 | 6,2 | 0,6 | 3,6 | 0,2 | 2,4 | 0,5 | 2,4 | 1,7 |
| NOV | 8,3 | 17,1 | 10,3 | 1,1 | 6,8 | 0,5 | 2,2 | 4,8 | 4,2 | 5,2 |
| DIC | 12,5 | 20,7 | 14,5 | 7,4 | 11,6 | 3,4 | 7,4 | 7,5 | 6,7 | 11,0 |

Nota: No existen datos registrados antes del año 1995

TRAYECTORIA - VOLUMEN ÚTIL EN VICONGA
1996 - 2009



VOLUMEN ÚTIL EN VICONGA - CUENCA RÍO PATIVILCA 2009 (*)

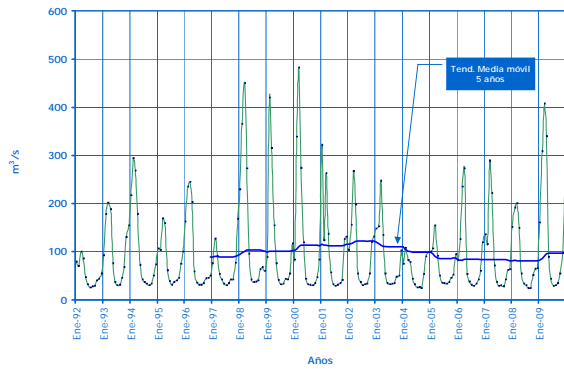


(*) Elaborado con información anual de 1996 a 2009

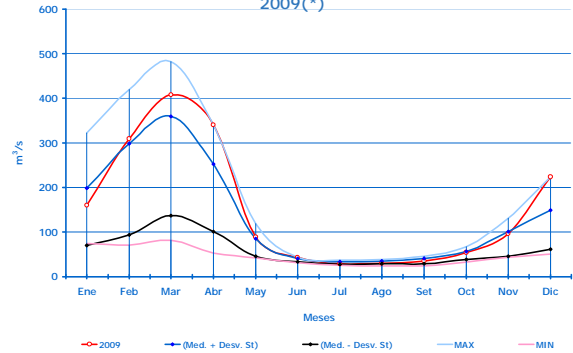
CUADRO N° 5.10
CAUDALES DEL RIO SANTA - ESTACIONES LA Balsa Y LOS CEDROS (m³/s).

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ENE | 83,7 | 321,9 | 104,1 | 148,5 | 74,1 | 100,6 | 81,9 | 135,8 | 151,8 | 160,2 |
| FEB | 338,3 | 123,1 | 155,6 | 152,1 | 108,3 | 106,7 | 126,1 | 116,2 | 191,7 | 308,7 |
| MAR | 481,9 | 262,8 | 267,0 | 247,7 | 82,3 | 154,4 | 234,7 | 288,1 | 200,9 | 407,1 |
| ABR | 273,6 | 137,3 | 198,5 | 135,1 | 77,5 | 91,2 | 272,3 | 222,0 | 149,3 | 339,9 |
| MAY | 119,6 | 57,0 | 54,6 | 55,1 | 42,9 | 50,6 | 53,5 | 71,6 | 54,8 | 88,6 |
| JUN | 43,4 | 32,7 | 37,1 | 34,7 | 31,8 | 35,5 | 38,4 | 37,0 | 33,9 | 43,2 |
| JUL | 32,6 | 28,6 | 29,7 | 31,9 | 25,5 | 34,4 | 31,4 | 28,8 | 29,7 | 29,4 |
| AGO | 31,0 | 31,0 | 31,8 | 33,5 | 26,7 | 33,1 | 29,4 | 30,0 | 24,2 | 30,3 |
| SET | 29,8 | 34,0 | 33,9 | 34,9 | 24,4 | 36,3 | 33,8 | 28,1 | 24,4 | 34,6 |
| OCT | 34,7 | 41,2 | 54,9 | 48,3 | 53,5 | 46,1 | 42,5 | 42,1 | 51,3 | 54,6 |
| NOV | 46,5 | 126,1 | 120,4 | 49,8 | 90,0 | 51,8 | 60,0 | 62,0 | 65,1 | 96,5 |
| DIC | 83,7 | 131,7 | 131,7 | 102,5 | 98,9 | 94,8 | 119,2 | 64,0 | 65,1 | 224,0 |

TRAYECTORIA - CAUDALES EN ESTACIONES LA Balsa Y LOS CEDROS 1992 - 2009



CAUDALES DEL RIO SANTA 2009(*)



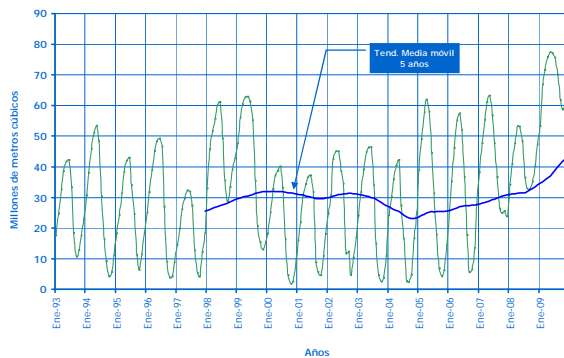
(*) Elaborado con información anual de 1992 a 2009

CUADRO N° 5.11
VOLUMEN UTIL LAGUNAS (°) CUENCA RIO SANTA (MILLONES DE METROS CUBICOS).

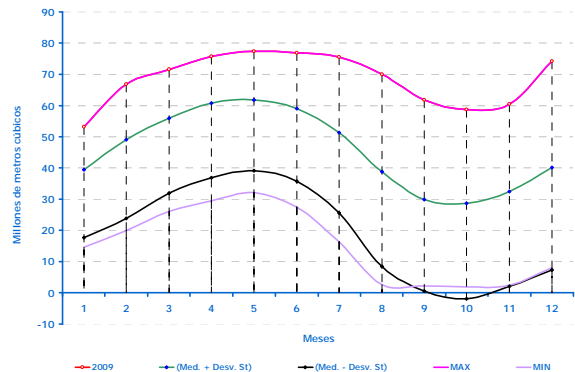
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ENE | 18,3 | 15,9 | 24,7 | 24,1 | 24,2 | 38,9 | 25,5 | 38,2 | 34,2 | 53,3 |
| FEB | 25,1 | 21,8 | 30,9 | 31,8 | 30,2 | 49,0 | 35,2 | 47,6 | 40,8 | 66,8 |
| MAR | 32,7 | 30,5 | 42,6 | 39,1 | 36,0 | 57,8 | 46,1 | 55,4 | 47,7 | 71,6 |
| ABR | 37,1 | 34,3 | 45,0 | 44,7 | 40,4 | 61,9 | 55,2 | 61,0 | 53,2 | 75,7 |
| MAY | 38,7 | 36,5 | 45,1 | 46,3 | 42,1 | 57,9 | 57,4 | 63,2 | 53,1 | 77,4 |
| JUN | 40,1 | 37,2 | 38,4 | 46,4 | 27,4 | 44,4 | 51,9 | 56,7 | 48,3 | 77,0 |
| JUL | 33,1 | 31,7 | 34,5 | 34,0 | 16,4 | 31,3 | 36,7 | 47,6 | 36,5 | 75,6 |
| AGO | 16,2 | 8,8 | 11,8 | 14,9 | 2,6 | 17,8 | 17,6 | 36,6 | 33,0 | 70,1 |
| SET | 4,6 | 5,6 | 12,2 | 4,5 | 2,3 | 6,7 | 5,7 | 26,3 | 32,8 | 61,8 |
| OCT | 1,8 | 4,6 | 4,6 | 2,4 | 4,7 | 4,2 | 6,5 | 24,9 | 35,1 | 58,7 |
| NOV | 2,4 | 10,8 | 10,3 | 3,6 | 16,6 | 6,2 | 13,5 | 25,6 | 40,3 | 60,4 |
| DIC | 8,0 | 18,1 | 16,9 | 10,8 | 25,1 | 14,3 | 27,9 | 23,8 | 47,2 | 74,2 |

(°) Laguna Poron, Cullicocha, Aguashcocha (desde el 2004) y Rajucolta (desde el 2005)

TRAYECTORIA - VOLUMEN UTIL DE LA LAGUNA PARON Y CULLICOCHA 1993 - 2009



VOLUMEN UTIL DE LA LAGUNA PARON Y CULLICOCHA 2009(*)

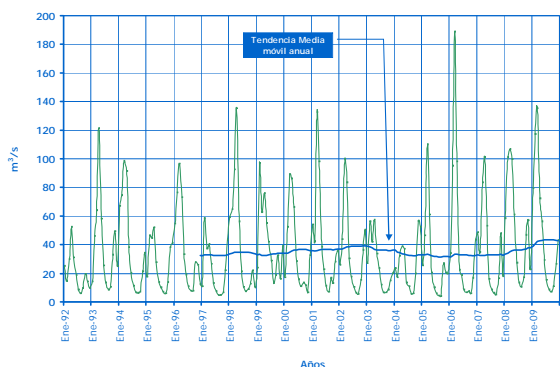


(*) Elaborado con información anual de 1993 a 2009

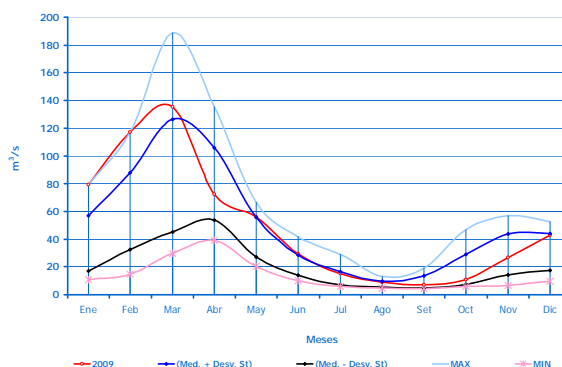
CUADRO N° 5.12
CAUDALES DEL RÍO CHANCAY - ESTACIÓN CIRATO
(m³/s).

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ENE | 17,1 | 53,8 | 26,0 | 27,0 | 23,4 | 25,6 | 34,2 | 48,7 | 58,3 | 79,3 |
| FEB | 52,4 | 42,5 | 44,0 | 56,1 | 17,3 | 46,3 | 95,1 | 34,7 | 101,1 | 117,1 |
| MAR | 89,1 | 132,4 | 99,7 | 42,0 | 32,3 | 110,2 | 188,9 | 83,6 | 106,9 | 135,2 |
| ABR | 86,1 | 98,0 | 83,4 | 57,5 | 39,0 | 61,1 | 98,0 | 101,0 | 99,5 | 72,4 |
| MAY | 66,4 | 38,7 | 30,5 | 33,6 | 36,9 | 20,6 | 22,4 | 53,1 | 60,9 | 56,2 |
| JUN | 28,6 | 22,7 | 17,5 | 23,8 | 13,4 | 10,0 | 18,7 | 16,1 | 27,4 | 29,2 |
| JUL | 15,8 | 11,3 | 10,3 | 11,8 | 10,9 | 6,0 | 8,7 | 8,6 | 13,6 | 15,2 |
| AGO | 10,8 | 7,0 | 6,2 | 6,7 | 5,4 | 4,5 | 6,7 | 6,5 | 10,6 | 8,8 |
| SET | 13,4 | 17,0 | 5,6 | 6,8 | 6,2 | 4,2 | 7,4 | 5,2 | 17,3 | 7,1 |
| OCT | 11,6 | 13,3 | 15,3 | 8,5 | 19,9 | 27,0 | 6,0 | 16,6 | 46,7 | 11,0 |
| NOV | 6,7 | 28,2 | 36,3 | 15,0 | 56,7 | 20,8 | 16,7 | 48,0 | 56,8 | 26,5 |
| DIC | 32,7 | 36,0 | 50,4 | 20,3 | 52,5 | 19,8 | 43,6 | 17,9 | 22,7 | 43,0 |

TRAYECTORIA - CAUDALES EN RÍO CHANCAY
1992 - 2009



CAUDALES DEL RÍO CHANCAY
2009(*)



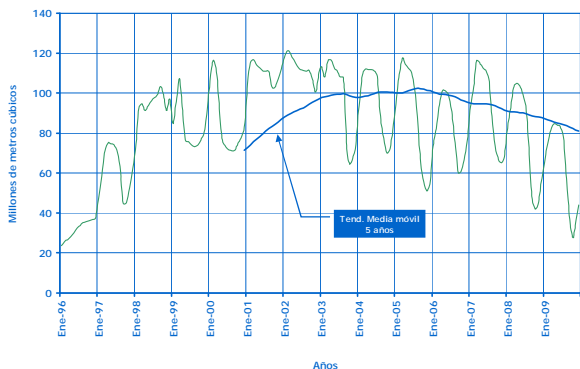
(*) Elaborado con información anual de 1992 a 2009

CUADRO N° 5.13
VOLUMENES EMBALSADOS EN LA LAGUNA SIBINACOAHA
(MILLONES DE METROS CUBICOS).

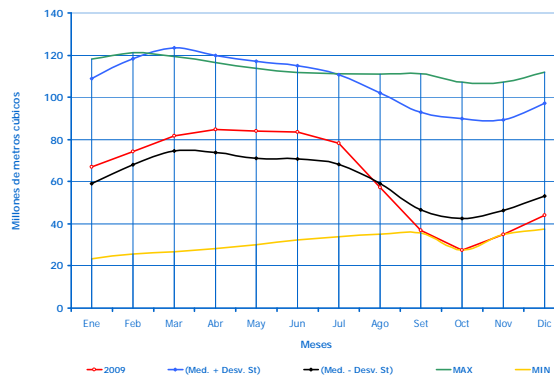
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| ENE | 106,2 | 104,2 | 118,0 | 113,1 | 93,7 | 94,5 | 73,6 | 93,4 | 82,5 | 67,0 |
| FEB | 116,5 | 115,1 | 121,2 | 108,1 | 108,9 | 109,4 | 82,0 | 103,4 | 92,6 | 74,4 |
| MAR | 110,6 | 116,7 | 119,5 | 116,0 | 111,9 | 117,5 | 94,0 | 116,0 | 103,4 | 81,6 |
| ABR | 89,9 | 114,1 | 116,6 | 116,5 | 111,9 | 114,6 | 101,3 | 115,1 | 104,8 | 84,8 |
| MAY | 76,5 | 112,7 | 113,8 | 112,5 | 111,9 | 112,3 | 100,7 | 112,6 | 103,7 | 83,9 |
| JUN | 73,2 | 111,1 | 111,7 | 111,2 | 111,1 | 110,3 | 99,0 | 111,0 | 99,3 | 83,5 |
| JUL | 71,6 | 111,1 | 111,2 | 108,0 | 108,4 | 101,2 | 90,5 | 107,2 | 90,5 | 78,1 |
| AGO | 71,1 | 110,9 | 111,0 | 107,5 | 88,5 | 83,7 | 75,0 | 88,5 | 66,5 | 57,2 |
| SET | 71,7 | 102,8 | 111,2 | 72,3 | 77,5 | 65,5 | 60,0 | 73,6 | 46,8 | 36,9 |
| OCT | 74,8 | 103,4 | 107,1 | 64,7 | 70,0 | 55,5 | 60,5 | 66,8 | 41,9 | 27,5 |
| NOV | 77,4 | 107,1 | 100,5 | 67,3 | 72,3 | 50,9 | 66,5 | 65,1 | 45,5 | 35,0 |
| DIC | 83,0 | 112,0 | 110,3 | 74,4 | 81,5 | 56,6 | 76,5 | 68,2 | 57,2 | 44,1 |

Nota: Volúmenes embalsados tomados de la última semana de cada mes.

TRAYECTORIA - VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVOIRIO DE LA
LAGUNA DE SIBINACOAHA 1996 - 2009



VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVOIRIO DE LA LAGUNA DE
SIBINACOAHA 2009 (*)



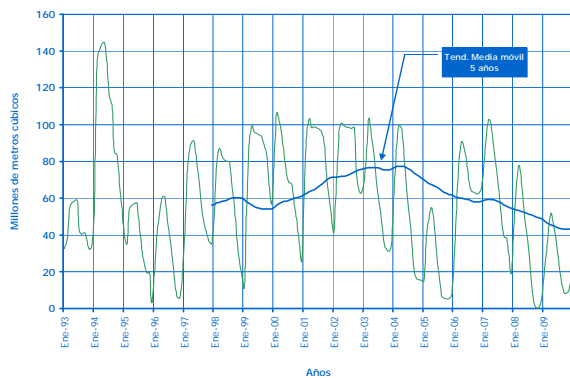
(*) Elaborado con información anual de 1996 a 2009

CUADRO N° 5.14
VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVORIO DE EL PAÑE
(MILLONES DE METROS CÚBICOS).

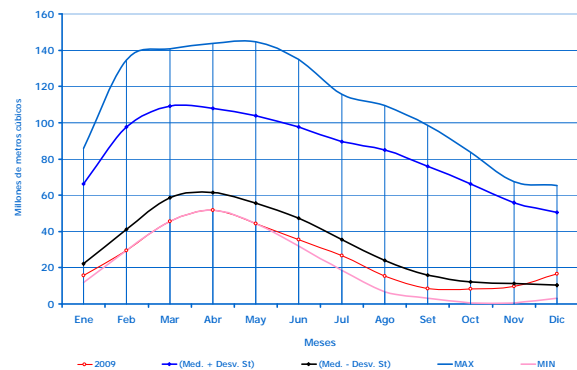
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|------|
| ENE | 85,7 | 58,6 | 41,7 | 68,7 | 63,3 | 14,9 | 26,3 | 79,7 | 46,6 | 15,7 |
| FEB | 106,0 | 95,3 | 70,7 | 87,6 | 88,5 | 41,7 | 50,9 | 93,4 | 65,4 | 29,5 |
| MAR | 101,7 | 103,1 | 98,1 | 103,6 | 99,6 | 48,7 | 79,4 | 102,9 | 77,9 | 45,5 |
| ABR | 95,5 | 98,4 | 100,7 | 93,4 | 98,3 | 54,7 | 90,5 | 97,6 | 67,6 | 51,8 |
| MAY | 84,1 | 98,8 | 99,5 | 82,4 | 82,2 | 45,3 | 88,2 | 87,8 | 54,7 | 44,3 |
| JUN | 72,3 | 98,1 | 98,4 | 70,1 | 67,1 | 31,9 | 80,6 | 75,4 | 42,4 | 35,4 |
| JUL | 68,4 | 97,6 | 98,4 | 57,6 | 51,4 | 18,6 | 69,2 | 62,9 | 29,1 | 26,6 |
| AGO | 67,5 | 96,0 | 97,9 | 46,9 | 36,0 | 6,7 | 64,1 | 50,4 | 15,8 | 15,5 |
| SET | 56,1 | 89,2 | 98,4 | 36,3 | 22,1 | 5,8 | 63,2 | 39,5 | 3,2 | 8,6 |
| OCT | 49,1 | 73,5 | 74,0 | 32,0 | 16,3 | 5,3 | 62,3 | 38,3 | 0,5 | 8,3 |
| NOV | 36,2 | 60,4 | 63,8 | 31,1 | 15,7 | 5,1 | 62,6 | 29,5 | 0,6 | 9,7 |
| DIC | 26,2 | 47,8 | 62,8 | 34,5 | 15,6 | 7,1 | 65,4 | 19,5 | 5,2 | 16,5 |

Nota:
Volumenes embalsados tomados de la última semana de cada mes.

TRAYECTORIA - VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVORIO DEL PAÑE 1993 - 2009



VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVORIO DEL PAÑE 2009 (*)



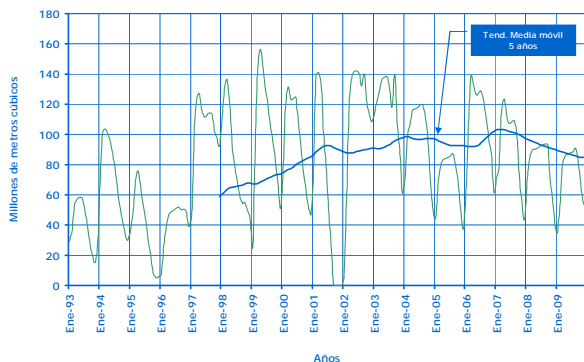
(*) Elaborado con información anual de 1993 a 2009

CUADRO N° 5.15
VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVORIO DE EL FRAILE
(MILLONES DE METROS CÚBICOS).

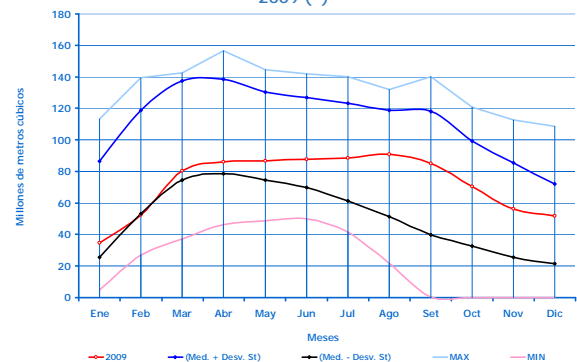
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|
| ENE | 80,4 | 73,7 | 4,9 | 113,5 | 70,8 | 44,5 | 63,6 | 71,6 | 70,7 | 34,9 |
| FEB | 117,3 | 139,5 | 57,1 | 122,1 | 99,3 | 68,5 | 110,6 | 77,3 | 83,1 | 52,4 |
| MAR | 131,5 | 140,9 | 120,7 | 130,2 | 107,9 | 78,1 | 138,6 | 115,5 | 89,3 | 80,4 |
| ABR | 123,1 | 130,2 | 138,9 | 136,5 | 116,3 | 83,0 | 133,0 | 123,6 | 90,2 | 86,0 |
| MAY | 124,1 | 100,7 | 141,8 | 137,6 | 116,9 | 84,0 | 126,5 | 111,4 | 90,9 | 86,9 |
| JUN | 124,7 | 78,5 | 141,9 | 138,3 | 117,9 | 84,9 | 127,7 | 107,1 | 91,9 | 87,8 |
| JUL | 108,4 | 47,1 | 140,0 | 127,4 | 119,6 | 86,1 | 128,6 | 108,3 | 92,9 | 88,4 |
| AGO | 90,8 | 21,9 | 132,1 | 118,2 | 119,6 | 86,9 | 121,6 | 108,9 | 93,6 | 90,8 |
| SET | 77,0 | 0,3 | 140,0 | 140,0 | 111,9 | 77,5 | 109,4 | 98,0 | 93,4 | 85,2 |
| OCT | 63,8 | 0,0 | 120,8 | 104,8 | 95,1 | 64,8 | 94,8 | 74,8 | 74,0 | 70,5 |
| NOV | 51,7 | 0,0 | 112,6 | 85,4 | 71,5 | 49,1 | 88,1 | 54,8 | 57,6 | 56,0 |
| DIC | 47,2 | 0,0 | 108,4 | 61,6 | 50,6 | 37,8 | 61,7 | 43,7 | 39,9 | 51,6 |

Nota: Volumenes embalsados tomados de la última semana de cada mes.

TRAYECTORIA - VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVORIO DE EL FRAILE 1993 - 2009



VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVORIO DE EL FRAILE 2009 (*)



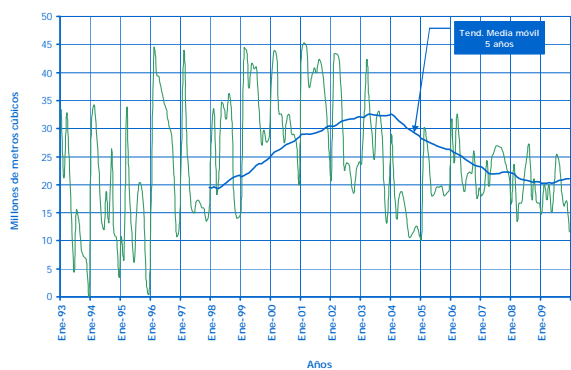
(*) Elaborado con información anual de 1993 a 2009

CUADRO N° 5.16
VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVOIRIO DE AGUADA BLANCA (MILLONES DE METROS CÚBICOS).

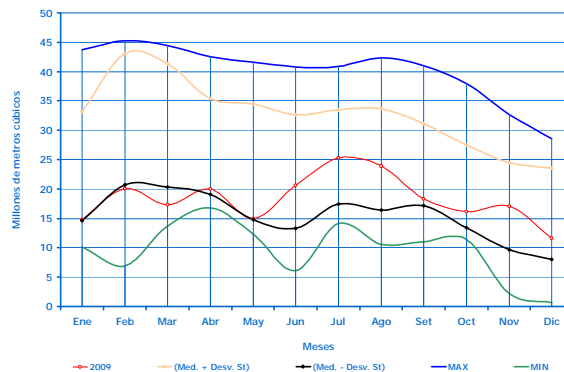
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ENE | 38,3 | 43,7 | 21,2 | 23,7 | 28,9 | 10,1 | 31,7 | 18,0 | 16,5 | 14,8 |
| FEB | 44,0 | 45,3 | 43,3 | 32,2 | 19,9 | 30,0 | 23,9 | 19,0 | 23,6 | 20,1 |
| MAR | 42,9 | 44,5 | 43,3 | 42,3 | 13,8 | 27,7 | 32,5 | 24,2 | 13,7 | 17,3 |
| ABR | 32,6 | 37,4 | 42,5 | 35,4 | 17,7 | 24,2 | 28,7 | 19,7 | 16,8 | 20,0 |
| MAY | 32,6 | 39,1 | 34,8 | 29,8 | 18,7 | 18,1 | 21,4 | 24,6 | 16,9 | 15,0 |
| JUN | 27,4 | 40,8 | 22,6 | 24,4 | 16,7 | 18,3 | 18,7 | 26,1 | 21,7 | 20,6 |
| JUL | 31,0 | 40,0 | 23,9 | 31,8 | 14,3 | 19,5 | 21,1 | 27,0 | 24,6 | 25,3 |
| AGO | 32,5 | 42,3 | 23,5 | 33,1 | 10,6 | 19,5 | 22,2 | 26,8 | 27,0 | 23,9 |
| SET | 29,0 | 41,0 | 19,6 | 29,2 | 11,1 | 19,7 | 22,0 | 26,4 | 17,4 | 18,4 |
| OCT | 28,9 | 38,0 | 18,6 | 20,2 | 11,7 | 18,1 | 26,0 | 25,0 | 21,0 | 16,1 |
| NOV | 27,1 | 32,6 | 22,8 | 13,1 | 12,6 | 18,5 | 17,7 | 22,9 | 16,9 | 17,1 |
| DIC | 20,4 | 25,7 | 24,1 | 20,5 | 11,0 | 19,1 | 19,4 | 21,1 | 16,7 | 11,6 |

Nota:
Volumenes embalsados tomados de la última semana de cada mes.

TRAYECTORIA - VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVOIRIO DE AGUADA BLANCA 1993 - 2009



VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVOIRIO DE AGUADA BLANCA 2009(*)



(*) Elaborado con información anual de 1993 a 2009

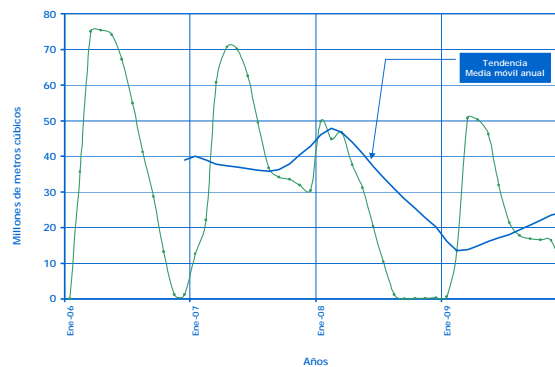
CUADRO N° 5.17
VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVOIRIO DE PILLONES (MILLONES DE METROS CÚBICOS).

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|------|------|------|------|
| ENE | 0,0 | 12,7 | 49,8 | 0,5 |
| FEB | 35,6 | 22,1 | 44,8 | 13,5 |
| MAR | 75,0 | 60,7 | 46,7 | 50,6 |
| ABR | 75,3 | 70,7 | 37,7 | 50,2 |
| MAY | 74,2 | 70,1 | 31,1 | 46,1 |
| JUN | 67,3 | 62,5 | 20,3 | 31,9 |
| JUL | 54,9 | 49,5 | 10,4 | 21,3 |
| AGO | 41,2 | 36,7 | 1,2 | 17,7 |
| SET | 28,8 | 34,1 | 0,0 | 16,8 |
| OCT | 13,2 | 33,5 | 0,1 | 16,6 |
| NOV | 1,2 | 31,9 | 0,1 | 16,5 |
| DIC | 1,1 | 30,3 | 0,3 | 9,2 |

Nota:

Volumenes embalsados tomados de la ultima semana de cada mes.
El embalse inició su operación en enero de 2006.

TRAYECTORIA - VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVOIRIO DE PILLONES 2006 - 2009

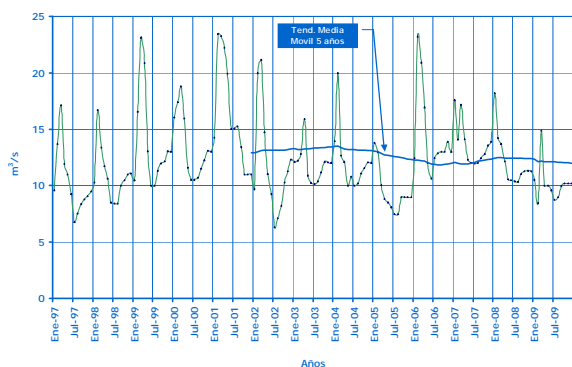


CUADRO N° 5.18
CAUDALES PROMEDIO TURBINADOS EN LA C.H. CHARCANI V
(m³/s).

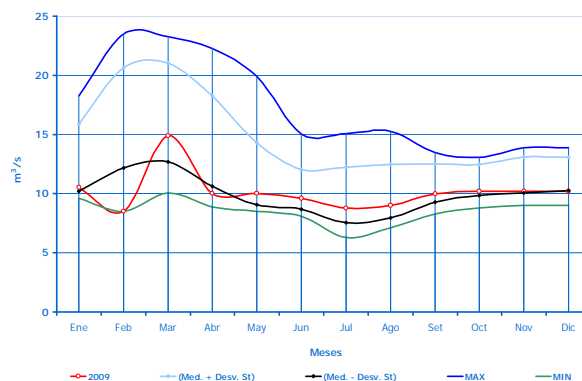
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ENE | 16,1 | 14,3 | 9,7 | 12,1 | 14,0 | 13,8 | 12,5 | 17,6 | 18,2 | 10,5 |
| FEB | 17,4 | 23,5 | 20,0 | 12,2 | 20,0 | 13,0 | 23,2 | 14,1 | 14,3 | 8,5 |
| MAR | 18,8 | 23,3 | 21,1 | 12,8 | 12,7 | 10,0 | 20,9 | 17,2 | 13,7 | 14,9 |
| ABR | 16,0 | 22,2 | 14,8 | 15,9 | 12,1 | 8,9 | 16,9 | 14,2 | 12,2 | 10,0 |
| MAY | 11,6 | 19,9 | 11,0 | 10,9 | 10,0 | 8,5 | 12,1 | 12,3 | 10,6 | 10,0 |
| JUN | 10,6 | 15,0 | 9,3 | 10,3 | 10,8 | 8,1 | 10,6 | 12,0 | 10,5 | 9,6 |
| JUL | 10,5 | 15,1 | 6,3 | 10,2 | 10,0 | 7,5 | 12,4 | 12,0 | 10,4 | 8,8 |
| AGO | 10,7 | 15,3 | 7,1 | 10,4 | 10,2 | 7,5 | 12,9 | 12,0 | 10,3 | 9,0 |
| SET | 11,5 | 13,5 | 8,3 | 11,2 | 11,1 | 9,0 | 13,0 | 12,4 | 11,1 | 10,0 |
| OCT | 12,3 | 11,0 | 10,3 | 12,1 | 11,5 | 9,0 | 13,0 | 12,8 | 11,3 | 10,2 |
| NOV | 13,1 | 11,0 | 11,3 | 12,1 | 12,1 | 9,0 | 13,9 | 13,6 | 11,3 | 10,2 |
| DIC | 13,0 | 11,0 | 12,3 | 12,0 | 12,1 | 9,0 | 13,0 | 13,9 | 11,3 | 10,2 |

Nota:
Caudal mensual promedio.

TRAYECTORIA - CAUDALES EN CHARCANI V
1997 - 2009



CAUDALES PROMEDIO EN CHARCANI V
2009 (*)



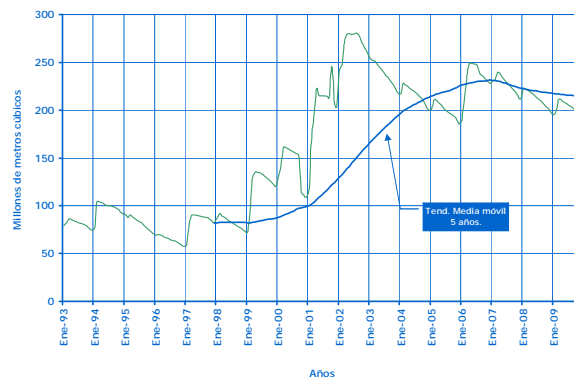
(*) Elaborado con información anual de 1997 a 2009.

CUADRO N° 5.19
VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVOIRIO DE LA LAGUNA DE
ARICOTA
(MILLONES DE METROS CÚBICOS).

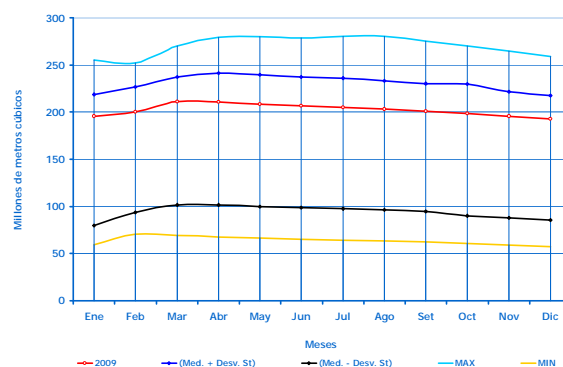
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ENE | 128,6 | 116,1 | 241,7 | 255,3 | 217,6 | 200,9 | 189,8 | 230,3 | 222,8 | 195,3 |
| FEB | 140,9 | 165,2 | 247,7 | 252,2 | 227,6 | 210,7 | 212,7 | 231,4 | 221,7 | 200,3 |
| MAR | 161,1 | 193,4 | 270,2 | 251,1 | 225,8 | 210,5 | 238,5 | 239,9 | 221,0 | 211,3 |
| ABR | 161,2 | 222,4 | 279,2 | 247,6 | 224,2 | 208,0 | 249,2 | 237,6 | 218,5 | 210,4 |
| MAY | 159,4 | 215,9 | 280,1 | 244,2 | 222,2 | 204,8 | 249,0 | 233,8 | 216,2 | 208,5 |
| JUN | 157,7 | 215,2 | 278,7 | 241,0 | 220,1 | 201,8 | 248,5 | 230,6 | 214,1 | 206,5 |
| JUL | 156,2 | 215,2 | 280,4 | 237,6 | 218,1 | 199,4 | 246,9 | 227,8 | 211,8 | 204,8 |
| AGO | 154,8 | 214,8 | 280,1 | 234,5 | 215,9 | 196,8 | 238,4 | 225,2 | 209,4 | 203,0 |
| SET | 152,4 | 213,1 | 275,4 | 230,8 | 213,1 | 195,7 | 236,2 | 222,2 | 206,9 | 200,9 |
| OCT | 114,1 | 245,7 | 269,8 | 226,7 | 209,0 | 193,4 | 233,4 | 218,5 | 204,0 | 198,3 |
| NOV | 111,5 | 206,3 | 264,8 | 222,5 | 204,9 | 189,4 | 230,6 | 215,2 | 200,8 | 195,4 |
| DIC | 108,7 | 203,2 | 259,3 | 217,3 | 200,4 | 185,6 | 227,7 | 212,0 | 197,7 | 192,5 |

Nota:
Volumenes embalsados tomados de la ultima semana de cada mes.

TRAYECTORIA - VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVOIRIO
DE LA LAGUNA DE ARICOTA 1993 - 2009



VOLUMENES EMBALSADOS EN EL RESERVOIRIO DE LA
LAGUNA DE ARICOTA 2009 (*)

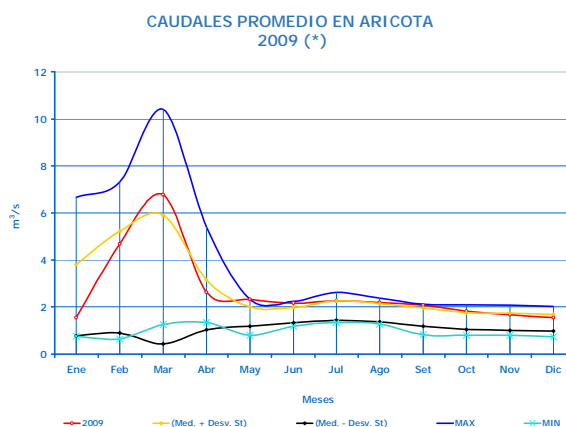
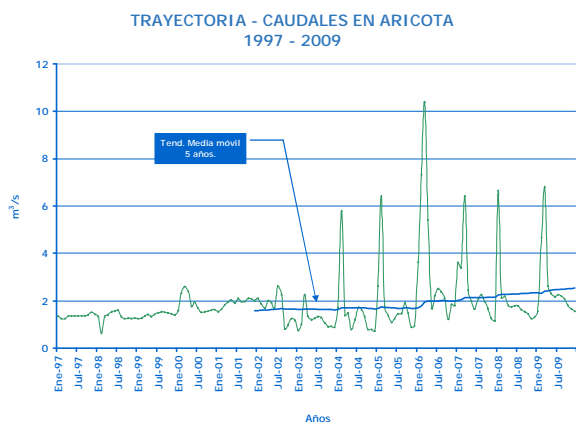


(*) Elaborado con información anual de 1993 a 2009.

CUADRO N° 5.20
CAUDALES PROMEDIOS TURBINADOS EN LA C.H. ARICOTA I Y II
(m³/s).

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ENE | 1,6 | 1,5 | 2,1 | 0,8 | 1,7 | 2,6 | 3,7 | 3,6 | 6,7 | 1,6 |
| FEB | 2,3 | 1,7 | 1,9 | 1,0 | 5,8 | 6,4 | 7,3 | 3,4 | 2,1 | 4,7 |
| MAR | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 2,3 | 1,4 | 1,8 | 10,4 | 6,4 | 2,2 | 6,8 |
| ABR | 2,4 | 2,0 | 2,0 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 5,4 | 2,5 | 1,8 | 2,6 |
| MAY | 1,8 | 2,0 | 1,9 | 1,2 | 0,8 | 1,1 | 1,7 | 2,0 | 1,7 | 2,3 |
| JUN | 1,9 | 1,9 | 1,7 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 2,2 | 1,7 | 1,8 | 2,2 |
| JUL | 1,7 | 2,1 | 2,6 | 1,3 | 1,7 | 1,4 | 2,5 | 2,1 | 1,8 | 2,3 |
| AGO | 1,5 | 2,0 | 2,3 | 1,3 | 1,6 | 1,5 | 2,4 | 2,3 | 1,6 | 2,2 |
| SET | 1,5 | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 1,3 | 1,9 | 2,1 | 2,0 | 1,6 | 2,1 |
| OCT | 1,6 | 2,1 | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 1,5 | 1,2 | 1,7 | 1,5 | 1,8 |
| NOV | 1,6 | 2,1 | 1,2 | 0,9 | 0,8 | 0,9 | 1,9 | 1,3 | 1,2 | 1,7 |
| DIC | 1,6 | 2,0 | 1,2 | 0,9 | 0,7 | 1,0 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,6 |

Nota:
Caudales promedios mensuales.

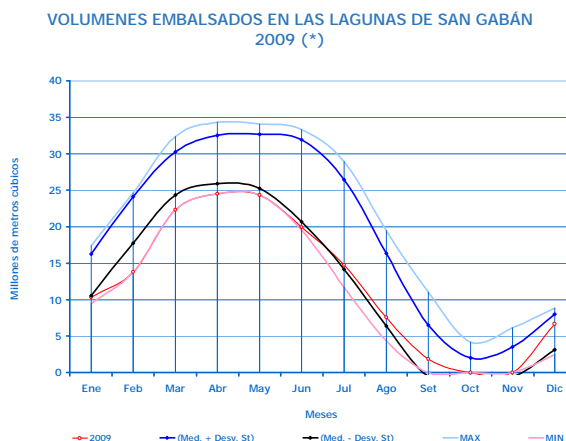
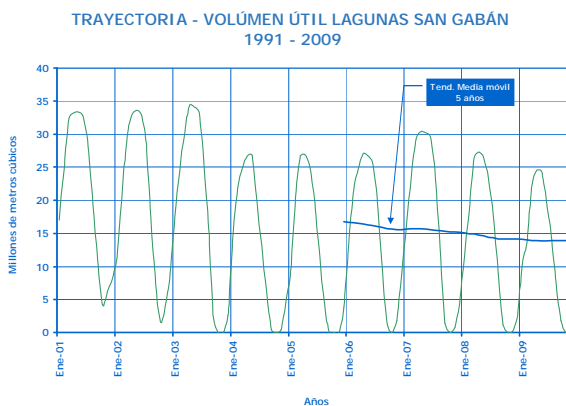


(*) Elaborado con información anual de 1997 a 2009

CUADRO N° 5.21
VOLÚMEN ÚTIL EMBALSADOS EN LA LAGUNA DE SAN GABÁN
(MILLONES DE METROS CÚBICOS).

| | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ENE | 17,0 | 11,4 | 17,4 | 14,2 | 9,5 | 13,1 | 16,4 | 11,4 | 10,3 |
| FEB | 24,4 | 20,6 | 24,6 | 21,7 | 20,3 | 21,2 | 23,6 | 18,4 | 13,8 |
| MAR | 32,3 | 28,9 | 30,0 | 24,8 | 26,8 | 24,7 | 29,3 | 26,4 | 22,3 |
| ABR | 33,2 | 32,8 | 34,3 | 26,7 | 26,9 | 27,1 | 30,4 | 27,3 | 24,5 |
| MAY | 33,4 | 33,6 | 34,1 | 26,8 | 25,0 | 26,7 | 30,2 | 26,4 | 24,4 |
| JUN | 32,6 | 33,0 | 33,4 | 19,7 | 19,6 | 25,7 | 29,6 | 23,2 | 19,9 |
| JUL | 28,2 | 28,9 | 25,6 | 13,1 | 11,7 | 19,6 | 23,4 | 17,6 | 14,7 |
| AGO | 19,5 | 17,6 | 15,6 | 6,2 | 4,4 | 9,3 | 12,7 | 9,2 | 7,6 |
| SET | 11,0 | 7,6 | 2,2 | 0,4 | 0,0 | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 1,9 |
| OCT | 4,2 | 1,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| NOV | 6,2 | 3,9 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 1,9 | 0,8 | 0,1 | 0,0 |
| DIC | 8,1 | 8,9 | 2,6 | 4,6 | 3,7 | 8,9 | 4,4 | 2,5 | 6,7 |

Nota:
Volúmenes embalsados tomados de la última semana de cada mes.



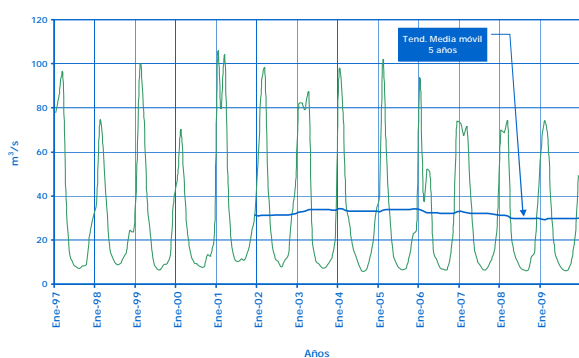
(*) Elaborado con información anual de 2001 a 2008.

CUADRO N° 5.22
CAUDALES PROMEDIOS DEL RÍO SAN GABÁN
(m³/s).

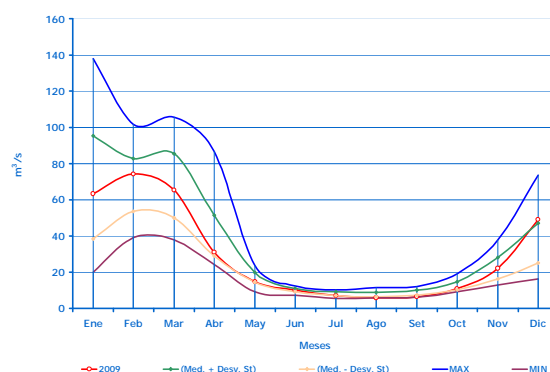
| | 1999* | 2000* | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|-----|-------|-------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| ENE | 51,3 | 48,1 | 104,2 | 55,0 | 81,8 | 96,3 | 40,3 | 93,7 | 73,1 | 69,6 | 63,3 |
| FEB | 99,3 | 70,0 | 79,5 | 91,6 | 82,2 | 81,9 | 101,7 | 39,0 | 67,4 | 68,6 | 74,2 |
| MAR | 77,8 | 48,3 | 103,5 | 97,6 | 79,2 | 37,8 | 62,6 | 52,0 | 71,1 | 73,7 | 65,3 |
| ABR | 39,3 | 24,4 | 46,2 | 44,4 | 86,6 | 28,4 | 30,9 | 50,5 | 40,1 | 24,7 | 31,0 |
| MAY | 23,3 | 13,7 | 19,8 | 19,5 | 22,4 | 17,1 | 14,2 | 15,8 | 17,7 | 14,4 | 14,9 |
| JUN | 9,4 | 9,7 | 11,6 | 11,6 | 11,2 | 12,3 | 9,3 | 10,8 | 11,1 | 9,6 | 10,1 |
| JUL | 6,7 | 9,0 | 10,1 | 10,3 | 9,1 | 8,2 | 7,0 | 7,4 | 8,2 | 7,0 | 7,2 |
| AGO | 6,6 | 7,8 | 11,5 | 7,8 | 7,3 | 5,9 | 6,6 | 6,9 | 6,4 | 6,5 | 6,0 |
| SET | 8,7 | 8,1 | 11,0 | 11,2 | 7,5 | 6,7 | 7,6 | 6,7 | 7,3 | 6,3 | 6,7 |
| OCT | 9,4 | 13,3 | 15,6 | 13,6 | 9,7 | 11,2 | 13,4 | 13,2 | 10,3 | 12,2 | 10,9 |
| NOV | 14,1 | 12,9 | 23,5 | 31,1 | 13,0 | 18,0 | 22,8 | 28,2 | 15,2 | 14,6 | 22,1 |
| DIC | 38,4 | 23,6 | 31,5 | 44,9 | 23,5 | 33,8 | 24,8 | 73,7 | 30,7 | 36,9 | 49,2 |

* caudales naturales en la estación Camatani.

TRAYECTORIA - CAUDALES DEL RÍO SAN GABÁN
1997 - 2009



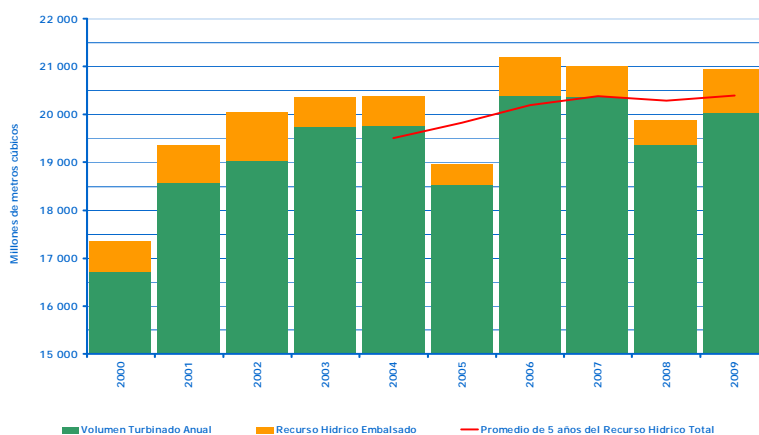
CAUDALES PROMEDIO EN SAN GABÁN
2009 (*)



(*) Elaborado con información anual de 1965 a 2009.

Como resumen de los Cuadros de información hidrológica presentados anteriormente, el Gráfico N°5.1 muestra la evolución del recurso hídrico total del SEIN (Volumen turbinado total del año mas recurso hídrico embalsado disponible a diciembre de 2009).

GRAFICO N° 5.1
RECURSO HÍDRICO TOTAL DEL SEIN



Costos Variables de las centrales hidroeléctricas

El Cuadro N°5.23 y el Gráfico N°5.2 muestran el Valor Agua, la compensación al Estado por el uso del agua y los costos variables por sólidos en suspensión de las centrales hidroeléctricas utilizados en la valorización de las transferencias.

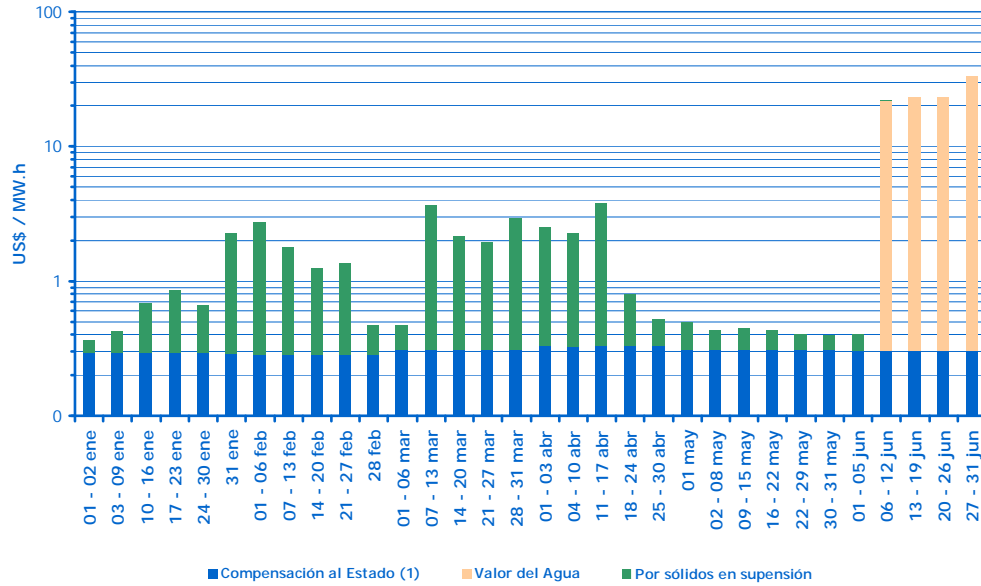
CUADRO N° 5.23
COSTO VARIABLE DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS
AÑO 2009

| SEMANA | VIGENCIA | TIPO DE CAMBIO S./US\$ | VALOR DEL AGUA US\$/MW.h | COMPENSACIÓN AL ESTADO (1) US\$/MW.h | COSTO x SOLIDO EN SUSP. (2) US\$/MW.h |
|--------|-------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 01 - 02 ene | 3,174 | 0,000 | 0,292 | 0,070 |
| 2 | 03 - 09 ene | 3,174 | 0,000 | 0,292 | 0,125 |
| 3 | 10 - 16 ene | 3,174 | 0,000 | 0,292 | 0,387 |
| 4 | 17 - 23 ene | 3,174 | 0,000 | 0,292 | 0,564 |
| 5 | 24 - 30 ene | 3,174 | 0,000 | 0,292 | 0,367 |
| 6 | 31 ene | 3,174 | 0,000 | 0,292 | 1,999 |
| 6 | 01 - 06 feb | 3,251 | 0,000 | 0,285 | 2,444 |
| 7 | 07 - 13 feb | 3,251 | 0,000 | 0,285 | 1,503 |
| 8 | 14 - 20 feb | 3,251 | 0,000 | 0,285 | 0,959 |
| 9 | 21 - 27 feb | 3,251 | 0,000 | 0,285 | 1,058 |
| 10 | 28 feb | 3,251 | 0,000 | 0,285 | 0,179 |
| 10 | 01 - 06 mar | 3,161 | 0,000 | 0,312 | 0,166 |
| 11 | 07 - 13 mar | 3,161 | 0,000 | 0,312 | 3,322 |
| 12 | 14 - 20 mar | 3,161 | 0,000 | 0,312 | 1,848 |
| 13 | 21 - 27 mar | 3,161 | 0,000 | 0,312 | 1,646 |
| 14 | 28 - 31 mar | 3,161 | 0,000 | 0,312 | 2,630 |
| 14 | 01 - 03 abr | 2,995 | 0,000 | 0,329 | 2,184 |
| 15 | 04 - 10 abr | 2,995 | 0,000 | 0,329 | 1,969 |
| 16 | 11 - 17 abr | 2,995 | 0,000 | 0,329 | 3,450 |
| 17 | 18 - 24 abr | 2,995 | 0,000 | 0,329 | 0,459 |
| 18 | 25 - 30 abr | 2,995 | 0,000 | 0,329 | 0,189 |
| 18 | 01 may | 2,995 | 0,000 | 0,311 | 0,189 |
| 19 | 02 - 08 may | 2,995 | 0,000 | 0,311 | 0,122 |
| 20 | 09 - 15 may | 2,995 | 0,000 | 0,311 | 0,134 |
| 21 | 16 - 22 may | 2,995 | 0,000 | 0,311 | 0,119 |
| 22 | 22 - 29 may | 2,995 | 0,000 | 0,311 | 0,089 |
| 23 | 30 - 31 may | 2,995 | 0,000 | 0,311 | 0,083 |
| 23 | 01 - 05 jun | 3,011 | 0,000 | 0,308 | 0,094 |
| 24 | 06 - 12 jun | 3,011 | 21,510 | 0,308 | 0,079 |
| 25 | 13 - 19 jun | 3,011 | 22,990 | 0,308 | 0,042 |
| 26 | 20 - 26 jun | 3,011 | 23,080 | 0,308 | 0,026 |
| 27 | 27 - 31 jun | 3,011 | 32,970 | 0,308 | 0,050 |
| 27 | 01 - 03 jul | 2,987 | 32,970 | 0,310 | 0,055 |
| 28 | 04 - 10 jul | 2,987 | 19,920 | 0,310 | 0,069 |
| 29 | 11 - 17 jul | 2,987 | 21,140 | 0,310 | 0,044 |
| 30 | 18 - 24 jul | 2,987 | 21,720 | 0,310 | 0,035 |
| 31 | 25 - 31 jul | 2,987 | 19,820 | 0,310 | 0,054 |
| 32 | 01 - 07 ago | 2,948 | 14,220 | 0,309 | 0,136 |
| 33 | 08 - 14 ago | 2,948 | 15,700 | 0,309 | 0,054 |
| 34 | 15 - 21 ago | 2,948 | 17,550 | 0,309 | 0,027 |
| 35 | 22 - 28 ago | 2,948 | 15,820 | 0,309 | 0,047 |
| 36 | 29 - 31 ago | 2,948 | 11,520 | 0,309 | 0,054 |
| 36 | 01 - 04 set | 2,885 | 11,520 | 0,315 | 0,060 |
| 37 | 05 - 11 set | 2,885 | 16,310 | 0,315 | 0,042 |
| 38 | 12 - 18 set | 2,885 | 16,590 | 0,315 | 0,051 |
| 39 | 19 - 25 set | 2,885 | 13,820 | 0,315 | 0,074 |
| 40 | 26 - 30 set | 2,885 | 11,520 | 0,315 | 0,075 |
| 40 | 01 - 02 oct | 2,906 | 0,000 | 0,313 | 0,068 |
| 41 | 03 - 09 oct | 2,906 | 0,000 | 0,313 | 0,069 |
| 42 | 10 - 16 oct | 2,906 | 0,000 | 0,313 | 0,043 |
| 43 | 17 - 23 oct | 2,906 | 0,000 | 0,313 | 0,422 |
| 44 | 24 - 30 oct | 2,906 | 0,000 | 0,313 | 0,594 |
| 45 | 31 oct | 2,906 | 0,000 | 0,313 | 0,165 |
| 45 | 01 - 06 nov | 2,881 | 11,510 | 0,316 | 0,094 |
| 46 | 07 - 13 nov | 2,881 | 6,450 | 0,316 | 0,035 |
| 47 | 14 - 20 nov | 2,881 | 14,340 | 0,316 | 0,196 |
| 48 | 21 - 27 nov | 2,881 | 0,000 | 0,316 | 0,748 |
| 49 | 28 - 30 nov | 2,881 | 0,000 | 0,316 | 2,097 |
| 49 | 01 - 04 dic | 2,891 | 0,000 | 0,315 | 1,873 |
| 50 | 05 - 11 dic | 2,891 | 0,000 | 0,315 | 0,543 |
| 51 | 12 - 18 dic | 2,891 | 0,000 | 0,315 | 0,265 |
| 52 | 19 - 25 dic | 2,891 | 0,000 | 0,315 | 1,944 |
| 53 | 26 - 31 dic | 2,891 | 0,000 | 0,315 | 0,431 |

(1) Compensación al Estado por el uso de recursos naturales provenientes de las fuentes hidráulicas y geotérmicas.

(2) Costo por sólidos en suspensión aplicable solo a la C.H. Cañón del Pato.

GRÁFICO N° 5.2
COSTO VARIABLE DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DEL SEIN (ENERO - JUNIO 2009)



COSTO VARIABLE DE LAS CENTRALES HIDROELÉCTRICAS DEL SEIN (JULIO - DICIEMBRE 2009)

