



Planta Valdivia

**Celulosa Arauco y
Constitución S. A.**
Ruta 5 Sur, Km. 783
Casilla 122-B
S.A.T. Insa de la Mariquina
Valdivia, Chile
Teléfono (56-53) 271700
Fax (56-53) 271412

GPV 176/2006 - C

San José de la Mariquina, Octubre 31 de 2006

Señor
Nelson Bustos A.
Director
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Xª Región de Los Lagos
PUERTO MONTT

Estimado Señor Bustos:

Tengo el agrado de hacer llegar a usted, según lo establecido en Resolución Exenta N° 279/98, los resultados del Programa de Monitoreo Ambiental requerido para Planta Valdivia, correspondiente al tercer trimestre del año 2006.

De acuerdo a lo requerido en el Ordinario 1729 del 02/12/04, se adjuntan 9 copias (más 1 original) del Informe, para su distribución a los distintos Servicios.

Sin otro particular, le saluda atentamente,


SERGIO CARREÑO M.
Gerente Planta Valdivia

c.c.: Archivo Técnico
Archivo Central
Correlativo

SCM/VOL

CONTENIDOS

Resumen Ejecutivo

1. Meteorología
2. Hidrología
3. Calidad del Agua del Río Cruces y Humedal
4. Calidad del Efluente
5. pH Aguas Lluvia
6. Calidad del Agua en el Sector de Depósito de los Residuos Sólidos
7. Calidad del Aire
8. Sedimentos
9. Comunidades Biológicas
10. pH Suelos
11. Emisiones Atmosféricas
12. Laguna de Derrames
13. RCA de la Laguna de Derrames
14. Eventos Ambientales
15. Certificados de Análisis
16. Condiciones Meteorológicas de los días de Muestreo
17. Registro de Facturaciones de Insumos
18. Registro de Insumos utilizados en Tratamiento de Efluentes y sus Facturaciones

RESUMEN EJECUTIVO

Periodo Julio – Agosto - Septiembre 2006

El informe que se presenta corresponde al tercer trimestre del año 2006, que incluye los meses de Julio, Agosto y Septiembre.

Adicionalmente, a partir de este informe se incorporaron 2 capítulos (nº17 y nº18). El primero contiene el registro de insumos facturados por Planta Valdivia durante el trimestre y, el segundo el registro de insumos utilizados en el Tratamiento de Efluentes y sus facturaciones realizadas en el trimestre.

1. Meteorología

Los valores de velocidad del viento promedio están dentro de los rangos históricos. En cuanto a la dirección del viento se puede mencionar que para los meses de julio y agosto el viento predominante posee una dirección noreste. Para el mes de septiembre hubo tendencias dispersas en cuanto a dirección, presentando predominancias en vientos noroeste, oeste y noreste.

Julio se presentó levemente más lluvioso que el promedio histórico. Por otra parte, son inferiores al promedio histórico en un 12% para agosto y superior en un 28% para septiembre.

La temperatura presentó valores similares fluctuando entre 7.2 y 7.9 °C. La temperatura mínima diaria se presentó en el mes de septiembre con un valor cercano a los -5°C.

2. Hidrología

En los dos primeros meses del trimestre los caudales fueron superiores al promedio histórico en 39% y 37%, respectivamente. En el mes de septiembre se registró un caudal 7,3%, inferior al promedio histórico.

Con respecto al caudal de efluente, la contribución para el trimestre en estudio no superó el 0,5% del caudal total del río en Rucaco.

3. Calidad de aguas del río Cruces y Humedal

En es oportunidad, de los 42 parámetros incluidos en la Norma Secundaria de Calidad, sólo 4 parámetros no alcanzan la clase de excepción en alguna de las estaciones de monitoreo. Sin embargo, todos estos parámetros ya se habían encontrado en esta situación anteriormente.

Como conclusión general, las condiciones de calidad del agua del río Cruces mantienen en gran parte el patrón histórico. En relación a la normativa de calidad del agua de referencia, no se generan cambios en las clases de calidad del sistema fluvial receptor, el río Cruces.

4. Calidad del efluente

Todo los parámetros de monitoreo continuo, regulados por la RCA 279, presentaron 100% de cumplimiento.

Se alcanzó también 100% de cumplimiento para el resto de los parámetros regulados, que incluye los de monitoreo semanal y mensual. Manteniéndose en la gran mayoría de los parámetros la tendencia de los trimestres anteriores.

Por otro lado, en este informe se mantiene la evaluación de los parámetros de aluminio, sulfato y manganeso, cumpliendo con la carta 432 del 18 de abril 2005 de CONAMA.

RESUMEN EJECUTIVO

5. pH aguas lluvias

La tendencia general del pH se mantiene en ambas estaciones.

Los datos registrados de pH en el Laboratorio de Madera, como promedios mensuales fueron 5,2, 5,8 y 5,3, respectivamente. De la totalidad de los datos medidos el 85% se ubicó dentro de la norma de referencia utilizada.

La estación de 500 m al Sur, registró valores medios mensuales entre 5,2 y 5,3, para el mes de Julio. En Agosto y Septiembre los promedios de pH mensuales fueron de 5,6 y 5,3, respectivamente.

6. Depósito de residuos sólidos

En el tercer trimestre del 2006 (julio), de los treinta y nueve parámetros analizados de agua superficial en el sector del depósito de residuos sólidos, sólo uno de ellos no cumple con la Norma de Riego, éste corresponde a sodio en las tres estaciones (S1, S2, S3). El rango de estos valores son del mismo orden que los obtenidos en el trimestre anterior.

En las aguas subterráneas del sector de depósito de residuos sólidos, dos parámetros superaron la Norma de Riego: hierro (F3) y manganeso (F2 y F3). Cabe señalar que se traduce en una disminución de los parámetros que superaron esta norma de referencia en el trimestre anterior.

7. Calidad del aire

La buena calidad ambiental para las concentraciones de dióxido de azufre, monóxido de carbono, ozono, óxidos de nitrógeno y Material Particulado se mantienen en este trimestre.

Para el caso de las concentraciones de TRS se aprecia una disminución en las 3 estaciones, respecto de los valores obtenidos el trimestre anterior. A fines del mes de Agosto, se implementaron todas las medidas correctivas resultado de una auditoría contratada por Planta Valdivia, tal como se indicó en el Informe Trimestral anterior, razón por la cual las mediciones de este parámetro se efectuaron durante el mes de Septiembre para este trimestre.

A partir de los resultados obtenidos puede concluirse que las mejoras implementadas tuvieron un efecto positivo en las mediciones, tanto en los valores obtenidos como en disminuir la variabilidad de dichos valores.

8. Sedimentos

Este capítulo no se incorporó en este informe, por tener frecuencia semestral, según la RCA.

9. Comunidades biológicas

En agosto del 2006, se pudo constatar en las estaciones 3 (Fuerte San Luis) y 4 (Santa María), condiciones bastante similares a lo reportado en los informes previos. En la estación 3 no se registró la presencia de *Egeria densa*. En la estación 4, al igual que en el trimestre anterior, tampoco se observó la presencia de *Egeria densa*.

Respecto del resto de las especies analizadas presentan una condición considerada "normal", en cuanto a composición y diversidad, aunque se observan fluctuaciones temporales de cobertura y biomasa.

10. pH Suelos

Este capítulo no se incorporó en este informe, por tener frecuencia semestral, según la RCA.

11. Emisiones Atmosféricas

Para todos los parámetros analizados en este capítulo (SO₂, NO_x, MP, TRS) las emisiones globales de las fuentes medidas se encuentran muy por debajo de los límites establecidos en la tabla 4.1 de la RCA 279. En los parámetros NO_x, MP y TRS se mantiene la tendencia del trimestre anterior. Las emisiones de SO₂ se aprecian levemente superiores al trimestre anterior.

12. Laguna de Emergencia

En este trimestre, el nivel de la laguna se mantuvo bajo el 42%. Y, el 61% del trimestre, el nivel de la laguna fue inferior al 20%.

En cuanto a las recuperaciones, los mayores flujos están asociados a las precipitaciones, con el objetivo de mantener la laguna con bajo nivel.

13. RCA Laguna de Emergencia

Respecto a las mediciones de las aguas subterráneas en los pozos 1, 2, 3 y 4, se mantienen en los mismos órdenes de magnitud registrados en los trimestres anteriores y no se aprecia influencia de la Laguna en las aguas subterráneas.

Respecto a los pozos A, B y C, fueron medidos durante este trimestre. En el caso del pozo B se detectaron valores de sulfato más elevados que los detectados en los pozos 1, 2, 3, 4 y A, por lo que deberá observarse durante los próximos meses, a fin de definir cual es el nivel base para este parámetro.

En cuanto al pozo C, se detectaron valores fluctuantes de conductividad en el mes de julio y, parte del mes de agosto, los que se estabilizan a fines de agosto y se mantienen durante septiembre. Adicionalmente, los valores de pH fueron muy estables durante todo el trimestre. Lo anterior indica que no hay influencia de la Laguna en las aguas captadas por el pozo C, por lo que probablemente los valores de conductividad mayores detectados al principio del periodo, estén asociados a la construcción de éste.

14. Eventos Ambientales

En este capítulo se registran aquellas contingencias ocurridas en la Planta durante el trimestre. Éstas fueron, informadas a través de la página web habilitada para la Autoridad o a CONAMA directamente.

1. METEOROLOGÍA

1.1. ANTECEDENTES

Sitios de Muestreo

La información presentada se obtiene de la estación meteorológica de Planta Valdivia. Esta estación se encuentra ubicada en el sector norte de Planta Valdivia, a un costado de las ex-oficinas de Forestal Valdivia. Sus coordenadas aproximadas son:

N: 5,618,807.70
E: 680,651.90

Instrumentos y Equipos Utilizados

La estación meteorológica es de origen inglés, marca Delta T y tiene las siguientes características:

- Dispositivo programable para registro de datos DL2e Data Logger.
- Sensor de Temperatura y Humedad Relativa RHT2nl equipado con protección para la radiación solar.
- Pluviómetro RG1. Tipo "Tipping Bucket". Sensibilidad 0,2 mm.
- Sensor de Presión Atmosférica BS4/N. Rango 600 a 1060 hPa.
- Medidor de dirección del viento WD1. Resolución 0,3°.
- Anemómetro AN1.

Metodología

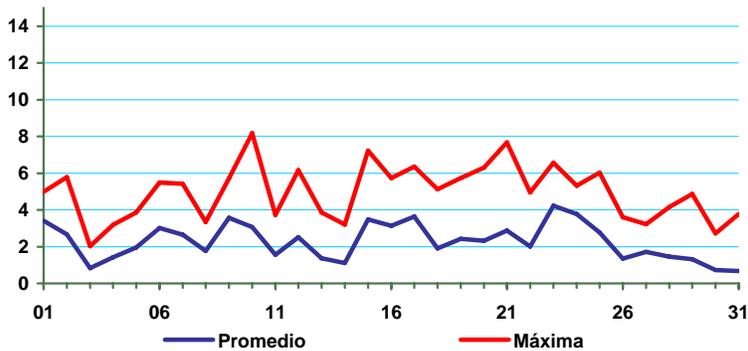
Los datos son recolectados desde el dispositivo de registro (Data Logger) para luego ser procesados en una planilla Excel.

1. METEOROLOGÍA

1.2. VIENTOS

GRÁFICOS VELOCIDAD Y DIRECCIÓN VIENTO 2006

Gráfico Velocidad del Viento Mes Julio 2006 (m/s)



Dirección del Viento Julio 2006

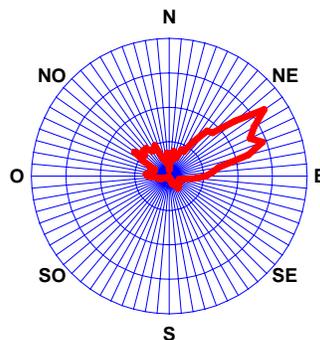
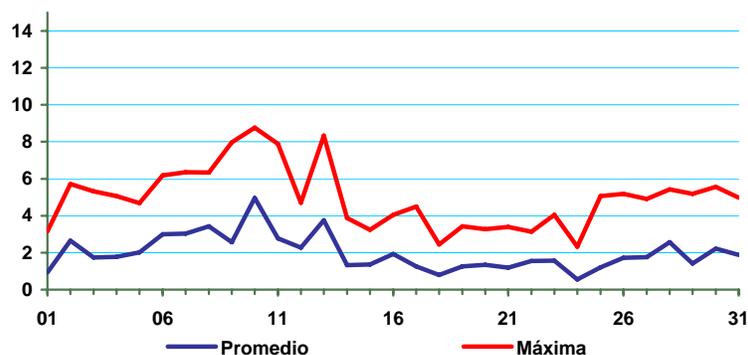


Gráfico Velocidad del Viento Mes Agosto 2006 (m/s)



Dirección del Viento Agosto 2006

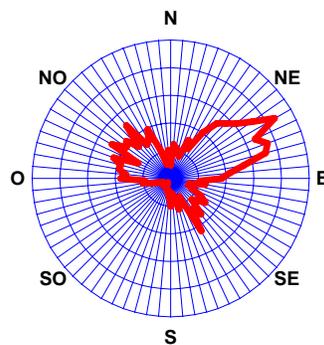
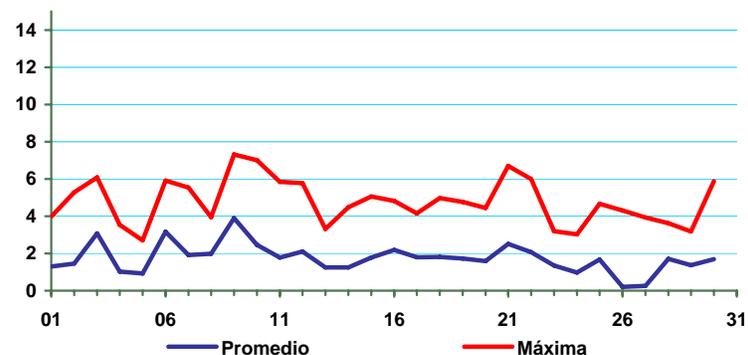
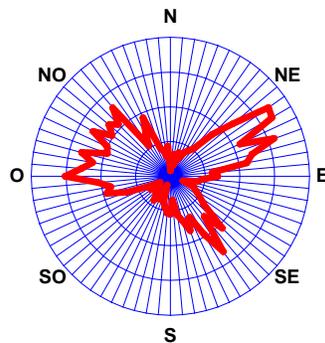


Gráfico Velocidad del Viento Mes Septiembre 2006 (m/s)



Dirección del Viento Septiembre 2006



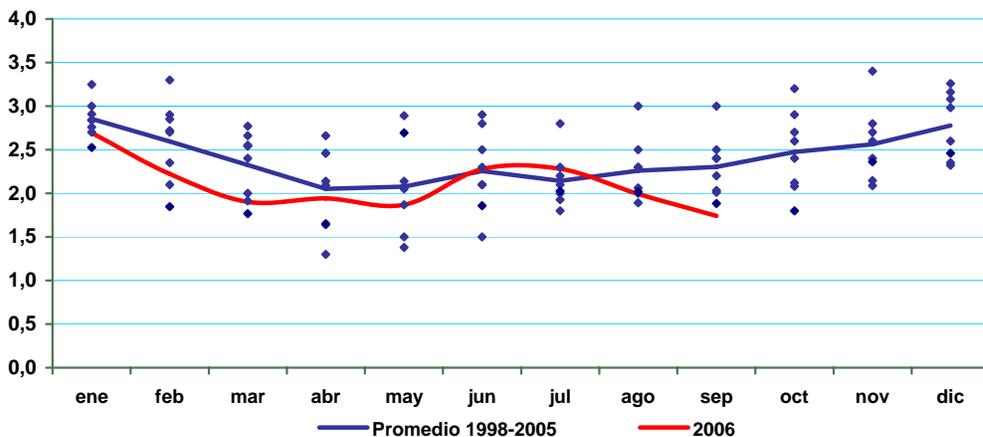
1. METEOROLOGÍA

1.2. VIENTOS (cont.)

Tabla Velocidad Promedio Mensual - Datos Históricos (m/s)

AÑOS	MESES											
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
1998	2,7	2,1	2,0	1,3	1,5	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,4	2,6
1999	3,0	2,7	2,4	2,5	2,1	2,1	2,1	2,5	2,4	2,7	2,6	3,2
2000	2,9	2,7	2,6	2,1	1,9	2,3	2,2	2,3	2,4	2,9	2,8	3,1
2001	2,8	2,9	2,8	2,5	2,1	2,1	2,3	2,3	2,5	2,6	2,7	3,3
2002	3,3	3,3	2,7	2,7	2,9	2,9	2,8	3,0	3,0	3,2	3,4	3,0
2003	2,8	2,9	2,5	2,1	2,1	2,8	1,9	2,1	2,0	2,1	2,1	2,3
2004	2,8	2,3	1,9	1,7	1,4	2,5	2,0	1,9	2,0	2,1	2,1	2,3
2005	2,5	1,8	1,8	1,6	2,7	1,9	2,0	2,0	1,9	1,8	2,4	2,5
2006	2,7	2,2	1,9	1,9	1,9	2,3	2,3	2,0	1,7 ^a			
Prom.	2,9	2,6	2,3	2,1	2,1	2,3	2,1	2,3	2,3	2,5	2,6	2,8

Gráfico Velocidad Promedio Mensual - Datos Históricos (m/s)



^a Para los días 26 y 27 de septiembre los datos presentados fueron obtenidos a partir de valores de la estación de pichoy, debido a que la estación meteorológica de Planta Valdivia se encontraba en mantención programada.

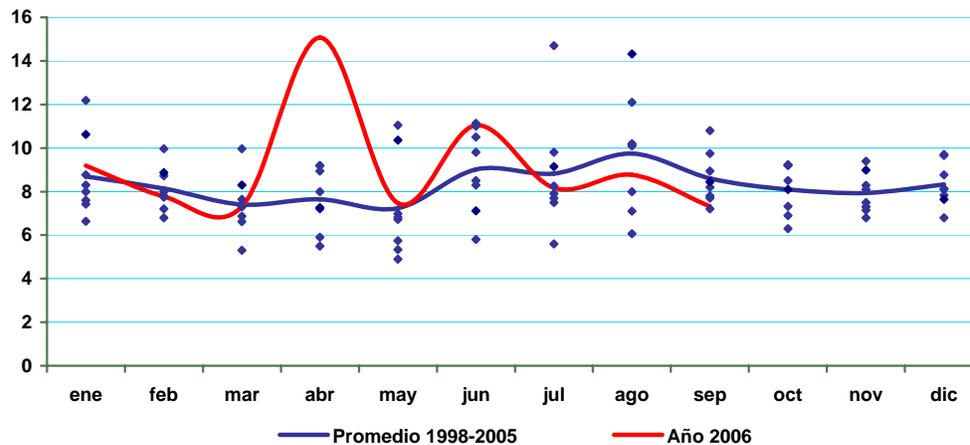
1. METEOROLOGÍA

1.2. VIENTOS (cont.)

Tabla Velocidad Máxima Mensual - Datos Históricos (m/s)

AÑOS	MESES											
	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
1998	8,0	6,8	7,3	5,9	4,9	5,8	7,7	7,1	7,8	6,9	6,8	6,8
1999	8,3	8,0	7,3	8,0	5,7	8,5	5,6	10,2	7,2	9,2	9,4	8,1
2000	7,4	8,7	7,6	7,2	5,3	9,8	9,8	12,1	7,7	8,5	7,3	9,7
2001	8,8	7,2	6,9	8,9	6,7	8,3	7,9	8,0	8,2	6,3	7,5	8,8
2002	12,2	10,0	10,0	9,2	11,0	11,0	7,5	10,1	10,8	9,2	8,1	9,7
2003	6,6	7,8	6,6	5,5	6,8	11,1	8,3	10,1	9,7	7,3	8,3	8,1
2004	7,6	7,7	5,3	9,2	7,0	10,5	14,7	6,1	8,9	9,2	7,2	7,8
2005	10,6	8,9	8,3	7,3	10,4	7,1	9,2	14,3	8,5	8,1	9,0	7,6
2006	9,2	7,8	7,3	15,1	7,5	11,0	8,2	8,8	7,3 ^b			
Prom.	8,7	8,1	7,4	7,6	7,2	9,0	8,8	9,8	8,6	8,1	7,9	8,3

Gráfico Velocidad Máxima Mensual - Datos Históricos (m/s)



b Los datos de los días 26 y 27 de septiembre fueron interpolados a partir de datos obtenidos de la estación meteorológica de Planta Valdivia para días anteriores y posteriores a su mantención, debido a que no existe registro en la estación de Pichoy.

1. METEOROLOGÍA

1.3. PRECIPITACIONES

GRÁFICOS PRECIPITACIONES MENSUALES

Gráfico Precipitaciones Mes Julio 2006 (mm)

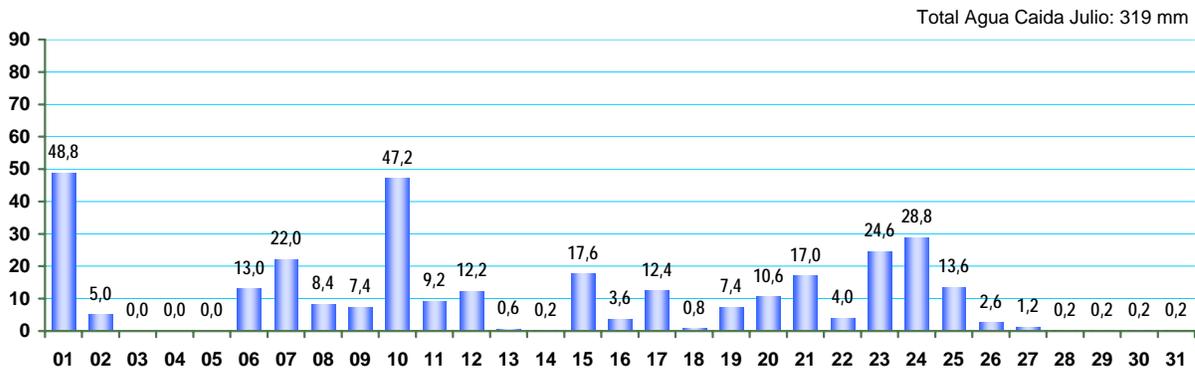


Gráfico Precipitaciones Mes Agosto 2006 (mm)

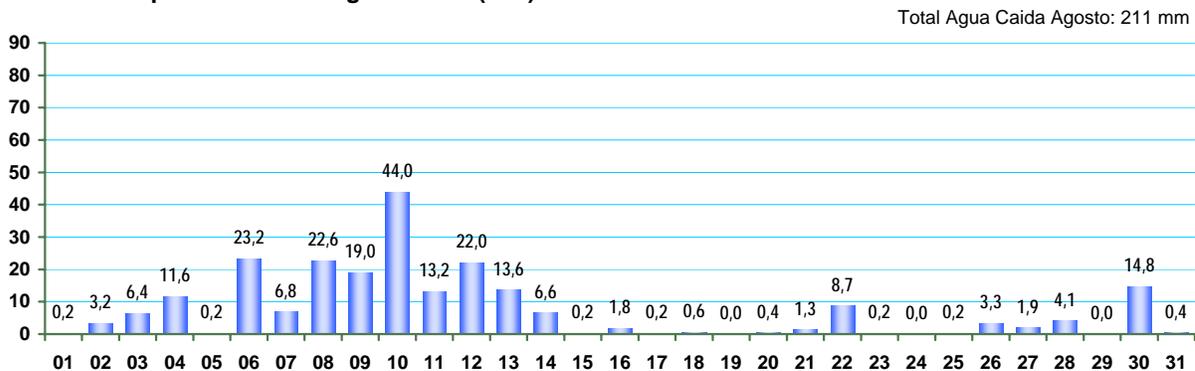
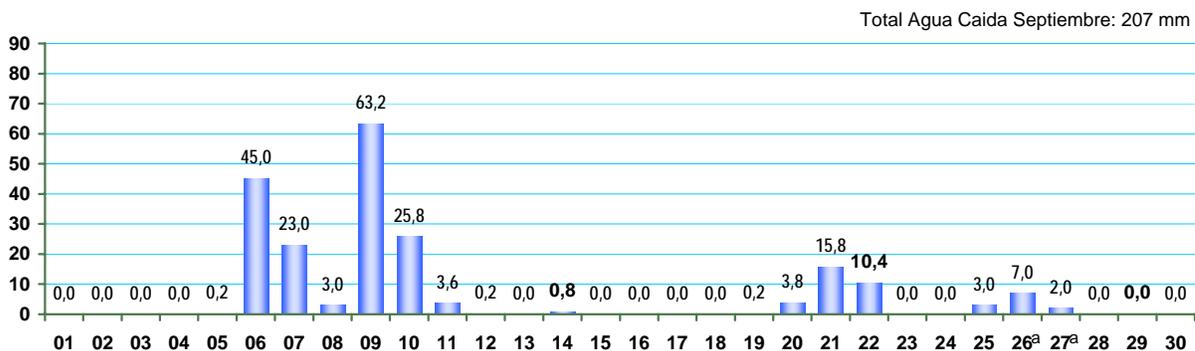


Gráfico Precipitaciones Mes Septiembre 2006 (mm)



a Para los días 26 y 27 de septiembre los datos presentados fueron obtenidos a partir de valores de la estación de pichoy, debido a que la estación meteorológica de Planta Valdivia se encontraba durante estos días en mantención programada.

1. METEOROLOGÍA
1.3. PRECIPITACIONES (cont.)
Tabla Agua Caída Total Mensual - Datos Históricos (mm)

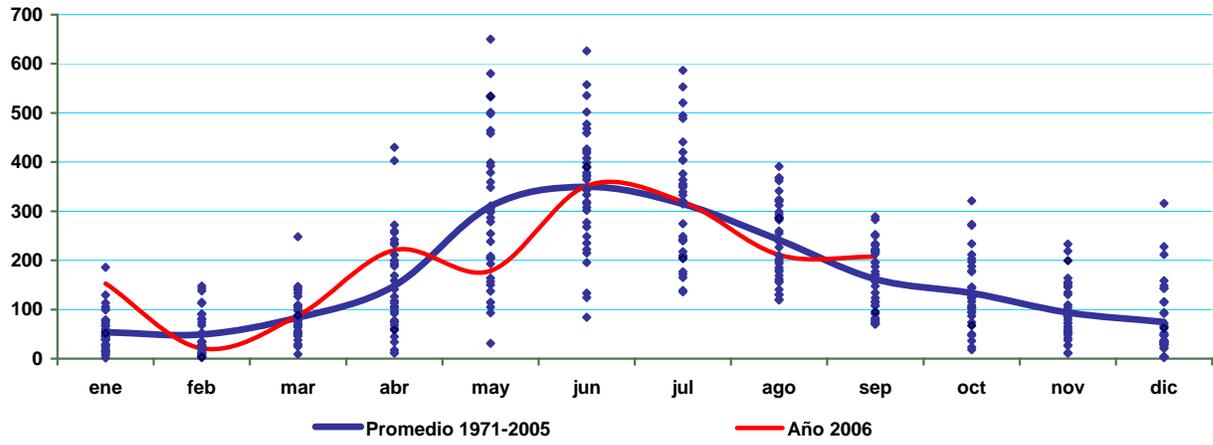
AÑOS	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL
1971	47,2	90,5	48,9	168,8	156,8	389,2	520,6	341,5	249,7	102,3	37,4	158,7	2312
1972	67,0	13,4	133,3	67,7	532,8	318,8	318,2	293,2	220,8	187,7	48,8	28,8	2231
1973	39,8	34,5	50,8	75,9	204,5	422,4	217,9	177,4	71,4	178,4	11,2	28,1	1512
1974	98,8	34,1	82,2	11,1	304,8	342,7	177,0	120,7	78,2	49,6	85,5	32,0	1417
1975	6,9	90,7	37,6	241,9	298,0	248,5	248,8	180,8	107,4	123,5	97,3	33,0	1714
1976	54,7	68,1	108,5	17,8	204,0	468,3	274,6	118,9	70,2	108,2	88,5	91,7	1674
1977	46,5	51,7	84,4	126,5	379,0	301,7	440,8	157,7	116,7	145,5	218,8	48,7	2118
1978	60,5	23,9	28,7	12,5	300,0	195,4	587,0	130,4	218,2	211,5	130,3	4,2	1903
1979	14,4	81,9	98,9	102,8	398,8	84,3	351,7	391,0	170,5	86,5	148,6	142,9	2072
1980	38,5	147,7	83,6	430,0	580,1	364,5	332,7	368,2	156,9	18,3	104,5	114,9	2740
1981	185,9	25,7	139,2	235,9	650,1	234,8	314,8	210,0	230,7	74,1	26,7	52,1	2380
1982	129,2	73,5	46,2	96,6	501,4	399,1	404,8	361,9	234,0	203,5	78,8	21,3	2550
1983	105,6	6,9	66,7	211,1	192,9	370,8	320,8	184,9	283,3	103,7	11,8	37,6	1896
1984	38,1	114,9	24,8	33,5	533,7	426,9	420,3	168,9	218,4	271,3	55,0	32,1	2338
1985	113,3	52,1	104,1	232,2	458,4	418,2	206,8	238,6	196,3	93,6	88,0	35,6	2237
1986	72,5	138,1	108,1	256,2	498,1	316,3	243,3	324,0	123,7	116,1	233,4	21,1	2451
1987	22,4	23,1	71,7	158,6	163,9	277,1	552,8	286,9	222,5	197,1	56,4	46,4	2079
1988	79,2	1,9	67,7	78,0	114,3	268,2	171,7	298,3	107,9	124,1	26,9	71,6	1410
1989	44,8	24,2	64,1	73,6	93,0	333,8	349,3	312,1	91,2	103,7	51,4	227,7	1769
1990	46,1	79,8	126,8	198,7	311,1	372,8	204,2	322,8	288,6	126,0	72,3	34,3	2184
1991	29,4	28,8	85,5	106,4	348,1	222,0	339,6	255,3	212,8	103,4	89,1	316,3	2137
1992	1,2	22,2	147,3	192,8	392,7	408,0	209,6	193,4	217,9	273,4	71,7	148,3	2279
1993	41,2	12,4	247,7	402,5	464,2	501,9	489,1	155,2	114,5	133,1	61,5	211,8	2835
1994	15,6	18,0	28,6	200,3	278,2	477,2	403,6	202,3	195,3	144,4	155,1	143,2	2262
1995	77,2	8,9	52,4	188,6	208,8	535,7	363,8	367,4	79,1	143,8	51,6	4,8	2082
1996	28,8	51,2	108,7	141,4	287,0	124,1	208,4	288,1	71,9	122,5	109,3	32,0	1573
1997	67,2	112,8	8,8	259,5	238,1	557,3	494,5	259,9	176,5	233,9	145,9	64,8	2619
1998	25,6	10,8	65,4	117,2	150,0	133,4	136,0	226,6	82,6	23,4	42,4	47,8	1061
1999	11,0	49,3	86,4	44,4	204,4	308,2	138,6	319,6	187,2	36,4	85,4	26,6	1498
2000	38,6	142,8	51,4	105,0	137,0	626,4	240,8	161,8	171,2	95,8	65,2	2,0	1838
2001	101,2	35,0	56,6	61,4	359,4	346,2	376,4	197,2	75,2	47,2	87,0	3,4	1746
2002	17,6	4,4	143,0	113,4	254,2	215,2	165,2	282,4	147,6	321,4	163,7	116,2	1944
2003	55,6	25,8	77,0	92,0	104,6	459,2	239,6	140,6	252,8	128,0	152,6	94,0	1822
2004	15,0	21,0	98,0	272,0	31,0	378,4	355,8	130,2	134,2	176,6	134,6	66,4	1813
2005	52,0	3,5	88,0	58,6	534,0	390,6	204,0	285,4	95,4	67,6	199,4	62,4	2041
2006	152,6	20,6	87,2	220,8	178,6	351,8	319,0	211,4	207,0				1749
Prom.	54,0	49,2	83,5	148,1	310,5	349,6	314,9	241,5	162,0	133,6	93,9	74,4	1713

Fuente: **1971-1979** **Línea Base (Estación Pichoy)**
 1980-1997 **Datos Valdivia**
 1998-2006 **Datos Estación Planta Valdivia**

1. METEOROLOGÍA

1.3. PRECIPITACIONES (cont.)

Gráfico Precipitaciones Históricas (mm)



1. METEOROLOGÍA

1.4. TEMPERATURAS

Tabla Temperatura Mensual (°C)

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Prom.
Promedio	15,4	16,9	12,4	10,7	8,0	9,2	7,7	7,2	7,9				7,6
Máximo	27,8	31,1	22,7	21,1	18,6	17,1	16,3	17,4	17,7 ^a				17,1
Mínimo	4,6	7,0	2,2	-1,1	-1,7	0,3	-2,9	-2,0	-4,8 ^b				-3,3

a Para los días 26 y 27 de septiembre los datos presentados fueron obtenidos a partir de valores de la estación de Pichoy, debido a que la estación meteorológica de Planta Valdivia se encontraba durante estos días en mantención programada.

b Los datos de temperatura promedio de los días 26 y 27 de septiembre fueron obtenidos a partir de las temperaturas mínimas y máximas entregadas por la estación de Pichoy, debido a que ésta no entrega el valor promedio y que la estación meteorológica de Planta Valdivia se encontraba durante estos días en mantención programada.

Gráfico Temperaturas Mes Julio 2006 (°C)

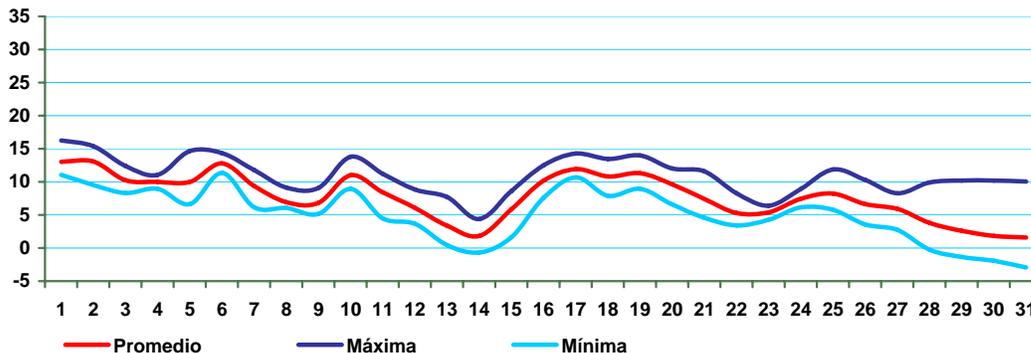
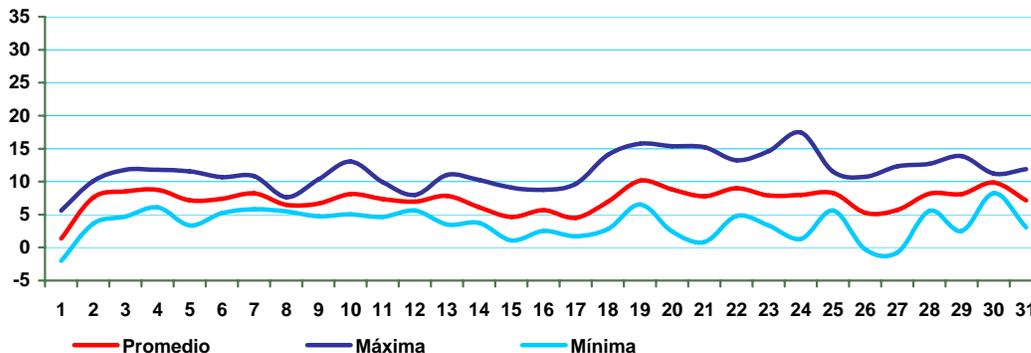


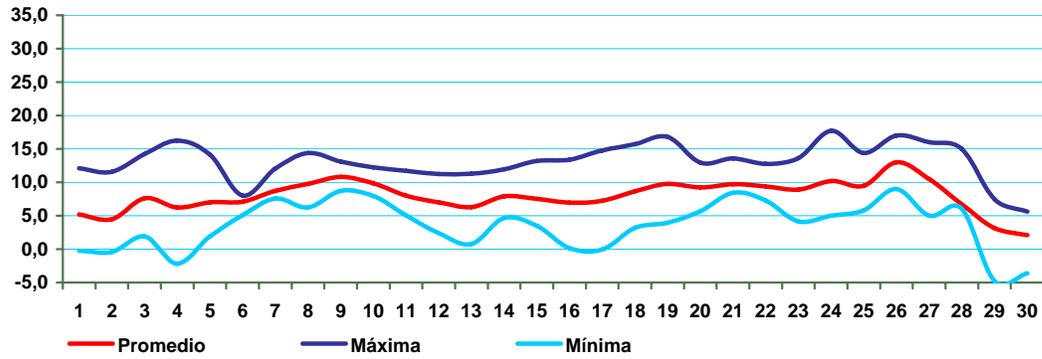
Gráfico Temperaturas Mes Agosto 2006 (°C)



1. METEOROLOGÍA

1.4. TEMPERATURAS (cont.)

Gráfico Temperaturas Mes Septiembre 2006 (°C)



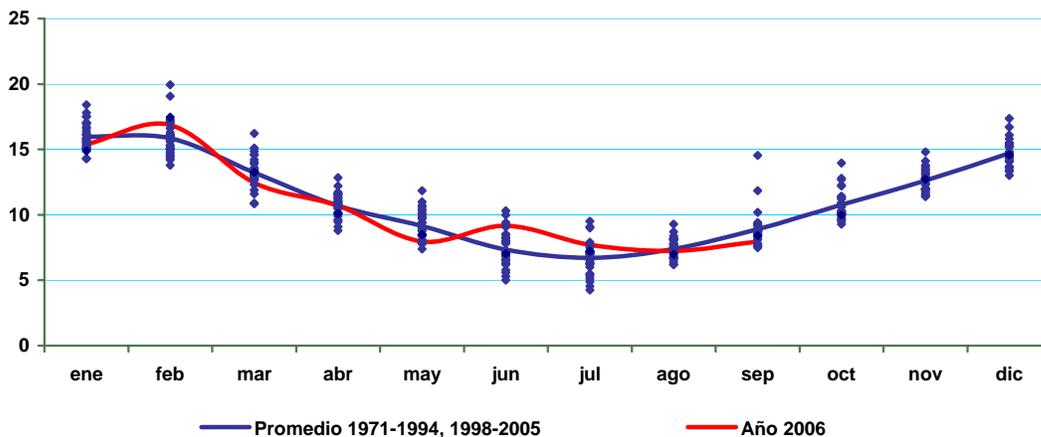
1. METEOROLOGÍA

1.4. TEMPERATURAS (cont.)

Tabla Temperatura Promedio Mensual - Datos Históricos (°C)

AÑOS	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Prom.
1971	16,3	15,4	12,2	9,0	8,6	5,3	7,4	6,6	8,9	11,0	12,5	13,1	10,5
1972	15,1	14,8	11,6	11,0	8,5	7,2	9,1	7,8	7,8	9,8	12,8	14,8	10,9
1973	14,3	14,5	13,1	10,7	8,8	8,0	5,5	6,7	7,6	9,6	12,0	14,1	10,4
1974	15,5	14,5	12,7	9,9	10,6	7,0	7,1	6,2	7,6	10,0	11,4	13,6	10,5
1975	15,6	14,7	12,7	11,3	8,8	9,1	6,7	6,2	8,4	9,3	11,5	13,4	10,6
1976	14,3	15,0	10,9	9,6	10,1	6,5	6,3	7,1	8,7	10,1	12,6	14,4	10,5
1977	15,7	15,0	13,0	11,5	9,9	8,5	6,2	6,7	8,9	11,4	12,4	16,1	11,3
1978	15,4	16,6	13,0	10,9	10,3	8,2	9,5	6,6	9,3	10,1	12,0	15,8	11,5
1979	16,7	15,6	13,2	10,5	9,8	6,3	7,0	9,3	7,7	10,1	12,7	15,4	11,2
1980	17,5	16,1	15,1	9,1	9,7	7,0	7,2	8,4	8,8	10,3	12,0	15,2	11,4
1981	15,2	15,1	13,9	12,2	10,4	8,0	7,2	7,1	8,2	10,7	11,9	14,8	11,2
1982	16,4	14,2	13,2	11,5	11,0	6,2	7,5	7,7	10,2	10,2	11,6	15,5	11,3
1983	17,5	15,0	12,8	11,1	8,4	5,6	5,3	7,1	7,5	10,9	13,5	16,7	11,0
1984	16,1	13,8	13,6	8,8	8,1	5,0	6,0	6,7	8,4	10,2	12,8	15,3	10,4
1985	15,8	15,3	13,4	9,6	9,4	10,3	7,0	7,5	8,5	10,0	14,1	15,3	11,4
1986	15,0	15,1	11,9	10,9	9,4	7,3	7,6	7,1	8,7	12,2	11,4	14,6	10,9
1987	16,2	16,0	14,6	10,8	8,0	7,8	9,0	7,3	8,8	11,4	13,7	14,7	11,5
1988	15,6	17,2	13,3	10,5	7,8	6,8	4,9	7,6	8,6	9,7	13,3	14,1	10,8
1989	16,6	16,1	12,3	10,2	7,4	8,5	6,7	7,5	8,1	10,9	13,1	15,2	11,1
1990	15,8	16,0	12,9	10,1	8,5	6,6	6,6	8,7	8,8	10,3	12,0	14,3	10,9
1991	15,3	15,7	13,3	11,2	9,0	6,6	6,5	6,4	9,4	10,2	12,8	13,0	10,8
1992	17,8	16,0	14,0	10,1	7,8	6,9	5,1	7,8	8,7	9,5	13,8	13,7	10,9
1993	15,0	16,3	14,6	11,3	8,8	8,3	6,3	6,8	8,8	10,9	12,3	14,5	11,2
1994	16,1	15,3	14,2	10,6	10,1	9,4	7,1	6,7	9,0	11,3	12,8	15,2	11,5
1998	15,2	20,0	10,9	11,6	11,9	7,9	6,3	8,3	14,6	12,8	12,0	15,5	12,2
1999	18,4	17,3	13,5	11,6	7,8	6,3	4,3	7,5	11,9	14,0	14,8	13,7	11,7
2000	17,0	17,1	12,7	11,6	9,1	5,3	4,6	8,2	8,5	12,7	12,0	14,1	11,1
2001	15,1	16,1	13,2	9,5	8,4	5,8	5,5	8,2	9,2	12,3	11,8	17,4	11,0
2002	16,9	19,1	13,4	11,0	10,7	10,0	7,0	8,1	9,3	11,2	13,2	15,3	12,1
2003	15,9	14,3	16,2	12,8	8,4	7,1	7,1	8,2	9,3	10,9	13,5	13,3	11,4
2004	17,0	17,0	14,9	11,7	8,9	9,1	7,9	8,1	8,8	10,6	12,9	14,5	11,8
2005	14,9	17,5	13,3	10,1	8,5	7,0	7,2	7,0	8,4	10,0	12,7	14,6	10,9
2006	15,4	16,9	12,4	10,7	8,0	9,2	7,7	7,2	7,9				10,6
Prom.	16,0	15,9	13,2	10,7	9,2	7,3	6,7	7,4	8,9	10,8	12,6	14,7	

Gráfico Temperatura Promedio Mensual - Datos Históricos (°C)



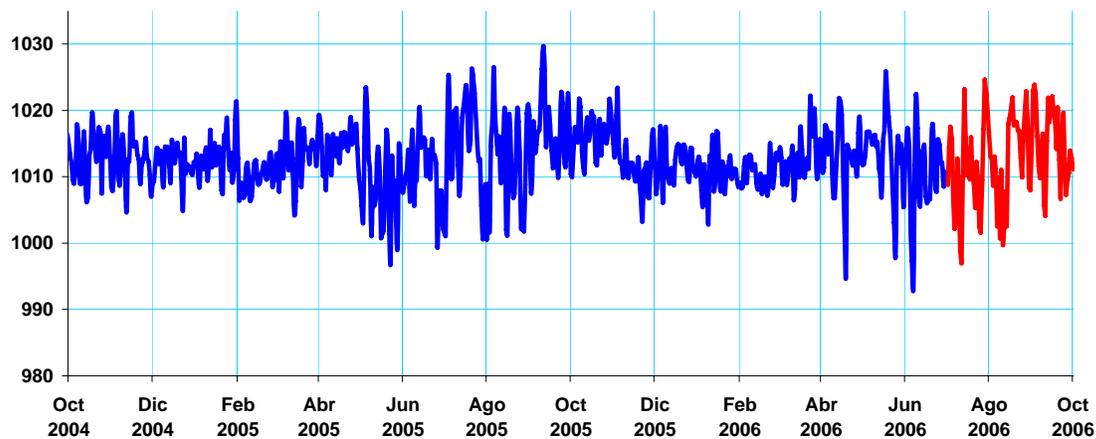
1. METEOROLOGÍA

1.5. PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Tabla Presión Atmosférica Mensual - Datos Históricos (hPa)

AÑOS	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Prom.
2004						1012	1012	1015	1015	1013	1013	1012	1013
2005	1013	1010	1013	1015	1009	1011	1015	1012	1017	1016	1012	1012	1013
2006	1011	1010	1013	1013	1014	1011	1011	1013	1015 ^a				1013
Prom.	1013	1010	1013	1015	1009	1011	1013	1013	1016	1015	1012	1012	

Gráfico Presión Atmosférica Promedio Diario - Ultimos 24 Meses (hPa)



^a Los datos de los días 26 y 27 de septiembre fueron interpolados a partir de datos obtenidos de la estación meteorológica de Planta Valdivia para días anteriores y posteriores a su mantención, debido a que no existe registro en la estación de pichoy.

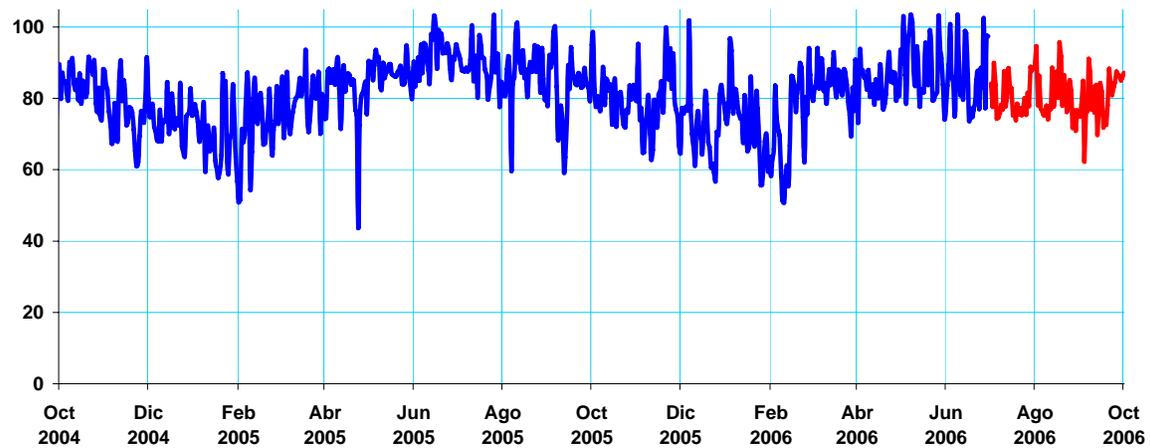
1. METEOROLOGÍA

1.6. HUMEDAD RELATIVA

Tabla Humedad Relativa Mensual - Datos Históricos (%)

AÑOS	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	Prom.
2004						87,5	85,7	84,4	81,3	84,0	76,2	74,2	81,9
2005	69,5	72,2	79,7	81,4	87,3	92,4	89,4	87,0	82,9	81,0	78,8	72,6	81,2
2006	73,3	72,6	84,0	83,8	89,1	86,2	80,4	80,3	80,6 ^a				80,4
Prom.	69,5	72,2	79,7	81,4	87,3	90,0	87,5	85,7	82,1	82,5	77,5	73,4	

Gráfico Humedad Relativa Promedio Diario - Ultimos 24 Meses (%)



^a Los datos de los días 26 y 27 de septiembre fueron interpolados a partir de datos obtenidos de la estación meteorológica de Planta Valdivia para días anteriores y posteriores a su mantención, debido a que no existe registro en la estación de pichoy.

1.7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

VIENTOS

Para el trimestre estudiado se presentaron valores de velocidad del viento promedio dentro de los rangos históricos. El mes de julio mostró el promedio más alto con un valor de 2.3 m/s. Sin embargo la velocidad máxima se presentó durante el mes de agosto con un valor de 8.8 m/s.

En cuanto a la dirección del viento se puede mencionar que para los meses de julio y agosto el viento predominante posee una dirección noreste. Sin embargo para el mes de septiembre la dirección del viento mantuvo tendencias dispersas en cuanto a dirección, presentando predominancias en vientos noroeste, oeste y noreste.

PRECIPITACIONES

Para el trimestre analizado es posible mencionar que el mes de julio se presentó levemente más lluvioso que el promedio histórico con 319 mm de agua caída. Para el mes de agosto y septiembre el valor de agua caída alcanzó a 211 y 207 mm respectivamente. Estas cifras son inferiores al promedio histórico en un 12% para agosto y superior en un 28% para septiembre.

El acumulado hasta el mes de septiembre para el año 2006 es de 1750 mm. de agua caída, siendo levemente superior al promedio histórico de agua caída a la fecha correspondiente a 1713 mm.

TEMPERATURA

Durante el tercer trimestre del año en curso, el valor de temperatura promedio presentó valores similares fluctuando entre 7.2 y 7.9 °C. La temperatura mínima diaria se presentó en el mes de septiembre con un valor cercano a los -5°C.

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

La presión atmosférica promedio para el trimestre analizado varió cerca de los valores históricos para estos mismos meses. En el mes de julio se presentaron los valores máximos diarios de presión con 1023 y 1024 hPa en los días 14 y 29 de julio respectivamente.

HUMEDAD RELATIVA

Durante el trimestre analizado los valores de humedad relativa mostraron valores levemente inferiores comparados con los promedios históricos para estos meses, alcanzándose valores cercanos al 80% durante los 3 meses analizados.

2. HIDROLOGÍA

2.1. ANTECEDENTES GENERALES

ESTACION HIDROLÓGICA RUCACO

Sitio de Muestreo

Las coordenadas del sitio de muestreo son:

N: 5.614.837

E: 164.858

Metodología

Los datos de caudal y altura del río cruces se registran desde la estación Rucaco, cuyos valores son obtenidos de forma remota, vía internet, desde la página web de la DGA.

Equipos e Instrumentos

Los datos de caudal del Río Cruces, aguas abajo de la planta, se obtienen de la estación hidrológica Rucaco dependiente de la Dirección General de Aguas.

AGUAS ARRIBA DE BOCATOMA

Sitio de Muestreo

Aguas Arriba de Bocatoma

N: 5.619.320

E: 681.748

Metodología

Los datos de caudal del Río Cruces aguas arriba de la planta se obtienen a partir de un balance de materia que considera el caudal del río después de la planta, el caudal de agua captado desde el río y el caudal de efluente tratado descargado al río.

Los caudales de efluentes y de captación son registrados mediante monitoreo continuo en un Sistema de Información, para luego ser traspasados a una planilla excel para su posterior análisis.

Caudal estación Rucaco	:	Q_{Ruc}	$\Sigma(\text{entradas}) - \Sigma(\text{salidas}) = 0$
Caudal de Efluente	:	Q_{Efl}	$(Q_{Boc} + Q_{Efl}) - (Q_{Cap} + Q_{Ruc}) = 0$
Caudal en Bocatoma	:	Q_{Boc}	
Caudal Sacado del Río	:	Q_{Cap}	$Q_{Boc} = Q_{Cap} + Q_{Ruc} - Q_{Efl}$

Es posible aplicar esta metodología dado que toda el agua que usa Planta Valdivia se registra en Bocatoma y, además que todas las descargas se miden en la salida del RIL, el cálculo propuesto funciona ante cualquier evento. Lo anterior, incluye posibles derivaciones a la Laguna de Emergencia.

En carta GPV 049/2005 del 27/04/2005, se solicitó a CONAMA la validación de esta metodología. CONAMA entregó su aprobación a través de la carta N°808 del 01/08/05.

Equipos e Instrumentos

Captación: Medidor de Flujo modelo 93WA1-AA3C20ACL2AK, marca Endress + Hauser.

Efluente: Sensor de Nivel (medición indirecta) modelo 621EDC2J6B0F1111/SCC601/DR0174/J9, marca ABB.

2. HIDROLOGÍA

2.1. ANTECEDENTES GENERALES (cont.)

EN ENTRADA HUMEDAL

En el mes de Diciembre de 2004 la Dirección General de Aguas, a través de su Ord. N° 734, requirió a Planta Valdivia la elaboración de un "estudio hidrológico para evaluar el caudal medio mensual de la cuenca intermedia formada por los esteros Dollinco, Quilhuén y Quechuco", comprendida entre la estación hidrológica Rucaco y el sector de la entrada del humedal. El objetivo general planteado es que, una vez aprobado este estudio, la estadística del caudal del río en la entrada del humedal sea reconstituída como el caudal en la estación Rucaco más el caudal aportado por la cuenca intermedia objeto del estudio.

El mencionado estudio fue encargado a CONIC-BF Ingenieros Civiles Consultores y una vez terminado fue entregado a la Dirección General de Aguas para su análisis y validación.

De acuerdo a la aprobación de la metodología por parte de CONAMA (carta N°808 del 01/08/05), en este informe se usarán los factores presentados en el informe de CONIC-BF para realizar el cálculo del caudal del río Cruces en la entrada del humedal.

La tabla siguiente, extraída del informe de CONIC-BF, establece los factores para obtener los caudales mensuales en el humedal a partir de los caudales mensuales en río Cruces en Rucaco.

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Factor	1,038	1,038	1,038	1,038	1,050	1,062	1,062	1,062	1,054	1,046	1,038	1,038

2. HIDROLOGÍA
2.2. CAUDAL RÍO CRUCES, ESTACIÓN RUCACO
TABLA CAUDAL DEL RÍO CRUCES (m³/s), ESTACIÓN RUCACO (Q_{Ruc})^a

	Jul			Ago			Sep		
	Prom.	Máx.	Mín.	Prom.	Máx.	Mín.	Prom.	Máx.	Mín.
1	242,7	305,8	212,3	182,4	189,2	176,2	115,6	129,9	105,4
2	366,5	383,9	317,2	170,4	176,2	167,2	98,7	103,9	94,0
3	337,1	379,0	299,0	165,5	168,9	160,1	91,2	94,0	88,6
4	278,3	296,8	261,7	168,7	179,9	160,1	85,1	88,6	82,0
5	248,4	261,7	234,4	175,2	181,7	163,6	81,0	83,3	79,4
6	225,8	236,5	218,2	164,6	193,0	156,6	81,1	88,6	78,1
7	241,9	266,0	220,2	223,9	236,5	200,6	106,3	112,8	91,3
8	267,1	270,3	263,8	211,3	220,2	204,5	106,1	111,3	98,2
9	250,0	266,0	238,5	255,0	283,4	210,3	114,4	187,3	95,4
10	260,4	308,1	240,6	297,2	362,0	276,8	264,1	292,3	204,5
11	451,1	572,5	319,6	438,4	470,3	374,1	212,8	244,8	187,3
12	590,2	622,6	537,0	426,2	459,8	408,7	172,3	183,6	160,1
13	484,8	528,8	449,5	435,6	472,9	408,7	149,9	158,3	143,0
14	400,6	446,9	364,4	478,0	494,0	446,9	136,2	143,0	129,9
15	336,0	362,0	317,2	404,8	446,9	371,7	127,8	131,5	125,1
16	307,5	314,9	294,5	343,7	369,3	321,9	119,7	123,6	115,8
17	277,3	296,8	266,0	302,1	319,6	285,6	112,4	115,8	108,4
18	273,8	281,2	263,8	268,5	285,6	249,0	106,6	109,8	103,9
19	245,6	261,7	230,3	240,9	251,1	230,3	101,6	103,9	99,7
20	230,6	238,5	226,3	218,7	230,3	208,4	96,5	99,7	95,4
21	235,7	240,6	232,4	198,9	208,4	189,2	96,1	99,7	94,0
22	238,8	244,8	232,4	182,2	191,1	174,4	113,7	131,5	101,1
23	231,0	240,6	220,2	167,5	174,4	160,1	124,0	133,1	112,8
24	260,7	308,1	222,3	155,3	161,8	149,7	104,6	111,3	98,2
25	326,7	340,5	310,4	143,8	149,7	138,0	94,4	98,2	91,3
26	319,6	338,2	294,5	133,6	138,0	128,3	90,8	92,7	88,6
27	277,6	292,3	263,8	123,4	128,3	118,9	91,8	94,0	88,6
28	253,7	263,8	244,8	115,3	118,9	112,8	84,5	87,3	80,7
29	232,4	242,7	222,3	108,5	111,3	105,4	79,9	82,0	78,1
30	214,0	222,3	206,4	103,9	106,9	101,1	77,3	79,4	75,6
31	197,9	204,5	191,1	127,5	138,0	108,4			
Prom.	293,7	317,4	271,5	230,0	245,7	215,1	114,6	123,8	106,5

Nota:

a: Datos provisorios tomados de estación Rucaco de la Dirección General de Aguas, correspondientes a promedios diarios.

2. HIDROLOGÍA
2.3. CAUDAL RÍO CRUCES, AGUAS ARRIBA DE BOCATOMA
TABLA CAUDAL DEL RÍO CRUCES (m³/s), AGUAS ARRIBA DE BOCATOMA (Q_{Boc})^a

	Jul			Ago			Sep		
	Q _{Cap}	Q _{Efl}	Q _{Boc}	Q _{Cap}	Q _{Efl}	Q _{Boc}	Q _{Cap}	Q _{Efl}	Q _{Boc}
1	0,777	0,871	242,6	0,557	0,599	182,4	0,635	0,597	115,7
2	0,721	0,831	366,4	0,554	0,602	170,3	0,550	0,576	98,6
3	0,693	0,805	337,0	0,559	0,631	165,5	0,549	0,577	91,2
4	0,763	0,804	278,2	0,638	0,627	168,7	0,487	0,241	85,3
5	0,849	0,793	248,4	0,691	0,640	175,2	0,506	0,599	80,9
6	0,773	0,841	225,7	0,623	0,691	164,5	0,551	0,718	81,0
7	0,676	0,684	241,9	0,623	0,720	223,8	0,570	0,704	106,2
8	0,618	0,539	267,1	0,598	0,735	211,2	0,600	0,691	106,0
9	0,747	0,755	250,0	0,617	0,784	254,8	0,629	0,728	114,3
10	0,777	0,819	260,4	0,606	0,832	296,9	0,645	0,753	264,0
11	0,739	0,844	451,0	0,634	0,830	438,2	0,632	0,747	212,6
12	0,735	0,820	590,1	0,641	0,817	426,0	0,686	0,644	172,3
13	0,681	0,752	484,7	0,619	0,800	435,4	0,624	0,575	149,9
14	0,606	0,755	400,5	0,616	0,781	477,8	0,579	0,407	136,4
15	0,607	0,770	335,9	0,570	0,772	404,6	0,611	0,652	127,8
16	0,711	0,754	307,5	0,634	0,759	343,6	0,636	0,669	119,6
17	0,784	0,675	277,5	0,605	0,631	302,1	0,602	0,632	112,4
18	0,727	0,711	273,8	0,586	0,699	268,4	0,571	0,541	106,7
19	0,690	0,688	245,6	0,645	0,634	240,9	0,573	0,502	101,7
20	0,729	0,691	230,6	0,624	0,646	218,7	0,588	0,550	96,6
21	0,693	0,671	235,7	0,609	0,414	199,1	0,615	0,589	96,1
22	0,680	0,628	238,9	0,673	0,496	182,4	0,591	0,590	113,7
23	0,600	0,715	230,9	0,716	0,486	167,7	0,602	0,529	124,1
24	0,587	0,768	260,6	0,679	0,671	155,3	0,607	0,523	104,7
25	0,622	0,755	326,6	0,726	0,727	143,8	0,592	0,557	94,4
26	0,635	0,651	319,6	0,647	0,769	133,5	0,579	0,533	90,8
27	0,671	0,657	277,6	0,578	0,824	123,2	0,599	0,522	91,8
28	0,574	0,604	253,7	0,573	0,797	115,1	0,594	0,509	84,6
29	0,576	0,607	232,4	0,584	0,629	108,4	0,572	0,563	79,9
30	0,602	0,655	213,9	0,604	0,654	103,8	0,633	0,576	77,3
31	0,589	0,630	197,9	0,625	0,594	127,6			
Prom.	0,685	0,727	293,6	0,621	0,687	230,0	0,594	0,586	114,6

 Q_{Cap}: Captación

 Q_{Efl}: Efluente

 Q_{Boc}: Bocatoma

Nota:

a: Caudales Aguas Arriba de Bocatoma determinados a partir del caudal en la estación Rucaco más el flujo tomado del río por la estación de captación de Planta Valdivia, menos el flujo devuelto al río desde la planta de tratamiento de efluentes. (Promedios Diarios).

$$Q_{Boc} = Q_{Cap} + Q_{Ruc} - Q_{Efl}$$

2. HIDROLOGÍA
2.4. CAUDAL RÍO CRUCES, ENTRADA HUMEDAL
TABLA CAUDAL DEL RÍO CRUCES (m³/s), ENTRADA HUMEDAL ^a

	Jul			Ago			Sep		
	Prom.	Máx.	Mín	Prom.	Máx.	Mín	Prom.	Máx.	Mín
1	257,7	324,8	225,5	193,7	200,9	187,1	121,9	136,9	111,1
2	389,3	407,7	336,9	181,0	187,1	177,5	104,0	109,5	99,1
3	358,0	402,5	317,6	175,8	179,4	170,0	96,1	99,1	93,4
4	295,5	315,2	277,9	179,2	191,0	170,0	89,7	93,4	86,4
5	263,8	277,9	249,0	186,0	193,0	173,8	85,4	87,8	83,7
6	239,8	251,1	231,8	174,8	204,9	166,3	85,5	93,4	82,3
7	256,9	282,5	233,9	237,8	251,1	213,0	112,1	118,9	96,2
8	283,6	287,1	280,2	224,4	233,9	217,1	111,8	117,3	103,5
9	265,5	282,5	253,3	270,8	301,0	223,4	120,6	197,4	100,6
10	276,5	327,2	255,5	315,6	384,4	294,0	278,4	308,1	215,5
11	479,1	608,0	339,4	465,6	499,4	397,3	224,3	258,0	197,4
12	626,8	661,2	570,2	452,6	488,3	434,1	181,6	193,5	168,7
13	514,8	561,6	477,3	462,6	502,2	434,1	158,0	166,9	150,7
14	425,5	474,6	387,0	507,6	524,6	474,6	143,6	150,7	136,9
15	356,9	384,4	336,9	429,9	474,6	394,7	134,7	138,6	131,9
16	326,6	334,5	312,8	365,0	392,1	341,8	126,1	130,2	122,1
17	294,5	315,2	282,5	320,8	339,4	303,4	118,5	122,1	114,2
18	290,7	298,7	280,2	285,1	303,4	264,4	112,4	115,8	109,5
19	260,9	277,9	244,6	255,8	266,6	244,6	107,1	109,5	105,0
20	244,9	253,3	240,3	232,3	244,6	221,3	101,7	105,0	100,6
21	250,3	255,5	246,8	211,3	221,3	200,9	101,3	105,0	99,1
22	253,6	259,9	246,8	193,5	202,9	185,2	119,8	138,6	106,5
23	245,3	255,5	233,9	177,9	185,2	170,0	130,7	140,3	118,9
24	276,9	327,2	236,0	164,9	171,9	159,0	110,2	117,3	103,5
25	347,0	361,7	329,6	152,7	159,0	146,6	99,5	103,5	96,2
26	339,5	359,2	312,8	141,9	146,6	136,2	95,7	97,7	93,4
27	294,8	310,4	280,2	131,1	136,2	126,2	96,7	99,1	93,4
28	269,5	280,2	259,9	122,4	126,2	119,8	89,0	92,0	85,0
29	246,8	257,7	236,0	115,2	118,2	111,9	84,2	86,4	82,3
30	227,2	236,0	219,2	110,3	113,5	107,4	81,4	83,7	79,7
31	210,2	217,1	202,9	135,4	146,6	115,1			
Prom.	311,9	337,0	288,3	244,3	261,0	228,4	120,7	130,5	112,2

Nota: Ver Página 2, sección 2.1. Antecedentes Generales.

a: Los caudales promedio, máximo y mínimo presentados para el trimestre se determinan en función de un factor de amplificación para obtener el caudal mensual en entrada humedal a partir de los datos mensuales de caudal del río cruces en la estación Rucaco.

2. HIDROLOGÍA

2.5. ANÁLISIS GRÁFICO

Gráfico Caudal del Río Cruces - Estación Rucaco - Promedios Mensuales (m³/s)

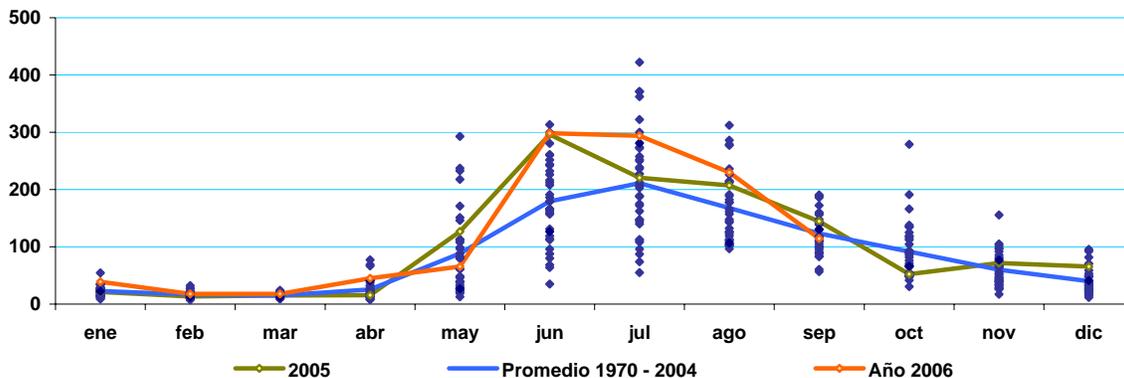


Gráfico Caudal del Río Cruces - Aguas Arriba Bocatoma - Promedios Mensuales (m³/s)

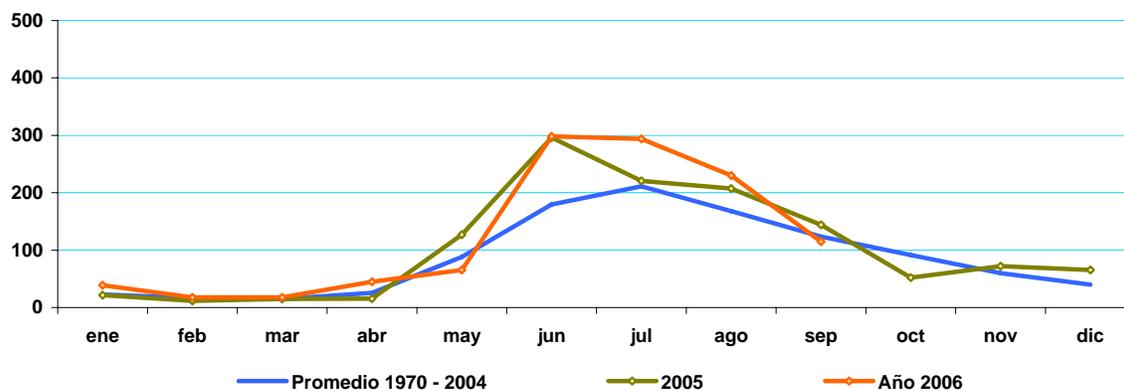
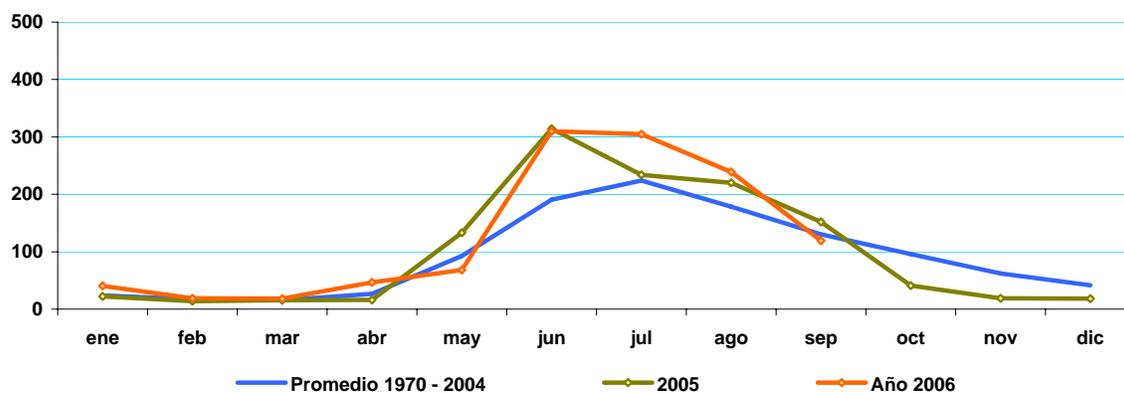


Gráfico Caudal del Río Cruces - Entrada Humedal - Promedios Mensuales (m³/s)



Nota: Caudales obtenidos de la estación Rucaco se encuentran rectificadas por la DGA hasta el 12/10/04.

2. HIDROLOGÍA

2.5. ANÁLISIS GRÁFICO (cont.)

Gráfico Caudal del Río Cruces en Días de Muestreo (m³/s)

19 Julio, 17 Agosto, 21 Septiembre

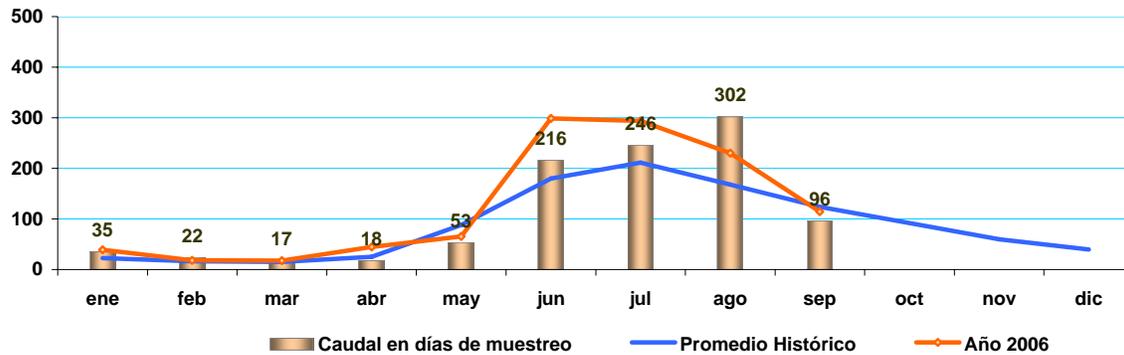


Gráfico Caudal Río Cruces - Estación Rucaco - Promedio Diario (m³/s)

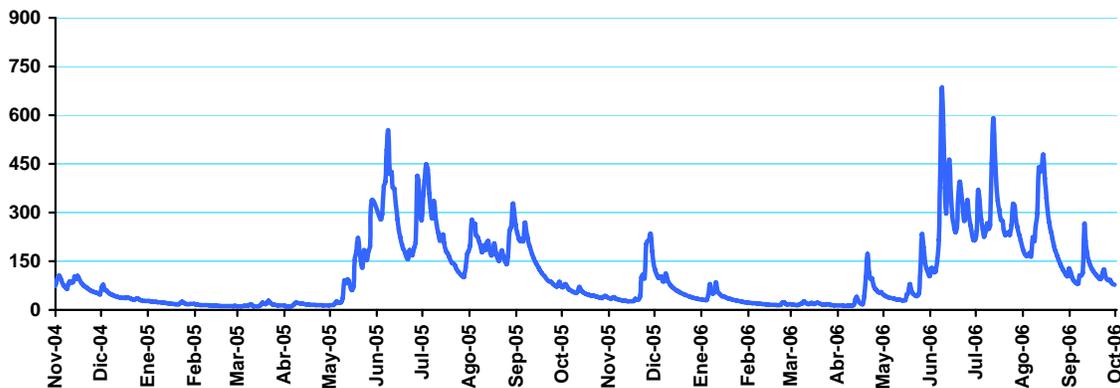
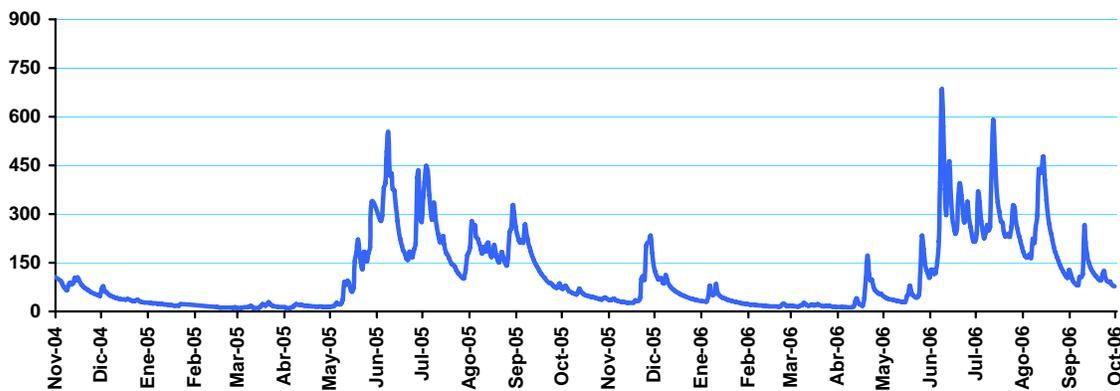


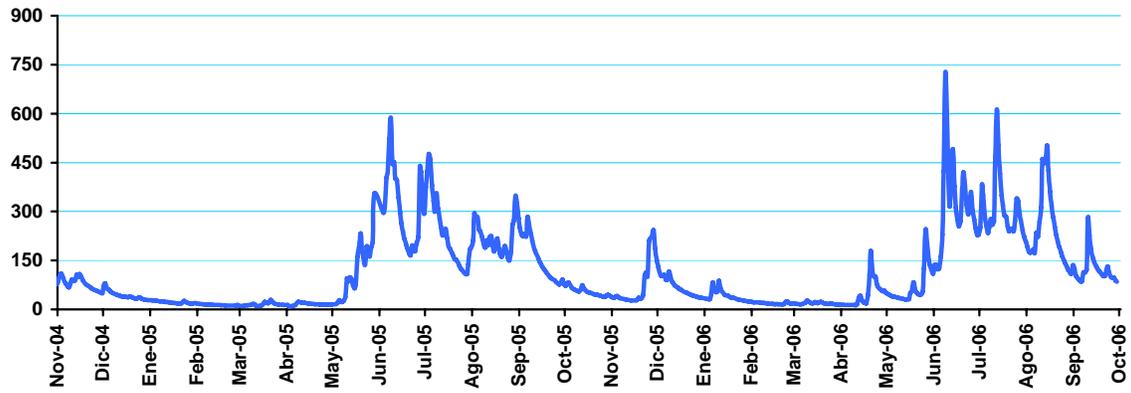
Gráfico Caudal Río Cruces - Aguas Arriba Bocatoma - Promedio Diario (m³/s)



2. HIDROLOGÍA

2.5. ANÁLISIS GRÁFICO (cont.)

Gráfico Caudal Río Cruces - Entrada Humedal - Promedio Diario (m^3/s)



2.6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El comportamiento del caudal del río en Rucaco durante los dos primeros meses del trimestre estudiado, mostraron variaciones similares, reflejando en el mes de julio un caudal de 293.7 m³/s correspondiente a una variación de un 39.2% superior respecto al promedio histórico. Para el mes de agosto la variación fue similar, cercana a un 37% más alto, con un caudal de 230 m³/s. En el mes de septiembre el caudal presentó su valor mas cercano al valor promedio, alcanzando un caudal de 114 m³/s.

En cuanto al comportamiento del caudal de entrada al humedal se establece que tanto en julio y agosto el caudal promedio mensual alcanzó valores de 224 y 178 m³/s superando en un 36 y un 34% respectivamente a los promedios históricos. Para el mes de septiembre se registra en valor de 130 m³/s

En cuanto al caudal de efluente se menciona que la contribución para el trimestre en estudio no superó el 0.5% del caudal total del río en Rucaco. Mostrando valores de caudal de efluente de 0.73, 0.69 y 0.59 m³/s para los meses de julio, agosto y septiembre, respectivamente.

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.1. ANTECEDENTES GENERALES

El monitoreo de Calidad del agua del cuerpo receptor (Río Cruces) de los efluentes de la Planta Valdivia, corresponde al Tercer Trimestre del año 2006 y se efectuó durante los meses de julio, agosto y septiembre del 2006. Durante este trimestre, la Planta Valdivia operó en forma continua, sin ningún evento fuera de lo normal.

La realización del monitoreo de este capítulo está a cargo del Centro EULA-Chile. Los resultados obtenidos son entregados a través del certificado de análisis correspondiente y, del capítulo aquí adjunto. Una vez elaborado este capítulo es entregado a Planta Valdivia para su conocimiento y revisión. Luego, de la revisión realizada por personal de Planta Valdivia, se adjunta en el informe trimestral y se envía al Centro EULA-Chile, copia del documento definitivo entregado a la Autoridad.

SITIOS DE MUESTREO

La toma de muestras y las mediciones “in situ” fueron realizadas por el Centro EULA-Chile durante los días 19 de julio, 17 de agosto y 21 de septiembre 2006, en las estaciones indicadas en la tabla 9.2 de la RCA.

Las coordenadas UTM de las 3 estaciones son:

Estación 1	N:	5.619.320
	E:	681.748
Estación 2	N:	5.620.475
	E:	680.370
Estación 3	N:	5.614.683
	E:	659.006

EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE TERRENO

- Termómetro digital Hanna Modelo Hi-9850.
- pH-metro WTW Winder TR 330.
- Conductímetro Hanna modelo HI 8733.
- Cloro Libre, equipo Hanna modelo HI 95701.

METODOLOGÍA

Para la toma de las muestras en el cuerpo de agua receptor, se aplicaron los procedimientos indicados en la Norma NCh411/6.Of98 correspondiente a la “Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua”, del Instituto Nacional de Normalización, reimpresión del año 1999. En tanto, que lo referente a las técnicas de muestreos puntuales en ríos y la selección de los tipos de recipientes para las muestras de agua, se consideró la norma NCh411/2.Of96 correspondiente a la “Guía sobre técnicas de muestreo”.

La preparación de recipientes, identificación, llenado, preservación y transporte de las muestras, siguen las técnicas señaladas en la norma NCh411/3.Of96 correspondiente a la “Guía sobre preservación y manejo de las muestras” (Tabla 1).

Para más antecedentes consultar la Tabla N°2 (anexada en este capítulo), donde se presenta la información relacionada con la Metodología de Análisis de Laboratorio y sus respectivos límites de detección.

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.1. ANTECEDENTES GENERALES (cont.)

CONDICIONES HIDROLÓGICAS AL MOMENTO DEL MUESTREO

Caudal Río Cruces (m³/s)

Muestreo I Trimestre 2005

ESTACIÓN	19-Ene	23-Feb	15-Mar
Bocatoma	17,6	11,5	12,0
Rucaco	17,5	11,6	11,9

Muestreo II Trimestre 2005

ESTACIÓN	19-Abr	18-May	16-Jun
Bocatoma	15,4	181,7	223,0
Rucaco	15,3	181,7	223,1

Muestreo III Trimestre 2005

ESTACIÓN	19-Jul	24-Ago	21-Sep
Bocatoma	154,0	149,5	92,5
Rucaco	153,9	149,5	92,5

Muestreo IV Trimestre 2005

ESTACIÓN	12-Oct	23-Nov	22-Dic
Bocatoma	70,8	109,0	44,1
Rucaco	70,8	109,2	43,9

Muestreo I Trimestre 2006

ESTACIÓN	18-Ene	23-Feb	16-Mar
Bocatoma	34,9	22,5	17,4
Rucaco	35,1	22,4	17,5

Muestreo II Trimestre 2006

ESTACIÓN	17-Abr	17-May	16-Jun
Bocatoma	17,7	53,2	260,7
Rucaco	17,7	53,3	260,8

Muestreo III Trimestre 2006

ESTACIÓN	19-Jul	17-Ago	21-Sep
Bocatoma	246,0	302,0	96,0
Rucaco	246,0	302,0	96,0

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO

		LB 1995						LB 1996		2002 -2003			2004				
		Jun-95	Jul-95	Ago-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95	Ene-96	Feb-96	Sep-02	Mar-03	Sep-03	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04
Temperatura (°C)	E1	8,90	10,90	8,60	11,50	15,00	18,60	19,60	17,90	9,50	20,80	11,00	11,50	6,50	9,00	10,10	10,10
	E2	8,70	11,20	8,80	12,80	15,50	19,40	21,10	18,50	8,40	19,80	11,10	11,40	9,90	9,00	9,00	9,00
	E3	8,40	10,80	8,90	12,90	15,90	19,70	21,50	18,50	9,10	20,10	11,30	12,10	9,90	8,80	8,50	8,50
Penetración de la Luz (M)	E1									3,0	3,0	3,0	2,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	E2									F	F	F	F	F	1,5	1,5	1,0
	E3									3,00	F	F	F	F	1,5	1,5	1,0
Color (Pt/Co)	E1									11,2	12,5	<5,0	13,1	7,0	20,0	5,0	10,0
	E2									10,8	6,8	<5,0	25,9	7,0	22,0	5,0	15,0
	E3									11,6	9,7	<5,0	14,3	10,0	26,0	5,0	10,0
Productividad Primaria (mgC/m ³ /h)	E1												13,52	48,95	79,70	14,80	4,23
	E2												12,65	38,81	77,60	13,58	16,70
	E3												10,40	52,54	65,70	8,21	169,12
Turbidez (NTU)	E1									5,9	2,2	4,0	3,1				1,9
	E2									4,2	2,2	3,0	4,5				2,2
	E3									3,4	3,0	2,0	1,8				1,9
pH	E1	6,42	6,46	6,39	6,45	7,01	6,45	7,25	7,32	7,10	7,00	7,00	7,70	6,93	7,31	7,23	6,90
	E2	6,25	6,39	6,36	6,50	7,07	6,35	7,12	7,48	7,10	6,80	6,70	7,70	6,98	7,33	7,11	6,50
	E3	6,15	6,31	6,40	6,50	6,87	6,30	7,43	7,14	7,20	6,80	6,80	7,60	6,66	7,04	7,10	6,50
Conductividad (µS/cm)	E1	25,70	34,80	27,60			32,20	42,80	47,70	47,80	43,10	24,10	55,90	42,60	28,60	29,30	27,20
	E2	42,90	27,60	28,20			33,30	44,10	50,00	56,60	52,80	27,00	97,60	96,80	74,10	40,50	62,40
	E3	83,30	27,90	30,60			34,60	45,40	46,00	32,60	46,20	32,50	33,40	80,50	52,50	33,00	63,30
Sodio (mg/L)	E1	2,12	1,88	1,59			2,27	2,46	2,96	2,85	3,64	2,90	3,40				1,85
	E2	2,34	1,83	1,70			2,50	2,36	3,36	2,55	3,60	3,10	14,00				4,77
	E3	2,17	1,96	1,82			2,41	2,47	3,14	2,85	3,88	3,40	14,00				4,00
Oxígeno Disuelto (mg/L)	E1	10,80	10,50	10,64	10,80	9,92	9,32	9,25	8,56	11,00	9,20	10,70	7,70	8,51	7,17	7,13	6,87
	E2	10,60	10,60	10,00	10,48	9,68	10,07	9,32	9,12	10,30	9,30	11,10	7,36	7,22	7,21	6,74	6,37
	E3	10,70	10,30	10,40	10,64	8,96	8,97	8,49	8,72	10,40	9,80	9,80	7,25	7,71	5,91	7,16	5,97
Oxígeno Disuelto Saturado (%)	E1	93,8	95,5	91,7			101,1	101,7	91,0	97,4	100,0	100,0	100,0	91,5	84,0	90,0	85,0
	E2	91,3	96,9	86,7			111,0	105,6	98,1	87,3	100,0	100,0	95,5	89,1	84,0	82,0	78,0
	E3	91,4	93,2	89,8			99,5	96,8	93,8	89,9	100,0	90,3	95,3	95,2	82,0	87,0	75,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	E1	1,60	1,28	1,04	2,56	1,68	1,42	0,80	1,04	1,70	0,60	0,90	<1,00	9,20	<1,00	<1,00	<1,00
	E2	0,56	2,40	0,80	0,64	1,76	2,30	0,64	0,96	0,70	0,80	1,30	<1,00	19,30	1,00	<1,00	<1,00
	E3	1,12	1,76	0,88	2,08	1,28	1,97	0,56	1,36	0,80	0,90	0,20	1,00	15,10	1,00	1,00	1,00
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	E1	0,51	9,18	1,42	8,67	4,08	2,55	6,12	2,55	2,00	2,00	10,00	<40,00	33,28	<1,00	3,30	<20,00
	E2	3,57	7,14	1,10	3,06	6,12	1,53	6,63	3,57	2,00	3,00	11,00	<40,00	33,28	1,50	3,30	<20,00
	E3	1,53	18,37	1,21	2,04	2,55	2,55	3,06	1,53	3,00	3,00	11,00	<40,00	33,28	1,53	6,50	<20,00

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

		2004				2005											
		Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Temperatura (°C)	E1	10,00	12,50	14,3	10,0	18,0	19,0	17,0	12,0	8,0	7,0	7,0	8,0	11,0	10,0	12,0	18,0
	E2	9,90	13,00	14,8	14,0	19,0	19,0	18,0	13,0	9,0	6,0	8,0	8,0	11,0	10,0	12,0	18,0
	E3	11,00	14,00	15,3	10,1	22,0	21,0	15,0	14,0	8,0	5,0	7,0	8,0	10,5	10,0	14,0	18,0
Penetración de la Luz (M)	E1	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0 (F)	2,0 (F)	1,2	1,6 (F)	0,3	1,2	2,0	1,9	1,6	1,4	0,7	1,4
	E2	1,0	0,5	1,5	1,2	1,1 (F)	0,6 (F)	0,6 (F)	0,9 (F)	0,2	0,8	0,5	0,4	0,5	0,4	0,6	0,4
	E3	1,0	1,0	1,5	1,5	0,8	1,4	1,4 (F)	1,6 (F)	1,2	2,0	1,8	2,0	1,8	1,3	1,0	1,3
Color (Pt/Co)	E1	15,0	15,0	<5,0	15,0	18,0	14,0	5,0	23,0	23,0	29,0	15,0	11,0	8,0	11,0	25,0	12,0
	E2	20,0	15,0	<5,0	20,0	15,0	15,0	15,0	19,0	21,0	25,0	17,0	6,0	9,0	9,0	23,0	11,0
	E3	30,0	15,0	5,0	15,0	15,0	14,0	7,0	15,0	26,0	25,0	19,0	7,0	7,0	12,0	23,0	12,0
Productividad Primaria (mgC/m ³ /h)	E1	11,29	12,80	9,47	14,0	4,70	10,90	3,12	6,20	1,60	7,81	12,50	9,38	4,69	1,56	0,00	4,69
	E2	7,91	2,10	13,68	2,5	(1)	7,80	1,56	7,80	0,00	0,00	9,40	1,56	1,56	3,12	7,81	1,56
	E3	9,05	2,60	7,03	16,2	1,60	29,70	3,12	57,80	6,20	3,12	1,60	0,00	4,69	9,37	0,00	1,56
Turbidez (NTU)	E1		1,2		0,9			5,0		20,0		5,0			5,0		
	E2		1,8		1,0			1,0		20,0		2,0			4,0		
	E3		1,7		3,0			3,0		5,0		4,0			4,0		
pH	E1	7,41	7,49	6,89	6,82	7,5	7,2	7,0	7,4	7,0	7,2	6,9	7,1	6,8	6,9	6,6	6,9
	E2	7,45	7,40	6,86	7,06	7,3	7,3	7,5	7,1	6,8	7,0	7,2	6,4	6,0	7,1	6,7	7,1
	E3	6,92	7,33	6,91	7,65	7,1	7,2	6,9	7,3	7,1	6,3	7,2	6,5	6,6	6,9	7,0	7,1
Conductividad (µS/cm)	E1	31,40	40,50	90,40	37,5	39,10	39,3	43,2	60,8	31,1	21,8	28,1	29,6	29,2	69,5	23,5	35,0
	E2	50,80	86,20	76,30	117,0	110,50	141,8	150,5	206,0	40,6	20,8	36,8	28,4	29,7	36,5	26,9	49,1
	E3	45,50	117,80	35,60	94,8	131,80	90,0	132,1	177,0	63,4	24,4	85,3	33,6	40,1	50,0	50,4	64,0
Sodio (mg/L)	E1		2,77		5,92			6,9		3,6		2,2			2,8		
	E2		10,20		2,56			36,5		2,7		2,9			2,8		
	E3		7,40		13,8			34,0		8,1		3,1			5,2		
Oxígeno Disuelto (mg/L)	E1	11,10	9,94	8,24	9,22	8,7	9,2	9,7	10,1	10,7	10,9	10,9	10,5	11,1	10,3	9,0	8,9
	E2	10,20	10,01	9,20	9,8	9,1	7,5	10,8	10,9	10,8	11,8	9,3	10,5	11,3	10,3	9,1	8,6
	E3	10,30	10,09	9,01	9,08	9,4	7,7	9,8	9,4	10,4	9,1	10,7	10,6	11,3	9,7	9,2	9,6
Oxígeno Disuelto Saturado (%)	E1	97,0	93,0	82,0	83,0	90,0	97,0	98,0	93,0	89,0	88,0	89,0	87,0	100,0	90,0	82,0	91,0
	E2	89,0	95,0	90,0	82,0	98,0	68,0	112,0	102,0	93,0	93,0	75,0	87,0	100,1	90,0	84,0	89,0
	E3	93,0	97,0	88,0	80,0	105,0	82,0	95,0	90,0	86,0	70,0	87,0	88,0	100,1	82,0	89,0	100,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	E1	1,30	0,50	1,10	8,6	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,4	1,5	2,1	1,8	<1,0	<1,0	<1,0	1,3
	E2	1,50	1,20	1,20	8,6	<1,0	<1,0	1,6	1,8	1,2	2,5	1,6	1,6	<1,0	<1,0	<1,0	1,2
	E3	2,50	0,50	<1,00	5,7	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,7	1,9	<1,0	<1,0	<1,0	1,4
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	E1	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	4,00	9,00	<1,00	<1,00	4,00	6,00	3,00	3,00	2,00	5,00	<1,0	8,0
	E2	<20,00	<20,00	<20,00	<20,00	5,00	8,00	14,00	7,00	13,00	6,00	4,00	4,00	3,00	4,00	8,00	9,0
	E3	<20,00	<20,00	23,10	24,80	4,00	9,00	11,00	<1,00	9,00	6,00	3,00	3,00	2,00	4,00	<1,0	9,0

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

		2006								
		Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06
Temperatura (°C)	E1	18,0	19,0	14,0	10,0	11,0	10,0	10,0	8,5	10,0
	E2	18,0	20,0	15,0	11,0	11,0	11,0	11,0	9,0	10,0
	E3	19,0	22,0	17,0	11,0	11,0	10,0	10,0	9,0	10,0
Penetración de la Luz (M)	E1	0,8	0,8 (F)	0,8 (F)	1,2 (F)	1,2 (F)	1,0 (F)	1,2	1,0 (F)	1,5 (F)
	E2	0,5	0,5 (F)	0,5 (F)	0,4 (F)	0,5 (F)	0,8 (F)	1,0 (F)	1,2 (F)	0,8 (F)
	E3	1,8	1,10	1,2 (F)	1,6 (F)	1,55 (F)	2,2 (F)	1,4	2,20	2,0 (F)
Color (Pt/Co)	E1	15,0	13,0	12,0	16,0	13,0	11,0	10,0	8,0	7,0
	E2	15,0	19,0	25,0	13,0	13,0	13,0	10,0	5,0	10,0
	E3	14,0	10,0	16,0	14,0	14,0	19,0	12,0	7,0	10,0
Productividad Primaria (mgC/m ³ /h)	E1	1,60	12,50	1,56	1,56	6,30	0,00	0,00	1,56	0,00
	E2	4,70	4,70	6,25	0,00	7,80	1,60	0,00	3,12	0,00
	E3	0,00	10,90	6,25	1,56	28,10	0,00	4,69	7,81	1,56
Turbidez (NTU)	E1	4,0			2,0			4,0		
	E2	4,0			2,0			5,0		
	E3	4,0			2,0			6,0		
pH	E1	6,8	6,8	7,2	7,1	5,6	6,3	6,4	6,5	6,5
	E2	6,8	6,4	7,1	7,1	6,0	5,7	6,2	6,5	6,5
	E3	6,8	6,3	7,3	7,0	6,0	5,9	6,2	6,6	6,4
Conductividad (µS/cm)	E1	37,8	43,5	43,4	40,2	41,7	20,8	22,6	25,6	23,8
	E2	56,2	70,0	96,0	102,0	53,4	38,4	24,1	19,4	28,3
	E3	55,0	69,0	92,3	69,8	80,7	24,5	38,0	23,9	26,2
Sodio (mg/L)	E1	5,03			3,68			3,57		
	E2	5,58			11,20			1,70		
	E3	4,83			7,10			2,48		
Oxígeno Disuelto (mg/L)	E1	8,5	8,3	9,2	11,3	10,9	10,2	9,9	10,6	10,1
	E2	7,6	9,8	9,6	11,6	11,1	9,9	9,9	10,6	10,3
	E3	8,8	8,4	9,3	10,1	10,1	7,8	10,0	9,6	10,0
Oxígeno Disuelto Saturado (%)	E1	90,0	90,0	90,0	100,0	99,0	91,0	88,0	91,0	90,0
	E2	81,0	109,0	96,0	105,0	101,0	90,0	90,0	92,0	92,0
	E3	96,0	97,0	97,0	92,0	92,0	69,0	89,0	83,0	89,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	E1	1,5	1,2	1,9	2,3	1,8	1,4	1,1	1,2	<1,0
	E2	1,5	1,7	1,7	2,4	2,3	1,5	1,1	1,4	1,1
	E3	1,6	1,6	1,7	2,9	1,7	1,4	1,5	1,0	1,4
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	E1	14,0	5,0	2,0	3,0	7,0	2,0	5,0	2,0	6,0
	E2	20,0	4,0	2,0	3,0	6,0	5,0	2,0	6,0	11,0
	E3	2,0	16,0	9,0	3,0	8,0	2,0	2,0	2,0	5,0

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

		LB 1995						LB 1996		2002 -2003			2004				
		Jun-95	Jul-95	Ago-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95	Ene-96	Feb-96	Sep-02	Mar-03	Sep-03	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04
Cloruros (mg/L)	E1	3,00	4,50	4,00			3,00			6,40	3,00	2,80	18,00				3,00
	E2	2,50	4,50	3,00			3,00			1,90	4,00	3,50	14,00				3,20
	E3	2,50	3,00	3,00			3,00			1,90	2,50	2,80	14,00				2,80
Cloro Libre Residual (mg/L)	E1	<0,012	<0,012	<0,012			N.D			<0,010	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	0,01
	E2	<0,012	<0,012	<0,012			N.D			<0,010	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
	E3	<0,012	<0,012	<0,012			N.D			<0,010	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
Cloratos (mg/L)	E1									<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
	E2									<0,08	<0,08	<0,08	0,60	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
	E3									<0,08	<0,08	<0,08	0,52	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Sulfatos (mg/L)	E1	3,08	5,55	2,13			1,30			<5,00	<5,00	<5,00	<5,00				<0,50
	E2	5,74	6,69	2,32			1,30			<5,00	<5,00	<5,00	<5,00				2,40
	E3	0,61	5,93	2,32			1,20			<5,00	<5,00	<5,00	<5,00				2,30
Fósforo Soluble (µg/L)	E1	7,30	5,90	5,70			0,60	1,60	3,00	15,00	4,20	<3,90	15,00	<0,01	21,00	20,00	336,00
	E2	7,10	6,90	6,30			0,40	1,20	3,00	16,00	4,50	<3,90	<12,00	<0,01	<12,00	20,00	22,00
	E3	6,90	8,40	5,70			1,10	1,10	2,30	16,00	3,30	<3,90	<12,00	<0,01	<12,00	20,00	22,00
Fósforo Total (mg/L)	E1	0,010	0,018	0,018	0,013	0,006	0,003	0,003	0,004	0,018	0,061	0,04	<0,02	<0,02	0,100	0,010	<0,02
	E2	0,015	0,021	0,015	0,014	0,006	0,003	0,003	0,003	0,017	0,098	0,03	<0,02	0,030	0,100	0,027	<0,02
	E3	0,011	0,017	0,012	0,011	0,009	0,002	0,003	0,003	0,015	0,093	0,04	<0,02	0,030	0,047	0,087	<0,02
Nitratos (mg/L)	E1	0,34	0,40	0,40	0,27	0,12	0,13	0,29	0,39	0,46	0,46	0,48	0,03				0,23
	E2	0,40	0,49	0,45	0,31	0,16	0,16	0,18	0,39	0,57	0,52	0,40	0,04				0,30
	E3	0,41	0,36	0,42	0,30	0,19	0,20	0,07	0,29	0,58	0,52	0,35	0,04				0,21
Nitritos (mg/L)	E1	0,010	0,006	0,003	0,002	0,003	0,005	0,006	0,010	<0,01	0,005	<0,01	0,001				0,006
	E2	0,005	0,006	0,003	0,004	0,003	0,005	0,005	0,009	<0,01	0,006	<0,01	0,003				0,005
	E3	0,004	0,008	0,003	0,003	0,003	0,005	0,004	0,006	<0,01	0,007	0,006	0,009				0,003
Amonio (mg/L)	E1	0,006	0,013	0,018	0,010	0,010	0,010	0,000	0,019	<0,01	0,043	0,030	<0,00				0,053
	E2	0,005	0,013	0,017	0,015	0,008	0,004	0,000	0,013	<0,01	0,047	0,030	<0,004				<0,05
	E3	0,044	0,035	0,022	0,013	0,024	0,034	0,008	0,017	0,180	0,022	0,050	<0,004				<0,05
Nitrógeno Orgánico (mg/L)	E1	0,05	0,09	0,05	0,04	0,10	0,05	0,03	0,05	0,22	0,10	0,18	1,80				<0,10
	E2	0,03	0,03	0,04	0,07	0,04	0,07	0,03	0,13	0,21	0,05	0,16	1,80				<0,10
	E3	0,08	0,09	0,05	0,06	0,06	0,10	0,02	0,09	0,08	0,20	0,20	1,80				<0,10
Nitrógeno Total (mg/L)	E1	0,12	0,17	0,12	0,09	0,11	0,07	0,10	0,12	0,33	0,24	0,31	<0,50	0,30	0,96	0,20	0,20
	E2	0,11	0,12	0,12	0,12	0,07	0,11	0,07	0,21	0,35	0,21	0,27	<0,50	0,32	1,05	<0,10	0,10
	E3	0,12	0,13	0,12	0,11	0,08	0,11	0,03	0,14	0,35	0,33	0,32	1,30	0,31	1,28	<0,10	0,10
Sólidos Suspendidos Orgánicos (mg/L)	E1	3,10	3,63	2,15	1,36	0,94	2,05	1,64	1,70	3,90	1,60	3,30	1,80	0,001	0,001	0,001	0,0010
	E2	3,53	3,97	1,92	3,00	1,95	1,50	1,16	2,09	2,80	1,40	2,80	1,40	0,001	0,001	0,001	0,0012
	E3	3,93	3,24	1,95	2,80	2,35	1,76	1,82	2,46	2,20	1,50	2,50	1,40	0,001	0,000	0,001	0,0014

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

		2004				2005											
		Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Cloruros (mg/L)	E1		2,80		2,90			<10,0		<10,0		<10,0			<10,0		
	E2		7,40		7,80			16,8		<10,0		<10,0			<10,0		
	E3		6,10		8,10			12,6		<10,0		<10,0			<10,0		
Cloro Libre Residual (mg/L)	E1	0,01	0,01	0,00	0,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,02
	E2	0,01	0,01	0,02	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	0,03
	E3	0,01	0,00	0,00	0,14	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02
Cloratos (mg/L)	E1	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,08(3)	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
	E2	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,2	1,8	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,08(3)	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
	E3	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,2	0,6	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,08(3)	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Sulfatos (mg/L)	E1		<0,50		<0,5			<5,0		<5,0		<5,0			<5,0		
	E2		9,10		15,0			33,9		<5,0		<5,0			<5,0		
	E3		6,90		14,0			24,2		8,9		<5,0			<5,0		
Fósforo Soluble (µg/L)	E1	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	16,00	12,6	30,0	<10,0	20,0	<10,0	<10,0	24,0	20,0	50,0	30,0	30,0
	E2	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	18,00	33,0	40,0	<10,0	20,0	<10,0	<10,0	13,0	<10,0	30,0	30,0	20,0
	E3	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	23,00	22,0	20,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	13,0	20,0	30,0	40,0	30,0
Fósforo Total (mg/L)	E1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	0,02	0,07	0,01	0,12	0,10	0,01	0,08	0,02	0,05	0,07	0,06
	E2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	0,04	0,06	0,02	0,10	0,07	0,05	0,03	0,02	0,04	0,09	0,04
	E3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02	0,04	<0,01	0,02	0,02	0,05	0,06	0,08
Nitratos (mg/L)	E1		0,11		<0,10			0,15		0,66		0,66			0,90		
	E2		<0,10		<0,10			0,07		0,64		0,63			0,95		
	E3		<0,10		<0,10			<0,05		0,48		0,69			1,02		
Nitritos (mg/L)	E1		<0,00005		<0,00005			<0,0005		0,010		<0,0005			<0,0005		
	E2		<0,00005		<0,00005			<0,0005		0,011		<0,0005			<0,0005		
	E3		<0,00005		<0,00005			<0,0005		0,014		<0,0005			0,006		
Amonio (mg/L)	E1		<0,05		<0,05			<0,02		0,03		<0,02			0,03		
	E2		<0,05		<0,05			0,03		<0,02		<0,02			0,07		
	E3		<0,05		<0,05			0,06		0,04		<0,02			0,04		
Nitrógeno Orgánico (mg/L)	E1		<0,10		0,20			0,33		0,37		0,05			0,08		
	E2		<0,10		0,17			0,42		0,62		0,09			0,07		
	E3		<0,10		0,25			0,37		0,07		<0,01			0,18		
Nitrógeno Total (mg/L)	E1	<0,10	<0,10	0,17	0,20	0,37	0,40	0,38	0,11	0,52	0,24	0,20	0,14	0,09	0,31	0,58	0,19
	E2	33,00	<0,10	<0,10	0,17	0,45	0,44	0,46	0,22	0,77	0,20	0,23	0,15	0,27	0,34	0,81	0,17
	E3	0,53	<0,10	0,22	0,25	0,38	0,66	0,43	0,31	0,18	0,11	0,16	0,44	0,25	0,44	0,28	0,24
Sólidos Suspendidos Orgánicos (mg/L)	E1	0,0004	0,0001	0,003	0,002	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	E2	0,0007	0,0006	0,000	0,001	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	E3	0,0003	0,0005	0,002	0,001	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

		2006								
		Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06
Cloruros (mg/L)	E1	<10,0			<10,0			<10,0		
	E2	<10,0			<10,0			<10,0		
	E3	<10,0			<10,0			<10,0		
Cloro Libre Residual (mg/L)	E1	0,01	0,01	0,03	0,01	0,03	0,04	0,02	<0,02	0,03
	E2	0,02	0,01	0,03	0,03	<0,02	<0,02	0,02	0,03	<0,02
	E3	0,03	0,01	0,04	0,01	0,05	<0,02	<0,02	0,03	<0,02
Cloratos (mg/L)	E1	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
	E2	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
	E3	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Sulfatos (mg/L)	E1	<5,0			<5,0			<2,5		
	E2	<5,0			14,3			<2,5		
	E3	<5,0			7,2			<2,5		
Fósforo Soluble (µg/L)	E1	10	<10,0	<10,0	10	20	19	30	20	<10,0
	E2	<10	<10,0	<10,0	<10,0	30	25	40	20	<10,0
	E3	10	<10,0	<10,0	<10,0	20	35	50	30	<10,0
Fósforo Total (mg/L)	E1	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02	0,04	0,03	0,02
	E2	0,03	0,03	0,03	0,02	0,04	0,05	0,05	0,04	0,02
	E3	0,01	0,03	0,03	0,02	0,04	0,04	0,06	0,03	0,02
Nitratos (mg/L)	E1	0,29			0,40			0,57		
	E2	0,24			0,41			0,61		
	E3	0,30			0,51			0,62		
Nitritos (mg/L)	E1	0,006			0,006			<0,005		
	E2	0,005			0,008			<0,005		
	E3	0,007			0,006			<0,005		
Amonio (mg/L)	E1	<0,02			<0,02			0,02		
	E2	0,02			<0,02			<0,02		
	E3	<0,02			<0,02			0,04		
Nitrógeno Orgánico (mg/L)	E1	0,18			0,09			0,12		
	E2	0,04			0,13			0,06		
	E3	0,13			0,15			0,11		
Nitrógeno Total (mg/L)	E1	0,25	0,20	0,22	0,19	0,28	0,28	0,27	0,25	0,24
	E2	0,10	0,15	0,18	0,23	0,25	0,29	0,21	0,26	0,25
	E3	0,21	0,17	0,22	0,28	0,25	0,26	0,28	0,25	0,18
Sólidos Suspendidos Orgánicos (mg/L)	E1	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	E2	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	E3	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

		LB 1995						LB 1996		2002 -2003			2004				
		Jun-95	Jul-95	Ago-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95	Ene-96	Feb-96	Sep-02	Mar-03	Sep-03	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04
Sólidos Suspendidos Inorgánicos (mg/L)	E1	7,38	9,23	3,68	0,43	0,75	1,23	0,73	1,38	5,10	0,70	4,30	3,80	4,17	13,99	1,99	8,66
	E2	9,72	5,92	3,77	6,00	1,93	1,24	1,05	0,62	1,20	3,10	2,30	13,40	5,00	14,99	2,39	8,66
	E3	7,13	5,00	4,00	4,85	2,09	1,58	0,95	0,15	1,00	2,90	2,60	3,40	5,83	3,99	1,39	13,99
Sólidos Suspendidos (mg/L)	E1	10,48	12,86	5,83	1,79	1,69	3,28	2,37	3,08	9,00	2,30	7,60	5,60	4,17	14,00	2,00	8,70
	E2	13,25	9,89	5,69	9,00	3,88	2,74	2,21	2,71	4,00	4,50	5,10	14,80	5,00	15,00	2,40	8,70
	E3	11,06	8,24	5,95	7,65	4,44	3,34	2,77	2,61	3,20	4,40	5,10	4,80	5,83	4,00	1,40	14,00
Sólidos Sedimentables (ml/L * hr)	E1	<0,50	0,50	0,50			0,50			<0,50	<0,50	<0,50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
	E2	0,50	0,50	0,50			0,50			<0,50	<0,50	<0,50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
	E3	<0,50	0,50	0,50			0,50			<0,50	<0,50	<0,50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Sólidos Disueltos Totales (mg/L)	E1	39,40	32,30	33,90			60,50			31,00	81,00	22,00	88,00	60,00	84,00	86,00	66,00
	E2	38,60	19,40	24,80			67,10			20,00	80,00	21,00	98,00	122,00	110,00	88,00	102,00
	E3	25,00	18,10	24,90			64,30			29,00	80,00	21,00	105,00	118,00	82,00	66,00	100,00
Sólidos Disueltos Orgánicos (mg/L)	E1	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	E2	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	E3	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Sólidos Disueltos Inorgánicos (mg/L)	E1	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	E2	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	E3	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Aluminio (mg/L)	E1	0,00	0,00				<0,10			0,210	0,19	0,28	0,32	<0,06	0,34	0,31	0,13
	E2	0,00	0,00				<0,10			0,090	0,42	0,30	0,80	<0,06	<0,06	0,28	0,24
	E3	0,00	0,00				<0,10			0,005	0,46	0,41	0,28	<0,06	<0,06	0,36	0,12
Arsénico (mg/L)	E1	0,00013	0,00020				0,00007			<0,001	<0,001	<0,001	<0,05				<0,001
	E2	0,00003	0,00017				0,00008			<0,001	<0,001	<0,001	<0,05				<0,001
	E3	0,00020	0,00023				0,00006			<0,001	<0,001	<0,001	<0,05				<0,001
Bario (mg/L)	E1	ND	ND				ND			ND	ND	<0,08	<0,10				<0,01
	E2	ND	ND				ND			ND	ND	<0,08	<0,10				<0,01
	E3	ND	ND				ND			ND	ND	<0,08	<0,10				<0,01
Berilio (mg/L)	E1	<0,01	<0,01				<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,05				<0,01
	E2	<0,01	<0,01				<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,05				<0,01
	E3	<0,01	<0,01				<0,01			0,18	<0,01	<0,01	<0,05				<0,01
Boro (mg/L)	E1	0,03	0,03				0,04			0,05	0,35	<0,25	<0,50				<0,01
	E2	0,06	0,04				0,04			ND	0,35	<0,25	<0,50				<0,01
	E3	0,05	0,02				0,04			ND	0,32	<0,25	<0,50				<0,01
Cadmio (µg/L)	E1	0,25	1,74				<0,20			9,00	<2,00	<2,00	<10,00				<5,00
	E2	0,31	1,43				<0,20			<2,00	<2,00	<2,00	<10,00				<5,00
	E3	0,44	2,18				<0,20			25,00	<2,00	<2,00	<10,00				<5,00

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

		2004				2005											
		Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Sólidos Suspendidos Inorgánicos (mg/L)	E1	3,99	<1,00	1,70	6,0	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	E2	5,99	<1,00	6,30	12,4	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	E3	12,99	1,99	4,00	9,2	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Sólidos Suspendidos (mg/L)	E1	4,00	1,00	1,70	6,0	2,40	5,60	7,7	1,2	34,3	52,7	3,1	5,3	40,7	6,1	19,3	2,3
	E2	6,00	<1,00	6,30	12,4	3,30	5,30	4,1	1,4	36,3	47,3	1,2	4,3	36,7	4,8	18,2	2,5
	E3	13,00	2,00	4,00	9,2	3,60	8,00	3,6	<1,0	4,0	33,3	4,2	2,9	30,0	5,4	6,8	5,3
Sólidos Sedimentables (ml/L * hr)	E1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,80	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	E2	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,30	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	E3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,10	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sólidos Disueltos Totales (mg/L)	E1	96,00	62,00	8,00	160,0	36,0	40,0	35,0	44,0	72,0	39,5	11,0	53,0	77,0	31,0	31,0	21,0
	E2	98,00	88,00	84,00	152,0	91,0	106,3	109,0	140,0	74,0	47,0	29,0	59,0	40,0	31,0	34,0	29,0
	E3	104,00	78,00	20,00	122,0	105,0	70,5	53,0	119,0	144,0	36,0	27,0	58,0	57,0	39,0	43,0	20,0
Sólidos Disueltos Orgánicos (mg/L)	E1	(2)	(2)	(2)	(2)	19,0	14,5	30,0	27,0	24,0	3,5	6,0	17,0	48,0	21,0	26,5	14,0
	E2	(2)	(2)	(2)	(2)	17,0	23,3	35,0	37,5	22,0	1,0	19,0	17,0	32,0	21,0	29,0	18,0
	E3	(2)	(2)	(2)	(2)	7,0	14,0	36,0	35,0	35,0	2,0	6,0	15,0	37,0	13,0	21,0	14,0
Sólidos Disueltos Inorgánicos (mg/L)	E1	(2)	(2)	(2)	(2)	17,0	25,5	5,0	17,0	48,0	36,0	5,0	36,0	29,0	10,0	4,5	7,0
	E2	(2)	(2)	(2)	(2)	74,0	83,0	74,0	102,5	52,0	46,0	10,0	42,0	8,0	10,0	5,0	11,0
	E3	(2)	(2)	(2)	(2)	98,0	56,5	17,0	84,0	109,0	34,0	21,0	43,0	20,0	26,0	22,0	6,0
Aluminio (mg/L)	E1	0,25	0,05	0,16	0,09	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
	E2	0,21	0,10	0,18	0,46	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
	E3	0,18	0,05	0,08	0,32	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,107	<0,06
Arsénico (mg/L)	E1		<0,001		<0,006			<0,0005		<0,0005		<0,0005			<0,0005		<0,0005
	E2		<0,001		<0,006			<0,0005		<0,0005		<0,0005			<0,0005		<0,0005
	E3		<0,001		<0,006			<0,0005		<0,0005		<0,0005			<0,0005		<0,0005
Bario (mg/L)	E1		<0,01		<0,01			<0,02		0,011		<0,01			<0,01		<0,01
	E2		<0,01		<0,01			<0,02		0,011		0,019			<0,01		<0,01
	E3		<0,01		<0,01			<0,02		0,027		<0,01			<0,01		<0,01
Berilio (mg/L)	E1		<0,01		<0,01			<0,02		<0,01		<0,01			<0,01		<0,01
	E2		<0,01		<0,01			<0,02		<0,01		<0,01			<0,01		<0,01
	E3		<0,01		<0,01			<0,02		<0,01		<0,01			<0,01		<0,01
Boro (mg/L)	E1		<0,01		<0,01			<0,20		<0,20		<0,20			<0,20		<0,20
	E2		<0,01		<0,01			<0,20		<0,20		<0,20			0,29		<0,20
	E3		<0,01		<0,01			<0,20		<0,20		<0,20			<0,20		<0,20
Cadmio (µg/L)	E1		<5,00		<0,005			<2,00		<2,00		<2,00			<1,00		<1,00
	E2		<5,00		<0,005			<2,00		<2,00		<2,00			<1,00		<1,00
	E3		<5,00		<0,005			<2,00		<2,00		<2,00			<1,00		<1,00

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

		2006								
		Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06
Sólidos Suspendidos Inorgánicos (mg/L)	E1	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	E2	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
	E3	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Sólidos Suspendidos (mg/L)	E1	3,3	4,6	2,8	2,1	9,2	7,2	5,5	6,5	4,3
	E2	2,0	7,5	3,2	1,9	7,3	7,9	5,8	8,2	5,4
	E3	2,3	7,7	4,0	2,2	1,3	2,0	7,5	3,2	1,8
Sólidos Sedimentables (ml/L * hr)	E1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	E2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	E3	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sólidos Disueltos Totales (mg/L)	E1	36,0	46,5	45,5	49,0	43,0	14,0	12,0	29,0	29,0
	E2	52,0	69,0	63,0	83,5	49,0	18,0	7,0	24,0	27,0
	E3	48,0	68,0	60,0	66,0	58,0	26,0	12,0	26,0	31,0
Sólidos Disueltos Orgánicos (mg/L)	E1	15,0	44,0	31,0	29,0	29,0	14,0	6,0	12,0	<1,0
	E2	22,0	67,0	32,0	55,0	49,0	15,0	4,0	2,0	23,0
	E3	33,0	57,0	25,0	39,0	50,0	25,0	7,0	5,0	4,0
Sólidos Disueltos Inorgánicos (mg/L)	E1	21,0	2,50	14,5	20,0	14,0	<1,0	6,0	17,0	29,0
	E2	30,0	2,00	31,0	28,5	<1,0	3,0	3,0	22,0	4,0
	E3	15,0	11,00	35,0	27,0	8,0	1,0	5,0	21,0	27,0
Aluminio (mg/L)	E1	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
	E2	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
	E3	0,191	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,07	<0,06
Arsénico (mg/L)	E1	<0,0005			<0,0005			<0,0005		
	E2	<0,0005			<0,0005			<0,0005		
	E3	<0,0005			<0,0005			<0,0005		
Bario (mg/L)	E1	<0,01			<0,01			<0,01		
	E2	<0,01			<0,01			0,02		
	E3	<0,01			<0,01			0,06		
Berilio (mg/L)	E1	<0,01			<0,01			<0,01		
	E2	<0,01			<0,01			<0,01		
	E3	<0,01			<0,01			<0,01		
Boro (mg/L)	E1	<0,20			<0,20			<0,20		
	E2	<0,20			<0,20			<0,20		
	E3	<0,20			<0,20			<0,20		
Cadmio (µg/L)	E1	<1,00			<1,00			<1,00		
	E2	<1,00			<1,00			<1,00		
	E3	<1,00			<1,00			<1,00		

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

		LB 1995					LB 1996		2002 -2003			2004					
		Jun-95	Jul-95	Ago-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95	Ene-96	Feb-96	Sep-02	Mar-03	Sep-03	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04
Cobalto (mg/L)	E1	<0,0003	<0,0003				<0,0003			ND	ND	<0,007	<0,05				<0,01
	E2	<0,0003	<0,0003				<0,0003			ND	ND	<0,007	<0,05				<0,01
	E3	<0,0003	<0,0003				<0,0003			ND	ND	<0,007	<0,05				<0,01
Cobre (µg/L)	E1	9,40	0,80				1,70			<5,00	<5,00	<5,00	<50,00				10,00
	E2	12,00	0,70				1,00			<5,00	<5,00	<5,00	<50,00				10,00
	E3	7,50	2,40				27,40			<5,00	<5,00	<5,00	<50,00				10,00
Cromo Total (µg/L)	E1	2,30	<0,05				0,18			<5,00	<5,00	<5,00	<50,00				<4,00
	E2	0,20	<0,05				0,08			<5,00	<5,00	<5,00	<50,00				<4,00
	E3	0,05	<0,05				0,24			<5,00	<5,00	<5,00	<50,00				<4,00
Fierro Soluble (mg/L)	E1	0,29	0,02				0,04			0,38	0,40	0,13	0,17				0,04
	E2	0,26	0,05				0,12			0,20	0,46	0,10	0,19				0,06
	E3	0,45	0,12				0,11			0,53	2,53	0,14	0,24				0,05
Flúor (mg/L)	E1	<0,10	<0,10				<0,10			<0,10	<0,10	<0,10	<0,50				<0,10
	E2	<0,10	<0,10				<0,10			<0,10	<0,10	<0,10	<0,50				<0,10
	E3	<0,10	<0,10				<0,10			<0,10	<0,10	<0,10	<0,50				<0,10
Litio (mg/L)	E1	<0,0001	<0,0001				<0,01			ND	ND	<0,03	<0,10				<0,01
	E2	<0,0001	<0,0001				<0,01			ND	ND	<0,03	<0,10				<0,01
	E3	<0,0001	<0,0001				<0,01			ND	ND	<0,03	<0,10				<0,01
Manganeso (mg/L)	E1	0,023	0,030				0,009			0,032	0,019	0,010	0,020				<0,01
	E2	0,026	0,026				0,004			0,006	0,027	0,008	0,020				<0,01
	E3	0,038	0,021				0,025			0,010	0,037	0,007	0,020				<0,01
Mercurio (µg/L)	E1	0,17	0,00				0,19			0,82	<0,10	<0,10	<1,00				<1,00
	E2	0,07	0,00				0,03			<0,10	<0,10	<0,10	<1,00				<1,00
	E3	0,25	0,00				0,00			<0,10	0,21	<0,10	<1,00				<1,00
Molibdeno (mg/L)	E1	ND	ND				ND			<0,06	<0,06	<0,06	<0,01				<0,01
	E2	ND	ND				ND			<0,06	<0,06	<0,06	<0,01				<0,01
	E3	ND	ND				ND			<0,06	<0,06	<0,06	<0,01				<0,01
Níquel (µg/L)	E1	<0,10	<0,10				1,70			<3,00	6,00	<3,00	<50,00				10,00
	E2	23,00	3,00				0,90			<3,00	4,00	<3,00	<50,00				10,00
	E3	<0,10	9,00				3,70			<3,00	6,00	<3,00	<50,00				10,00
Plomo (mg/L)	E1	<0,0003	<0,0003				0,002			<0,01	<0,01	<0,01	<0,05				<0,002
	E2	<0,0003	<0,0003				0,001			<0,01	<0,01	<0,01	<0,05				<0,002
	E3	<0,0003	<0,0003				0,001			<0,01	<0,01	<0,01	<0,05				<0,002
Selenio (µg/L)	E1	0,05	0,27				<0,01			<0,50	<0,50	<0,50	<10,00				<0,50
	E2	0,05	0,24				<0,01			<0,50	<0,50	<0,50	<10,00				<0,50
	E3	0,00	0,21				<0,01			<0,50	<0,50	<0,50	<10,00				<0,50

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

		2004				2005											
		Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Cobalto (mg/L)	E1		<0,01		<0,01			<0,02		<0,01		<0,01			<0,01		
	E2		<0,01		<0,01			<0,02		<0,01		<0,01			<0,01		
	E3		<0,01		<0,01			<0,02		<0,01		<0,01			<0,01		
Cobre (µg/L)	E1		<10,00		<10,00			<5,00		<5,00		<5,00			<5,00		
	E2		<10,00		<10,00			<5,00		<5,00		<5,00			<5,00		
	E3		<10,00		<10,00			<5,00		<5,00		<5,00			<5,00		
Cromo Total (µg/L)	E1		<4,00		<4,00			<5,00		<5,00		<5,00			<5,00		
	E2		<4,00		<4,00			<5,00		<5,00		<5,00			<5,00		
	E3		<4,00		<4,00			<5,00		<5,00		<5,00			<5,00		
Fierro Soluble (mg/L)	E1		0,13		0,14			0,074		0,052		0,042			0,148		
	E2		0,22		0,25			0,087		0,053		0,064			0,083		
	E3		0,23		0,29			0,056		0,107		0,034			0,222		
Flúor (mg/L)	E1		<0,10		<0,10			0,01		<0,01		<0,01			<0,20		
	E2		<0,10		<0,10			0,03		0,01		0,01			<0,20		
	E3		<0,10		<0,10			0,02		0,02		0,01			<0,20		
Litio (mg/L)	E1		<0,01		<0,01			<0,05		<0,01		<0,01			<0,01		
	E2		<0,01		<0,01			<0,05		<0,01		<0,01			<0,01		
	E3		<0,01		<0,01			<0,05		<0,01		<0,01			<0,01		
Manganeso (mg/L)	E1		<0,01		0,03			<0,003		0,003		<0,003			0,022		
	E2		<0,01		0,02			0,015		0,003		0,020			0,010		
	E3		<0,01		0,05			<0,003		0,003		<0,003			0,018		
Mercurio (µg/L)	E1		<1,00		<1,00			<0,5		<0,5		<0,5			<0,5		
	E2		<1,00		<1,00			<0,5		<0,5		<0,5			<0,5		
	E3		<1,00		<1,00			<0,5		<0,5		<0,5			<0,5		
Molibdeno (mg/L)	E1		<0,01		<0,01			<0,06		<0,006		<0,006			<0,006		
	E2		<0,01		<0,01			<0,06		<0,006		<0,006			<0,006		
	E3		<0,01		<0,01			<0,06		<0,006		<0,006			<0,006		
Níquel (µg/L)	E1		<10,00		10,0			<3,0		<3,0		<3,0			<3,0		
	E2		<10,00		10,0			4,0		<3,0		<3,0			<3,0		
	E3		<10,00		60,0			5,0		4,0		<3,0			<3,0		
Plomo (mg/L)	E1		<0,002		<0,002			<0,010		<0,001		<0,001			<0,001		
	E2		<0,002		<0,002			<0,010		<0,001		<0,001			<0,001		
	E3		<0,002		<0,002			<0,010		<0,001		<0,001			<0,001		
Selenio (µg/L)	E1		<0,004		<0,004			<0,5		<0,5		<0,5			<0,5		
	E2		<0,004		<0,004			<0,5		<0,5		<0,5			<0,5		
	E3		<0,004		<0,004			<0,5		<0,5		<0,5			<0,5		

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

		2006								
		Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06
Cobalto (mg/L)	E1	<0,01			<0,01			<0,01		
	E2	<0,01			<0,01			<0,01		
	E3	<0,01			<0,01			<0,01		
Cobre (µg/L)	E1	<5,00			<5,00			<5,00		
	E2	<5,00			<5,00			<5,00		
	E3	7,00			<5,00			<5,00		
Cromo Total (µg/L)	E1	<5,00			<5,00			<5,00		
	E2	<5,00			<5,00			<5,00		
	E3	<5,00			<5,00			<5,00		
Fierro Soluble (mg/L)	E1	0,064			0,201			0,083		
	E2	0,088			0,138			0,081		
	E3	0,133			0,126			0,060		
Flúor (mg/L)	E1	<0,20			<0,20			<0,20		
	E2	<0,20			<0,20			<0,20		
	E3	<0,20			<0,20			<0,20		
Litio (mg/L)	E1	<0,01			<0,01			<0,01		
	E2	<0,01			<0,01			<0,01		
	E3	<0,01			<0,01			<0,01		
Manganeso (mg/L)	E1	0,013			0,016			0,013		
	E2	0,007			0,014			0,032		
	E3	0,014			0,018			0,011		
Mercurio (µg/L)	E1	<0,5			<0,5			<0,5		
	E2	<0,5			<0,5			<0,5		
	E3	<0,5			<0,5			<0,5		
Molibdeno (mg/L)	E1	<0,006			<0,006			<0,006		
	E2	<0,006			<0,006			<0,006		
	E3	<0,006			<0,006			<0,006		
Níquel (µg/L)	E1	<3,0			<3,0			<3,0		
	E2	<3,0			<3,0			<3,0		
	E3	<3,0			<3,0			<3,0		
Plomo (mg/L)	E1	<0,001			0,003			<0,001		
	E2	<0,001			0,002			<0,001		
	E3	<0,001			<0,001			<0,001		
Selenio (µg/L)	E1	<0,5			<0,5			<0,5		
	E2	<0,5			<0,5			<0,5		
	E3	<0,5			<0,5			<0,5		

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

		LB 1995					LB 1996		2002 -2003			2004					
		Jun-95	Jul-95	Ago-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95	Ene-96	Feb-96	Sep-02	Mar-03	Sep-03	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04
Vanadio (mg/L)	E1	<0,01	<0,01				<0,05			<0,20	<0,20	<0,20	<0,05				<0,01
	E2	<0,01	<0,01				<0,05			<0,20	<0,20	<0,20	<0,05				<0,01
	E3	<0,01	<0,01				<0,05			<0,20	<0,20	<0,20	<0,05				<0,01
Zinc (mg/L)	E1	0,0002	0,004				0,002			<0,001	<0,003	<0,004	<0,050				0,01
	E2	0,003	0,003				0,002			<0,001	<0,327	<0,003	<0,050				0,03
	E3	0,005	0,005				0,003			<0,001	<0,064	<0,004	<0,050				0,03
Cianuro (µg/L)	E1	<0,50	<0,50				<5,00			<4,00	<4,00	<4,00	<100,00				<50,00
	E2	<0,50	<0,50				<5,00			<4,00	<4,00	<4,00	<100,00				<50,00
	E3	<0,50	<0,50				<5,00			<4,00	<4,00	<4,00	<100,00				<50,00
Comp. Orgán. Hal. Ads. (AOX) (µg/L)	E1						5,00			<6,00	9,60	<6,00	<2,00	2,00	4,50	<2,00	<2,00
	E2						14,00			<6,00	<6,00	<6,00	34,00	33,00	24,00	7,00	<2,00
	E3						4,50			<6,00	<6,00	<6,00	24,00	24,00	11,00	2,00	21,00
Ácidos Resínicos (µg/L)	E1									<1,60	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
	E2									<1,60	<10,00	<10,00	92,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
	E3									<1,60	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
Ácidos Grasos (µg/L)	E1									<1,60	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	10,00	<10,00	<10,00
	E2									<1,60	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	10,00	<10,00	<10,00
	E3									<1,60	<10,00	<10,00	73,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
Clorofenoles (ng/L)	E1									ND	ND	<1,00	<LD	<20,00	<20,00	<2,00	<2,00
	E2									0,02	0,65	<1,00	<LD	<20,00	<20,00	<2,00	<2,00
	E3									ND	0,98	<1,00	<LD	<20,00	<20,00	<2,00	<2,00
Pentaclorofenoles (µg/L)	E1	0,26	0,17				ND			<0,002	<0,002	<0,002	<LD	<0,002	<0,002	<0,002	<0,02
	E2	0,25	0,13				ND			<0,002	<0,002	<0,002	<LD	<0,002	<0,002	<0,002	<0,02
	E3	0,08	0,09				0,01			<0,002	<0,002	<0,002	<LD	<0,002	<0,002	<0,002	<0,02
Coliformes Fecales (NMP/100ml)	E1		920,00				49,0			330,0	130,0	920,0	500,0	130,0	240,0	300,0	240,0
	E2		240,00				220,0			490,0	22,0	350,0	240,0	130,0	> 1600,0	240,0	> 1600,0
	E3		350,00				79,0			490,0	110,0	350,0	30,0	920,0	240,0	240,0	1600,0

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

		2004				2005											
		Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Vanadio (mg/L)	E1		<0,01		<0,01				<3,0		<0,1		<0,1				<0,1
	E2		<0,01		<0,01				<3,0		<0,1		<0,1				<0,1
	E3		<0,01		<0,01				<3,0		<0,1		<0,1				<0,1
Zinc (mg/L)	E1		0,01		<0,01				0,025		<0,001		0,002				0,013
	E2		0,01		<0,01				0,017		0,003		<0,001				0,017
	E3		0,01		<0,01				0,006		<0,001		<0,001				0,013
Cianuro (µg/L)	E1		<50,00		<50,00				<0,90		<0,90		<0,9				<0,9
	E2		<50,00		<50,00				<0,90		<0,90		<0,9				<0,9
	E3		<50,00		<50,00				<0,90		<0,90		<0,9				<0,9
Comp. Orgán. Hal. Ads. (AOX) (µg/L)	E1	10,00	20,00	20,00	16,00	7,00	150,00	<2,00	3,60(3)	39,00	3,75	9,00	5,20	200,00	2,00	12,00	8,0
	E2	30,00	15,00	50,00	53,00	64,00	50,00	40,00	68,00(3)	74,00	83,00	28,00	7,40	8,00	17,00	97,00	13,0
	E3	30,00	40,00	30,00	40,00	59,00	20,00	20,00	47,00(3)	16,00	13,00	<2,00 (4)	69,00	11,00	17,00	21,00	20,0
Ácidos Resínicos (µg/L)	E1	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
	E2	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
	E3	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
Ácidos Grasos (µg/L)	E1	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	26,00	21,00	<10,00	10,00	<10,00	61,00	60,00	60,00
	E2	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	22,00	<10,00	<10,00	32,00	<10,00	17,00	<10,00	<10,00	63,00	50,00	40,00
	E3	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	21,00	<10,00	12,00	11,00	48,00	64,00	50,00	50,00
Clorofenoles (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<51000	<51000	<2,0	<2,0	<51000(4)	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<51000	<51000	<2,0	<2,0	<51000(4)	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<51000	<51000	<2,0	<2,0	<51000(4)	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000
Pentaclorofenoles (µg/L)	E1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	E2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	E3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Coliformes Fecales (NMP/100ml)	E1	40,0	22,0	110,0	7,0	23,0	30,0	300,0	50,0	900,0	900,0	500,0	130,0	70,0	240,0	5000,0	500,0
	E2	240,0	70,0	40,0	13,0	70,0	80,0	170,0	50,0	300,0	900,0	90,0	240,0	50,0	500,0	3000,0	80,0
	E3	80,0	17,0	22,0	2,0	50,0	30,0	80,0	30,0	500,0	22,0	500,0	300,0	70,0	240,0	5000,0	130,0

(1) En la muestra de Enero del 2005, el parámetro Productividad Primaria, fue analizada 3 veces, encontrándose que en las 3 oportunidades arrojó valores anómalos, según EULA. Mirar certificado N°28.

(F) Fondo

(2) A partir de este año se comenzó a medir Sólidos Disueltos Orgánicos e inorgánicos, ya que durante el año pasado Inpesca midió Sólidos Suspendidos Orgánicos e Inorgánicos.

(3) A partir del mes de Mayo del 2005, se cambió el límite de detección del Clorato, debido a que hasta este mes el Laboratorio Centro EULA, analizaba 2 veces este parámetro, inicialmente por Espectrofotometría de Absorción Molecular (O-toluidina) y luego, por Cromatografía Iónica, en el Laboratorio de Planta Valdivia. Sin embargo, debido a lo complejo que se tornó el monitoreo de Planta Valdivia, se decidió analizar este parámetro sólo a través del método que realiza el Centro EULA.

(4) A partir del mes mayo 2005 se cambió límite de detección de este parámetro de 2 ng/L a 51000 ng/L, debido a que se cambió a un laboratorio acreditado.

(5) Valor obtenido de un reanálisis por parte del Laboratorio de Recursos Renovables (LRR), debido a que cuando analizó inicialmente los valores de este parámetro (ver certificado N°269), fue considerado anómalo el valor de la Estación 3. A saber el valor obtenido inicialmente fue: E3=1900 ug/L. Al reanalizar nuevamente este parámetro el LRR, arrojó el valor E3=<2 ug/L, el que parece bastante más coherente con la data histórica.

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

		2006								
		Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06
Vanadio (mg/L)	E1	<0,10			<0,10			<0,10		
	E2	<0,10			<0,10			<0,10		
	E3	<0,10			<0,10			<0,10		
Zinc (mg/L)	E1	<0,001			0,004			0,010		
	E2	0,001			0,002			0,031		
	E3	0,036			<0,001			0,013		
Cianuro (µg/L)	E1	<0,9			<0,9			<0,9		
	E2	<0,9			<0,9			<0,9		
	E3	<0,9			<0,9			<0,9		
Comp. Orgán. Hal. Ads. (AOX) (µg/L)	E1	7,00	7,00	11,00	5,0	9,0	7,0	<2,0	4,0	2,0
	E2	18,00	11,00	19,00	21,0	12,0	8,0	<2,0	6,0	4,0
	E3	16,00	10,00	14,00	22,0	15,0	17,0	<2,0	6,0	6,0
Ácidos Resínicos (µg/L)	E1	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
	E2	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
	E3	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
Ácidos Grasos (µg/L)	E1	70,00	60,00	30,00	<10,00	10,00	<10,00	<10,00	10,00	10,00
	E2	50,00	50,00	30,00	<10,00	10,00	<10,00	<10,00	10,00	10,00
	E3	50,00	20,00	40,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
Clorofenoles (ng/L)	E1	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000
	E2	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000
	E3	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000
Pentaclorofenoles (µg/L)	E1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	E2	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
	E3	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Coliformes Fecales (NMP/100ml)	E1	130,0	240,0	240,00	50,0	500,0	140,0	300,0	300,0	300,0
	E2	30,0	110,0	500,00	110,0	500,0	300,0	900,0	130,0	240,0
	E3	22,0	170,0	110,00	130,0	240,0	70,0	>1600,0	240,0	240,0

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

PESTICIDAS ORGANOCLORADOS		LB 1995					LB 1996		2002 -2003			2004					
		Jun-95	Jul-95	Ago-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95	Ene-96	Feb-96	Sep-02	Mar-03	Sep-03	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04
Alfa-BHC (ng/L)	E1	15,90	11,90				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	32,40	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	32,20	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Beta-BHC (ng/L)	E1	ND	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	12,60	16,40				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	ND	8,10				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Delta-BHC (ng/L)	E1	ND	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	ND	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	ND	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Heptacloro (ng/L)	E1	ND	ND				9,70			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	ND	18,40				8,10			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	ND	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Aldrín (µg/L)	E1	0,009	0,013				ND			<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	E2	0,017	0,017				0,0092			<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	E3	0,020	0,008				0,0106			<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Hexaclorobenceno (µg/L)	E1												<0,002		<0,002	<0,002	<0,002
	E2												<0,002		<0,002	<0,002	<0,002
	E3												<0,002		<0,002	<0,002	<0,002
Heptacloro Epóxido (ng/L)	E1	ND	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	ND	16,60				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	ND	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Dieldrín (µg/L)	E1	ND	ND				ND			<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	E2	ND	ND				ND			<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	E3	ND	ND				ND			<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Endrín (ng/L)	E1	ND	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	ND	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	ND	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Endosulfán II (ng/L)	E1	ND	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	ND	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	ND	ND				ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Metoxicloro (ng/L)	E1	ND	ND				ND			<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<0,00
	E2	ND	ND				ND			<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
	E3	ND	ND				ND			<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Trifluralín (ng/L)	E1									<3,00	<3,00	<3,00	<2,00	<2,00	<2,00	<4,00	<4,00
	E2									<3,00	<3,00	<3,00	<2,00	<2,00	<2,00	<4,00	<4,00
	E3									<3,00	<3,00	<3,00	<2,00	<2,00	<2,00	<4,00	<4,00

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

PESTICIDAS ORGANOCLORADOS		2006								
		Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06
Alfa-BHC (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Beta-BHC (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Delta-BHC (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Heptacloro (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Aldrín (µg/L)	E1	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	E2	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	E3	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Hexaclorobenceno (µg/L)	E1	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	E2	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	E3	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Heptacloro Epóxido (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Dieldrín (µg/L)	E1	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	E2	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	E3	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Endrín (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Endosulfán II (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Metoxicloro (ng/L)	E1	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
	E2	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
	E3	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
Trifluralín (ng/L)	E1	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00
	E2	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00
	E3	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00	<4,00

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

PESTICIDAS ORGANOCORADOS	LB 1995						LB 1996		2002 -2003			2004				
	Jun-95	Jul-95	Ago-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95	Ene-96	Feb-96	Sep-02	Mar-03	Sep-03	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04
Gama-BHC (ng/L)	E1								<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2								<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3								<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Clorotalonil (µg/L)	E1								<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,30	<0,30
	E2								<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,30	<0,30
	E3								<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,30	<0,30
Paratión (µg/L)	E1	ND	ND			ND			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,04	<0,04
	E2	ND	ND			ND			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,04	<0,04
	E3	ND	ND			ND			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,04	<0,04
Captán (µg/L)	E1								<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	E2								<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
	E3								<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Endosulfán I (ng/L)	E1	ND	ND			ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	ND	ND			ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	ND	ND			ND			<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
pp-DDE (ng/L)	E1								<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2								<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3								<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
pp-DDD (ng/L)	E1								<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2								<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3								<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Op-DDT (ng/L)	E1								<4,00	<4,00	<4,00		<4,00	<4,00	<2,00	<2,00
	E2								<4,00	<4,00	<4,00		<4,00	<4,00	<2,00	<2,00
	E3								<4,00	<4,00	<4,00		<4,00	<4,00	<2,00	<2,00
pp-DDT (ng/L)	E1								<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2								<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3								<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

PESTICIDAS ORGANOCORADOS		2004				2005											
		Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Gama-BHC (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Clorotalonil (µg/L)	E1	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
	E2	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
	E3	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Paratión (µg/L)	E1	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
	E2	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
	E3	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Captán (µg/L)	E1	<0,002	<0,002	<25,00	<25,00	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
	E2	<0,002	<0,002	<25,00	<25,00	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
	E3	<0,002	<0,002	<25,00	<25,00	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Endosulfán I (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
pp-DDE (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
pp-DDD (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Op-DDT (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
pp-DDT (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	E2	6,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

PESTICIDAS ORGANOCORADOS		2006								
		Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06
Gama-BHC (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Clorotalonil (µg/L)	E1	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
	E2	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
	E3	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Paratión (µg/L)	E1	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
	E2	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
	E3	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Captán (µg/L)	E1	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
	E2	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
	E3	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Endosulfán I (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
pp-DDE (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
pp-DDD (ng/L)	E1	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E2	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	E3	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Op-DDT (ng/L)	E1	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	E2	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	E3	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
pp-DDT (ng/L)	E1	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	E2	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	E3	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS		LB 1995					LB 1996		2002 -2003			2004					
		Jun-95	Jul-95	Ago-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95	Ene-96	Feb-96	Sep-02	Mar-03	Sep-03	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04
Carbaryl (µg/L)	E1								<0,06	<0,12	<0,12	<0,18	<0,18		<0,12		
	E2								<0,06	<0,12	<0,12	<0,18	<0,18		<0,12		
	E3								<0,06	<0,12	<0,12	<0,21	<0,21		<0,12		
Lenacil (µg/L)	E1								<0,27	<0,05	<0,05	<0,08	<0,08		<0,05		
	E2								<0,27	<0,05	<0,05	<0,08	<0,08		<0,05		
	E3								<0,27	<0,05	<0,05	<0,09	<0,09		<0,05		
Tebuconazol (µg/L)	E1								<0,06	<0,12	<0,12	<0,18	<0,18		<0,12		
	E2								<0,06	<0,12	<0,12	<0,18	<0,18		<0,12		
	E3								<0,06	<0,12	<0,12	<0,21	<0,21		<0,12		
Simazina (mg/L)	E1	ND	ND				ND		<0,0002	<0,0004	<0,0004	<0,0006	<0,56		<0,0004		
	E2	ND	ND				ND		<0,0002	<0,0004	<0,0004	<0,0006	<0,57		<0,0004		
	E3	ND	ND				ND		<0,0002	<0,0004	<0,0004	<0,0007	<0,66		<0,0004		
Atrazina (µg/L)	E1	ND	ND				ND		<0,07	<0,13	<0,13	<0,19	<0,19		<0,13		
	E2	ND	ND				ND		<0,07	<0,13	<0,13	<0,19	<0,19		<0,13		
	E3	ND	ND				ND		<0,07	<0,13	<0,13	<0,23	<0,23		<0,13		
Propazina (µg/L)	E1	ND	ND				ND		<0,02	<0,04	<0,04	<0,05	<0,05		<0,04		
	E2	ND	ND				ND		<0,02	<0,04	<0,04	<0,05	<0,05		<0,04		
	E3	ND	ND				ND		<0,02	<0,04	<0,04	<0,06	<0,06		<0,04		
Dimetoate (µg/L)	E1											<0,79	<0,79		<0,54		
	E2											<0,81	<0,81		<0,54		
	E3											<0,94	<0,94		<0,54		
Cloridazon (µg/L)	E1											<0,34	<0,34		<0,23		
	E2											<0,34	<0,34		<0,23		
	E3											<0,40	<0,40		<0,23		
Aldicarb (µg/L)	E1											<0,09	<0,09		<0,06		
	E2											<0,09	<0,09		<0,06		
	E3											<0,10	<0,10		<0,06		
Cyanazina (µg/L)	E1											<0,14	<0,14		<0,09		
	E2											<0,14	<0,14		<0,09		
	E3											<0,16	<0,16		<0,09		
Metil Clorpirifos (µg/L)	E1											<0,14	<0,14		<0,09		
	E2											<0,14	<0,14		<0,09		
	E3											<0,16	<0,16		<0,09		
Clorpirifos (µg/L)	E1											<0,40	<0,40		<0,27		
	E2											<0,40	<0,40		<0,27		
	E3											<0,47	<0,47		<0,27		

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS		2004				2005											
		Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
Carbaryl (µg/L)	E1		<0,12		<0,48	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
	E2		<0,12		<0,48	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
	E3		<0,12		<0,48	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
Lenacil (µg/L)	E1		<0,05		<2,16	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054
	E2		<0,05		<2,16	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054
	E3		<0,05		<2,16	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054
Tebuconazol (µg/L)	E1		<0,12		<0,48	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
	E2		<0,12		<0,48	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
	E3		<0,12		<0,48	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
Simazina (mg/L)	E1		<0,0004		<1,52	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038
	E2		<0,0004		<1,52	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038
	E3		<0,0004		<1,52	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038
Atrazina (µg/L)	E1		<0,13		<0,52	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13
	E2		<0,13		<0,52	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13
	E3		<0,13		<0,52	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13
Propazina (µg/L)	E1		<0,04		<0,14	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035
	E2		<0,04		<0,14	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035
	E3		<0,04		<0,14	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035
Dimetoate (µg/L)	E1		<0,54		<2,16	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54
	E2		<0,54		<2,16	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54
	E3		<0,54		<2,16	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54
Cloridazon (µg/L)	E1		<0,23		<0,92	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
	E2		<0,23		<0,92	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
	E3		<0,23		<0,92	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
Aldicarb (µg/L)	E1		<0,06		<0,24	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059
	E2		<0,06		<0,24	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059
	E3		<0,06		<0,24	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059
Cyanazina (µg/L)	E1		<0,09		<0,37	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093
	E2		<0,09		<0,37	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093
	E3		<0,09		<0,37	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093
Metil Clorpirifos (µg/L)	E1		<0,09		<0,37	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093
	E2		<0,09		<0,37	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093
	E3		<0,09		<0,37	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093
Clorpirifos (µg/L)	E1		<0,27		<1,08	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27
	E2		<0,27		<1,08	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27
	E3		<0,27		<1,08	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27

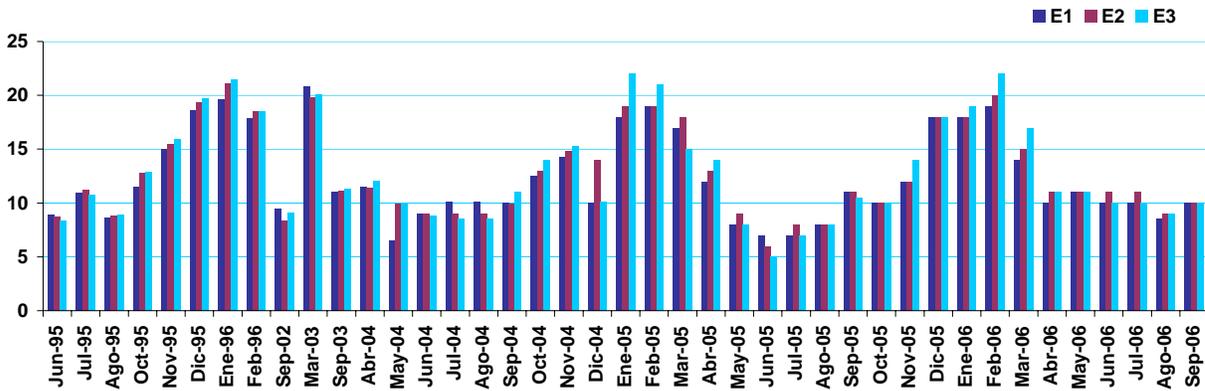
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.2. MONITOREO HISTÓRICO (cont.)

PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS		2006								
		Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06
Carbaryl (µg/L)	E1	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
	E2	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
	E3	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
Lenacil (µg/L)	E1	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054
	E2	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054
	E3	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054	<0,054
Tebuconazol (µg/L)	E1	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
	E2	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
	E3	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
Simazina (mg/L)	E1	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038
	E2	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038
	E3	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038	<0,00038
Atrazina (µg/L)	E1	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13
	E2	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13
	E3	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13	<0,13
Propazina (µg/L)	E1	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035
	E2	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035
	E3	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035	<0,035
Dimetoate (µg/L)	E1	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54
	E2	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54
	E3	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54	<0,54
Cloridazon (µg/L)	E1	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
	E2	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
	E3	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23	<0,23
Aldicarb (µg/L)	E1	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059
	E2	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059
	E3	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059	<0,059
Cyanazina (µg/L)	E1	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093
	E2	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093
	E3	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093
Metil Clorpirifos (µg/L)	E1	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093
	E2	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093
	E3	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093	<0,093
Clorpirifos (µg/L)	E1	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27
	E2	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27
	E3	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27	<0,27

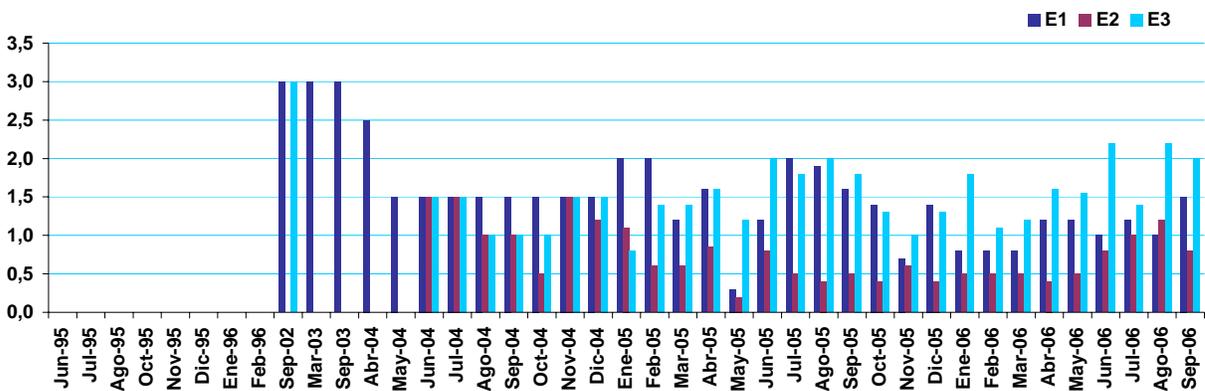
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO

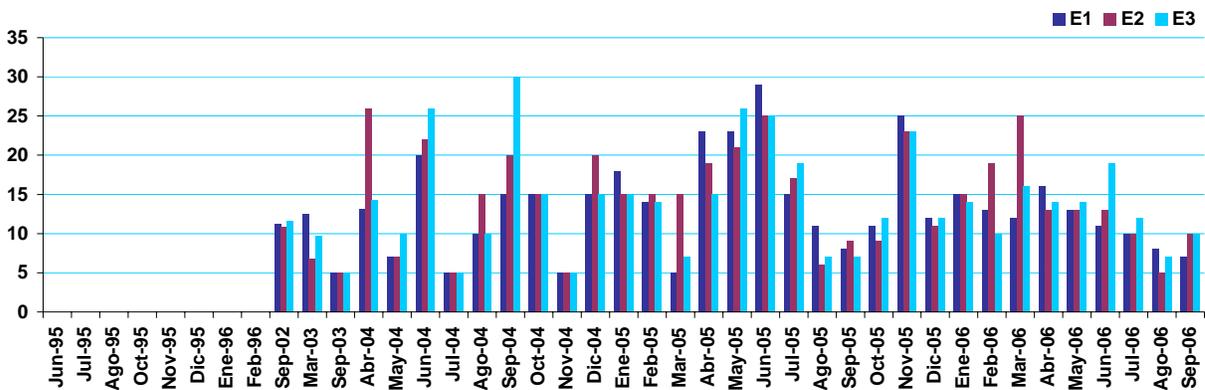
Temperatura (°C)
C. E.: D <0,5°C



Penetración de la Luz (m)



Color Verdadero (Pt/Co)

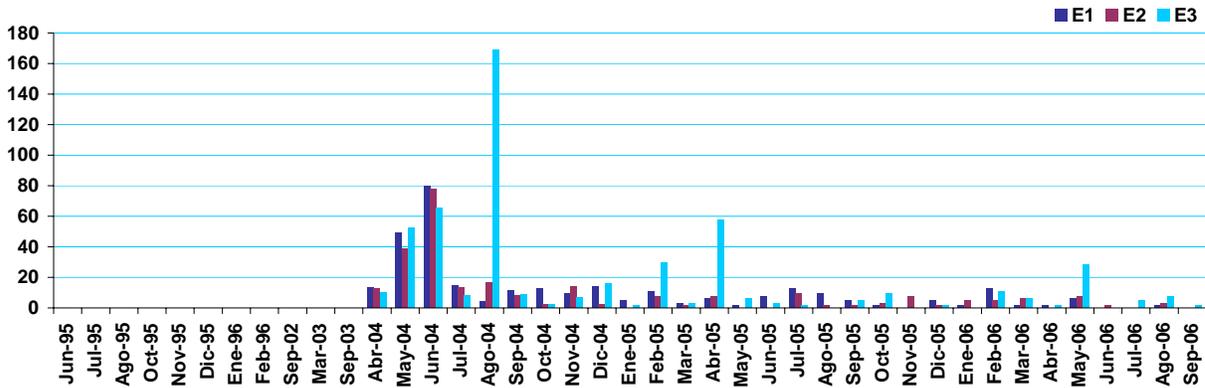


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

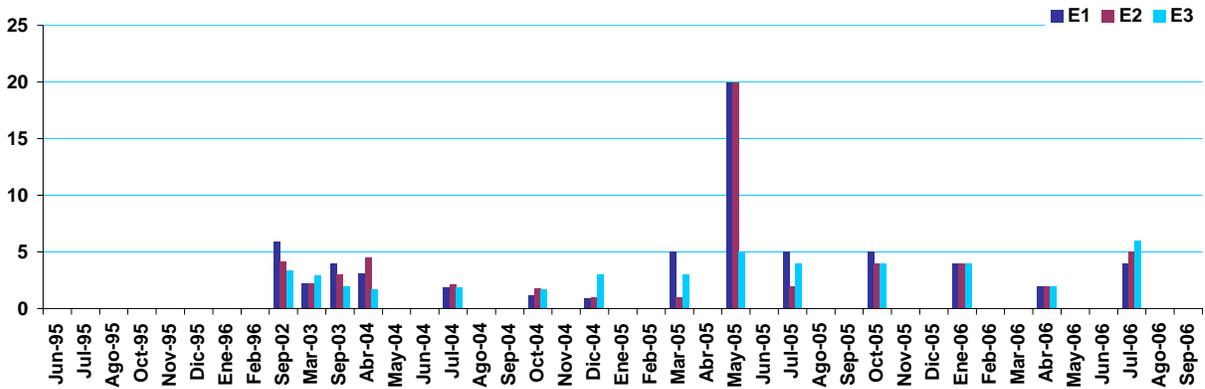
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

Productividad Primaria (mgC/m³/h)

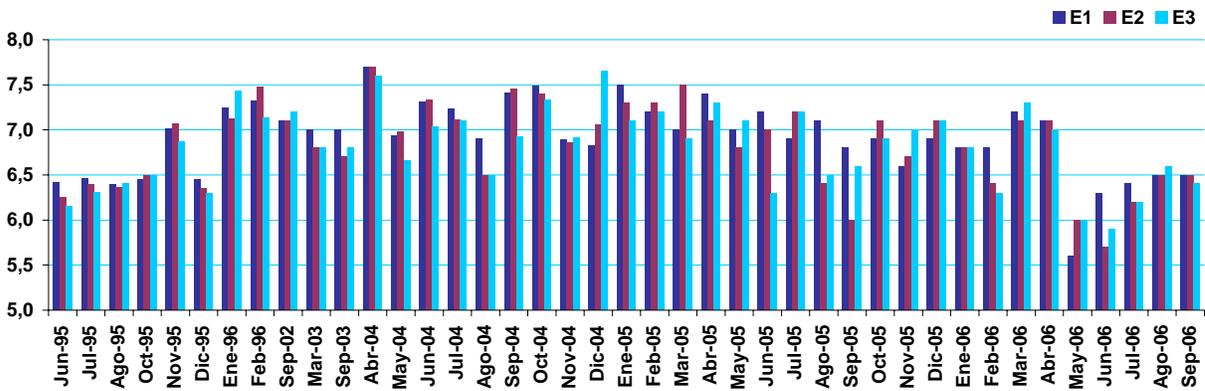


Turbidez (NTU)



pH

C. E.: 6,5-8,5

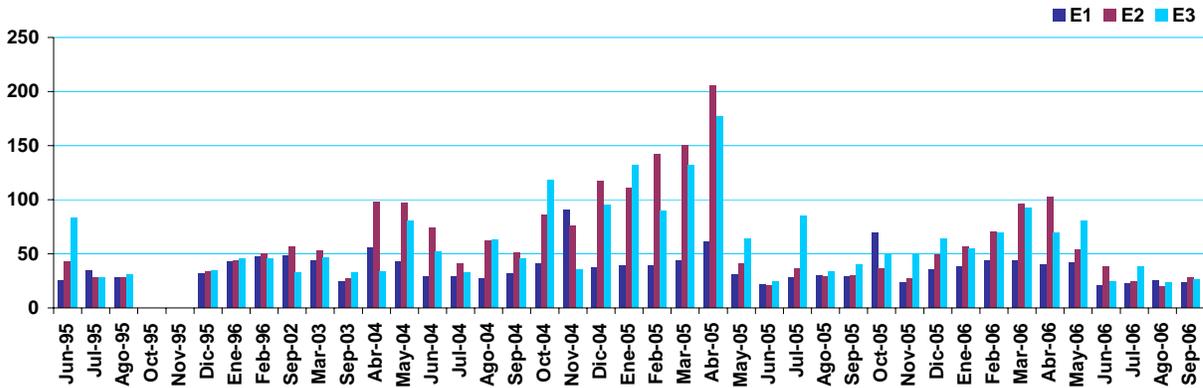


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

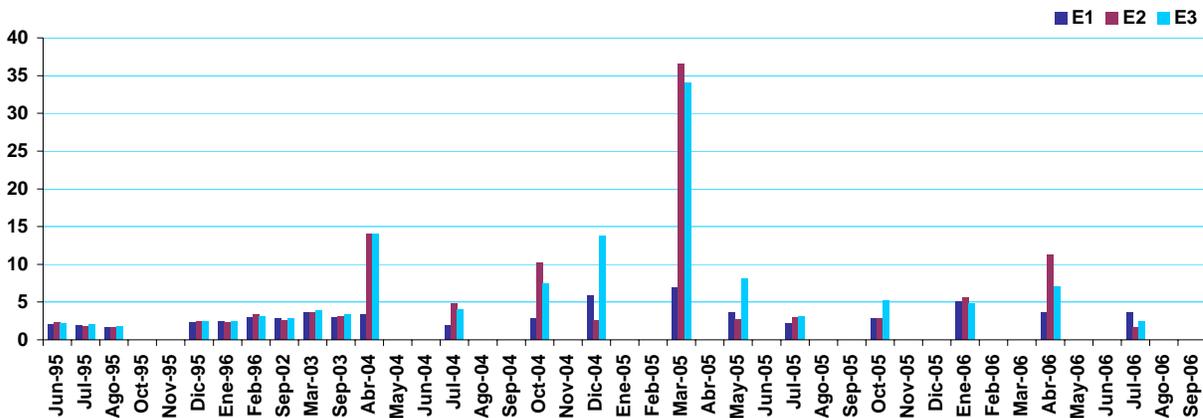
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

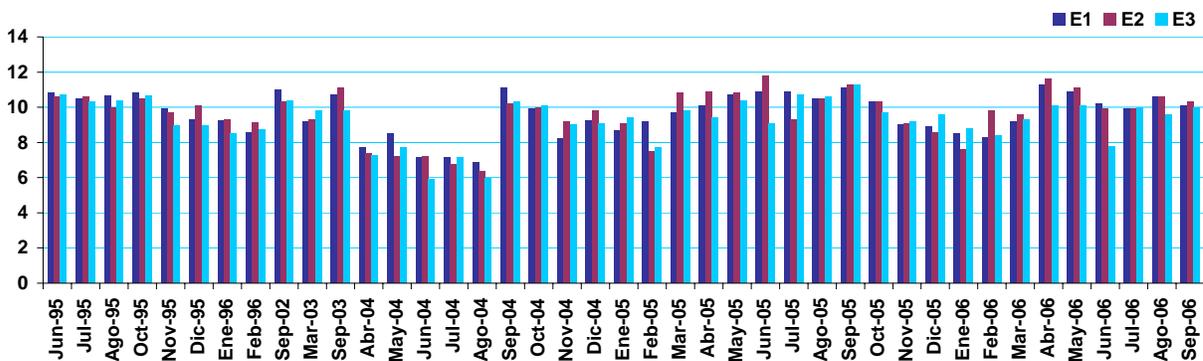
Conductividad ($\mu\text{S/cm}$)
C.E.: $< 600 \mu\text{S/cm}$



Sodio (mg/L)



Oxígeno Disuelto (mg/L)
C.E.: $> 7,5 \text{ mg/L}$

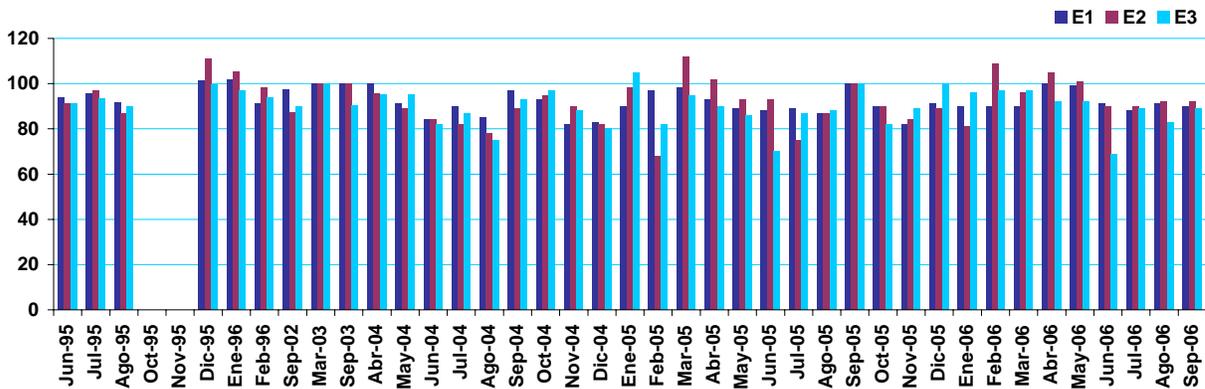


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

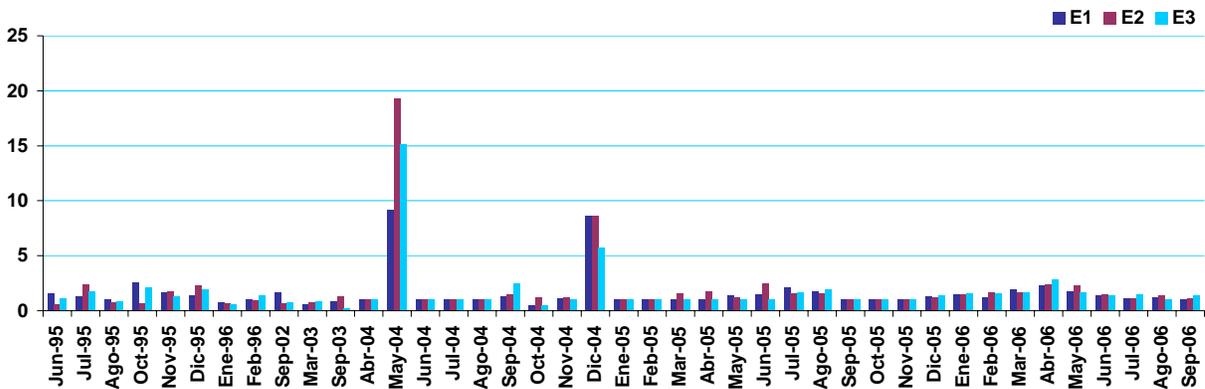
3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

Oxígeno Disuelto Saturado (%)

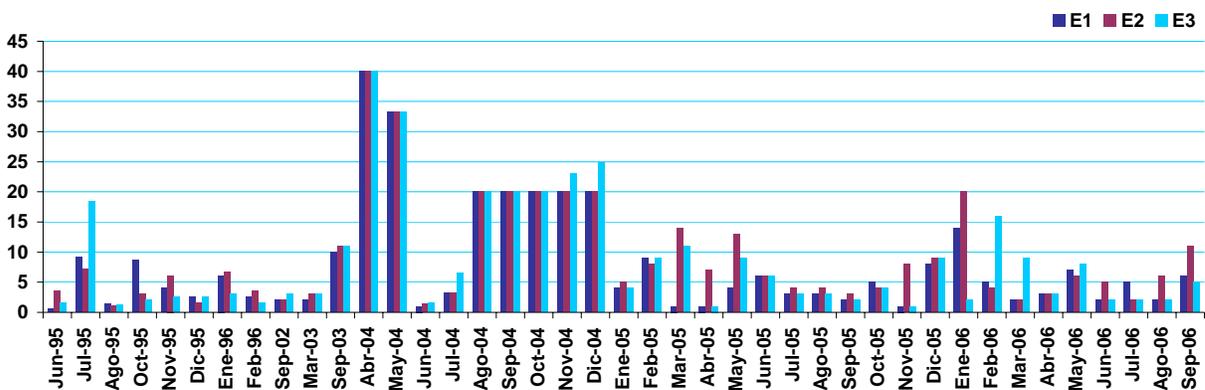


Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)

C.E.: <2 mg/L



Demanda Química de Oxígeno (mg/L)

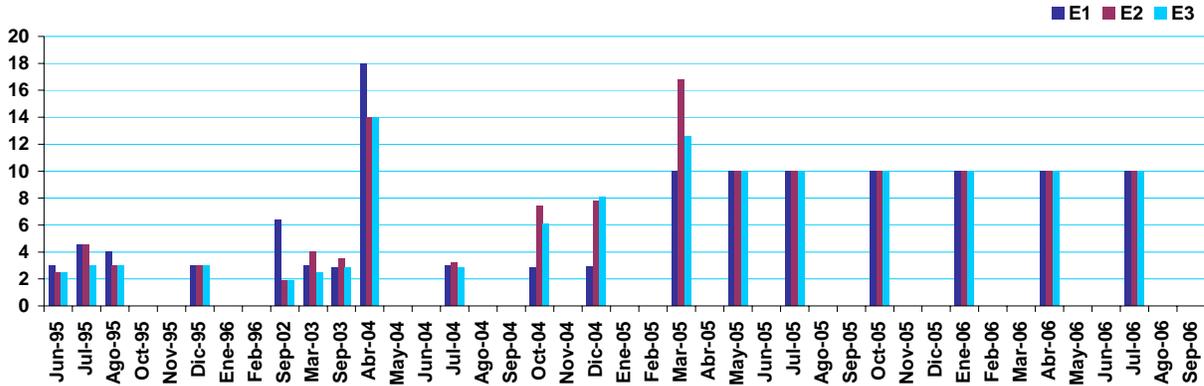


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

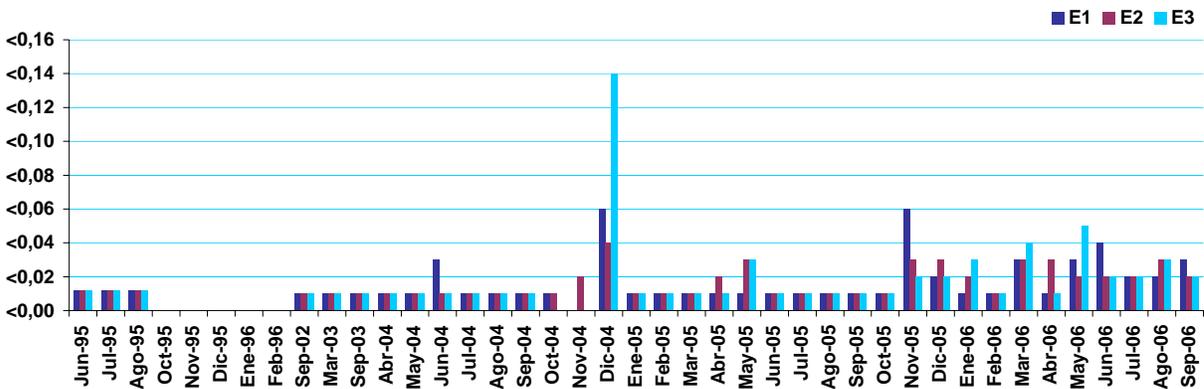
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

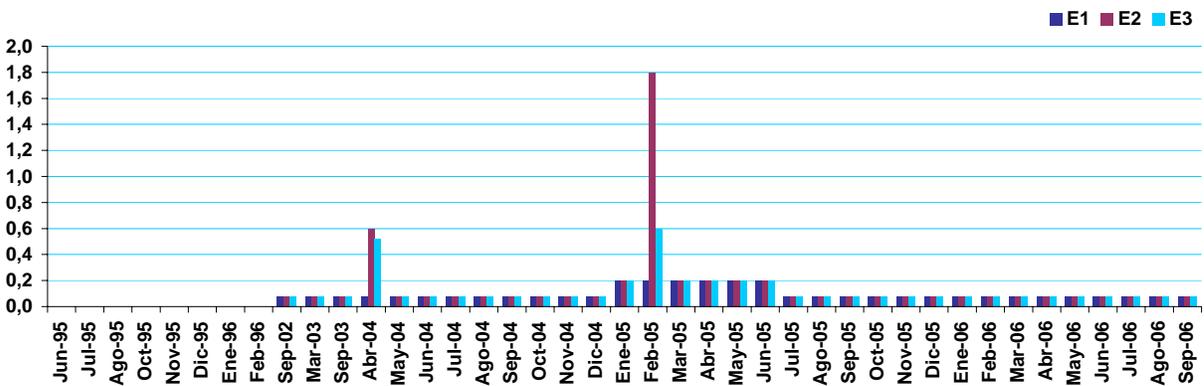
Cloruros (mg/L)
C.E.: <80 mg/L



Cloro Libre Residual (mg/L)



Cloratos (mg/L)

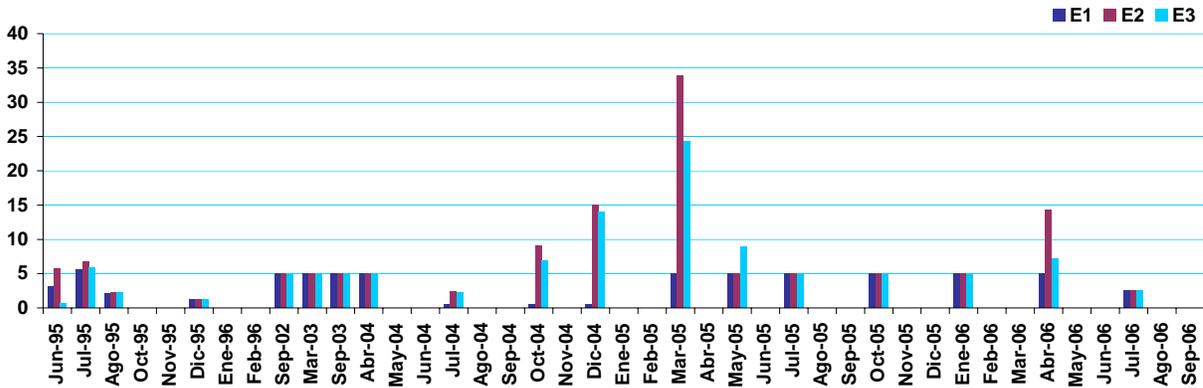


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

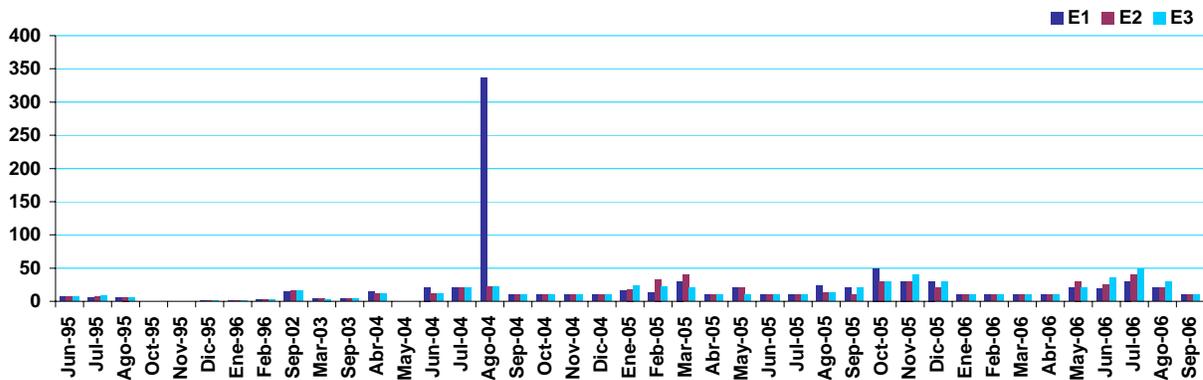
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

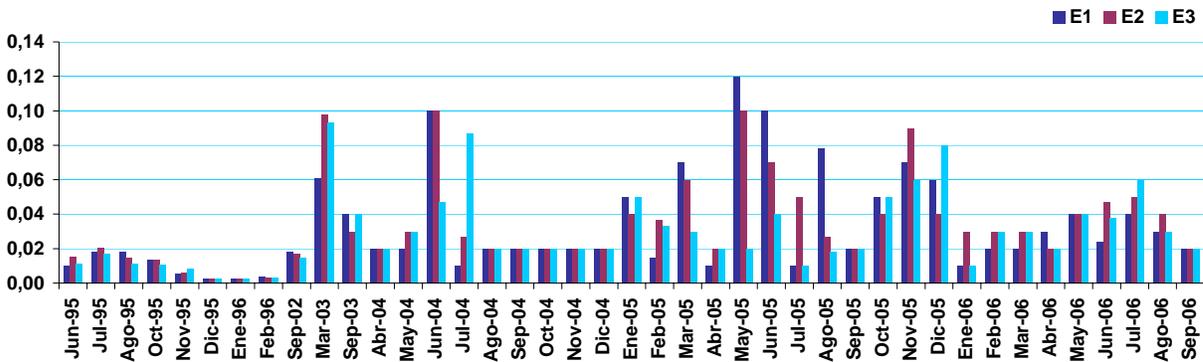
Sulfatos (mg/L)
C.E.: < 120mg/L



Fósforo Soluble (µg/L)



Fósforo Total (mg/L)

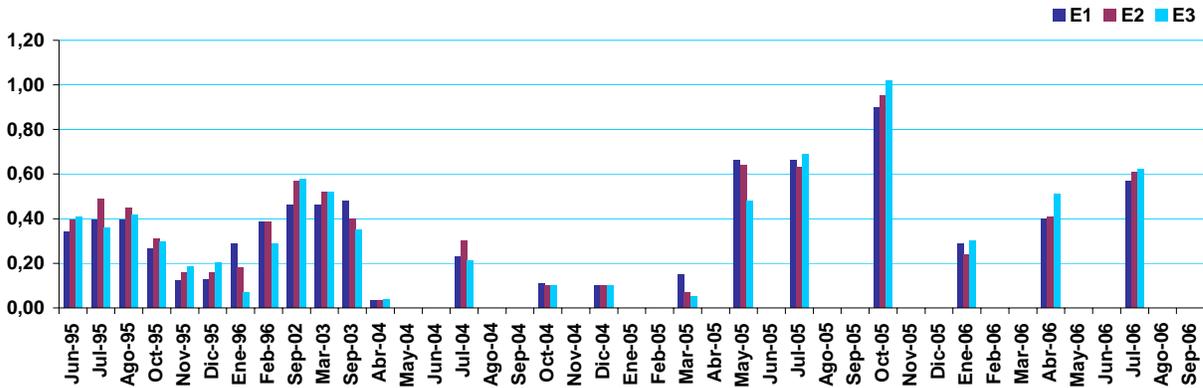


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

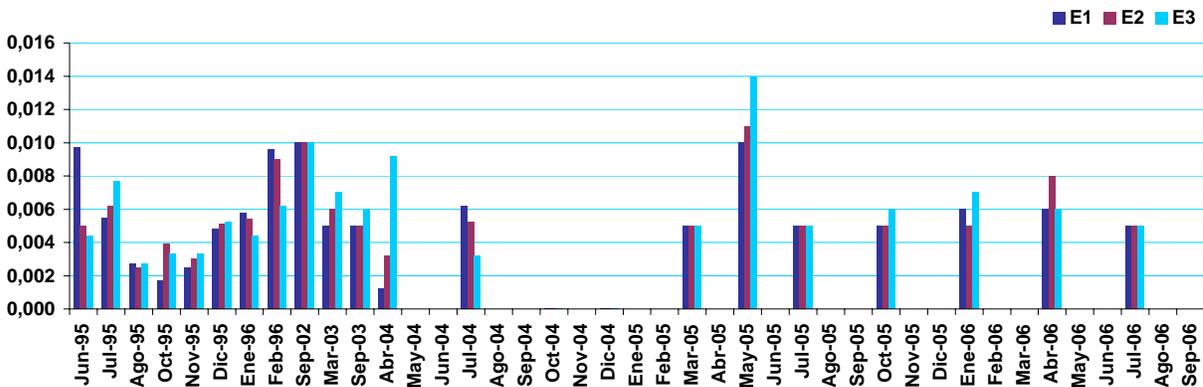
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

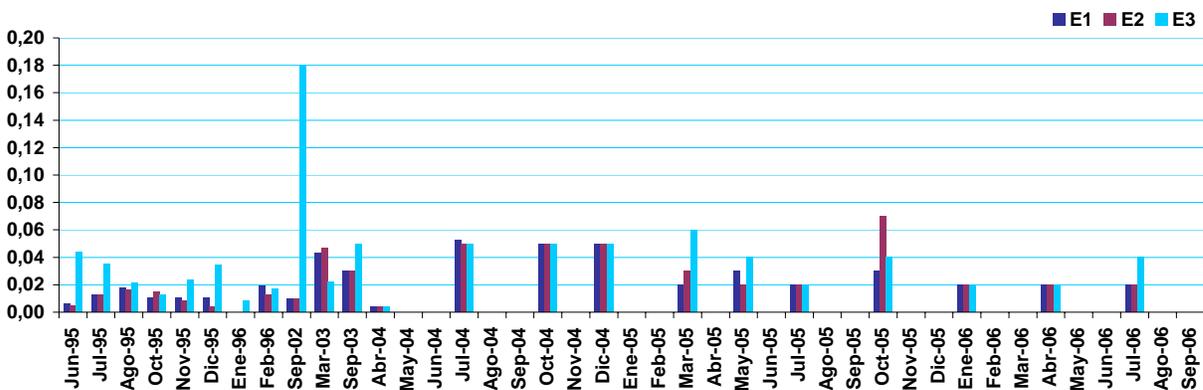
Nitratos (mg/L)



Nitritos (mg/L)
C.E.: <0,05 mg/L



Amonio (mg/L)
C.E.: <0,5 mg/L

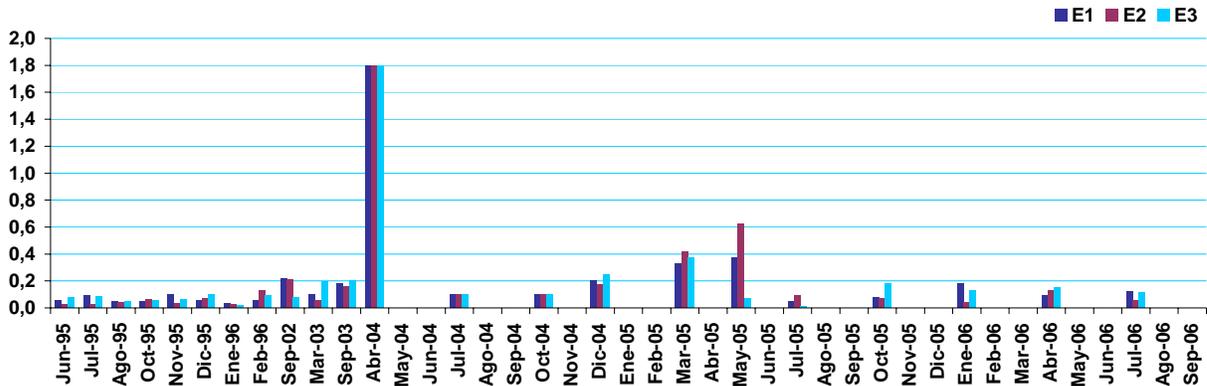


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

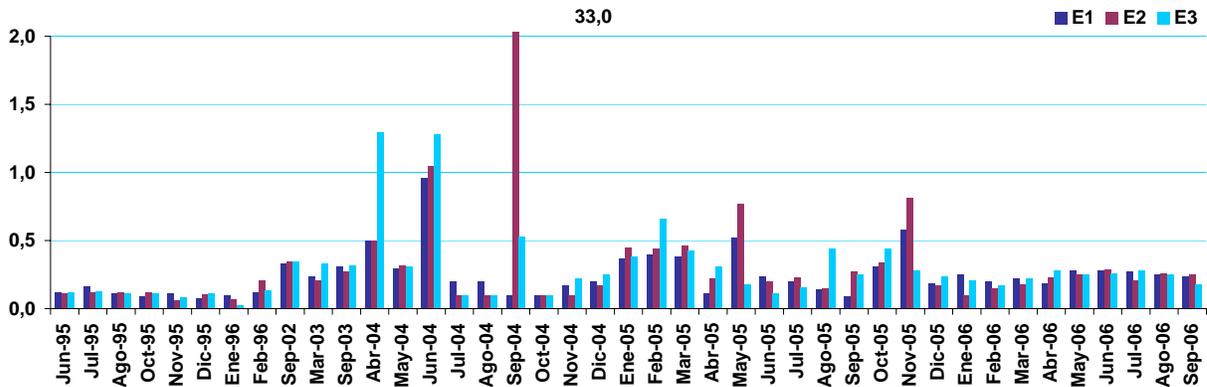
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

Nitrógeno Orgánico (mg/L)

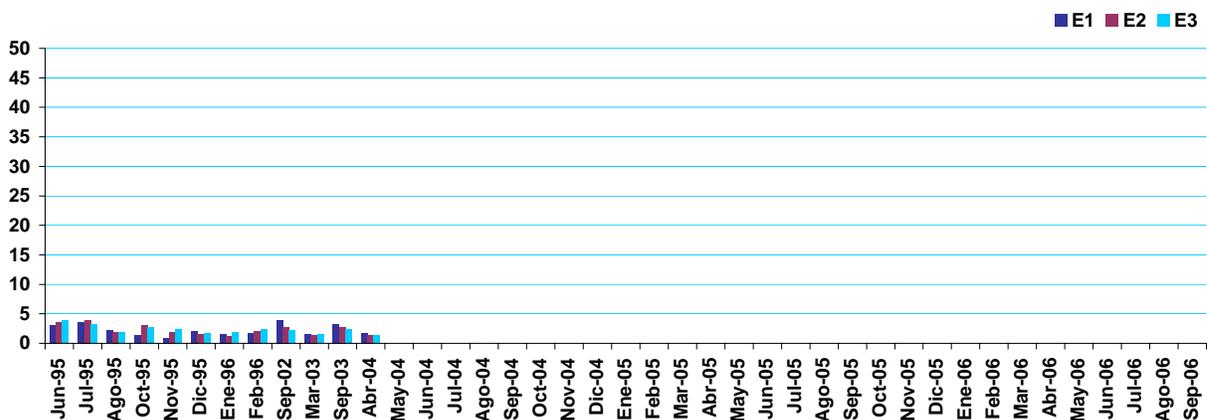


Nitrógeno Total (mg/L)



Nota: Se ajustó la escala del eje Y con objetivo de poder la tendencia de las barras. El valor real se colocó sobre la barra cortada.

Sólidos Suspendidos Orgánicos (mg/L)

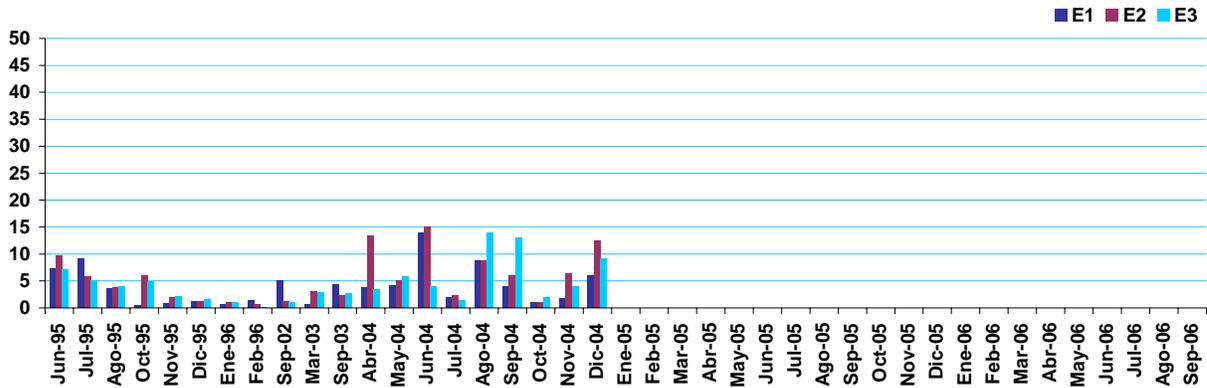


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

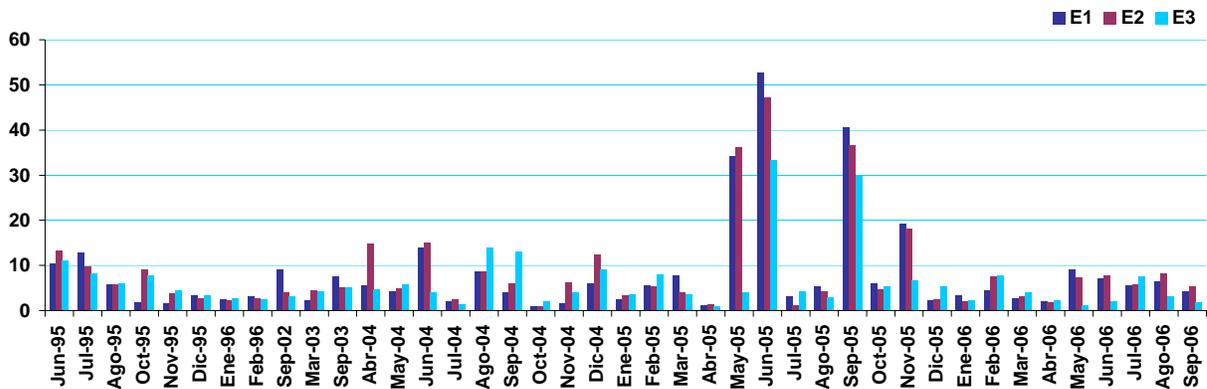
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

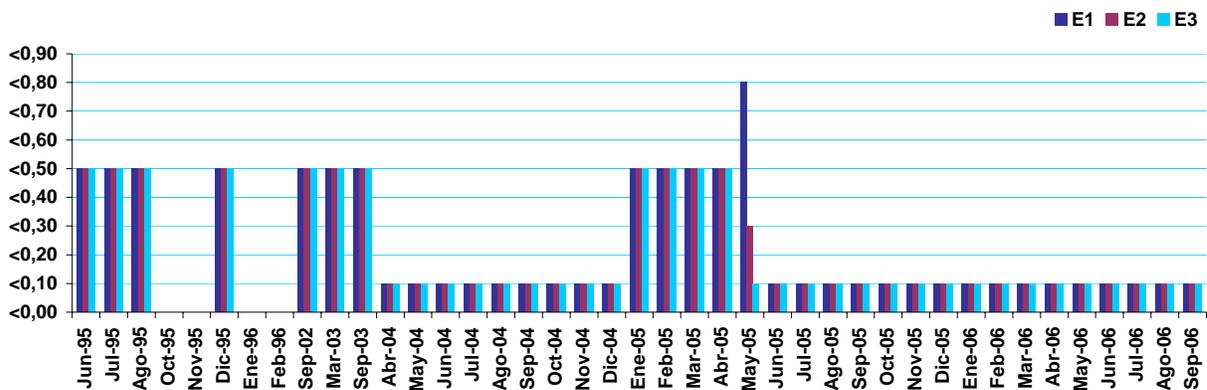
Sólidos Suspendidos Inorgánicos (mg/L)



Sólidos Suspendidos (mg/L)
C.E.: <24 mg/L



Sólidos Sedimentables (ml/L)

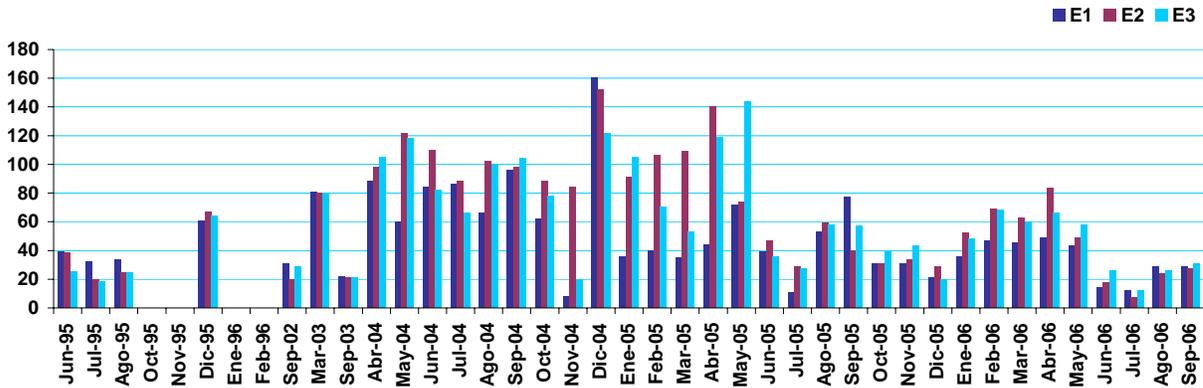


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

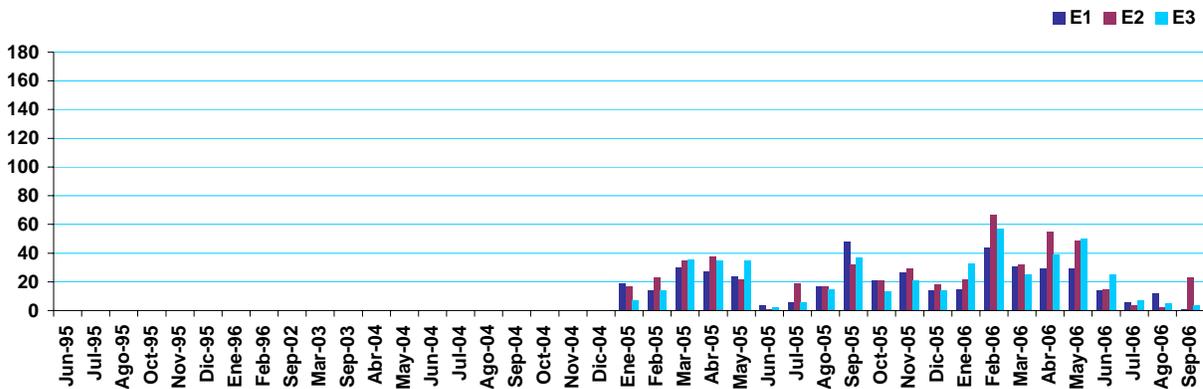
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

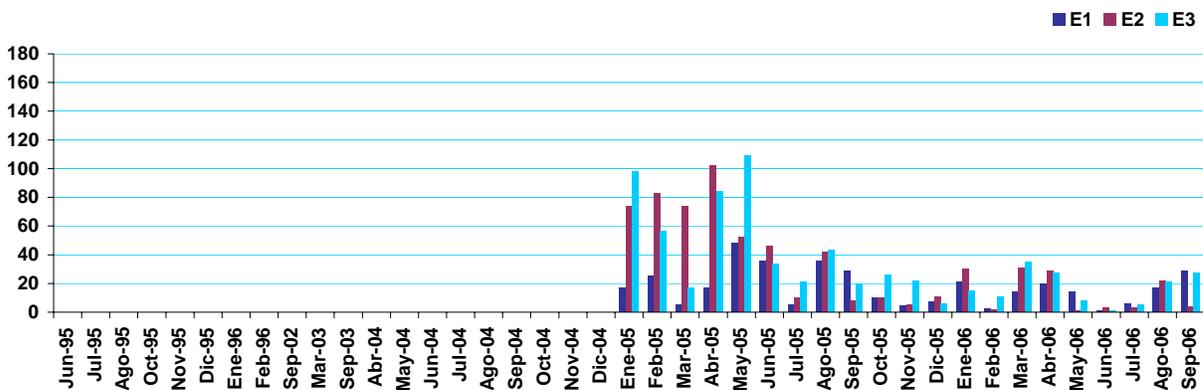
Sólidos Disueltos Totales (mg/L)
C.E.: <400 mg/L



Sólidos Disueltos Orgánicos(mg/L)



Sólidos Disueltos Inorgánicos(mg/L)

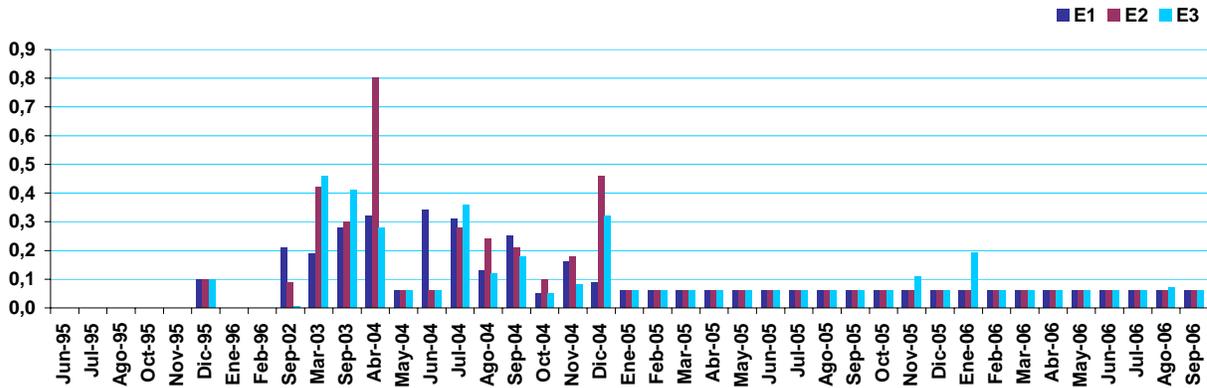


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

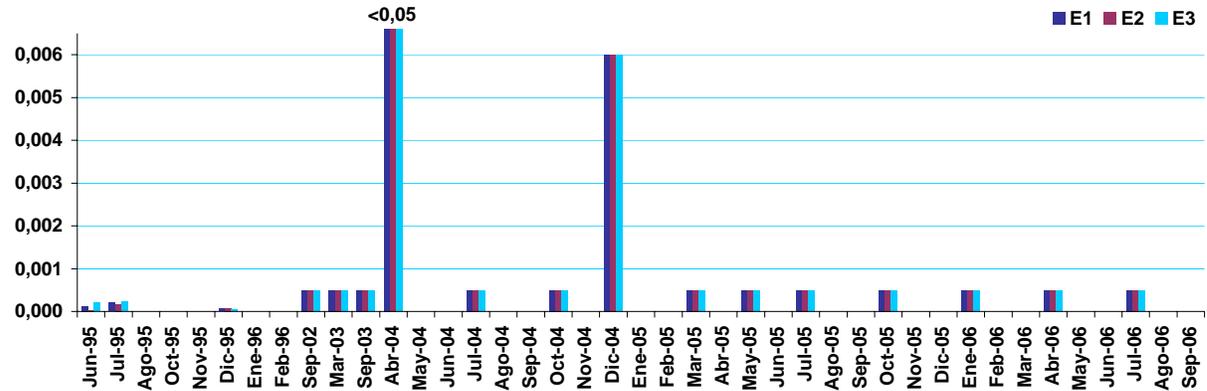
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

Aluminio (mg/L)
C.E.: <0,07 mg/L

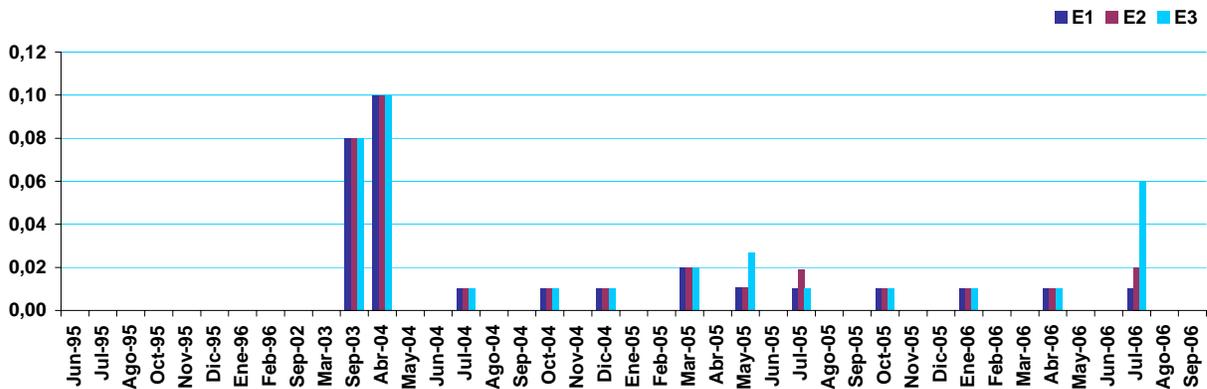


Arsénico (mg/L)
C.E.: < 0,04 mg/L



Nota: Se ajustó la escala del eje Y con objetivo de poder la tendencia de las barras. El valor real se colocó sobre la barra cortada.

Bario (mg/L)

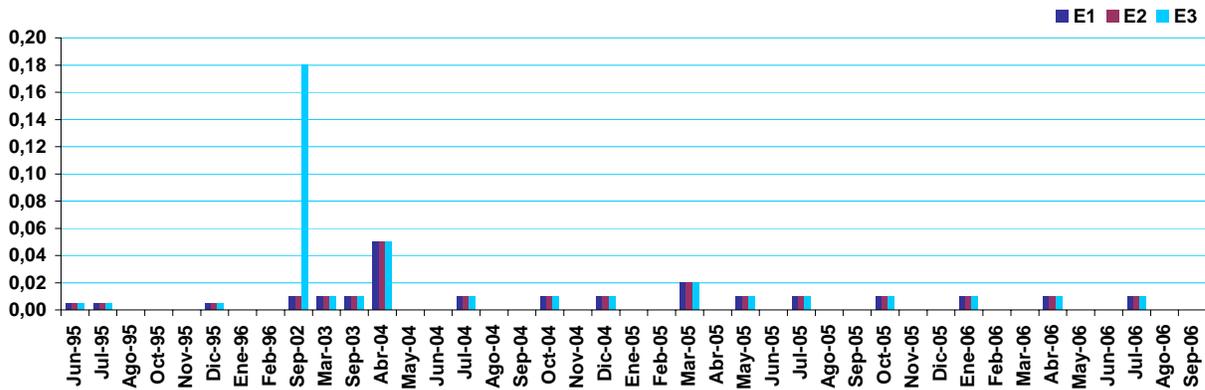


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

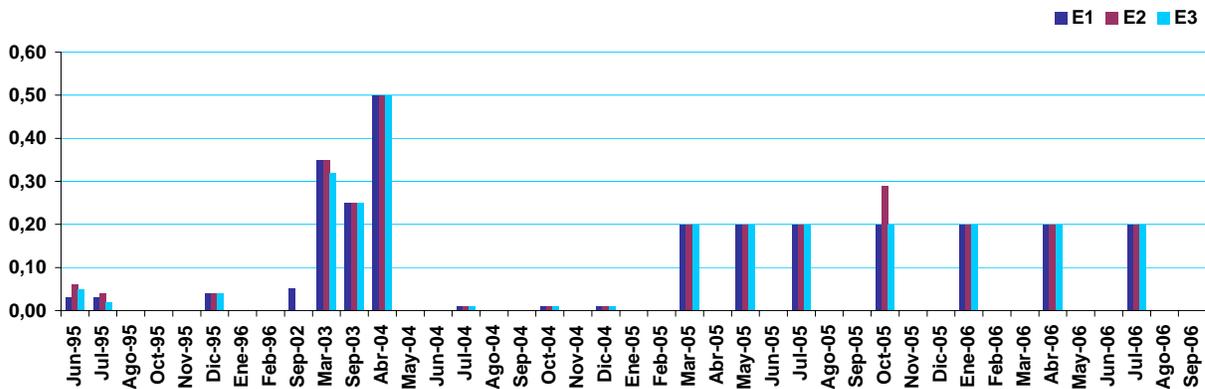
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

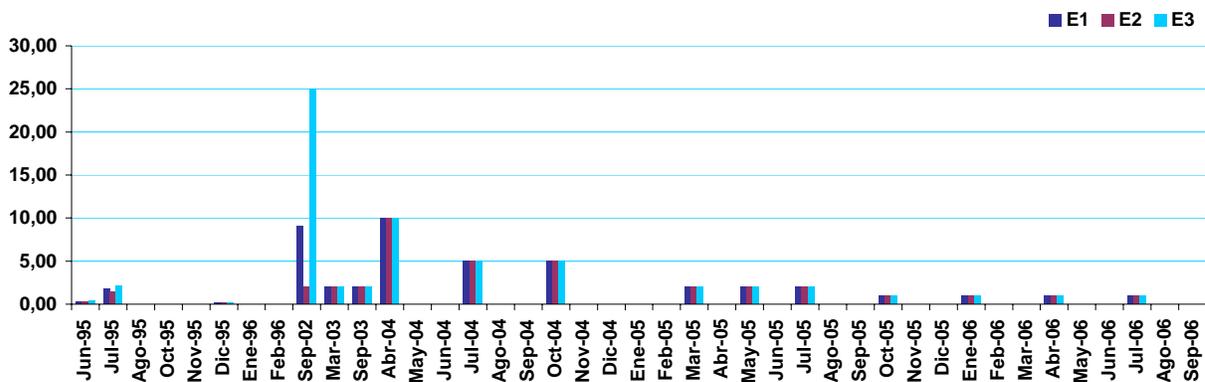
Berilio (mg/L)



Boro (mg/L)
C.E.: <0,4 mg/L



Cadmio (µg/L)
C.E.: <1,8 µg/L

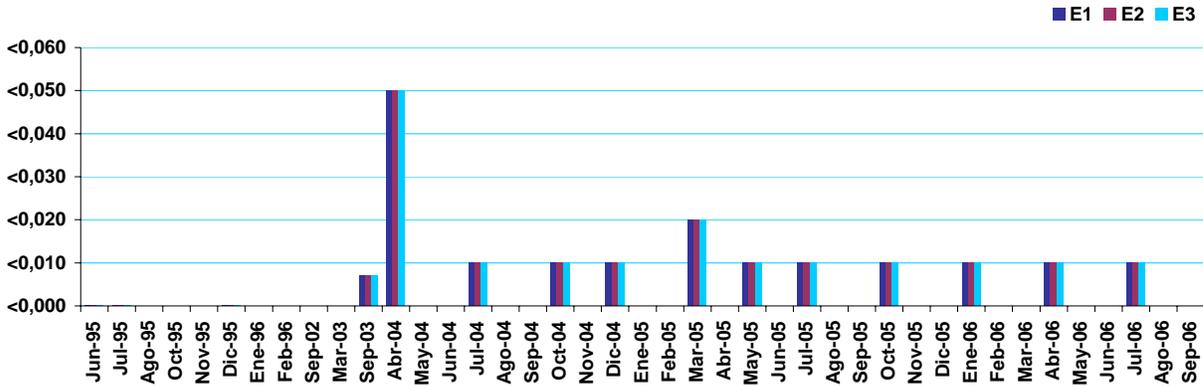


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

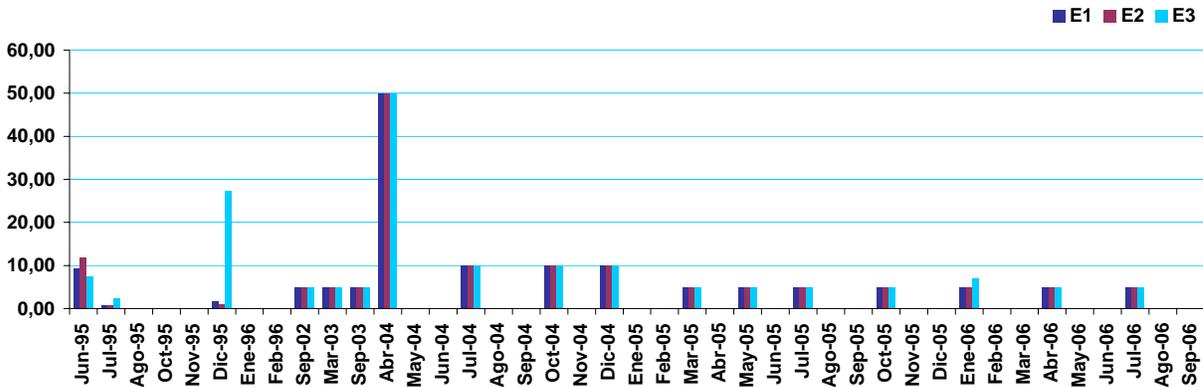
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

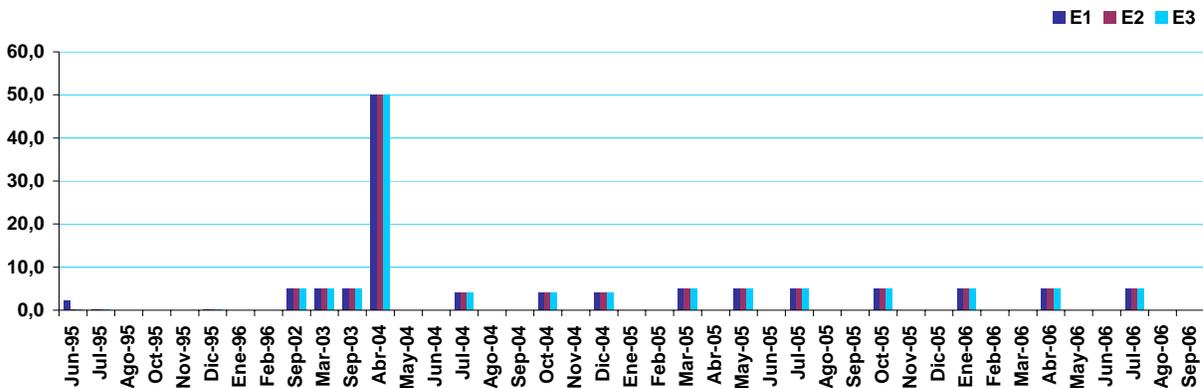
Cobalto (mg/L)



Cobre (µg/L)
C.E.: <7,2 µg/L



Cromo Total (µg/L)
C.E.: < 8 µg/L

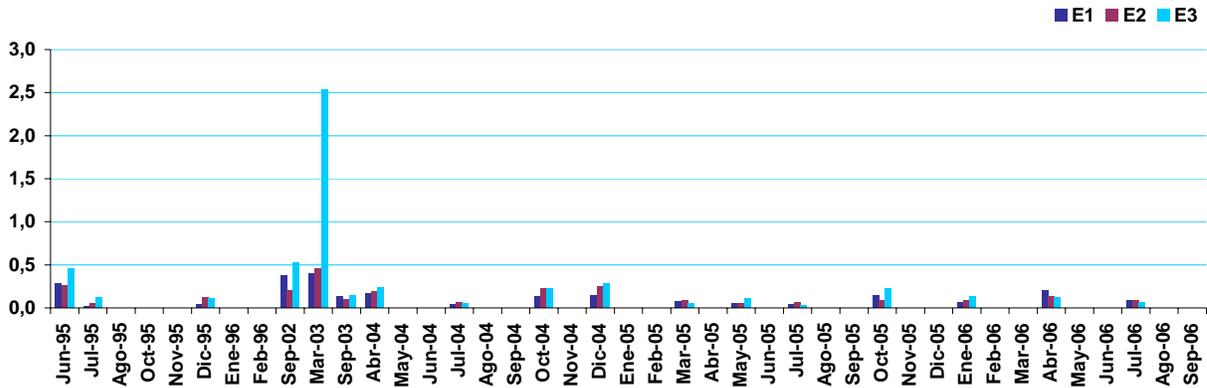


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

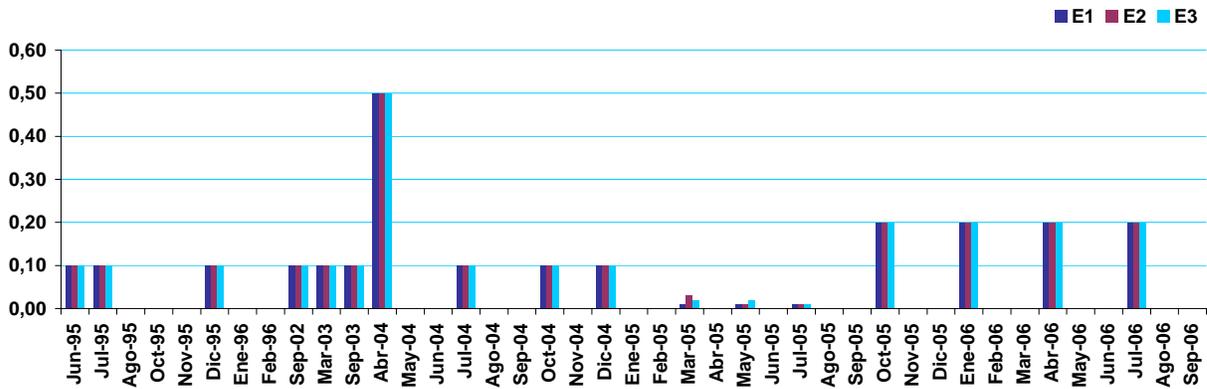
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

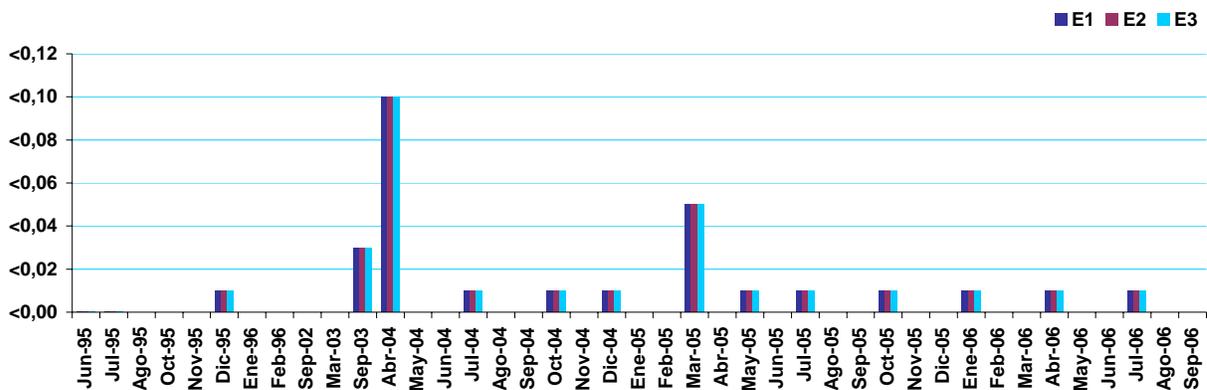
Fierro Soluble (mg/L)
C.E.: <0,8 mg/L



Fluor (mg/L)
C.E.: <0,8 mg/L



Litio (mg/L)



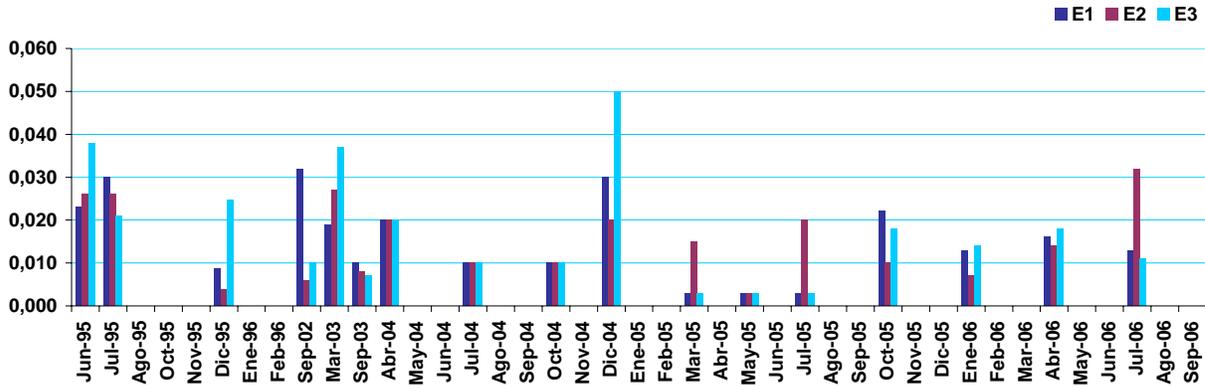
C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

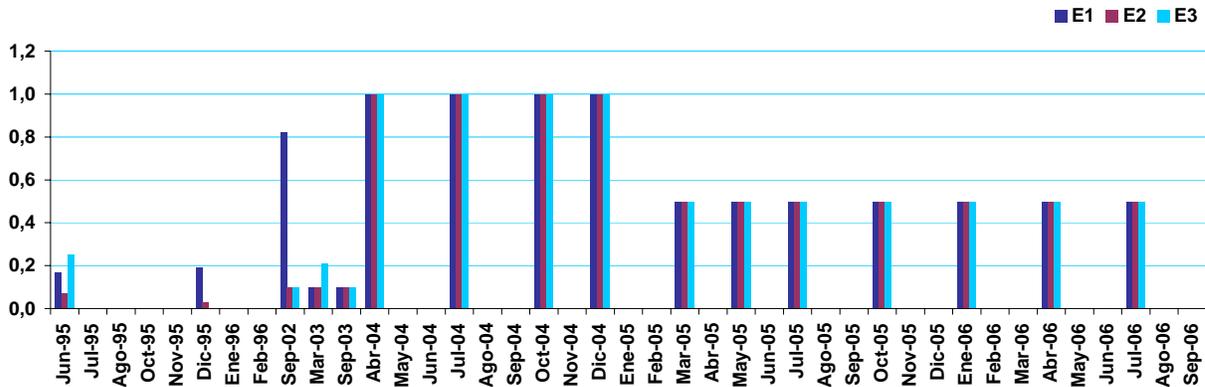
Manganeso (mg/L)

C.E.: <0,04 mg/L



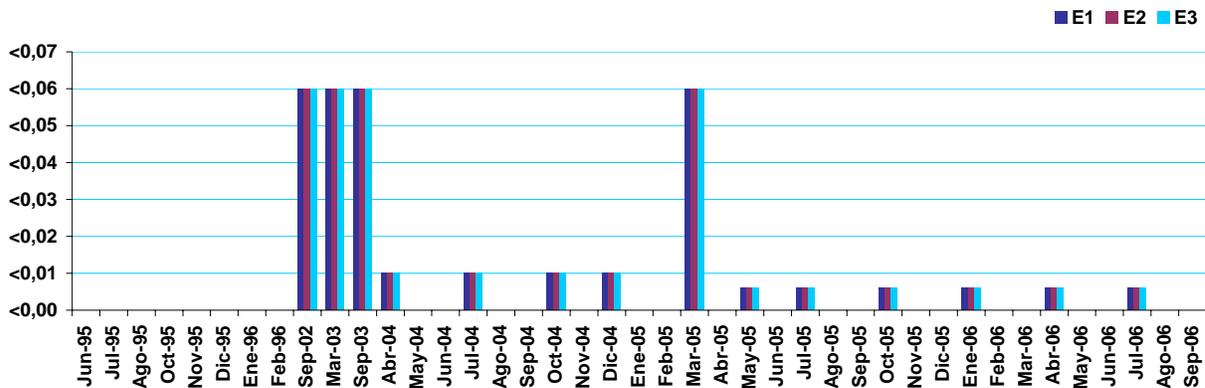
Mercurio (µg/L)

C.E.: <0,04 µg/L



Molibdeno (mg/L)

C.E.: <0,008 mg/L

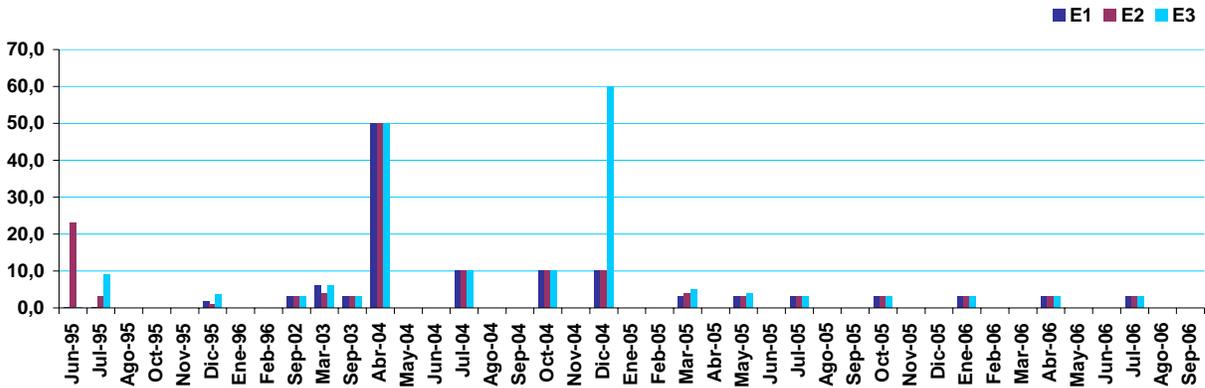


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

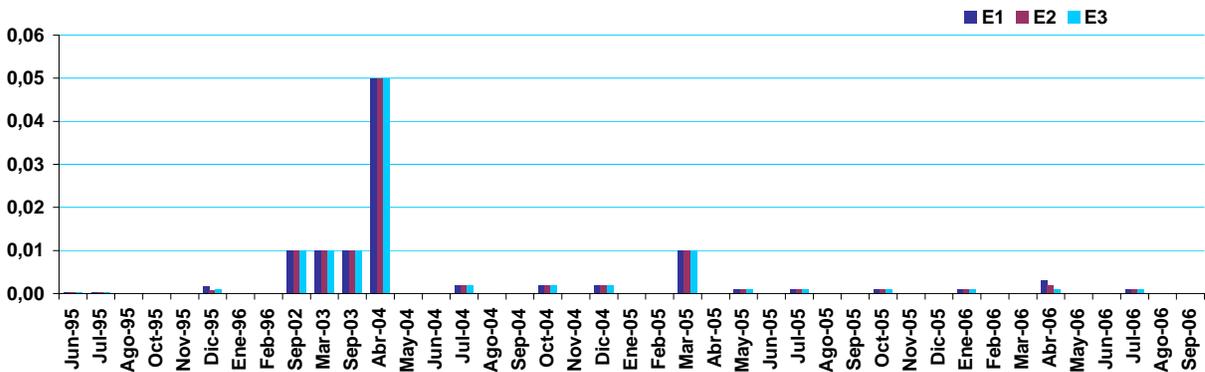
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

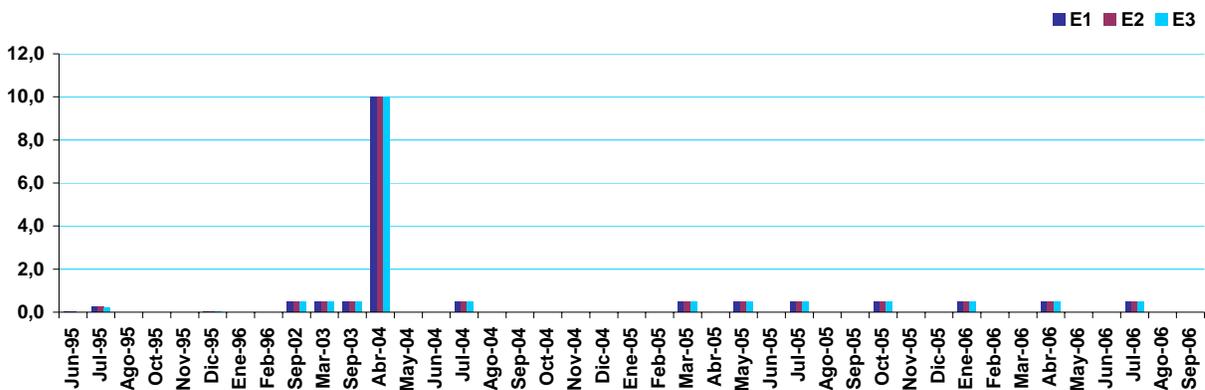
Níquel (µg/L)
C.E.: <42 µg/L



Plomo (mg/L)
C.E.: <0,002 mg/L



Selenio (µg/L)
C.E.: <4 µg/L

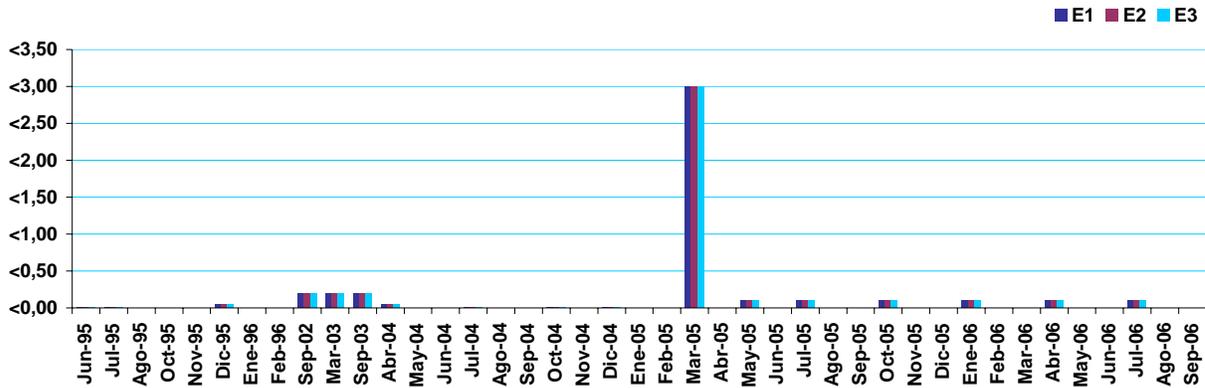


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

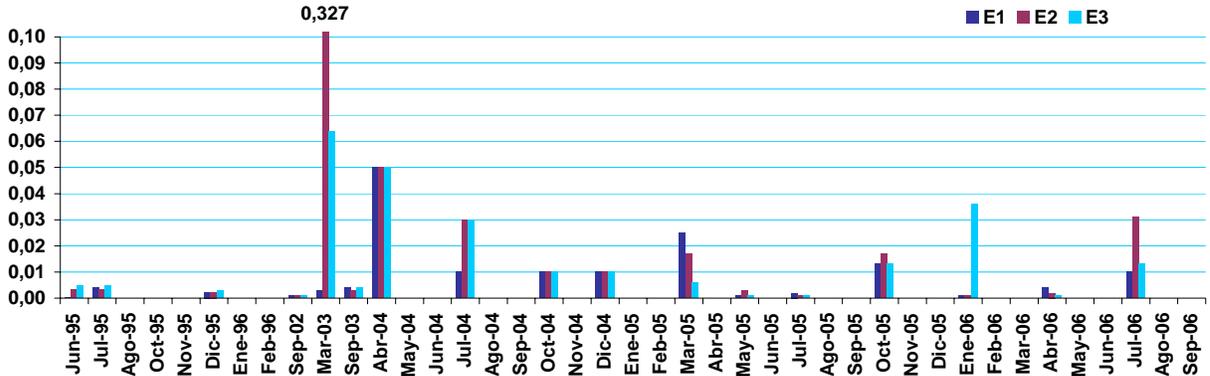
3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

Vanadio (mg/L)



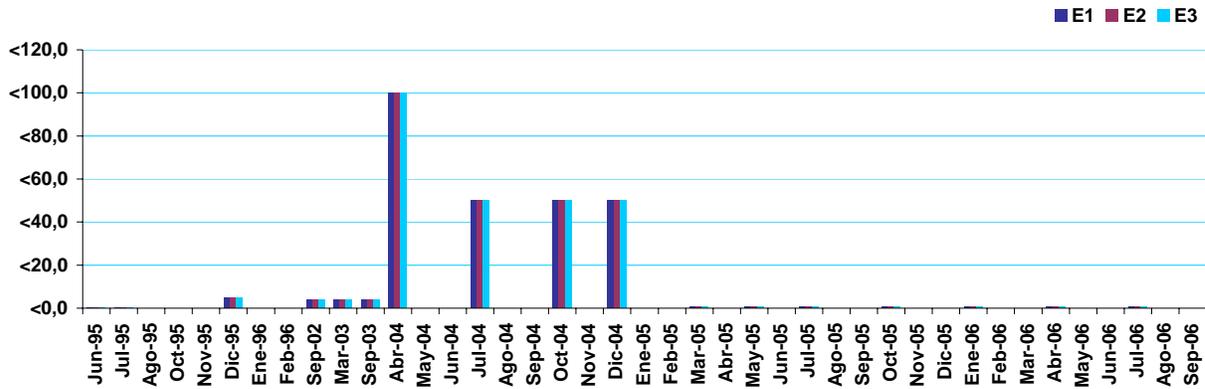
Zinc (mg/L)

C.E.: <0,096 mg/L



Cianuro (µg/L)

C.E.: <4 µg/L

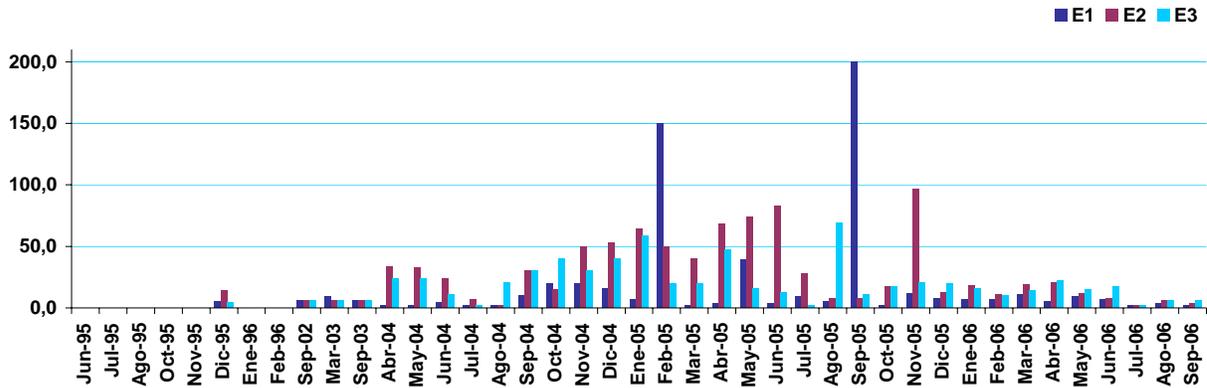


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

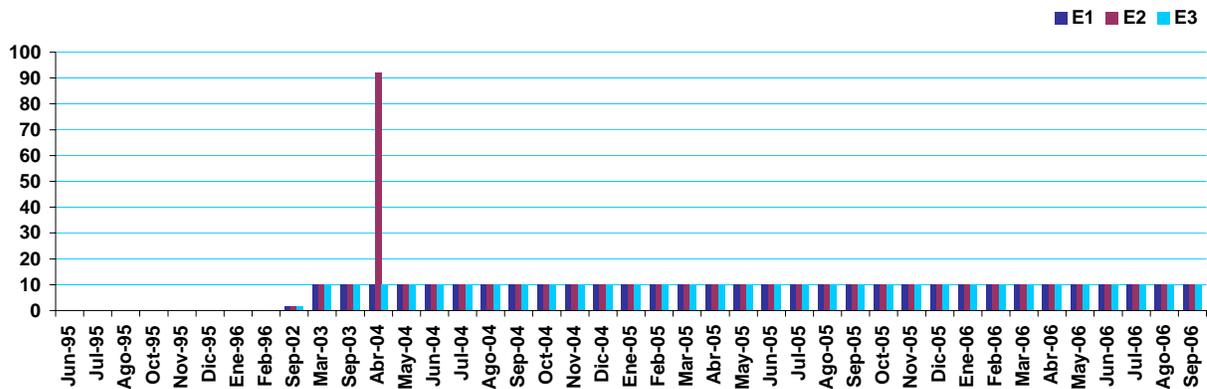
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

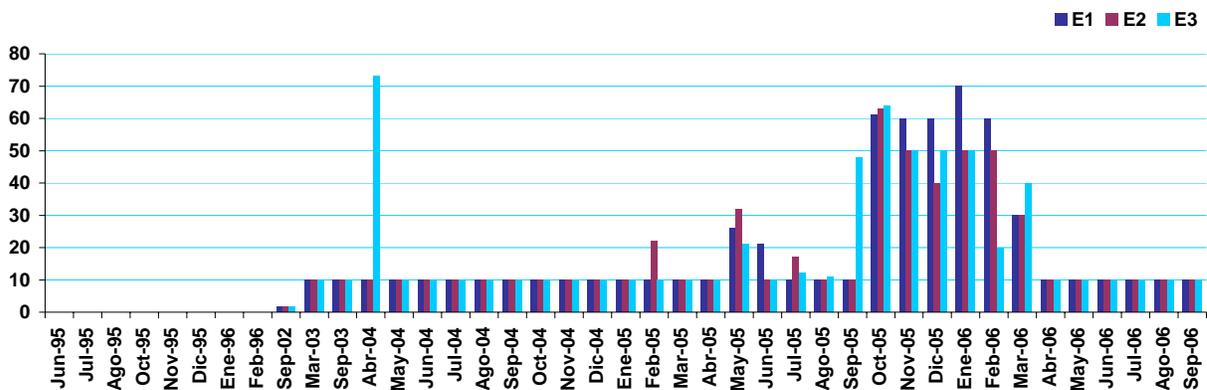
Compuestos Orgánicos Halogenados Adsorbibles, AOX ($\mu\text{g/L}$)



Ácidos Resínicos ($\mu\text{g/L}$)



Ácidos Grasos ($\mu\text{g/L}$)

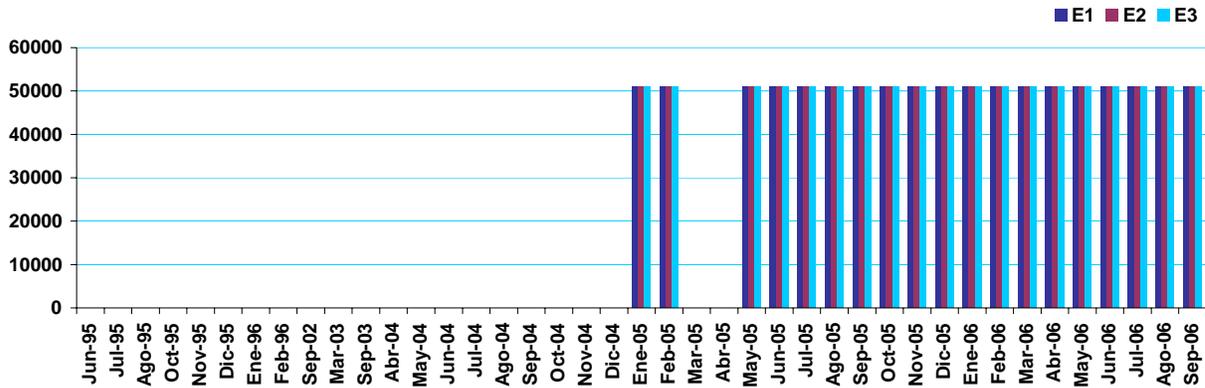


C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

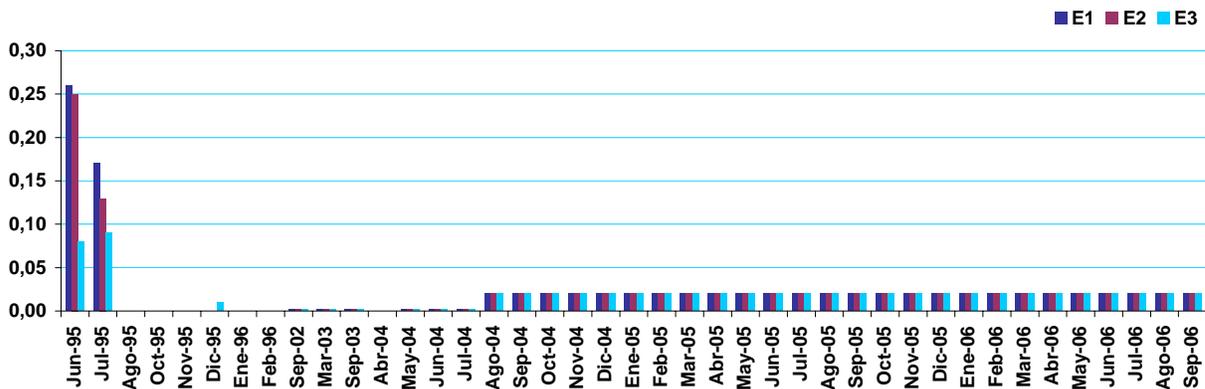
Clorofenoles (ng/L)



Nota: Como se señaló en la tabla de datos en mayo se volvió al LRR, por estar acreditado, cambiando el L.D. De 2 ng/L a 51000 ng/L. Por este motivo no se aprecian las barras con L.D. de 2ng/L.

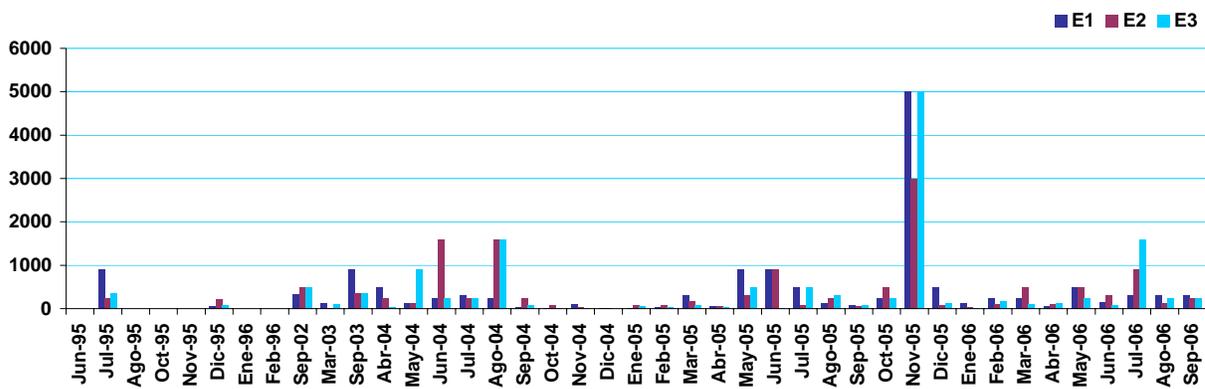
Pentaclorofenol (µg/L)

C.E.: < 0,5 µg/L



Coliformes Fecales (NMP/100 ml)

C.E.: <10 NMP/100 ml



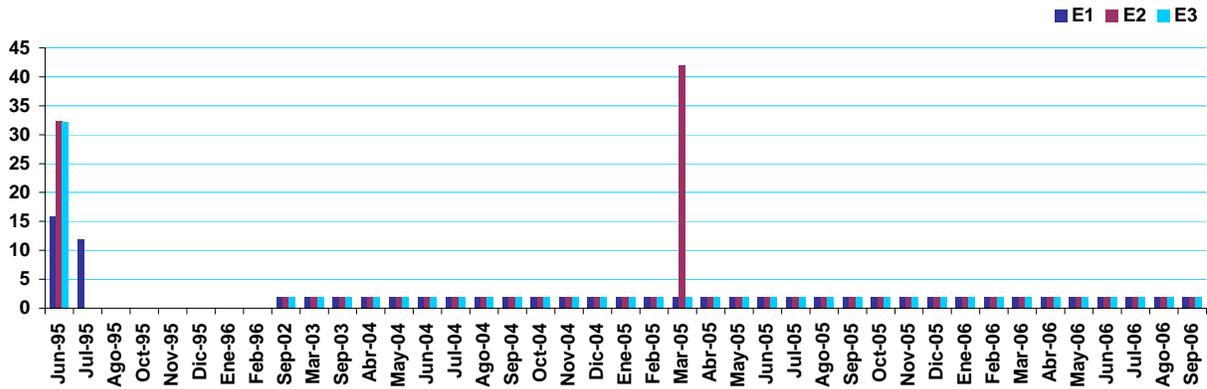
C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

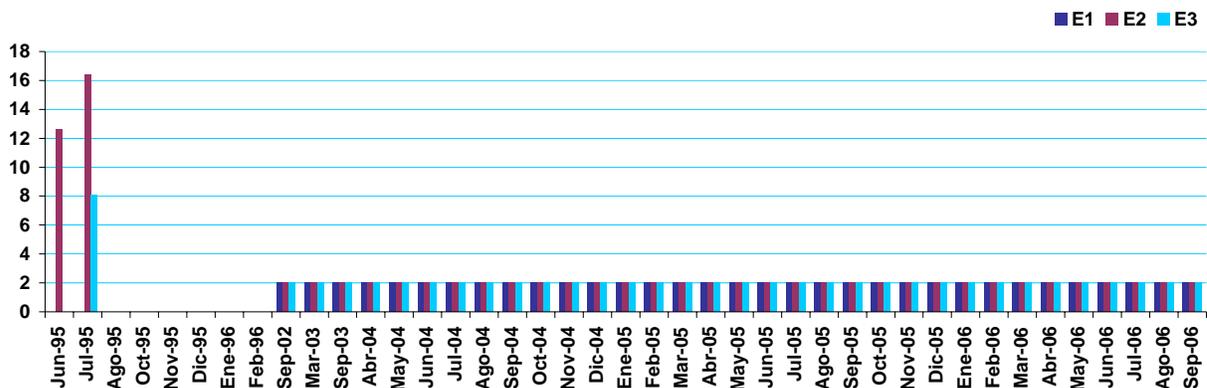
3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

PESTICIDAS ORGANOCLORADOS

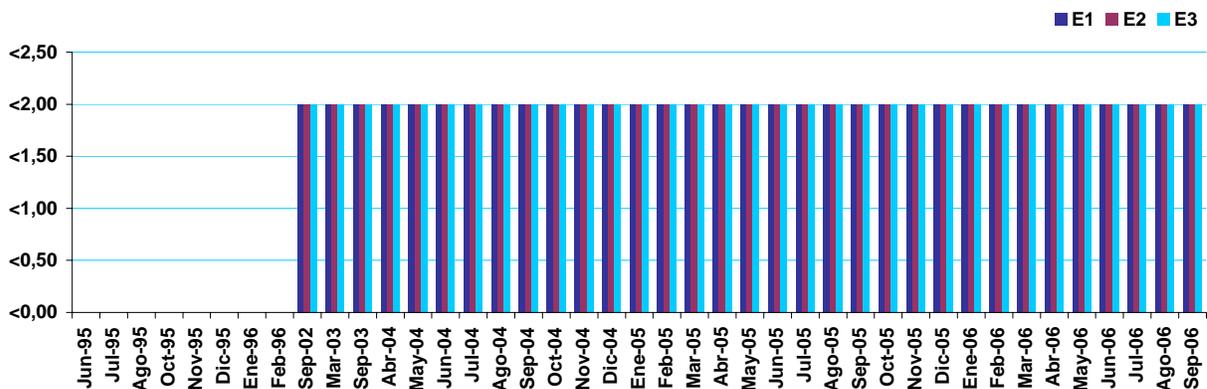
Alfa-BHC (ng/L)



Beta-BHC (ng/L)



Delta-BHC (ng/L)



C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

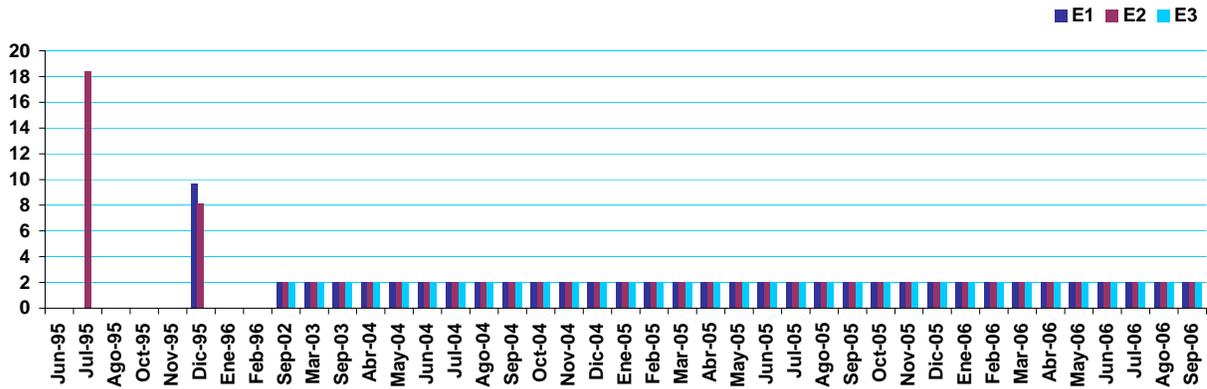
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

PESTICIDAS ORGANOCOLORADOS (cont.)

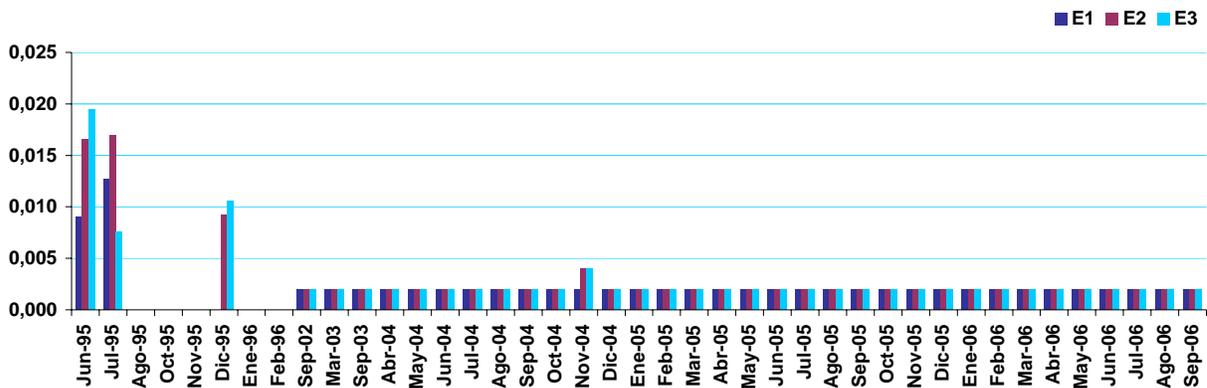
Heptacloro (ng/L)

C.E.: < 10 ng/L

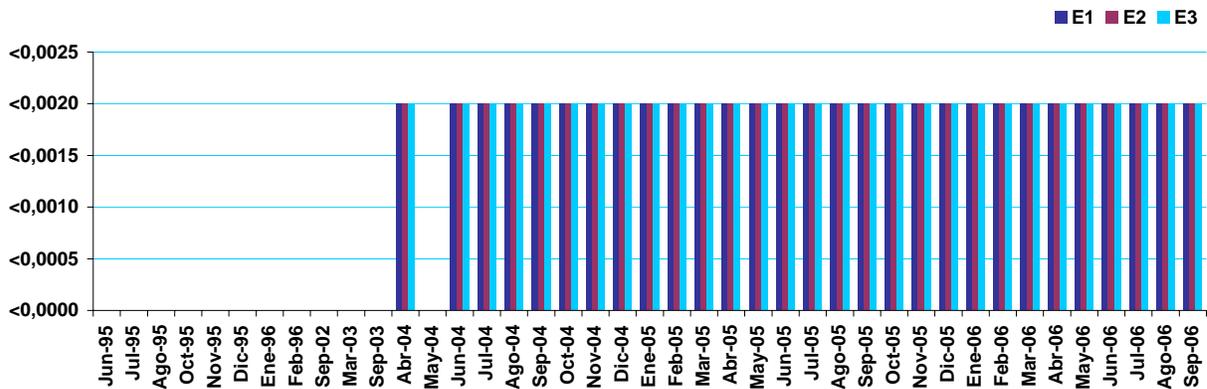


Aldrín (µg/L)

C.E.: < 0,004 µg/L



Hexaclorobenceno (µg/L)



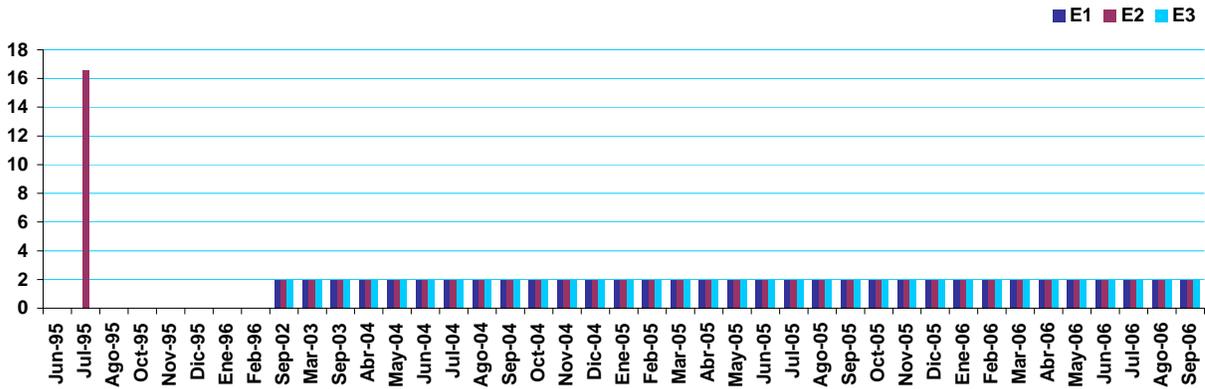
C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

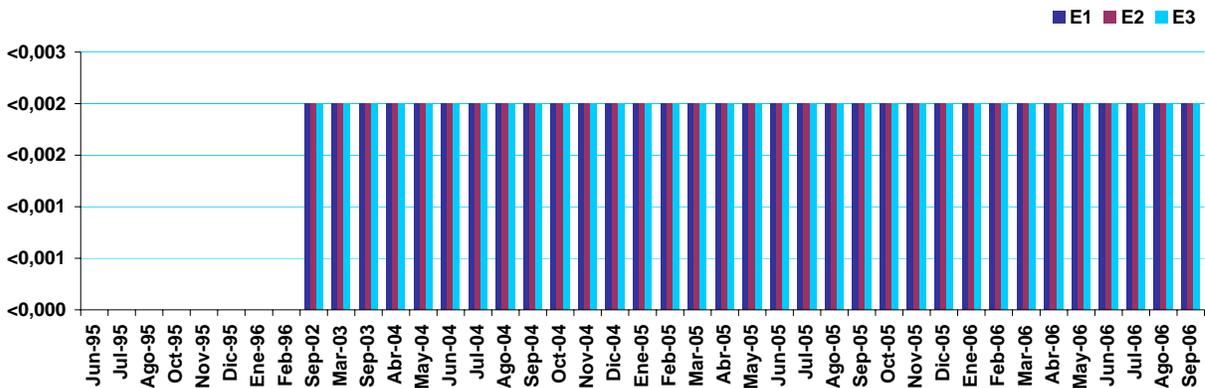
PESTICIDAS ORGANOCOLORADOS (cont.)

Heptacloro Epóxido (ng/L)



Dieldrin (µg/L)

C.E.: < 0,5 µg/L



Endrín (ng/L)



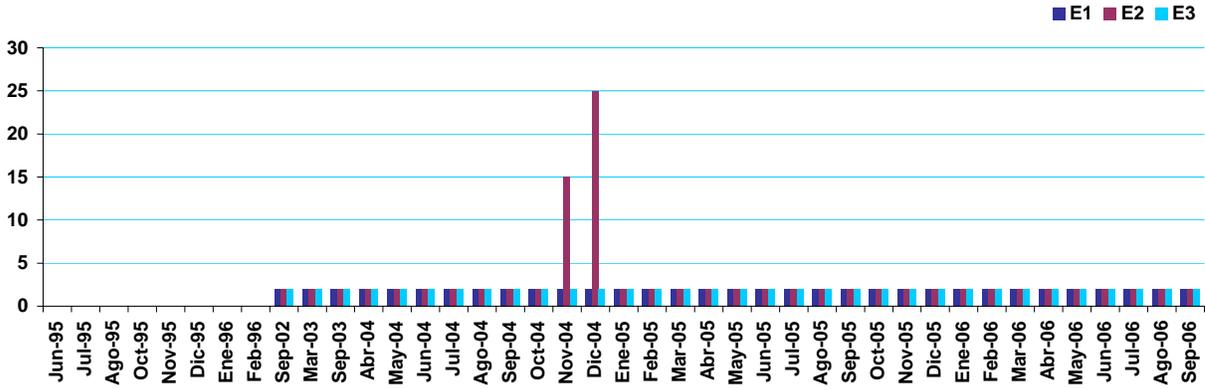
C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

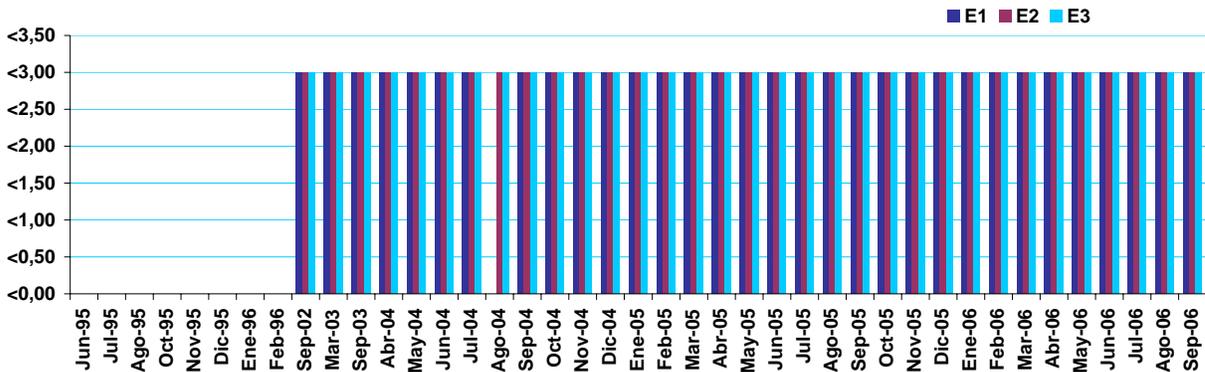
3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

PESTICIDAS ORGANOCOLORADOS (cont.)

Endosulfán II (ng/L)

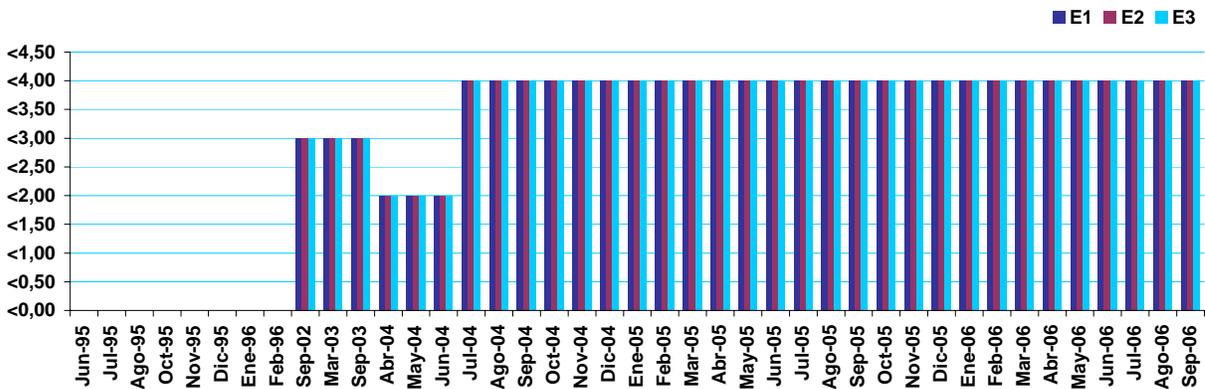


Metoxicloro (ng/L)



Trifuralín (ng/L)

C.E.: < 100 ng/L



C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

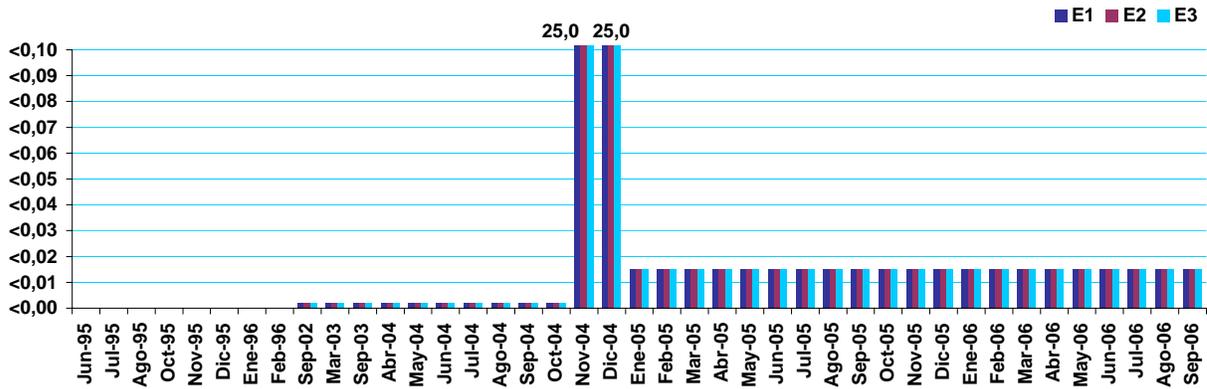
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

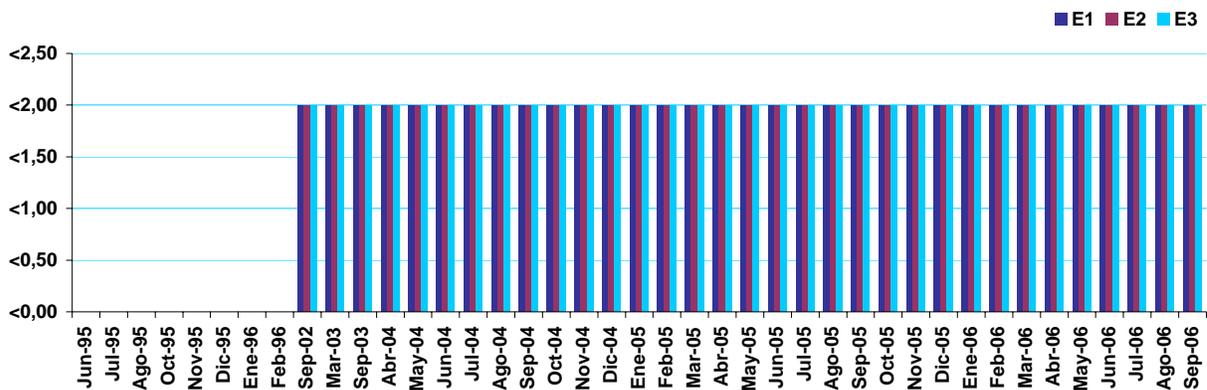
PESTICIDAS ORGANOCLORADOS (cont.)

Captán (µg/L)

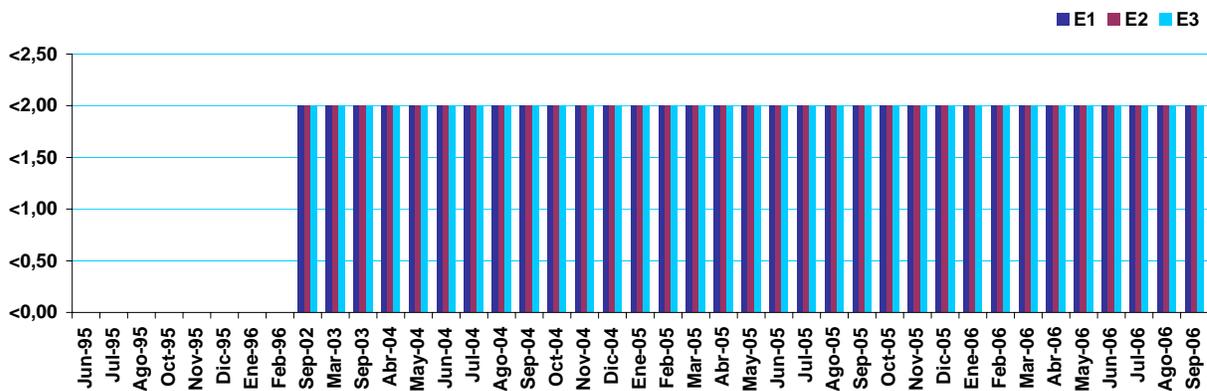
C.E.: <3 µg/L



Endosulfán I (ng/L)



pp-DDE (ng/L)



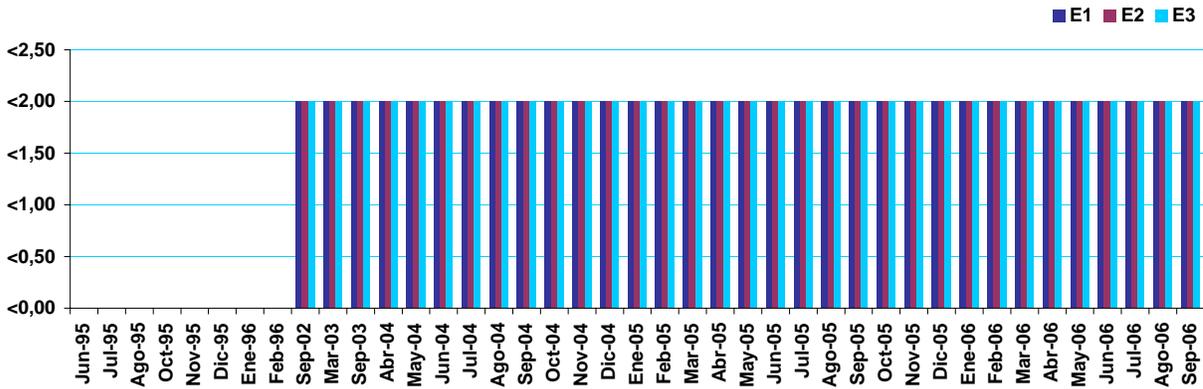
C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

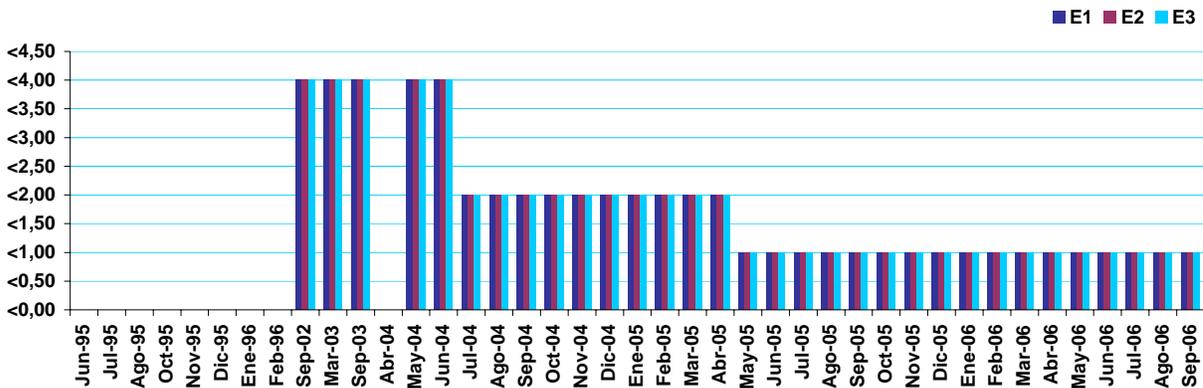
PESTICIDAS ORGANOCLORADADOS (cont.)

pp-DDD (ng/L)



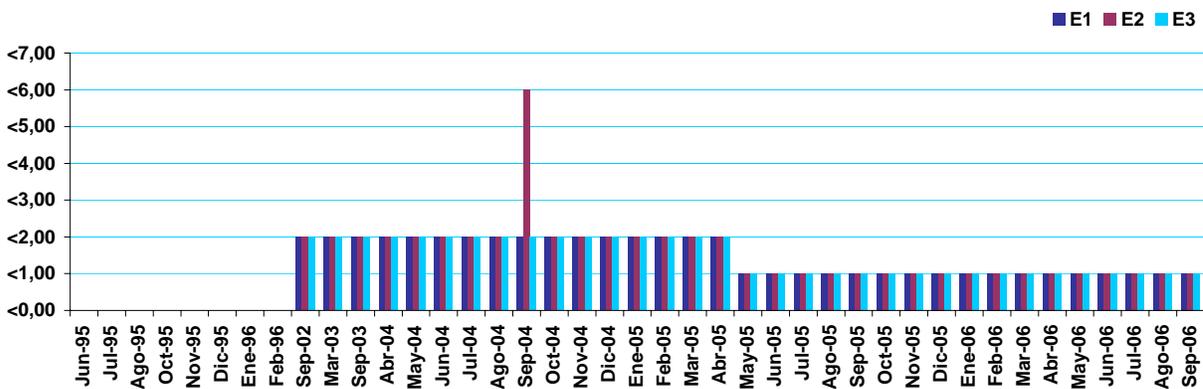
Op-DDT (ng/L)

C.E.: < 1,0 ng/L



pp-DDT (ng/L)

C.E.: < 1 ng/L



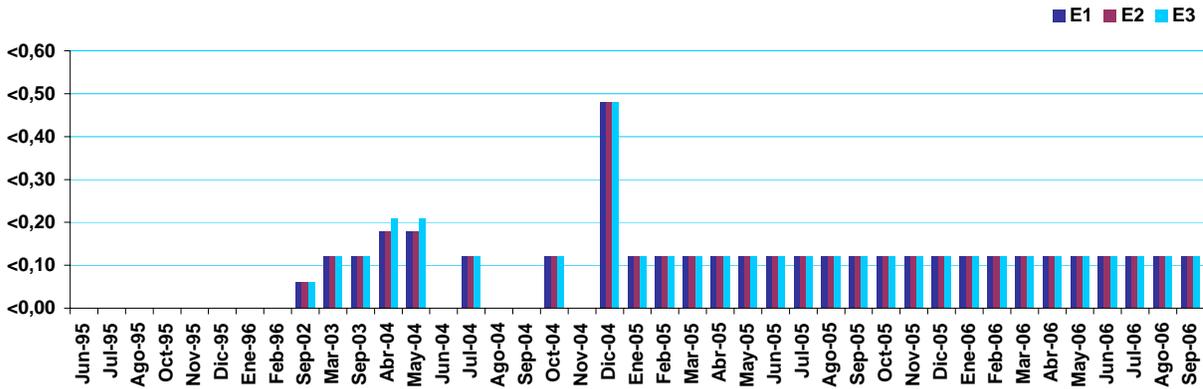
C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

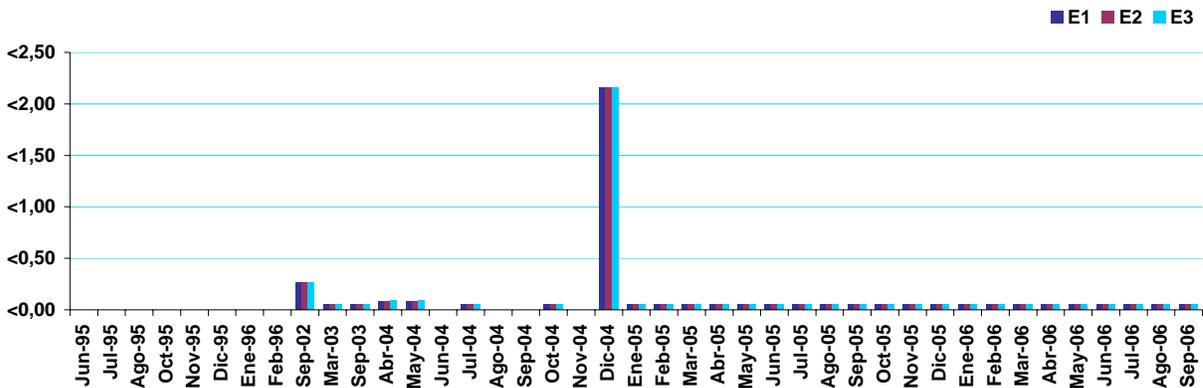
3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS

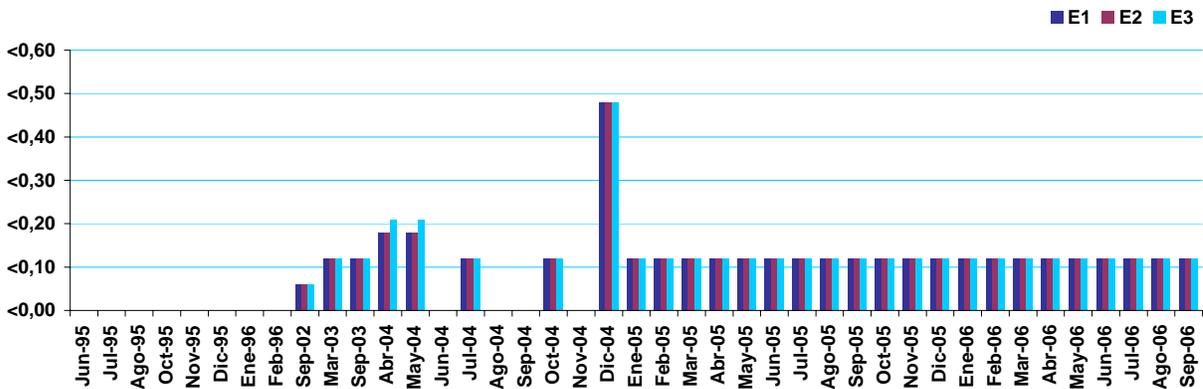
Carbaryl (µg/L)



Lenacil (µg/L)



Tebuconazol (µg/L)



C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

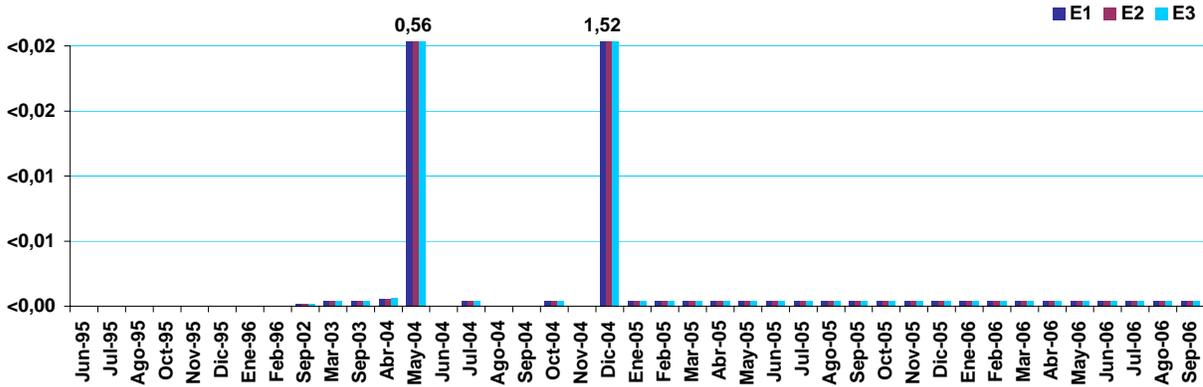
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS (cont.)

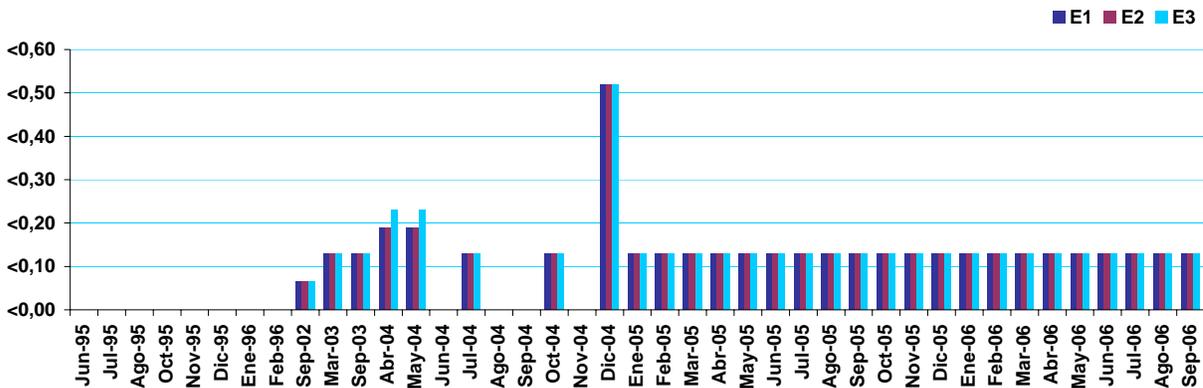
Simazina (mg/L)

C.E.: 0,005 mg/L

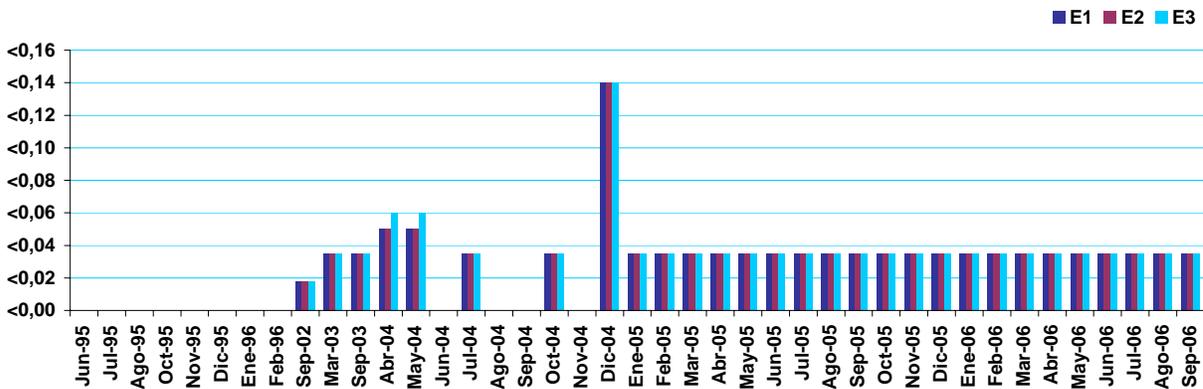


Atrazina (µg/L)

C.E.: 1 µg/L



Propazina (µg/L)



C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

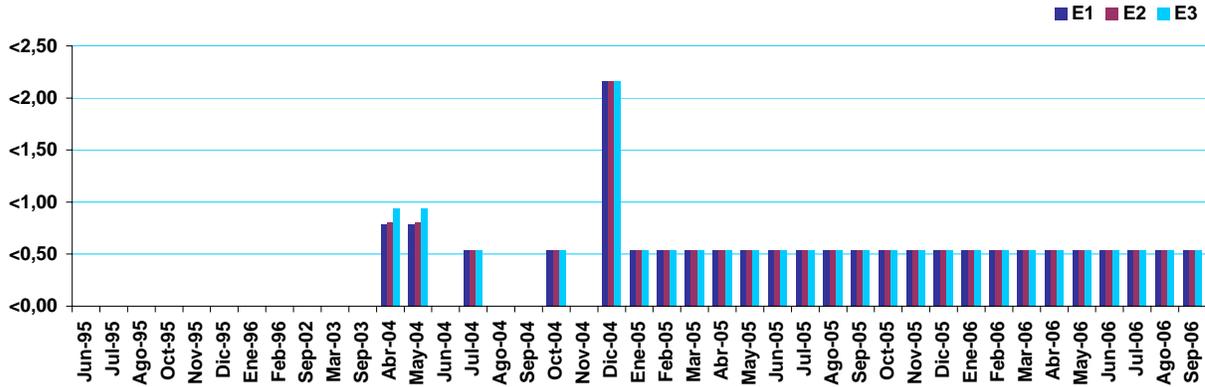
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

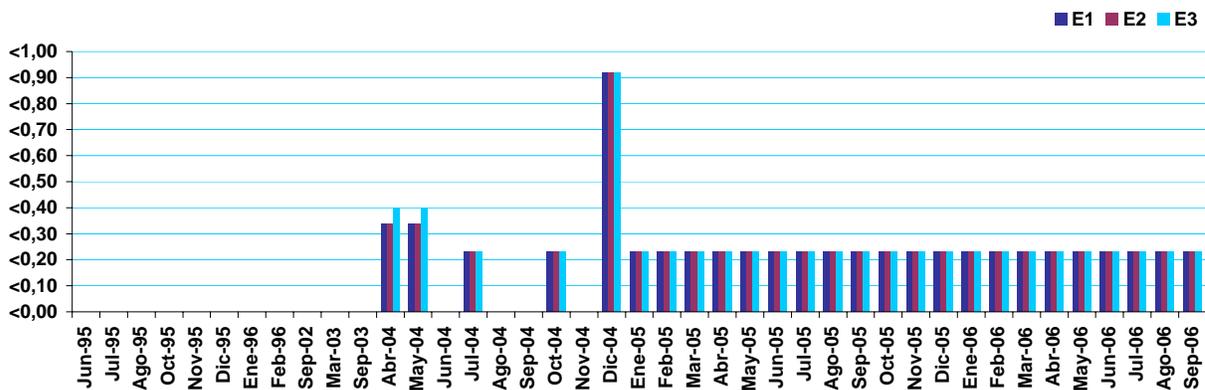
PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS (cont.)

Dimetoate (µg/L)

C.E.: < 6,2 µg/L

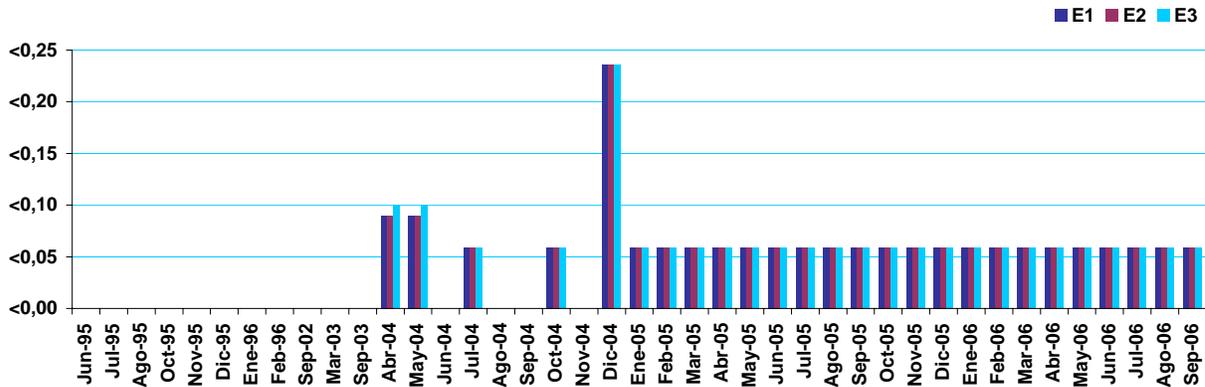


Cloridazon (µg/L)



Aldicarb (µg/L)

C.E.: <1 µg/L



C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

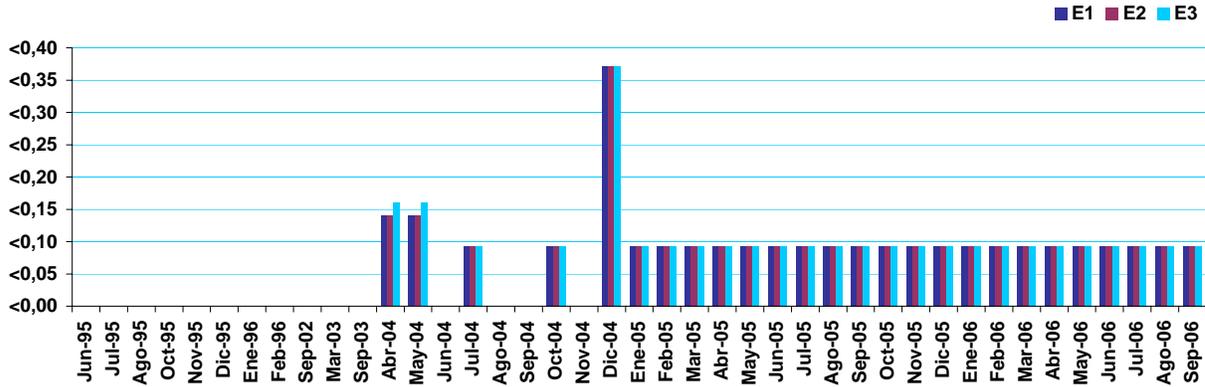
3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.3. ANÁLISIS GRÁFICO HISTÓRICO (cont.)

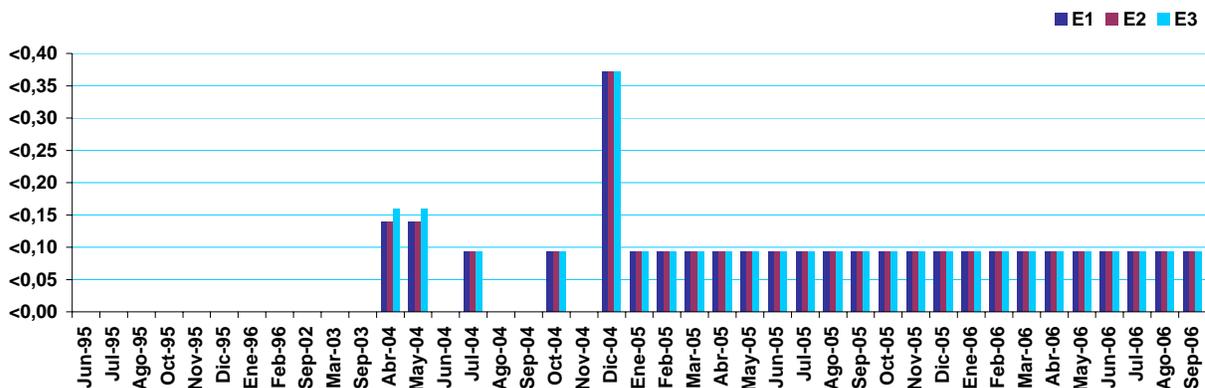
PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS (cont.)

Cyanazina (µg/L)

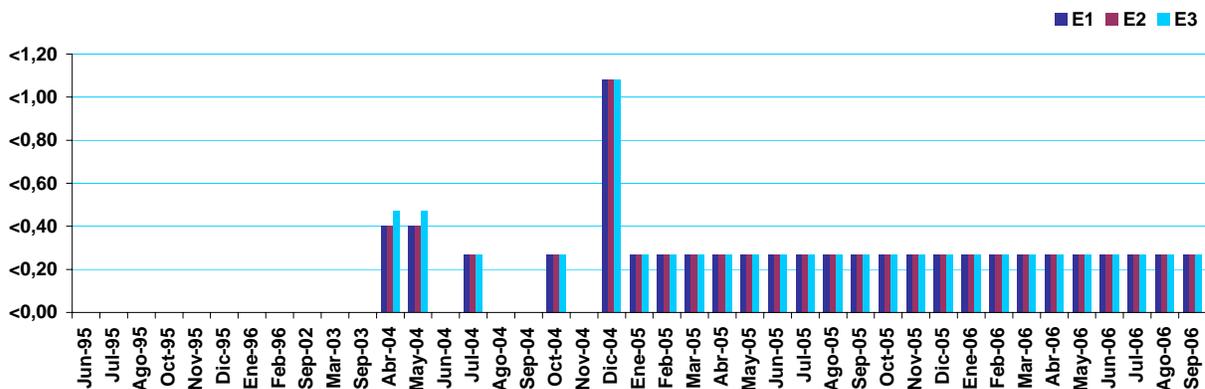
C.E.: < 0,5 µg/L



Metil Clorpirifos (µg/L)



Clorpirifos (µg/L)



C.E.: Calidad de excepción, de acuerdo a Norma Secundaria de Calidad (CONAMA)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.4. ANALISIS DE CALIDAD

Grupo de Contaminantes	LB 1995						LB 1996		2002 -2003			2004				
	Jun-95	Jul-95	Ago-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95	Ene-96	Feb-96	Sep-02	Mar-03	Sep-03	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04

INDICADORES FISICOQUIMICOS

Temperatura	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	E	E	E	E	1	1	E	E	3	E	1	1	1
	E3	E	E	E	E	E	E	E	E	1	E	E	3	1	1	1	1
pH	E1	(**)	(**)	(**)	(**)	E	(**)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	(**)	(**)	(**)	E	E	(**)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	(**)	(**)	(**)	E	E	(**)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Conductividad	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Oxígeno Disuelto	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	2	2
	E2	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	2	2
	E3	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	2	2	2
Demanda Bioquímica de Oxígeno	E1	E	E	E	1	E	E	E	E	E	E	E	2	E	E	E	E
	E2	E	1	E	E	E	1	E	E	E	E	E	2	E	E	E	E
	E3	E	E	E	1	E	E	E	E	E	E	E	2	E	E	E	E
Sólidos Suspendidos	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	2004				2005											
	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05

INDICADORES FISICOQUIMICOS

Temperatura	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	3	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	1	1	1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
pH	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	(**)	(**)	E	E	E	E
	E3	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Conductividad	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Oxígeno Disuelto	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Demanda Bioquímica de Oxígeno	E1	E	E	E	2	E	E	E	E	E	E	1	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	2	E	E	E	E	E	1	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E	E	2	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Sólidos Suspendidos	E1	E	E			E	E	E	E	2	3	E	E	2	E	E	E
	E2	E	E			E	E	E	E	2	2	E	E	2	E	E	E
	E3	E	E			E	E	E	E	E	2	E	E	2	E	E	E
Sólidos Disueltos Totales	E1			E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2			E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3			E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	2006								
	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06

INDICADORES FISICOQUIMICOS

Temperatura	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E	E	E	E	E	E	E	E
pH	E1	E	E	E	E	(**)	(**)	(**)	E	E
	E2	E	(**)	E	E	(**)	(**)	(**)	E	E
	E3	E	(**)	E	E	(**)	(**)	(**)	E	(**)
Conductividad	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Oxígeno Disuelto	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Demanda Bioquímica de Oxígeno	E1	E	E	E	1	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	1	1	E	E	E	E
	E3	E	E	E	1	E	E	E	E	E
Sólidos Suspendidos	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Sólidos Disueltos Totales	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E	E	E	E	E	E	E	E

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	LB 1995						LB 1996		2002 -2003			2004				
	Jun-95	Jul-95	Ago-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95	Ene-96	Feb-96	Sep-02	Mar-03	Sep-03	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04
INORGANICOS																
Amonio	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Cloruros	E1	E	E	E		E			E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E		E			E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E	E		E			E	E	E	E	E	E	E	E
Sulfatos	E1	E	E	E		E			E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E		E			E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E	E		E			E	E	E	E	E	E	E	E
Nitritos	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Cianuro	E1	E	E				1		E	E	E	E	3			3
	E2	E	E				1		E	E	E	E	3			3
	E3	E	E				1		E	E	E	E	3			3
Fluoruro	E1	E	E				E		E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E				E		E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	E	E				E		E	E	E	E	E	E	E	E

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	2004				2005											
	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05

INORGANICOS

Amonio	E1	E				E		E		E					E	
	E2	E				E		E		E					E	
	E3	E				E		E		E					E	
Cloruros	E1	E		E		E		E		E					E	
	E2	E		E		E		E		E				E		
	E3	E		E		E		E		E				E		
Sulfatos	E1	E		E		E		E		E					E	
	E2	E		E		E		E		E				E		
	E3	E		E		E		E		E				E		
Nitritos	E1	E		E		E		E		E					E	
	E2	E		E		E		E		E				E		
	E3	E		E		E		E		E				E		
Cianuro	E1	3		3		E		E		E					E	
	E2	3		3		E		E		E					E	
	E3	3		3		E		E		E					E	
Fluoruro	E1	E		E		E		E		E					E	
	E2	E		E		E		E		E					E	
	E3	E		E		E		E		E					E	

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	2006								
	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06

INORGANICOS

Amonio	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		
Cloruros	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		
Sulfatos	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		
Nitritos	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		
Cianuro	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		
Fluoruro	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	LB 1995						LB 1996		2002 -2003			2004				
	Jun-95	Jul-95	Ago-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95	Ene-96	Feb-96	Sep-02	Mar-03	Sep-03	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04
METALES ESENCIALES																
Boro	E1	E	E			E			E	E	E	1				E
	E2	E	E			E			E	E	E	1				E
	E3	E	E			E			E	E	E	1				E
Cobre	E1	2	E			E			E	E	E	2				2
	E2	2	E			E			E	E	E	2				2
	E3	2	E			2			E	E	E	2				2
Cromo Total	E1	E	E			E			E	E	E	2				E
	E2	E	E			E			E	E	E	2				E
	E3	E	E			E			E	E	E	2				E
Fierro Soluble	E1	E	E			E			E	E	E	E				E
	E2	E	E			E			E	E	E	E				E
	E3	E	E			E			E	E	E	E				E
Manganeso	E1	E	E			E			E	E	E	E				E
	E2	E	E			E			E	E	E	E				E
	E3	E	E			E			E	E	E	E				E
Molibdeno	E1	E	E			E			2	2	2	1				E
	E2	E	E			E			2	2	2	1				E
	E3	E	E			E			2	2	2	1				E
Niquel	E1	E	E			E			E	E	E	1				E
	E2	E	E			E			E	E	E	1				E
	E3	E	E			E			E	E	E	1				E
Selenio	E1	E	E			E			E	E	E	2				E
	E2	E	E			E			E	E	E	2				E
	E3	E	E			E			E	E	E	2				E
Zinc	E1	E	E			E			E	E	E	E				E
	E2	E	E			E			E	2	E	E				E
	E3	E	E			E			E	E	E	E				E

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	2004				2005											
	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
METALES ESENCIALES																
Boro	E1	E	E				E		E		E					E
	E2		E	E			E		E		E					E
	E3		E	E			E		E		E					E
Cobre	E1		2	2			E		E		E					E
	E2		2	2			E		E		E					E
	E3		2	2			E		E		E					E
Cromo Total	E1		E	E			E		E		E					E
	E2		E	E			E		E		E					E
	E3		E	E			E		E		E					E
Fierro Soluble	E1		E	E			E		E		E					E
	E2		E	E			E		E		E					E
	E3		E	E			E		E		E					E
Manganeso	E1		E	E			E		E		E					E
	E2		E	E			E		E		E					E
	E3		E	1			E		E		E					E
Molibdeno	E1		E	E			2		E		E					E
	E2		E	E			2		E		E					E
	E3		E	E			2		E		E					E
Niquel	E1		E	E			E		E		E					E
	E2		E	E			E		E		E					E
	E3		E	2			E		E		E					E
Selenio	E1		E	E			E		E		E					E
	E2		E	E			E		E		E					E
	E3		E	E			E		E		E					E
Zinc	E1		E	E			E		E		E					E
	E2		E	E			E		E		E					E
	E3		E	E			E		E		E					E

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	2006								
	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06

METALES ESENCIALES

Boro	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		
Cobre	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		
Cromo Total	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		
Fierro Soluble	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		
Manganeso	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		
Molibdeno	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		
Niquel	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		
Selenio	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		
Zinc	E1	E		E			E		
	E2	E		E			E		
	E3	E		E			E		

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	LB 1995						LB 1996		2002 -2003			2004			
	Jun-95	Jul-95	Ago-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95	Ene-96	Feb-96	Sep-02	Mar-03	Sep-03	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04

METALES NO ESENCIALES

Aluminio	E1	E	E			E			3	3	3	2	E	1	3	3
	E2	E	E			E			1	3	3	2	E	E	3	3
	E3	E	E			E			E	3	3	2	E	E	3	3
Arsénico	E1	E	E			E			E	E	E	1			E	
	E2	E	E			E			E	E	E	1			E	
	E3	E	E			E			E	E	E	1			E	
Cadmio	E1	E	E			E			2	E	E	2			2	
	E2	E	E			E			E	E	E	2			2	
	E3	E	2			E			2	E	E	2			2	
Mercurio	E1	3	E			3			3	3	3	3			3	
	E2	3	E			3			3	3	3	3			3	
	E3	3	E			E			3	3	3	3			3	
Plomo	E1	E	E			E			2	2	2	2			E	
	E2	E	E			E			2	2	2	2			E	
	E3	E	E			E			2	2	2	2			E	

MICROBIOLOGICO

Coliformes Fecales	E1		1			1			1	1	1	1	1	1	1	1
	E2		1			1			1	1	1	1	1	2	1	2
	E3		1			1			1	1	1	1	1	1	1	2

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	2004				2005											
	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05

METALES NO ESENCIALES

Aluminio	E1	3	3	3	1	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	3	3	3	3	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	3	3	1	3	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	2	E	E
Arsénico	E1		E		E			E		E					E			
	E2		E		E			E		E					E			
	E3		E		E			E		E					E			
Cadmio	E1		2		E			1		1			1				E	
	E2		2		E			1		1			1				E	
	E3		2		E			1		1			1				E	
Mercurio	E1		3		3			3		3			3				3	
	E2		3		3			3		3			3				3	
	E3		3		3			3		3			3				3	
Plomo	E1		E		E			2		E			E				E	
	E2		E		E			2		E			E				E	
	E3		E		E			2		E			E				E	

MICROBIOLOGICO

Coliformes Fecales	E1	1	1	1	E	1	1	1	1	1	1	1	E	E	1	3	1
	E2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	E	1	E	1	3	1
	E3	1	1	1	E	1	1	1	1	1	1	1	1	E	1	3	1

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	2006									
	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	

METALES NO ESENCIALES

Aluminio	E1	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E2	E	E	E	E	E	E	E	E	E
	E3	3	E	E	E	E	E	E	1	E
Arsénico	E1	E			E			E		
	E2	E			E			E		
	E3	E			E			E		
Cadmio	E1	E			E			E		
	E2	E			E			E		
	E3	E			E			E		
Mercurio	E1	3			3			3		
	E2	3			3			3		
	E3	3			3			3		
Plomo	E1	E			2			E		
	E2	E			1			E		
	E3	E			E			E		

MICROBIOLOGICO

Coliformes Fecales	E1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	E2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	E3	1	1	1	1	1	1	2	1	1

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	LB 1995						LB 1996		2002 -2003			2004				
	Jun-95	Jul-95	Ago-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95	Ene-96	Feb-96	Sep-02	Mar-03	Sep-03	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04
ORGANICOS PLAGUICIDAS																
Aldrin	E1	3	3			1			1	1	1	1	1	1	1	1
	E2	3	3			3			1	1	1	1	1	1	1	1
	E3	3	3			3			1	1	1	1	1	1	1	1
Aldicarb	E1															
	E2															
	E3															
Atrazina	E1															
	E2															
	E3															
Dieldrin	E1	1	1			1			1	1	1	1	1	1	1	1
	E2	1	1			1			1	1	1	1	1	1	1	1
	E3	1	1			1			1	1	1	1	1	1	1	1
Clorotalonil	E1								1	1	1	1	1	1	1	2
	E2								1	1	1	1	1	1	1	2
	E3								1	1	1	1	1	1	1	2
Cyanacina	E1															
	E2															
	E3															
DDT	E1															
	E2															
	E3															

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	LB 1995						LB 1996		2002 -2003			2004				
	Jun-95	Jul-95	Ago-95	Oct-95	Nov-95	Dic-95	Ene-96	Feb-96	Sep-02	Mar-03	Sep-03	Abr-04	May-04	Jun-04	Jul-04	Ago-04

ORGANICOS PLAGUICIDAS

Heptaclor	E1															
	E2															
	E3															
Dimetoate	E1															
	E2															
	E3															
Paratión	E1	1	1						1	1	1	1	1	1	1	1
	E2	1	1						1	1	1	1	1	1	1	1
	E3	1	1						1	1	1	1	1	1	1	1
Captán	E1								1	1	1	1	1	1	1	1
	E2								1	1	1	1	1	1	1	1
	E3								1	1	1	1	1	1	1	1
Simazina	E1	1	1						1	1	1	1				3
	E2	1	1						1	1	1	1				3
	E3	1	1						1	1	1	1				3
Trifuralin	E1															
	E2															
	E3															
Pentaclorofenoles	E1	1	1						1	1	1	1	1	1	1	1
	E2	1	1						1	1	1	1	1	1	1	1
	E3	1	1						1	1	1	1	1	1	1	1

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	2004				2005												
	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05	
ORGANICOS PLAGUICIDAS																	
Aldrin	E1	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Aldicarb	E1					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Atrazina	E1					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Dieldrin	E1	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Clorotalonil	E1	2	2	2	2	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	2	2	2	2	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	2	2	2	2	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Cyanacina	E1					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
DDT	E1					2	2	2	2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2					2	2	2	2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3					2	2	2	2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes		2004				2005											
		Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	Ene-05	Feb-05	Mar-05	Abr-05	May-05	Jun-05	Jul-05	Ago-05	Sep-05	Oct-05	Nov-05	Dic-05
ORGANICOS PLAGUICIDAS																	
Heptaclor	E1					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Dimetoate	E1					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Paratión	E1	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Captán	E1	1	1	3	3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1	1	3	3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1	1	3	3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Simazina	E1		1		3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2		1		3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3		1		3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Trifuralin	E1					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3					1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Pentaclorofenoles	E1	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1	1	1	1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	2006								
	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06

ORGANICOS PLAGUICIDAS

Aldrin	E1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Aldicarb	E1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Atrazina	E1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Dieldrin	E1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Clorotalonil	E1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Cyanacina	E1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
DDT	E1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.4. ANALISIS DE CALIDAD (cont.)

Grupo de Contaminantes	2006									
	Ene-06	Feb-06	Mar-06	Abr-06	May-06	Jun-06	Jul-06	Ago-06	Sep-06	

ORGANICOS PLAGUICIDAS

Heptaclor	E1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Dimetoate	E1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Paratión	E1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Captán	E1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Simazina	E1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Trifuralin	E1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
Pentaclorofenoles	E1	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E2	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)
	E3	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)	1(*)

Clasificación Según Anteproyecto.

E Clase Excepcional: Agua de la mejor Calidad.

1 Clase 1. Muy Buena Calidad.

(*) Parámetros mejores que Clase 1. No están determinados límites de detección para Clase E.

(**) Parámetro fuera de rango aceptable, según Norma Calidad

2 Clase 2. Buena Calidad.

3 Clase 3. Regular Calidad.

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Las condiciones meteorológicas obtenidos en este tercer trimestre del 2006, durante los días de muestreo fueron los siguientes: 19 de Julio, parcial nublado; 17 de Agosto, nublado; y 21 de Septiembre, día con lluvia. En relación a los caudales de dilución disponibles tanto en la bocatoma como en la estación del puente Rucaco, estos fueron los siguientes: 19 de Julio, 246 m³/s; 17 de Agosto 302 m³/s y el 21 de Septiembre, 96 m³/s, es decir en los dos primeros meses caudales muy superiores, sobre dos veces al caudal disponible del 21 de Septiembre.

A objeto de facilitar el análisis de los resultados del presente trimestre se adjunta una tabla con una síntesis de los valores históricos (valor medio, valor máximo y mínimo, mas desviación Standard y número de análisis) (Ver punto 3.6).

A continuación, se presentan los resultados del comportamiento de los parámetros o variables ambientales obtenidos en el presente monitoreo.

TEMPERATURA

Las temperaturas del río en este trimestre muestran valores parecidos al trimestre anterior, mostrando el río en todas las estaciones el efecto estacional de las bajas temperaturas del invierno (8,5 a 11,0°C).

PENETRACION DE LA LUZ

Los valores de este parámetro mantiene el comportamiento histórico, mostrando en la mayoría de las estaciones, a pesar del incremento del caudal, una buena visibilidad hasta el fondo. No se observó influencia del RIL.

COLOR VERDADERO

Los valores en este trimestre se mantienen en los rangos históricos. En los meses de Agosto y Septiembre se observa una leve diferencia entre la estación control y la de impacto, pero de manera diferente, en el primer mes la estación de impacto muestra valores inferiores y en Septiembre superiores en tres unidades.

TURBIDEZ

A diferencia del trimestre anterior, este parámetro volvió a los valores históricos. En el trimestre anterior, en las tres estaciones los valores fueron los más bajos alcanzados (2 NTU en las tres estaciones). Ahora los valores determinados fueron 4, 5 y 6 NTU estaciones aguas abajo y con un caudal del cuerpo receptor de invierno.

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN (cont.)

PRODUCTIVIDAD PRIMARIA

Los valores de productividad primaria se mantienen en los órdenes de magnitud a los históricos, pero sin mostrar un patrón definido respecto a las estaciones de medición, lo que podría ser producto de las condiciones imperantes en el momento de la medición.

pH

Los valores del pH se mantienen en los tres meses y en las tres estaciones bajo 6.6 unidades, siendo el menor valor alcanzado durante este trimestre de 6.2. Así se mantiene la tendencia de los dos meses anteriores, Mayo y Junio del 2006 con tendencia hacia la acidez, es decir valores alrededor de 6 unidades de pH. Sin embargo, al igual que en el trimestre anterior, esto no corresponde a efectos del RIL, ya que se dan también en la estación control.

Tal como se informó en el Informe Trimestral anterior, durante julio y agosto se hizo seguimiento (durante 24 hrs.) de la evolución de este parámetro en el río. Los resultados preliminares de este seguimiento no permiten sacar conclusiones definitivas, razón por la cual EULA seguirá haciendo algunas mediciones adicionales durante los muestreos mensuales.

CONDUCTIVIDAD

En este muestreo, los valores de la conductividad determinados fueron bajos comparados con los históricos, encontrándose dentro de los órdenes de magnitud de los valores medidos en la línea base del proyecto.

SODIO

Los valores obtenidos en este trimestre, se mantienen bajos como en gran parte del 2006. Este parámetro muestra en el mes de Julio un valor más bajo en la estación de impacto que en la estación control, lo que se aleja de la tendencia histórica, por lo que se mantendrá en observación.

CLORUROS

Los valores de este parámetro al igual que el trimestre anterior se mantienen bajo el límite de detección del método (< 10 mg/L) en las tres estaciones.

OXÍGENO DISUELTO Y OXÍGENO DISUELTO SATURADO

Se mantiene el patrón histórico, en el sentido que la columna de agua se mantiene con muy buena oxigenación, en todas las estaciones, durante todos los meses del trimestre analizado. Al mismo tiempo no se observa influencia del RIL en el comportamiento de este parámetro.

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN (cont.)

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO

En el tercer trimestre del 2006 se determinaron valores muy bajos de DBO5 (<1,0 a 1,5) en todos los meses muestreados, manteniéndose en los rangos de los valores históricos.

DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO

Los valores obtenidos en este trimestre son bajos considerados los rangos históricos y congruentes con los valores de la DBO, y en general se mantienen en los valores históricos. El mes de Septiembre se detecta la concentración más alta en la estación E2 (11 mg/L), pero ya en la estación E3 baja a 5,0 mg/L. Sin embargo, este comportamiento también se aprecia en los datos medidos durante la línea base del proyecto.

COLOR LIBRE RESIDUAL

Los valores de este trimestre se mantienen bajos y en los rangos históricos. No se observa una influencia del RIL al comparar las estaciones E1 y E2.

CLORATOS

Los valores de todo el trimestre se mantienen bajo los límites de detección del método (< 0,08 mg/L). Al igual que en el caso del Cloro Libre Residual, no se observa influencia del RIL.

SULFATOS

A diferencia de la medición efectuada en el trimestre anterior (Abril 2006), en este trimestre en el mes de Julio, los valores de Sulfatos en las tres estaciones estuvieron bajo el límite de detección del método (<2,5 mg/L), es decir muy inferiores a los medidos en Abril en las estaciones E2 y E3, 14,3 y 7,2 mg/L, respectivamente.

FÓSFORO SOLUBLE Y FÓSFORO TOTAL

El fósforo soluble muestra en los meses de Julio y Agosto valores en los mismos rangos que los de Mayo y Junio del trimestre anterior, meses que son muy similares en cuanto a caudal, lo que explica que este parámetro es muy influenciado por este factor estacional que a la vez está muy relacionado con las precipitaciones en la cuenca. En el mes de Septiembre con el caudal reducido este parámetro alcanza valores bajo el límite de detección del método.

En cuanto al fósforo total también se observa el mismo comportamiento.

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN (cont.)

NITRATOS, NITRITOS, AMONIO, NITRÓGENO ORGÁNICO Y NITRÓGENO TOTAL

Los valores de nitratos, nitritos y amonio de este trimestre se mantuvieron en los rangos históricos. Cabe destacar que, en el caso de nitritos y amonio, se encontraron valores bajo el límite de detección, para E1 y E2. Sólo en el caso del nitrato se aprecia E2 (0,61 mg/L) con valores superiores a los detectados en E1 (0,57 mg/L).

En cuanto a los valores de nitrógeno orgánico y nitrógeno total también se mantienen en los rangos históricos.

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES

Los valores determinados en este tercer trimestre del 2006, se mantienen en los rangos históricos.

SÓLIDOS SEDIMENTABLES

Al igual que todo el año 2006, todos los valores en este tercer trimestre están bajo los límites de detección, manteniendo así el patrón histórico.

SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES, ORGANICOS E INORGANICOS

En este tercer trimestre, los valores obtenidos para los sólidos disueltos totales son en general más bajos que los valores medidos durante este año. No se observa una influencia del RIL en la estación E2 de impacto.

El mismo comportamiento se observa en los valores de los sólidos disueltos orgánicos e inorgánicos en los meses de Julio y Agosto. Sin embargo, los valores de las fracciones orgánicas e inorgánicas muestran valores muy diversos en los tres meses, sin un patrón explicable a algún facto específico.

ALUMINIO

Todos los valores de este tercer trimestre del 2006, mantienen el patrón histórico, es decir bajo los límites de detección del método (<0,06 mg/L). No se observa influencia del RIL en el comportamiento de este parámetro.

ARSÉNICO

Al igual que el parámetro anterior el arsénico mantiene el patrón histórico, es decir, bajo los límites de detección del método (<0,0005 mg/L) y tampoco se observa una influencia del RIL en el comportamiento de este parámetro.

BARIO

El bario a diferencia del trimestre anterior que mantenía el patrón histórico, es decir valores bajo los límites de detección del método (< 0,01 mg/L), en este trimestre en el mes de Julio, en las estaciones E2 y E3 se obtuvieron valores sobre el límite de detección, 0,02 y 0,06 mg/L, respectivamente.

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN (cont.)

BERILIO

El berilio también mantiene el patrón histórico, es decir valores bajo los límites de detección del método ($< 0,01$ mg/L) y tampoco se observa una influencia del RIL en el comportamiento de este parámetro.

BORO

El boro también mantiene el patrón histórico, es decir valores bajo los límites de detección del método ($< 0,02$ mg/L) y tampoco se observa una influencia del RIL en su comportamiento.

CADMIO

El cadmio mantiene valores bajo los límites de detección del método ($< 1,00$ ug/L), es decir el patrón histórico y tampoco se observa una influencia del RIL en el comportamiento de este parámetro.

CIANURO, COBALTO

Ambos metales pesados mantienen sus valores bajo los límites de detección del método ($< 0,01$ mg/L y $0,9$ ug/L, respectivamente), es decir el patrón histórico y tampoco se observa una influencia del RIL en el comportamiento de ambos metales pesados.

COBRE

Este elemento en el mes de Julio de este trimestre muestra en todas las estaciones, valores similares al patrón histórico, es decir bajo el límite de detección ($< 5,00$ ug/L).

CROMO TOTAL, FLUOR, LITIO, MERCURIO, MOLIBDENO, NIQUEL, PLOMO, SELENIO, VANADIO

Al igual que el trimestre anterior del 2006, los valores medidos en Julio de este tercer trimestre del 2006 de todos estos metales pesados, mantienen sus valores bajo los límites de detección de los métodos, y mantienen también el patrón histórico. En ninguno de ellos se observa una influencia del RIL en el comportamiento de todos estos parámetros.

FIERRO

Los valores de fierro soluble determinados en este trimestre (en el mes de Julio) son inferiores en un orden de magnitud que los del trimestre anterior y similares a los del primer trimestre, pero se mantienen en los rangos de los valores históricos.

MANGANESO

El manganeso, en el mes de julio de este tercer trimestre del 2006, mantiene valores similares al patrón histórico. En E2 se detecta $0,032$ mg/L, valor levemente superior a las mediciones históricas. No obstante, este valor es muy cercano a los valores encontrados durante la línea base del proyecto, en esta estación.

ZINC

El zinc presenta en este trimestre valores mayores a los del trimestre anterior, observándose un valor de $0,031$ mg/L en E2.

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN (cont.)

AOX

Los valores de AOX determinados en este trimestre son mas bajos que la de los dos trimestres anteriores, alcanzando valores en los órdenes de magnitud detectados en la línea base del proyecto.

ÁCIDOS GRASOS

Todo los valores de este parámetro, en este trimestre, estuvieron bajos el límite de detección del método (< 10,00 ug/L). Estos valores son muy similares a los del trimestre anterior, no observándose tampoco una influencia del RIL en el comportamiento de él.

ÁCIDOS RESINICOS

Los valores de este parámetro, en este trimestre, se mantienen bajo los límites de detección del método (< 10,00 ug/L), manteniendo el patrón histórico y no se observa influencia del RIL en el comportamiento de él.

CLOROFENOLES

Los clorofenoles mantienen valores bajo los límites de detección del método (< 51.000 ng/L), es decir siguiendo el patrón histórico y no se observa una influencia del RIL en el comportamiento de este parámetro.

PENTACLOROFENOL

También el pentaclorofenol mantiene sus valores bajo los límites de detección del método (< 0,02 ug/L), es decir el patrón histórico y tampoco se observa una influencia del RIL.

COLIFORMES FECALES

En general, este parámetro se mantiene en los rangos históricos, no observándose influencia del RIL aguas abajo, puesto que se aprecia que en los meses de agosto y septiembre la estación E1 presenta valores más elevados que E2. Sólo durante el mes de julio se aprecian colimetrías mayores en E2 y E3 con respecto a E1. Situación que se ha detectado en otras oportunidades.

PESTICIDAS ORGANOCLORADOS

En todos los congéneres de la familia de pesticidas organoclorados se mantiene el patrón histórico, es decir todos sus valores están bajo los límites de detección.

PESTICIDAS ORGANOFOSFORADOS

También los compuestos de esta familia mantienen el patrón histórico, con valores bajo los límites de detección del método.

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN (cont.)

CARACTERIZACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA SEGÚN NORMA SECUNDARIA (CONAMA 2005)

De los 90 parámetros incluidos en el Programa de Monitoreo de la Planta Valdivia, como se ha indicado anteriormente, 42 de ellos están incluidos en la Norma Secundaria de Calidad del Agua.

En este tercer trimestre del 2006, de los 42 parámetros incluidos en la norma indicada, sólo el pH (Julio y Septiembre), el aluminio (Agosto), el mercurio (Julio) y los coliformes fecales (Julio, Agosto y Septiembre) no clasifican en Clase de Excepción. Como se ha indicado en los informes anteriores, en cuanto al mercurio, éste no cumple debido a que el límite de detección del método está por encima del límite que fija la norma de calidad del agua. En cuanto a las colimetrías sus valores ya se encuentran en esta clase en la estación control por lo cual tampoco corresponde a la influencia del efluente industrial. Los valores bajos de pH se deberá seguir investigando las causas que los explican, ya que es notorio que se apartan de los valores históricos, que están más cercanos a una ligera acidez o a la neutralidad. El Aluminio, no alcanzó la clase de excepción, sólo en E3. Esta situación se ha presentado en otras oportunidades anteriormente, esto no es atribuible a Planta Valdivia, ya que E1 y E2 muestran clase de excepción.

Como conclusión general, las condiciones de calidad del agua del río Cruces mantiene en gran parte el patrón histórico. En relación a la normativa de calidad del agua de referencia el Ril de Planta Valdivia no genera cambios en las clases de calidad del sistema fluvial receptor, el río Cruces.

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO HISTÓRICO

MONITOREO HISTÓRICO PLANTA VALDIVIA

		Prom.	Máx.	Min	Nº	D.Stand
Temperatura (°C)	E1	12,29	20,80	6,50	41	4,06
	E2	12,74	21,10	6,00	41	4,17
	E3	12,85	22,00	5,00	41	4,69
Penetración de la Luz (m)	E1	1,52	3,00	0,30	33	0,64
	E2	0,76	1,50	0,20	28	0,37
	E3	1,54	3,00	0,80	29	0,47
Color (Pt/Co)	E1	13,12	29,00	5,00	33	5,91
	E2	14,11	25,90	5,00	33	6,39
	E3	13,78	30,00	5,00	33	6,48
Productividad Primaria (mgC/m ³ /h)	E1	10,03	79,70	0,00	30	16,05
	E2	8,82	77,60	0,00	29	15,35
	E3	17,35	169,12	0,00	30	33,56
Turbidez (NTU)	E1	4,59	20,00	0,90	14	4,71
	E2	4,06	20,00	1,00	14	4,77
	E3	3,20	6,00	1,74	14	1,30
pH	E1	6,91	7,70	5,60	41	0,41
	E2	6,84	7,70	5,70	41	0,47
	E3	6,81	7,65	5,90	41	0,44
Conductividad (µS/cm)	E1	37,41	90,40	20,80	39	13,98
	E2	62,30	206,00	19,40	39	41,20
	E3	60,44	177,00	23,90	39	34,98
Sodio (mg/L)	E1	3,22	6,90	1,59	20	1,37
	E2	5,91	36,50	1,70	20	7,98
	E3	6,41	34,00	1,82	20	7,41
Oxígeno Disuelto (mg/L)	E1	9,65	11,30	6,87	41	1,20
	E2	9,64	11,80	6,37	41	1,36
	E3	9,28	11,30	5,91	41	1,25
Oxígeno Disuelto Saturado (%)	E1	92,33	101,65	82,00	39	5,56
	E2	92,53	112,00	68,00	39	9,64
	E3	90,13	105,00	69,00	39	7,98
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/L)	E1	1,65	9,20	0,50	41	1,72
	E2	1,95	19,30	0,56	41	3,04
	E3	1,72	15,10	0,20	41	2,31
Demanda Química de Oxígeno (mg/L)	E1	7,80	40,00	0,51	41	8,91
	E2	9,04	40,00	1,10	41	8,75
	E3	8,54	40,00	1,00	41	9,39
Cloruros (mg/L)	E1	6,67	18,00	2,80	18	4,31
	E2	7,15	16,80	1,90	18	4,33
	E3	6,61	14,00	1,90	18	4,10
Cloro Libre Residual (mg/L)	E1	0,02	0,06	0,00	36	0,01
	E2	0,02	0,04	0,01	36	0,01
	E3	0,02	0,14	0,00	36	0,02
Cloratos (mg/L)	E1	0,10	0,20	0,08	33	0,05
	E2	0,17	1,80	0,08	33	0,31
	E3	0,13	0,60	0,08	33	0,12
Sulfatos (mg/L)	E1	3,74	5,55	0,50	18	1,90
	E2	7,69	33,90	1,30	18	7,56
	E3	6,39	24,20	0,61	18	5,44

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO HISTÓRICO (cont.)

MONITOREO HISTÓRICO PLANTA VALDIVIA

		Prom.	Máx.	Min	Nº	D.Stand
O-Fosfato / Fósforo Soluble (mg/L)	E1	22,80	336,00	0,01	39	52,49
	E2	13,73	40,00	0,01	39	10,33
	E3	13,55	40,00	0,01	39	11,19
Fósforo Total (mg/L)	E1	0,03	0,12	0,003	41	0,03
	E2	0,03	0,10	0,003	41	0,03
	E3	0,03	0,09	0,002	41	0,02
Nitratos (mg/L)	E1	0,35	0,90	0,034	22	0,22
	E2	0,36	0,95	0,035	22	0,23
	E3	0,34	1,02	0,037	22	0,24
Nitritos (mg/L)	E1	0,01	0,01	0,0001	22	0,003
	E2	0,01	0,01	0,0001	22	0,003
	E3	0,01	0,01	0,0001	22	0,003
Amonio (mg/L)	E1	0,02	0,05	0,000	22	0,015
	E2	0,02	0,07	0,000	22	0,019
	E3	0,04	0,18	0,004	22	0,035
Nitrógeno Orgánico (mg/L)	E1	0,20	1,80	0,031	22	0,369
	E2	0,21	1,80	0,026	22	0,384
	E3	0,20	1,80	0,010	22	0,368
Nitrógeno Total (mg/L)	E1	0,25	0,96	0,074	41	0,166
	E2	1,13	33,00	0,065	41	5,117
	E3	0,30	1,30	0,026	41	0,264
Sólidos Suspendidos Orgánicos (mg/L)	E1	1,36	3,90	0,000	20	1,355
	E2	1,38	3,97	0,000	20	1,345
	E3	1,40	3,93	0,000	20	1,296
Sólidos Suspendidos Inorgánicos (mg/L)	E1	4,01	13,99	0,43	20	3,58
	E2	5,35	14,99	0,62	20	4,42
	E3	4,45	13,99	0,15	20	3,81
Sólidos Suspendidos (mg/L)	E1	8,14	52,70	1,00	41	10,70
	E2	8,52	47,30	1,00	41	9,94
	E3	6,27	33,30	1,00	41	6,56
Sólidos Sedimentables (mg/L)	E1	0,24	0,80	0,10	37	0,21
	E2	0,22	0,50	0,10	37	0,18
	E3	0,22	0,50	0,10	37	0,19
Sólidos Disueltos Totales (mg/L)	E1	48,77	160,00	8,00	37	29,86
	E2	64,72	152,00	7,00	37	37,86
	E3	60,10	144,00	12,00	37	35,26
Sólidos Filtrables Orgánicos (mg/L)	E1	20,55	48,00	1,00	21	12,39
	E2	25,75	67,00	1,00	21	16,58
	E3	22,86	57,00	2,00	21	16,06
Sólidos Filtrables Inorgánicos (mg/L)	E1	17,38	48,00	1,00	21	12,77
	E2	30,57	102,50	1,00	21	30,75
	E3	32,69	109,00	1,00	21	30,15
Aluminio (mg/L)	E1	0,10	0,34	0,00	36	0,09
	E2	0,13	0,80	0,00	36	0,16
	E3	0,11	0,46	0,00	36	0,11
Arsénico (mg/L)	E1	0,004	0,05	0,0001	17	0,01
	E2	0,004	0,05	0,00003	17	0,01
	E3	0,004	0,05	0,0001	17	0,01

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO HISTÓRICO (cont.)
MONITOREO HISTÓRICO PLANTA VALDIVIA

		Prom.	Máx.	Min	Nº	D.Stand
Bario (mg/L)	E1	0,024	0,10	0,010	12	0,03
	E2	0,026	0,10	0,010	12	0,03
	E3	0,030	0,10	0,010	12	0,03
Berilio (mg/L)	E1	0,012	0,05	0,005	17	0,01
	E2	0,012	0,05	0,005	17	0,01
	E3	0,022	0,18	0,005	17	0,04
Boro (mg/L)	E1	0,158	0,50	0,010	17	0,14
	E2	0,173	0,50	0,010	16	0,14
	E3	0,163	0,50	0,010	16	0,14
Cadmio (µg/L)	E1	2,659	10,00	0,005	17	2,94
	E2	2,232	10,00	0,005	17	2,44
	E3	3,637	25,00	0,005	17	6,02
Cobalto (mg/L)	E1	0,01	0,05	0,0003	15	0,012
	E2	0,01	0,05	0,0003	15	0,012
	E3	0,01	0,05	0,0003	15	0,012
Cobre (µg/L)	E1	8,35	50,00	0,8000	17	11,061
	E2	8,45	50,00	0,7000	17	11,127
	E3	9,96	50,00	2,4000	17	11,728
Cromo Total (µg/L)	E1	6,74	50,00	0,0500	17	11,269
	E2	6,61	50,00	0,0500	17	11,335
	E3	6,61	50,00	0,0500	17	11,335
Fierro Soluble (mg/L)	E1	0,14	0,40	0,0200	17	0,117
	E2	0,15	0,46	0,0500	17	0,107
	E3	0,32	2,53	0,0340	17	0,586
Flúor (mg/L)	E1	0,13	0,50	0,0100	17	0,114
	E2	0,13	0,50	0,0100	17	0,113
	E3	0,13	0,50	0,0100	17	0,113
Litio (mg/L)	E1	0,02	0,10	0,0001	15	0,026
	E2	0,02	0,10	0,0001	15	0,026
	E3	0,02	0,10	0,0001	15	0,026
Manganeso (mg/L)	E1	0,02	0,03	0,0030	17	0,009
	E2	0,02	0,03	0,0030	17	0,009
	E3	0,02	0,05	0,0030	17	0,013
Mercurio (µg/L)	E1	0,52	1,00	0,000	17	0,34
	E2	0,46	1,00	0,000	17	0,36
	E3	0,48	1,00	0,000	17	0,35
Molibdeno (mg/L)	E1	0,02	0,06	0,0060	14	0,025
	E2	0,02	0,06	0,0060	14	0,025
	E3	0,02	0,06	0,0060	14	0,025
Níquel (µg/L)	E1	6,76	50,00	0,10	17	11,574
	E2	8,17	50,00	0,90	17	12,010
	E3	10,52	60,00	0,10	17	17,055
Plomo (mg/L)	E1	0,01	0,05	0,0003	17	0,012
	E2	0,01	0,05	0,0003	17	0,012
	E3	0,01	0,05	0,0003	17	0,012
Selenio (µg/L)	E1	0,93	10,00	0,0040	17	2,35
	E2	0,93	10,00	0,0040	17	2,35
	E3	0,93	10,00	0,0000	17	2,35

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO HISTÓRICO (cont.)

MONITOREO HISTÓRICO PLANTA VALDIVIA

		Prom.	Máx.	Min	Nº	D.Stand
Vanadio (mg/L)	E1	0,26	3,00	0,01	17	0,71
	E2	0,26	3,00	0,01	17	0,71
	E3	0,26	3,00	0,01	17	0,71
Zinc (mg/L)	E1	0,01	0,05	0,00	17	0,01
	E2	0,03	0,33	0,00	17	0,08
	E3	0,01	0,06	0,00	17	0,02
Cianuro (µg/L)	E1	16,14	100,00	0,50	17	28,67
	E2	16,14	100,00	0,50	17	28,67
	E3	16,14	100,00	0,50	17	28,67
Comp. Orgán. Hal. Ads. (AOX) (µg/L)	E1	17,67	200,00	2,00	34	41,04
	E2	27,36	97,00	2,00	34	25,59
	E3	19,63	69,00	2,00	34	15,86
Ácidos Resínicos (µg/L)	E1	9,75	10,00	1,60	33	1,46
	E2	12,23	92,00	1,60	33	14,39
	E3	9,75	10,00	1,60	33	1,46
Ácidos Grasos (µg/L)	E1	19,08	70,00	1,60	33	19,23
	E2	17,75	63,00	1,60	33	15,49
	E3	19,72	73,00	1,60	33	18,72
Clorofenoles Totales (ng/L)	E1	32301,9	51000,0	1,00	30	24994,2
	E2	30283,1	51000,0	0,02	32	25446,3
	E3	31259,9	51000,0	0,98	31	25249,6
Pentaclorofenoles (µg/L)	E1	0,03	0,3	0,002	34	0,05
	E2	0,03	0,3	0,002	34	0,04
	E3	0,02	0,1	0,002	35	0,02
Coliformes Fecales (NMP/100ml)	E1	422,3	5000	7	35	841
	E2	395,6	3000	13	35	596
	E3	408,7	5000	2	35	886

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL
3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO HISTÓRICO (cont.)
MONITOREO HISTÓRICO PLANTA VALDIVIA

		Prom.	Máx.	Min	Nº	D.Stand
Alfa-BHC (ng/L)	E1	2,68	15,90	2,00	35	2,8
	E2	4,07	42,00	2,00	34	8,5
	E3	2,89	32,20	2,00	34	5,2
Beta-BHC (ng/L)	E1	2,00	2,00	2,00	33	0,0
	E2	2,71	16,40	2,00	35	3,0
	E3	2,18	8,10	2,00	34	1,0
Delta-BHC (ng/L)	E1	2,00	2,00	2,00	33	0,0
	E2	2,00	2,00	2,00	33	0,0
	E3	2,00	2,00	2,00	33	0,0
Heptacloro (ng/L)	E1	2,23	9,70	2,00	34	1,3
	E2	2,64	18,40	2,00	35	2,9
	E3	2,00	2,00	2,00	33	0,0
Aldrín (µg/L)	E1	0,003	0,01	0,002	35	0,002
	E2	0,003	0,02	0,002	36	0,004
	E3	0,003	0,02	0,002	36	0,003
Hexaclorobenceno (µg/L)	E1	0,002	0,002	0,002	29	0,0
	E2	0,002	0,002	0,002	29	0,0
	E3	0,002	0,002	0,002	29	0,0
Heptacloro Epóxido (ng/L)	E1	2,00	2,00	2,00	33	0,0
	E2	2,43	16,60	2,00	34	2,5
	E3	2,00	2,00	2,00	33	0,0
Dieldrín (µg/L)	E1	0,002	0,002	0,002	33	0,0
	E2	0,002	0,002	0,002	33	0,0
	E3	0,002	0,002	0,002	33	0,0
Endrín (ng/L)	E1	2,00	2,00	2,00	33	0,0
	E2	2,00	2,00	2,00	33	0,0
	E3	2,00	2,00	2,00	33	0,0
Endosulfán II (ng/L)	E1	2,00	2,00	2,00	33	0,0
	E2	3,09	25,00	2,00	33	4,5
	E3	2,00	2,00	2,00	33	0,0
Metoxicloro (ng/L)	E1	2,91	3,00	0,00	33	0,5
	E2	3,00	3,00	3,00	33	0,0
	E3	3,00	3,00	3,00	33	0,0
Trifluralín (ng/L)	E1	3,73	4,00	2,00	33	0,6
	E2	3,73	4,00	2,00	33	0,6
	E3	3,73	4,00	2,00	33	0,6

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO HISTÓRICO (cont.)

MONITOREO HISTÓRICO PLANTA VALDIVIA

		Prom.	Máx.	Min	Nº	D.Stand
Gama-BHC (ng/L)	E1	2,00	2,00	2,00	33	0,00
	E2	2,00	2,00	2,00	33	0,00
	E3	2,00	2,00	2,00	33	0,00
Clorotalonil (µg/L)	E1	0,19	0,30	0,01	33	0,10
	E2	0,19	0,30	0,01	33	0,10
	E3	0,19	0,30	0,01	33	0,10
Paratión (µg/L)	E1	0,03	0,04	0,01	33	0,01
	E2	0,03	0,04	0,01	33	0,01
	E3	0,03	0,04	0,01	33	0,01
Captán (µg/L)	E1	1,53	25,00	0,00	33	6,06
	E2	1,53	25,00	0,00	33	6,06
	E3	1,53	25,00	0,00	33	6,06
Endosulfán I (ng/L)	E1	2,00	2,00	2,00	33	0,00
	E2	2,00	2,00	2,00	33	0,00
	E3	2,00	2,00	2,00	33	0,00
pp-DDE (ng/L)	E1	2,00	2,00	2,00	33	0,00
	E2	2,00	2,00	2,00	33	0,00
	E3	2,00	2,00	2,00	33	0,00
pp-DDD (ng/L)	E1	2,00	2,00	2,00	33	0,00
	E2	2,00	2,00	2,00	33	0,00
	E3	2,00	2,00	2,00	33	0,00
Op-DDT (ng/L)	E1	1,78	4,00	1,00	32	1,07
	E2	1,78	4,00	1,00	32	1,07
	E3	1,78	4,00	1,00	32	1,07
pp-DDT (ng/L)	E1	1,48	2,00	1,00	33	0,51
	E2	1,61	6,00	1,00	33	0,93
	E3	1,48	2,00	1,00	33	0,51

3. CALIDAD DE AGUA DEL RIO CRUCES Y HUMEDAL

3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO HISTÓRICO (cont.)

MONITOREO HISTÓRICO PLANTA VALDIVIA

		Prom.	Máx.	Min	Nº	D.Stand
Carbaryl (µg/L)	E1	0,13	0,48	0,06	29	0,07
	E2	0,13	0,48	0,06	29	0,07
	E3	0,14	0,48	0,06	29	0,07
Lenacil (µg/L)	E1	0,14	2,16	0,05	29	0,39
	E2	0,14	2,16	0,05	29	0,39
	E3	0,14	2,16	0,05	29	0,39
Tebuconazol (µg/L)	E1	0,13	0,48	0,06	29	0,07
	E2	0,13	0,48	0,06	29	0,07
	E3	0,14	0,48	0,06	29	0,07
Simazina (mg/L)	E1	0,07	1,52	0,00	29	0,30
	E2	0,07	1,52	0,00	29	0,30
	E3	0,08	1,52	0,00	29	0,30
Atrazina (µg/L)	E1	0,15	0,52	0,07	29	0,07
	E2	0,15	0,52	0,07	29	0,07
	E3	0,15	0,52	0,07	29	0,08
Propazina (µg/L)	E1	0,04	0,14	0,02	29	0,02
	E2	0,04	0,14	0,02	29	0,02
	E3	0,04	0,14	0,02	29	0,02
Dimetoate (µg/L)	E1	0,62	2,16	0,54	26	0,32
	E2	0,62	2,16	0,54	26	0,32
	E3	0,63	2,16	0,54	26	0,33
Cloridazon (µg/L)	E1	0,27	0,92	0,23	26	0,14
	E2	0,27	0,92	0,23	26	0,14
	E3	0,27	0,92	0,23	26	0,14
Aldicarb (µg/L)	E1	0,07	0,24	0,06	26	0,04
	E2	0,07	0,24	0,06	26	0,04
	E3	0,07	0,24	0,06	26	0,04
Cyanazina (µg/L)	E1	0,11	0,37	0,09	26	0,06
	E2	0,11	0,37	0,09	26	0,06
	E3	0,11	0,37	0,09	26	0,06
Metil Clorpirifos (µg/L)	E1	0,11	0,37	0,09	26	0,06
	E2	0,11	0,37	0,09	26	0,06
	E3	0,11	0,37	0,09	26	0,06
Clorpirifos (µg/L)	E1	0,31	1,08	0,27	26	0,16
	E2	0,31	1,08	0,27	26	0,16
	E3	0,32	1,08	0,27	26	0,16

ANEXOS

Tabla 3.1. Procedimientos de almacenamiento, preservación y metodologías analíticas utilizadas en calidad de agua del río cruces y humedal (parámetros en orden alfabético).

Parámetro	Tipo de Envase	Preservación	Método Analítico
Aluminio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 D Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama
Ácidos Grasos	Vidrio Ámbar	Refrigeración 5°C	LRR-P-MS-02 Extracción líquido-líquido análisis por GCMS
Ácidos Resínicos	Vidrio Ámbar	Refrigeración 5°C	LRR-P-MS-02 Extracción líquido-líquido análisis por GCMS
Amonio	Plástico	Refrigeración 5°C	4500 – NH ₃ F Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular
AOX	Vidrio Ámbar	HNO ₃ a pH <2 + Ref.	ISO 9582 (1989). Método AOX-DIN/38409-H14. Coulombimetría
Arsénico	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/9 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Generación de hidruros
Bario	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS
Berilio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS
Boro	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	4500–B B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular
Cadmio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Cianuro	Vidrio	Refrigeración 5°C	NCh 2313/14 Of97. Espectrofotometría Absorción Molecular
Cloratos	Plástico	Refrigeración 5°C	Rodier J. Análisis de las Aguas pp 268. Espectrofotometría Absorción Molecular (1)
Cloro Libre Residual	<i>In situ</i>	-	4500-CI-G (HACH 8167) Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular
Cloro Libre Residual	Vidrio	Refrigeración 5°C	4500-CI-G (HACH 8167) Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular
Cloruro	Plástico	Refrigeración 5°C	4500–CI - B Standard Methods 20th Edition. Volumetría
Cobalto	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS

ANEXOS

Parámetro	Tipo de Envase	Preservación	Método Analítico
Cobre	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Cromo	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Coliformes Fecales	Vidrio esterilizado	Refrigeración 5°C	Tubos Múltiples
Color Verdadero	Plástico	Refrigeración 5°C	2120 B Modificado Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular
Conductividad	<i>In situ</i>	-	2510 B Standard Methods 20th Edition. Electrometría
Clorofenoles	Vidrio Ambar	Refrigeración 5°C	CG-ECD
DBO ₅	Plástico	Refrigeración 5°C	5210 - B Standard Methods 20th Edition. Volumetría. Winkler
DQO	Plástico	Refrigeración 5°C	NCh 2313/24 Of97. Espectrofotometría Absorción Molecular
Fluoruro	Plástico	Refrigeración 5°C	Standard Methods 18th edition. Electrodo específico.
Fósforo Soluble	Plástico	Refrigeración 5°C	4500-P B. Standard Methods 20th Edition. Filtración-Espectrofotometría Absorción Molecular
Hierro	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Litio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS
Manganeso	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Mercurio	Vidrio	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3112-B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica - Vapor Frio
Molibdeno	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Niquel	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Nitratos	Plástico	Refrigeración 5°C	4500 - NO ₃ E Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular

ANEXOS

Parámetro	Tipo de Envase	Preservación	Método Analítico
Nitritos	De preferencia <i>In situ</i>	Refrigeración 5°C.	4500 – NO ₂ B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular
Nitrógeno Orgánico	Plástico	Refrigeración 5°C	Método indirecto. Se obtiene de la sustracción entre Nitrógeno Total y Nitrito más amonio.
Nitrógeno Total	Plástico	Refrigeración 5°C	4500-N C. Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular
Oxígeno Disuelto	Vidrio	MnSO ₄ en solución yoduro alcalino	4500 O Standard Methods 20th Edition. Volumetría Winkler
Pentaclorofenol	Vidrio Ámbar	Refrigeración 5°C	6640 B Modificado. Standard Methods 20th Edition. GC - ECD
Pesticidas Organoclorados	Vidrio Ámbar	Refrigeración 5°C	6630 B Standard Methods 20th Edition. GC-ECD
Pesticidas Organofosforados	Plástico	Refrigeración 5°C	SPE HPLC-DAD. Método Laboratorio Eula
pH	<i>In situ</i>	-	Potenciométrico
Plomo	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama
Productividad Primaria	Vidrio	MnSO ₄ en solución yoduro alcalino	Botella Clara – Oscura. Wetzel RG, Likens E, 1990, Limnological Analysis. Springer-Verlag, London, pp. 219-239
Selenio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3114 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Generación de hidruros
Sodio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama
Sólidos Disueltos	Plástico	Refrigeración 5°C	2540 C Standard Methods 20th Edition. Gravimetría
Sólidos Sedimentables	Plástico	Refrigeración 5°C	NCh 2313/4 Of 95. Gravimetría.
Sólidos Suspendidos	Plástico	Refrigeración 5°C	2540 D Standard Methods 20th Edition. Gravimetría
Sól. Susp. Inorgánicos	Plástico	Refrigeración 5°C	2540 E Standard Methods 20th Edition. Gravimetría
Sól. Sup. Orgánicos	Plástico	Refrigeración 5°C	Método Indirecto. Se obtiene de la sustracción entre Sólidos Suspendidos Totales y Sólidos Suspendidos Inorgánicos
Sulfatos	Plástico	Refrigeración 5°C	HACH S6. Espectrofotometría de Absorción Molecular
Temperatura	<i>In situ</i>	-	NCh 2313/2 Of 95.

ANEXOS

Parámetro	Tipo de Envase	Preservación	Método Analítico
Turbidez			Método directo (HACH). Nefelometría
Vanadio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama
Zinc	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama

EAA.: Espectrofotometría de absorción atómica; EAM: Espectrofotometría de absorción molecular; HPLC: Cromatografía de alta resolución con detector diodo; CG-ECD: Cromatografía -detector ionización llama; ICP - Plasma: Inductivity Coupled Plasma-Mass Detector

ANEXOS
Tabla 3.2 Resumen Métodos de Análisis, Límites de Detección (LD), Laboratorios y Calidad de Acreditación para calidad de agua del río cruces y humedal.

Parámetro	Unidad	Laboratorio	LD (1)	LD (2)	Método	Acreditación INN - SISS
Color (3)	Pt-Co	EULA	5	5	2120 B Modificado Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular	NO
Productividad Primaria	mgC/m3/h	EULA	-	-	Botella Clara – Oscura. Wetzel RG, Likens E, 1990, Limnological Analysis. Springer-Verlag, London, pp. 219-239	NO
Turbidez	NTU	EULA	1	1	Método directo (HACH). Nefelometría	NO
Conductividad	µS/cm	EULA	0,1	0,1	2510 B Standard Methods 20th Edition. Electrometría	SI
Sodio	mg/L	EULA	0,03	0,03	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama	SI
Oxígeno Disuelto	mg/L	EULA	1,0	1,0	4500 O Standard Methods 20th Edition. Volumetría Winkler	SI
DBO ₅	mg/L	EULA	1,0	1,0	5210 - B Standard Methods 20th Edition. Volumetría. Winkler	SI
DQO	mg/L	EULA	1,0	1,0	NCh 2313/24 Of97. Espectrofotometría Absorción Molecular	NO
Cloruros	mg/L	EULA	10	10	4500–Cl - B Standard Methods 20th Edition. Volumetría	NO
Cloro Libre Residual	mg/L	EULA	0,02	0,02	4500-Cl-G (HACH 8167) Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular	NO
Cloratos	mg/L	EULA	0,08 (4)	0,08 (4)	Rodier J. Absorción de las Aguas pp 268. Espectrofotometría Absorción Molecular (1)	NO
Sulfatos	mg/L	EULA	2,5	2,5	HACH S6. Espectrofotometría de Absorción Molecular	NO
Fósforo Soluble	µg/L	EULA	12	12	4500-P B. Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular	NO

ANEXOS

Parámetro	Unidad	Laboratorio	LD (1)	LD (2)	Método	Acreditación INN - SISS
Nitratos	mg/L	EULA	0,05	0,05	4500 – NO3 E Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular	SI
Nitritos	µg/L	EULA	0,005	0,005	4500 – NO2 B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular	SI
Amonio	mg/L	EULA	0,02	0,02	4500 – NH3 F Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular	SI
Nitrógeno orgánico	mg/L	EULA	0,1	0,1	Método indirecto. Se obtiene de la sustracción entre Nitrógeno Total y Nitrato más Nitrito más amonio.	NO
Nitrógeno Total	mg/L	EULA	0,01	0,01	4500-N C. Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular	NO
Sólidos Suspendidos Orgánicos	mg/L	EULA	1,0	1,0	Método Indirecto. Se obtiene de la sustracción entre Sólidos Suspendidos Totales y Sólidos Suspendidos Inorgánicos	NO
Sólidos Suspendidos Inorgánicos	mg/L	EULA	1,0	1,0	2540 E Standard Methods 20 th Edition. Gravimetría	NO
Sólidos Suspendidos	mg/L	EULA	1,0	1,0	2540 D Standard Methods 20 th Edition. Gravimetría	SI
Sólidos Sedimentables	mL/L	EULA	0,1	0,5	NCh 2313/4 Of 95. Gravimetría.	SI
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	EULA	1,0	1,0	2540 C Standard Methods 20 th Edition. Gravimetría	
Aluminio	mg/L	EULA	0,06	0,06	3111 D Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama	SI
Arsénico	mg/L	EULA	0,0005	0,0005	3114 B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Generación de hidruros	SI
Bario	mg/L	LRR	0,01	0,01	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS	SI
Berilio	mg/L	LRR	0,01	0,01	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS	SI

ANEXOS

Boro	mg/L	EULA	0,2	0,2	4500-B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular	NO
Cadmio	µg/L	EULA	1	2	3111 B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama	SI
Cobalto	mg/L	LRR	0,01	0,01	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS	SI
Cobre	µg/L	EULA	5	5	3111 B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama	SI
Cromo	mg/L	EULA	0,005	0,005	3111 B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama	SI
Fierro	mg/L	EULA	0,003	0,003	3111 B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama	SI
Flúor	mg/L	HIDROLAB	0,01	0,01	Standard Methods 18th edition. Electrodo específico.	NO
Litio	mg/L	LRR	0,01	0,01	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS	SI
Plata	mg/L	LRR	0,01	0,01	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS	SI
Manganeso	mg/L	EULA	0,003	0,003	3111 B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama	SI
Mercurio	µg/L	EULA	0,5	(5)	3112-B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Vapor Frio	NO
Molibdeno	mg/L	EULA	0,06	0,006	3111 B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama	NO
Níquel	µg/L	EULA	3	3	3111 B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama	SI
Plomo	mg/L	EULA	0,01	0,001	3111 B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama	SI
Selenio	µg/L	EULA	0,5	0,5	3114 B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Generación de hidruros	NO
Vanadio	mg/L	EULA	3,0	0,1	3111 B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama	NO

ANEXOS

Zinc	mg/L	EULA	0,001	0,001	3111 B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama	SI
Cianuro	µg/L	EULA	0,9	0,9	4500-CN C Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular	NO
AOX	µg/L	LRR	2	2	ISO 9582 (1989). Método AOX-DIN/38409-H14. Coulombimetría	SI
Ácidos Resínicos	µg/L	LRR	10	10	LRR-P-MS-02 Extracción líquido-líquido análisis por GCMS	NO
Ácidos Grasos	µg/L	LRR	10	10	LRR-P-MS-02 Extracción líquido-líquido análisis por GCMS	NO
Clorofenoles	ng/L	LRR	2	51000	EPA 525.2 Extracción fase sólida análisis por GC ECD	NO
Pentaclorofenoles	µg/L	EULA		0,002	6640 B Modificado. Standard Methods 20 th Edition. GC – ECD	NO
Pesticidas Organoclorados						
Trifluralín	µg/L	EULA	0,004	0,004	6630 B Standard Methods 20 th Edition. GC-ECD	SI
Alfa-BHC	µg/L		0,002	0,002		
HCB	µg/L		0,002	0,002		
Beta-BHC	µg/L		0,002	0,002		
Gama-BHC	µg/L		0,002	0,002		
Delta-BHC	µg/L		0,002	0,002		
Clorotalonil	µg/L		0,3	0,2		
Heptacloro	µg/L		0,002	0,002		
Heptaclorobenceno	µg/L		0,002	0,002		
Aldrín	µg/L		0,002	0,002		
Paratión	µg/L		0,04	0,04		

ANEXOS

Heptacloro Epóxido	µg/L	EULA	0,002	0,002	6630 B Standard Methods 20th Edition. GC-ECD	SI
Endosulfan I	µg/L		0,002	0,002		
pp-DDE	µg/L		0,002	0,002		
Dieldrín	µg/L		0,002	0,002		
pp DDT	µg/L		0,002	0,001		
op DDT	µg/L		0,002	0,001		
Endrín	µg/L		0,002	0,002		
Endosulfán II	µg/L		0,002	0,002		
Metoxiclor	µg/L		0,002	0,002		
Captan	µg/L		0,015	0,015		NO
Pesticidas Organofosforados						
Carbaryl	µg/L	EULA	0,12	0,12	SPE HPLC-DAD. Método Laboratorio Eula	NO
Lenacil	µg/L		0,054	0,054		
Tebuconazol	µg/L		0,12	0,12		
Simazina	µg/L		0,38	0,38		
Atrazina	µg/L		0,13	0,13		
Propazina	µg/L		0,035	0,035		
Dimetoato	µg/L		0,54	0,54		
Cloridazon	µg/L		0,23	0,23		
Aldicarb	µg/L		0,059	0,059		
Cyanacina	µg/L		0,093	0,093		
Metil Clorpirifos	µg/L		0,093	0,093		
Clorpirifos	µg/L		0,27	0,27		

Notas

- (1).- Límites de Detección para el periodo Abril – Junio 2006.
- (2).- Límites de Detección consensuados con CELCO Planta Valdivia para el periodo.
- (3).- Color. Según “Standard Methods for the examination of water and wastewater, 20th edition” se debe entender como Color Verdadero..
- (4).- Analizadas con O-toluidina. Las muestras también son analizadas mediante Cromatografía Iónica en planta Valdivia por personal del Centro EULA.
- (5).- Límites de Detección de parámetros sobre los cuales se buscarán alternativas que permitan tener LD concordantes con lo solicitado por Norma de Calidad Secundaria.
- (6).- LRR. Laboratorio de Recursos Renovables. LQPN. Laboratorio de Química de Productos Naturales. EULA. Laboratorio de Química Ambiental

4. CALIDAD DEL EFLUENTE

4.1. ANTECEDENTES GENERALES

El período del muestreo de la calidad del efluente indicado en este informe corresponde al tercer trimestre del presente año, entre las fechas comprendidas entre el 01 de Julio y el 31 de Septiembre de 2006.

En este trimestre CELCO Planta Valdivia operó en forma continuada durante todos los meses monitoreados. Así mismo en este período Planta Valdivia se ha mantenido funcionando con un 80% de su capacidad total de producción.

Los tres muestreos mensuales correspondientes al tercer trimestre, es decir, los correspondientes a los meses de Julio (20/07/06), Agosto (17/08/06) y Septiembre (21/09/06), se realizaron con producción de celulosa en base a Pino con producciones de 1222,69, 1221,39 y 1221,98 ton/día, respectivamente.

MUESTREO CONTINUO

Sitio de Muestreo

Los equipos se encuentran ubicados a la salida del tratamiento terciario, específicamente en el Parshall, y sus coordenadas son:

N: 5.619.332

E: 680.751

Instrumentos y Equipos

Medidor de Caudal Modelo 621EDC2J6B0F1111/SCC601/DR0174/J9, Marca ABB.

Peachímetro Modelo CPF 81-LN31C8, marca Endress + Hauser

Termómetro modelo 3244MVF1NAA01B4Q4, marca Rosemount Inc.

Transmisor de Conductividad Rosemount 5081T, sensor modelo 228.

Metodología

Cada uno de los parámetros monitoreados en forma continua, está asociado a un instrumento en particular, los cuales registran sus valores en la base de datos asociada al Sistema de Control Distribuido (DCS) marca Delta V. Desde esta base de datos los valores son almacenados en otra base de datos de tipo Administrativa. Esta última base de datos se llama IP21 la cual es un software proporcionado por la empresa Aspentech.

MUESTREO SEMANAL Y MENSUAL

Producto de las exigencias por parte de la SISS se dividió el muestreo semanal en dos muestreos (semanales) situación que se mantuvo en este trimestre. Como se ha indicado anteriormente, en los informes precedentes, se informa sólo lo establecido en la RCA 279. Sin embargo, es importante señalar que los datos obtenidos de estos muestreos están disponibles en Planta Valdivia para ser consultados por la autoridad.

La información obtenida para los parámetros de sulfato, aluminio y manganeso medidos con frecuencia semanal son incluidos en este informe para dar cumplimiento a lo exigido en la carta n°432 del 18/04/05.

4. CALIDAD DEL EFLUENTE

4.1. ANTECEDENTES GENERALES (cont.)

Metodología

Como se ha indicado anteriormente, el muestreo del RIL se ha llevado a cabo mediante el uso de un dispositivo de muestreo que permite integrar las muestras (muestreador automático). En este caso, se recolectaron muestras de 24 horas. El procedimiento es el adecuado, según se indica en NCh411 Calidad del agua - Guía, para el muestreo de aguas residuales.

La preparación de recipientes, identificación, llenado, preservación y transporte de las muestras se realizaron, siguiendo las técnicas señaladas en la norma NCh411/3.Of96 correspondiente a la "Guía sobre preservación y manejo de las muestras" (ver Tabla 4.1).

Los métodos de análisis empleados se indican en la tabla 4.2, denominado "Resumen de Métodos de Análisis, Límites de Detección, Laboratorios y Calidad de Acreditación para Efluente". En este documento se indican las metodologías analíticas utilizadas durante el monitoreo del efluente. Ambos anexos se adjuntan como antecedentes al final de este capítulo.

Consideraciones relativas a la toma de muestras

Por consideración de tipo logístico, los muestreos semanales son realizados por personal de la Planta Valdivia, y éste envía las muestras refrigeradas por transporte terrestre (Chile Express u otro) al Centro EULA-Chile.

Las muestras mensuales y trimestrales son obtenidas por personal del Centro EULA- Chile desde el Parshall de la Planta. La recolección y acumulación de muestras es realizado con el equipo automático de CELCO Planta Valdivia

Los valores diarios de caudal, temperatura, pH y conductividad corresponden a valores promedios diarios.

4. CALIDAD DEL EFLUENTE
4.2. MONITOREO CONTINUO
TABLAS DE DATOS DE PARÁMETROS

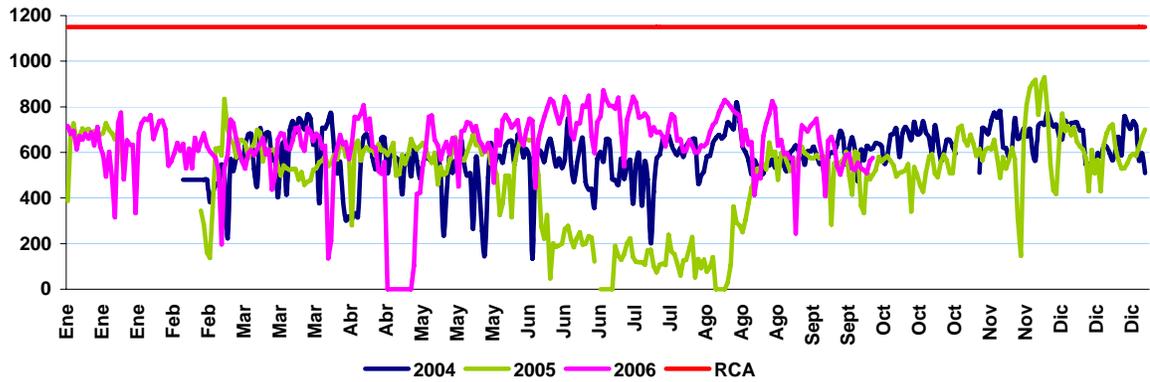
	CAUDAL (l/s)			TEMPERATURA (°C)			pH			CONDUCTIVIDAD (μS/cm)		
	Jul	Ago	Sep	Jul	Ago	Sep	Jul	Ago	Sep	Jul	Ago	Sep
1	871,7	598,1	597,6	27,0	25,8	26,9	6,5	6,6	6,4	2055,1	1751,4	2316,5
2	830,6	602,1	574,1	27,4	26,0	26,7	6,5	6,6	6,5	1875,6	1880,5	2206,1
3	805,2	631,2	578,1	26,9	26,7	26,7	6,5	6,6	6,4	1912,4	2064,6	2180,9
4	803,8	628,1	243,5	26,9	27,0	26,3	6,5	6,6	6,7	1920,0	2005,3	2324,1
5	792,5	639,9	597,5	27,1	26,9	25,8	6,5	6,6	6,5	1854,6	1990,3	2092,8
6	840,4	691,3	718,9	27,1	26,5	26,3	6,6	6,6	6,4	1771,0	1985,4	2218,9
7	684,6	719,6	704,4	26,6	26,3	26,1	6,6	6,6	6,2	1755,8	1971,6	2223,7
8	539,0	734,5	691,7	25,3	26,0	26,4	6,5	6,6	6,3	1530,9	1944,7	2260,4
9	742,1	776,2	717,7	24,3	26,2	26,6	6,5	6,6	6,3	1498,8	1931,0	2376,9
10	793,3	804,4	730,4	26,1	26,0	26,8	6,5	6,6	6,2	1740,5	1877,3	2344,7
11	844,5	830,1	747,2	27,1	26,7	26,8	6,5	6,6	6,2	1817,8	1885,4	2238,5
12	820,2	817,6	644,2	26,2	27,3	26,8	6,5	6,6	6,3	1874,4	1906,3	2240,4
13	751,7	800,0	574,8	25,5	27,2	26,9	6,5	6,7	6,4	1830,2	1822,8	2394,6
14	755,9	780,7	407,4	25,9	27,3	27,0	6,6	6,6	6,5	1825,7	1907,6	2466,1
15	770,6	771,6	651,6	26,2	27,2	27,0	6,6	6,6	6,4	1751,3	1961,5	2567,6
16	753,8	760,2	668,1	25,8	26,9	27,2	6,6	6,6	6,3	1684,6	2009,1	2486,8
17	675,7	630,4	631,9	26,0	26,8	27,2	6,5	6,5	6,2	1596,0	2092,5	2356,3
18	709,8	699,2	540,6	26,6	27,0	27,1	6,4	6,6	6,1	1632,3	2075,9	2402,7
19	687,6	634,1	502,2	26,8	27,5	27,1	6,4	6,6	6,3	1693,7	2047,1	2499,5
20	691,3	645,1	549,9	26,7	27,8	27,3	6,4	6,6	6,4	1797,0	2196,9	2693,6
21	670,0	413,0	589,2	26,4	27,7	27,3	6,4	6,7	6,5	1801,0	2184,9	2699,2
22	626,2	496,1	591,3	25,9	27,0	27,2	6,4	6,6	6,5	1813,2	2040,8	2613,8
23	714,7	485,4	528,9	25,4	26,0	27,1	6,4	6,6	6,6	1891,4	1832,3	2545,0
24	767,7	671,4	523,5	25,1	26,8	27,1	6,4	6,6	6,7	1806,2	1916,9	2557,0
25	755,1	726,7	555,3	25,3	27,2	27,1	6,5	6,5	6,6	1639,2	2204,5	2511,8
26	651,3	768,9	532,1	25,6	27,1	26,9	6,5	6,6	6,6	1566,8	2375,5	2403,6
27	656,7	824,1	522,3	25,7	26,6	27,1	6,5	6,6	6,6	1758,8	2327,6	2454,4
28	603,5	796,4	509,7	25,9	26,8	27,1	6,5	6,5	6,6	1944,4	2303,1	2464,7
29	607,9	629,5	562,5	25,9	27,1	27,1	6,5	6,6	6,6	1996,3	2304,6	2465,8
30	655,1	653,8	576,0	25,8	27,0	27,1	6,6	6,6	6,5	1981,2	2206,5	2357,6
31	630,5	593,6		26,0	26,9		6,6	6,6		1904,3	2192,9	
Prom.	725,9	685,6	585,4	26,2	26,8	26,9	6,5	6,6	6,4	1791,0	2038,6	2398,8
Max.	871,7	830,1	747,2	27,4	27,8	27,3	6,6	6,7	6,7	2055,1	2375,5	2699,2
Min.	539,0	413,0	243,5	24,3	25,8	25,8	6,4	6,5	6,1	1498,8	1751,4	2092,8

4. CALIDAD DEL EFLUENTE

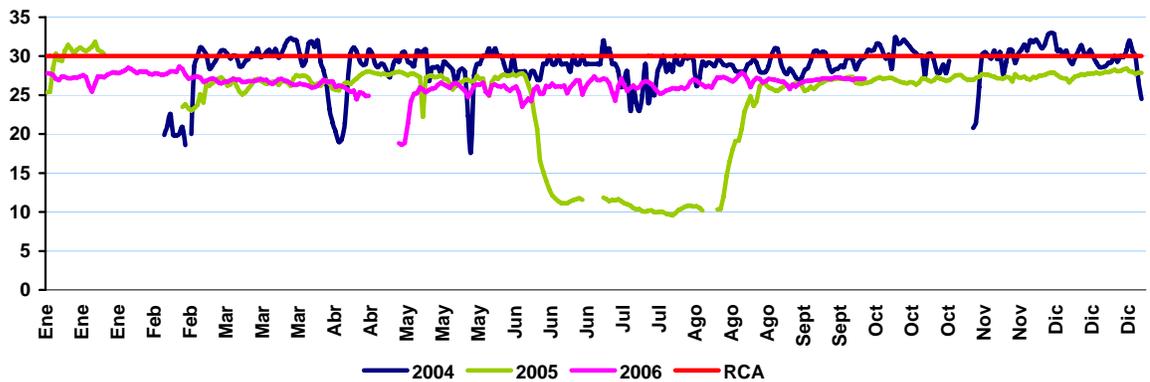
4.2. MONITOREO CONTINUO (cont.)

GRÁFICOS DE PARÁMETROS DE MONITOREO CONTINUO

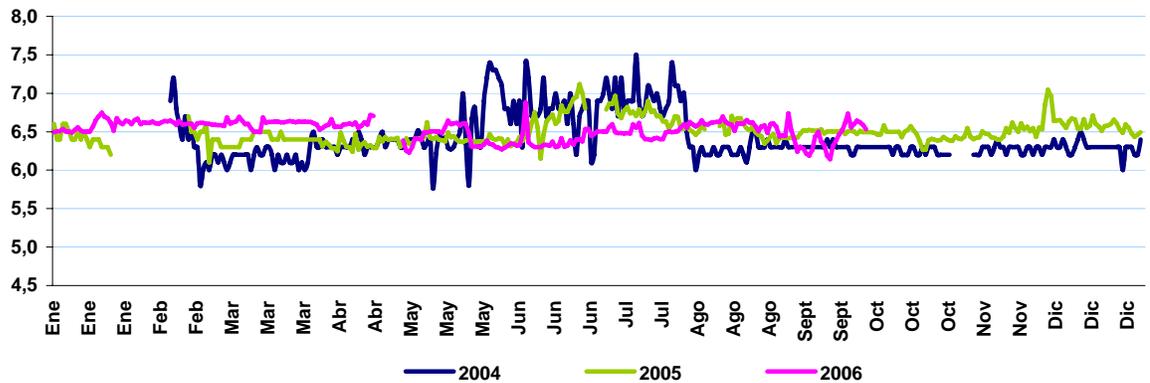
Promedios Diarios de Caudal RIL (l/s) - RCA 1150 l/s



Promedios diarios de Temperatura RIL (°C) - RCA 30°C



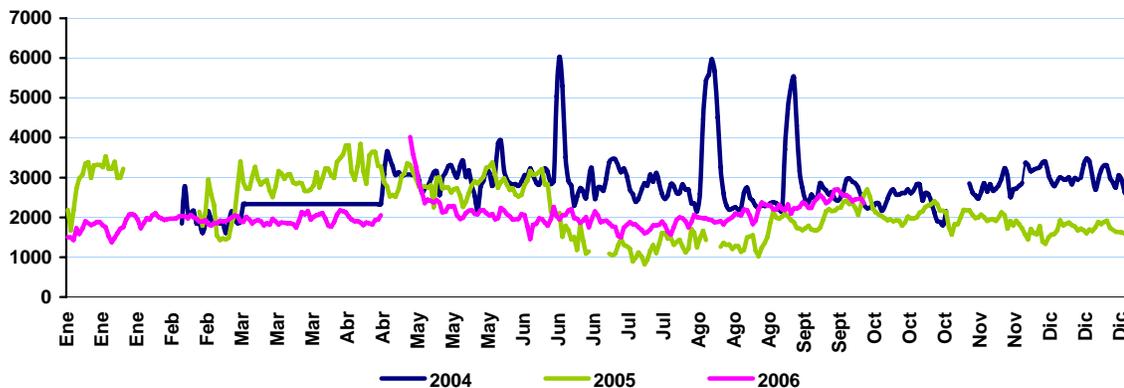
Promedios diarios de pH RIL



4. CALIDAD DEL EFLUENTE

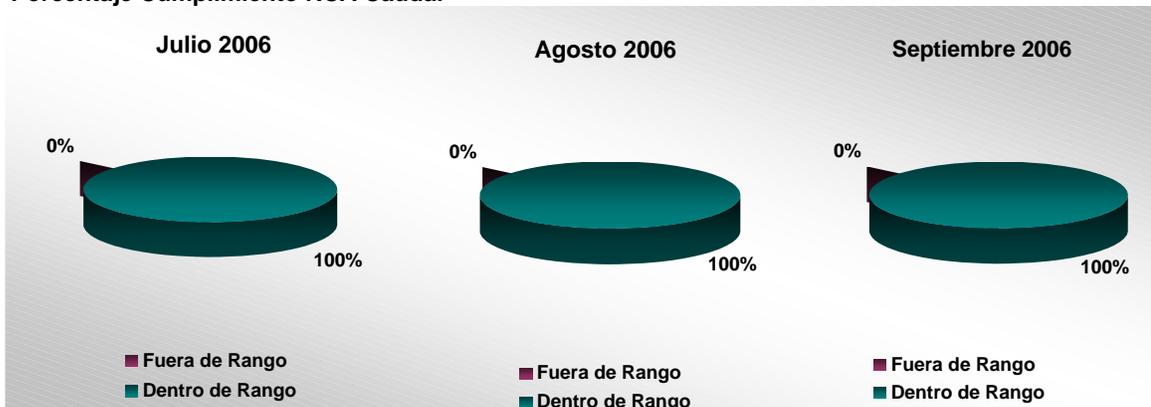
4.2. MONITOREO CONTINUO (cont.)

Promedios diarios de Conductividad RIL ($\mu\text{S/cm}$)



GRÁFICOS CUMPLIMIENTO DE LA RCA

Porcentaje Cumplimiento RCA Caudal



Porcentaje Cumplimiento RCA Temperatura



4. CALIDAD DEL EFLUENTE
4.3. MONITOREO SEMANAL
TABLAS DE DATOS DE VARIABLES SEMANALES
VARIABLES Julio 2006

VARIABLES	Unid.	06/07	13/07	20/07	27/07	RCA
DBO	mg/L	2,2	2,0	2,4	<2,0	50,0
DQO	mg/L	34	34	16	28	313,0
SST	mg/L	5,8	5,3	9,3	6,1	50,0
AOX	mg/L	0,8	0,7	0,4	0,5	7,6
Cloratos	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	17,0
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	0,40	0,28	1,20	0,42	4,20
Fósforo Total	mg/L	<0,015	0,168	0,064	0,180	0,330
Color Verdadero	mg/L	41,0	12,0	26,0	14,0	367,0
Aluminio	mg/L	0,64	0,72	0,63	0,37	--
Sulfato	mg/L	393,8	428,6	416,2	376,7	--
Manganeso	mg/L	0,020	0,022	0,013	0,006	--
Nº Certificado		439	448	465-2	486	

VARIABLES Agosto 2006

VARIABLES	Unid.	03/08	10/08	17/08	24/08	31/08	RCA
DBO	mg/L	<2,0	<2,0	<2,0	2,2	2,1	50,0
DQO	mg/L	30	34	32	38	31	313,0
SST	mg/L	5,3	5,1	8,1	4,4	8,6	50,0
AOX	mg/L	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	7,6
Cloratos	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	17,00
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	0,90	0,31	0,34	0,32	0,53	4,20
Fósforo Total	mg/L	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	0,193	0,330
Color Verdadero	mg/L	6,0	25,0	35,0	8,0	15,0	367,0
Aluminio	mg/L	0,43	0,55	0,71	1,12	0,91	--
Sulfato	mg/L	414,7	365,2	455,6	433,6	500,6	--
Manganeso	mg/L	0,008	0,014	0,020	0,046	0,015	--
Nº Certificado		496	510	523	544	561	

4. CALIDAD DEL EFLUENTE

4.3. MONITOREO SEMANAL (cont.)

TABLAS DE DATOS DE VARIABLES SEMANALES

Variables Septiembre 2006

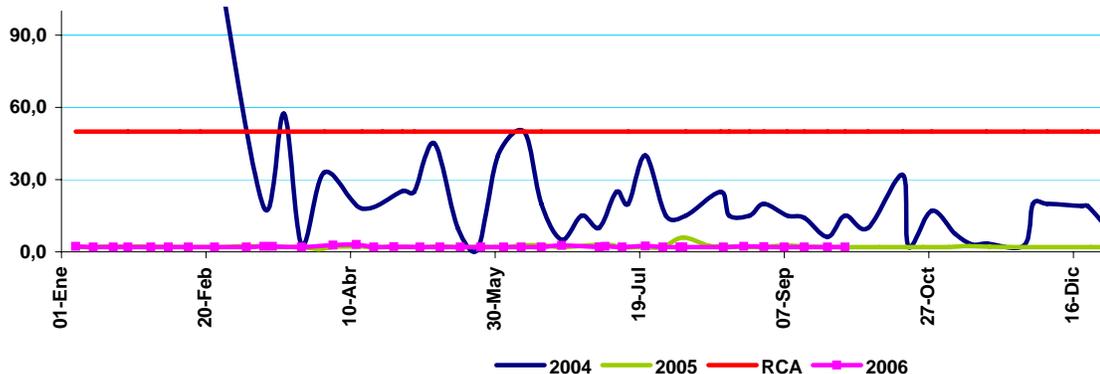
VARIABLES	Unid.	07/09	14/09	21/09	28/09	RCA
DBO	mg/L	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	50,0
DQO	mg/L	33	31	34	47	313,0
SST	mg/L	8,2	8,7	11,5	8,5	50,0
AOX	mg/L	0,5	0,7	0,7	0,9	7,6
Cloratos	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	17,00
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	0,33	0,47	0,86	0,82	4,20
Fósforo Total	mg/L	0,082	<0,015	<0,015	<0,015	0,330
Color Verdadero	mg/L	16,0	17,0	17,0	19,0	367,0
Aluminio	mg/L	0,62	1,10	0,99	0,87	--
Sulfato	mg/L	435,2	559,0	667,8	495,9	--
Manganeso	mg/L	0,005	0,013	0,017	0,017	--
Nº Certificado		583	596	613	639	

4. CALIDAD DEL EFLUENTE

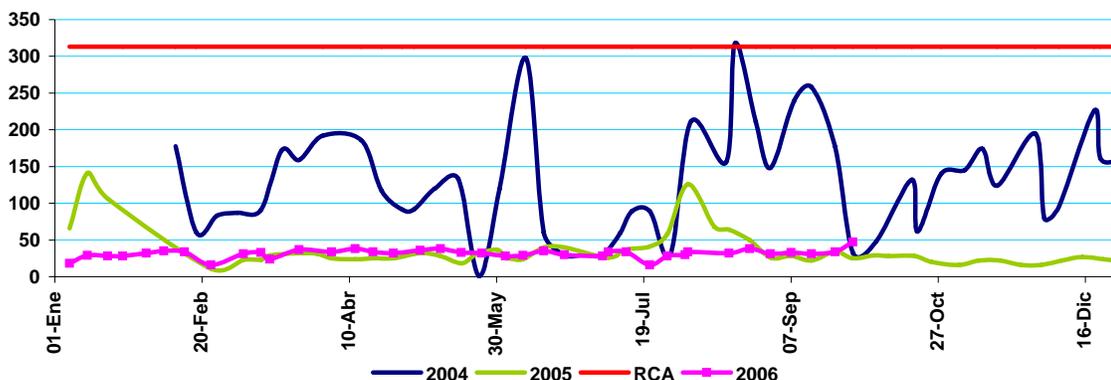
4.3. MONITOREO SEMANAL (cont.)

GRÁFICOS DE PARÁMETROS SEMANALES

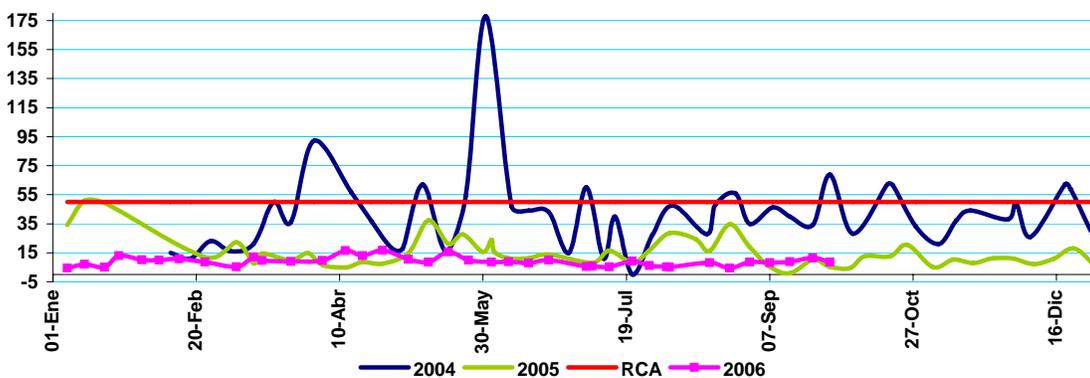
DBO₅ 2004 - 2005 - 2006 RCA 50 (mg/L)



DQO 2004 - 2005 - 2006 RCA 313,0 (mg/L)



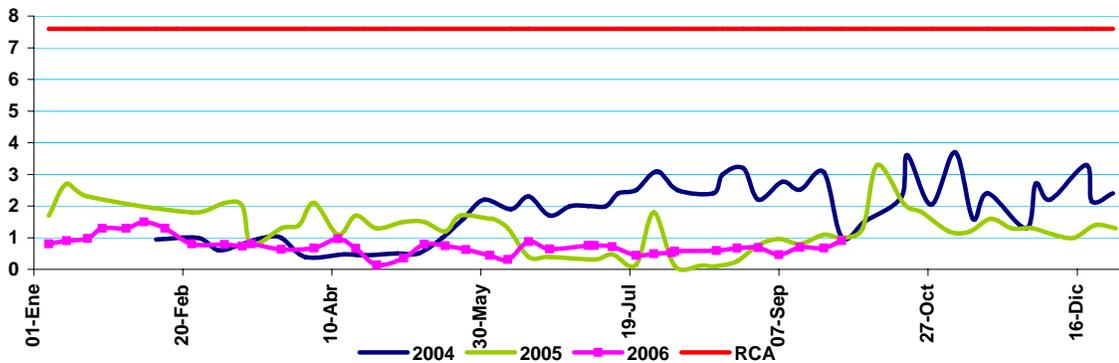
Sólidos Suspendedos Totales 2004 - 2005 - 2006 RCA 50 (mg/L)



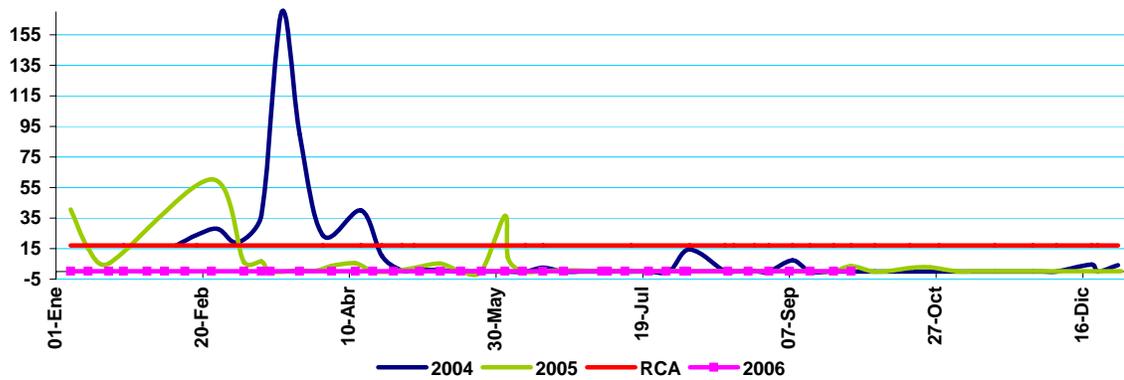
4. CALIDAD DEL EFLUENTE

4.3. MONITOREO SEMANAL (cont.)

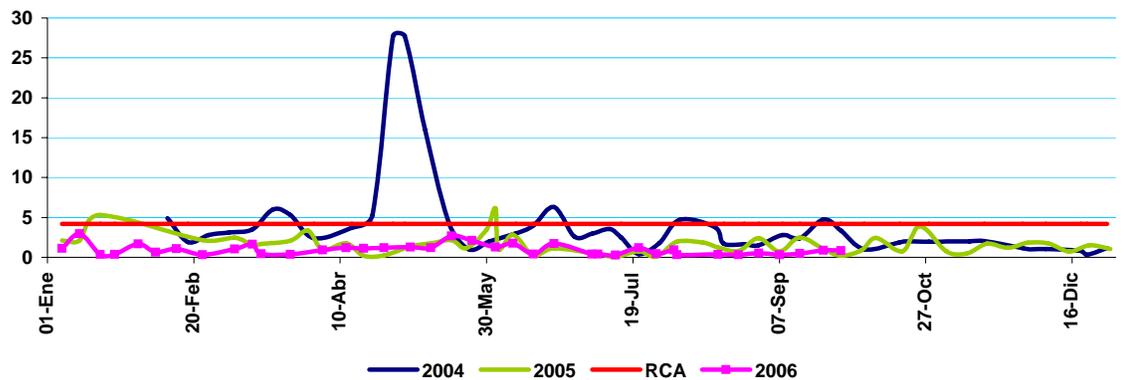
AOX 2004 - 2005 - 2006 RCA 7,6 (mg/L)



Cloratos 2004 - 2005 - 2006 RCA 17 (mg/L)



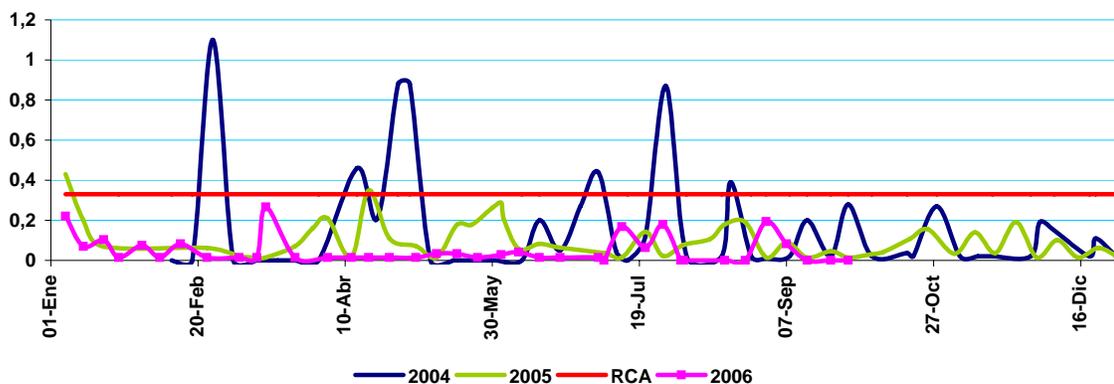
Nitrógeno Total Kjeldahl 2004 - 2005 - 2006 RCA 4,2 (mg/L)



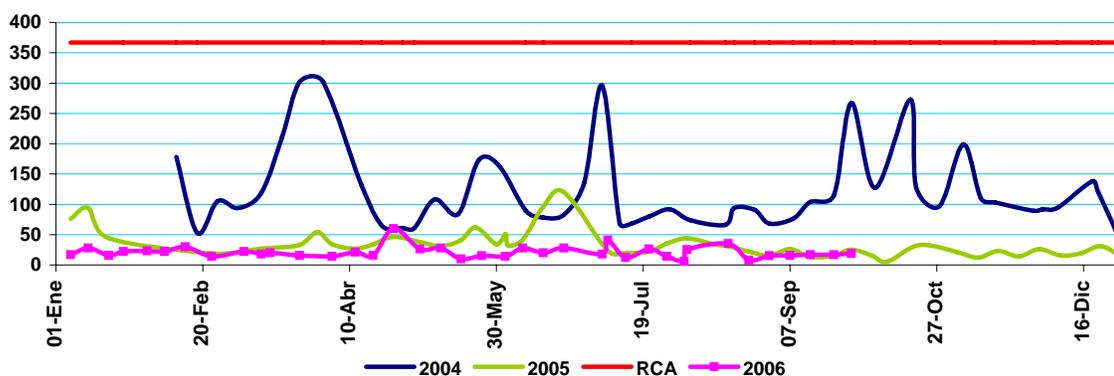
4. CALIDAD DEL EFLUENTE

4.3. MONITOREO SEMANAL (cont.)

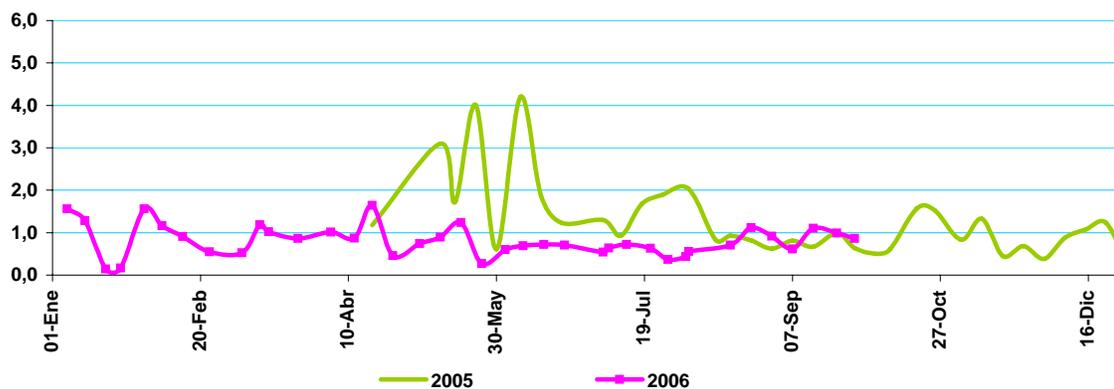
Fósforo Total 2004 - 2005 - 2006 RCA 0,33 (mg/L)



Color Verdadero 2004 - 2005 - 2006 RCA 367 (mg/L)



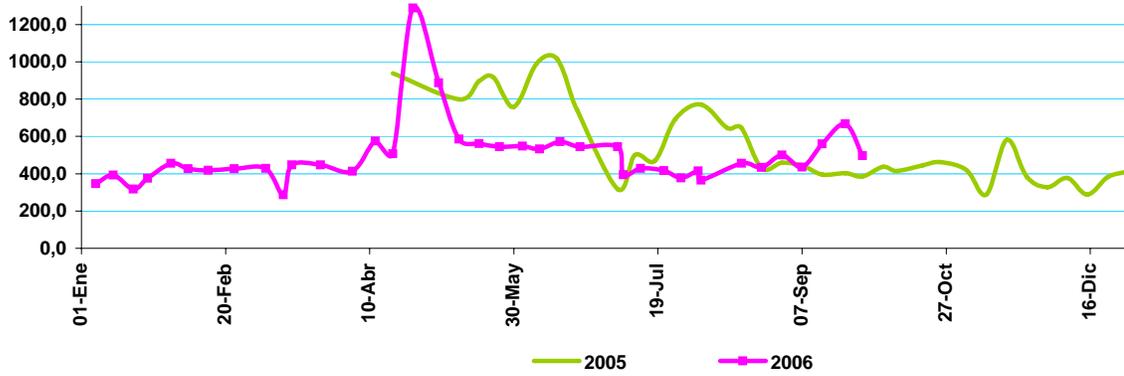
Aluminio 2005 - 2006 (mg/L)



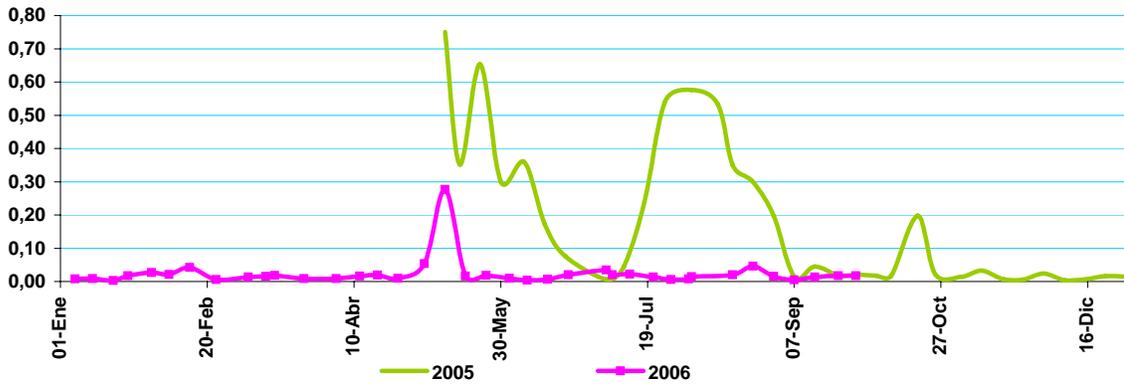
4. CALIDAD DEL EFLUENTE

4.3. MONITOREO SEMANAL (cont.)

Sulfato 2005 - 2006 (mg/L)



Manganeso 2005 - 2006 (mg/L)



4. CALIDAD DEL EFLUENTE
4.4. MONITOREO MENSUAL
TABLAS DE DATOS PARÁMETROS MONITOREO MENSUAL
Parámetros Año 2004

PARÁMETRO	Unidad	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	RCA
Acidos Grasos	mg/L	0,01	0,01	0,01	0,01	4,20	0,04	0,02	<0,01	0,02	0,27
Acidos Resinicos	mg/L	0,04	<0,01	0,09	0,04	9,00	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,033
Clorofenoles	ng/L	LD	<20,00	<20,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	<2,00	67000
Nº Certificado											

Parámetros Año 2005 - Enero a Junio

PARÁMETRO	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	RCA
Acidos Grasos	mg/L	0,022	0,024	<0,01	<0,01	0,030	0,022	0,27
Acidos Resinicos	mg/L	<0,01	0,020	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,033
Clorofenoles	ng/L	<51000	<51000	<2,00	<2,00	<51000 (1)	<51000	67000
Nº Certificado		28	67	104	143	178	222	

(1): A partir del mes de mayo del 2005, se cambió límite de detección de este parámetro de 2 ng/L a 51000 ng/L. La razón de lo anterior, es la subcontratación del análisis, por parte de EULA, a un laboratorio con la metodología acreditada.

Parámetros Año 2005 - Julio a Diciembre

PARÁMETRO	Unidad	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	RCA
Acidos Grasos	mg/L	0,010	0,020	0,012	0,078	0,046	0,005	0,27
Acidos Resinicos	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,033
Clorofenoles	ng/L	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	67000
Nº Certificado		270	337	389	446	565	647	

Parámetros Año 2006 - Enero a Junio

PARÁMETRO	Unidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	RCA
Acidos Grasos	mg/L	0,04	0,07	0,04	0,04	0,02	<0,01	0,27
Acidos Resinicos	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,033
Clorofenoles	ng/L	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	<51000	67000
Nº Certificado		60	139	185	252-2	337-2	390	

Parámetros Año 2006 - Julio a Diciembre

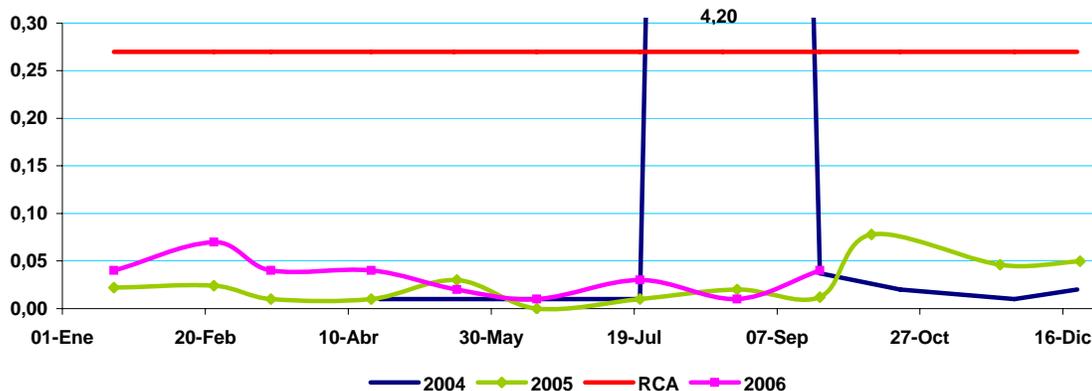
PARÁMETRO	Unidad	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	RCA
Acidos Grasos	mg/L	0,03	<0,01	0,04				0,27
Acidos Resinicos	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01				0,033
Clorofenoles	ng/L	<51000	<51000	<51000				67000
Nº Certificado		465-2	523	613				

4. CALIDAD DEL EFLUENTE

4.4. MONITOREO MENSUAL (cont.)

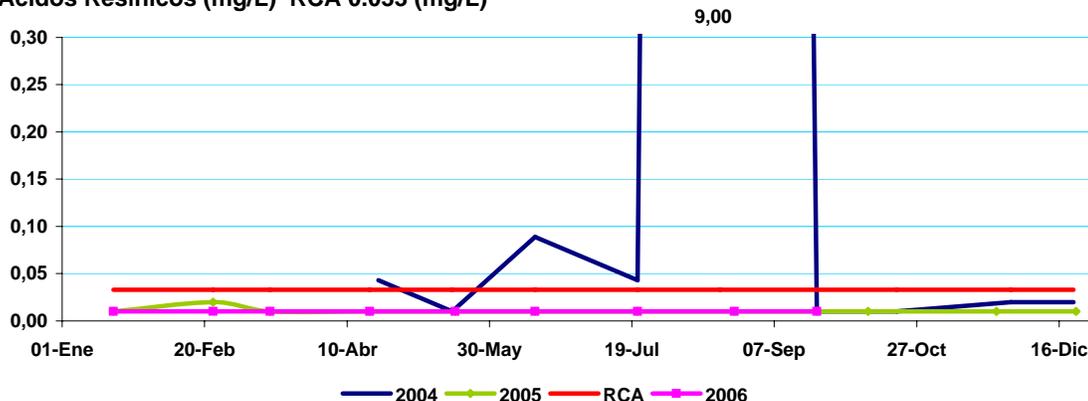
GRÁFICOS PARÁMETROS MENSUALES

Ácidos Grasos (mg/L) RCA 0.27 (mg/L)



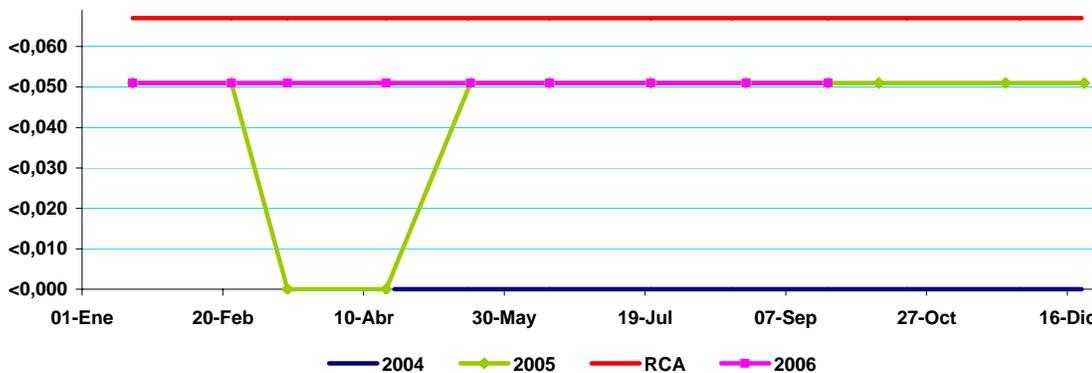
Nota: Se ajustó la escala del eje Y con objetivo de poder apreciar tendencia de las curvas

Ácidos Resínicos (mg/L) RCA 0.033 (mg/L)



Nota: Se ajustó la escala del eje Y con objetivo de poder apreciar tendencia de las curvas

Clorofenoles (mg/L) RCA 0.067 (mg/L)



Nota: A partir del mes de mayo del 2005, se cambió límite de detección de este parámetro de 2 ng/L a 51000 ng/L. La razón de lo anterior, es la subcontratación del análisis, por parte de EULA, a un laboratorio con la metodología acreditada.

4. CALIDAD DEL EFLUENTE

4.5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

MONITOREO CONTINUO

Temperatura

El cumplimiento de este parámetro es de un 100% para el trimestre. El rango de variabilidad observado es de 24,3 °C para la mínima y 27,8 grados para la máxima en el período analizado y con un comportamiento más homogéneo que el trimestre anterior.

pH y Conductividad

El pH y la conductividad se encontraron dentro de los rangos históricos. Los valores de pH fluctuaron entre 6,7 y 6,1.

Por otra parte, la conductividad fluctuó entre 1699,2 uS/cm y 1498,8 uS/cm.

Caudal del efluente

El caudal del efluente muestra un cumplimiento del 100%. El valor máximo alcanzado durante todo el trimestre fue de 872 L/s. El promedio de los valores observados corresponde a 666,5 L/s con un rango de variación de valores entre 243,5 y 871,7 L/s.

MONITOREO SEMANAL

El análisis de los parámetros ambientales analizados: DBO, DQO, Sólidos Suspendidos Totales, AOX, Clorato, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo Total y Color Verdadero presentan un cumplimiento de 100% en relación a lo indicado en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) para este trimestre.

Los parámetros aluminio, sulfato y manganeso, no afectos a RCA, muestran un comportamiento homogéneo y similares al período anterior. Aunque el sulfato muestra un promedio levemente inferior al trimestre anterior.

La evaluación del monitoreo semanal de este trimestre es satisfactoria para los parámetros evaluados por la RCA.

MONITOREO MENSUAL

Todos los valores determinados en este trimestre para Ácidos Grasos, Ácidos Resínicos y Clorofenoles, cumplieron con lo establecido en la RCA y mantienen la tendencia registrada en el período anterior.

ANEXOS

Tabla 4.1. Procedimientos de almacenamiento, preservación y metodologías analíticas utilizadas en RIL (parámetros en orden alfabético).

Parámetro	Tipo de Envase	Preservación	Método Analítico
Ácidos Resínicos	Vidrio Ámbar	Refrigeración 5°C	LRR-P-MS-02 Extracción líquido-líquido análisis por GCMS
Ácidos Grasos	Vidrio Ámbar	Refrigeración 5°C	LRR-P-MS-02 Extracción líquido-líquido análisis por GCMS
AOX	Vidrio Ámbar	HNO ₃ a pH <2 + Ref.	ISO 9582 (1989). Método AOX-DIN/38409-H14. Coulombimetría
Arsénico	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/9 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Generación de hidruros
Cadmio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Clorato	Plástico	Refrigeración 5°C	Rodier J. Análisis de las Aguas pp 268. Espectrofotometría Absorción Molecular (1)
Cobre	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Color Verdadero	Plástico	Refrigeración 5°C	2120 B Modificado Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular
Clorofenoles	Vidrio Ámbar	Refrigeración 5°C	NCh 2313/10 Of 1999. GC-ECD GC-MS
DBO ₅	Plástico	Refrigeración 5°C	NCh 2313/5 Of 96. Winkler
DQO	Plástico	Refrigeración 5°C	NCh 2313/24 Of 97. Espectrofotometría Absorción Molecular
Fósforo Total	Plástico	Refrigeración 5°C	NCh 2313/15 Of 97. Espectrofotometría Absorción Molecular
Cromo	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Fierro Disuelto	Plástico	Refrigeración 5°C	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Mercurio	Vidrio	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/12 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Generación de vapor frío.
Molibdeno	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 98. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Níquel	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama

ANEXOS

Parámetro	Tipo de Envase	Preservación	Método Analítico
Nitrógeno Total	Plástico	Refrigeración 5°C	4500-N C. Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular
Nitrógeno Total Kjeldahl	Plástico	Refrigeración 5°C	Método indirecto, se obtiene de la diferencia entre el Nitrógeno total y el nitrato más nitrito.
Plomo	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Sólidos Suspendidos	Plástico	Refrigeración 5°C	NCh 2313/3 Of95. Gravimetría
Zinc	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama

EAA.: Espectrofotometría de absorción atómica; EAM: Espectrofotometría de absorción molecular; HPLC: Cromatografía de alta resolución con detector diodo; CG-ECD: Cromatografía -detector ionización llama; ICP - Plasma: Inductivity Coupled Plasma-Mass Detector

ANEXOS
Tabla 4.2 Resumen Métodos de Análisis, Límites de Detección (LD), Laboratorios y Calidad de Acreditación para Efluente.

Parámetro	Unidad	Laboratorio	LD (1)	LD (2)	Método	Acreditación (INN -SISS)
DQO	mg/L	EULA	1,0	1,0	NCh 2313/24 Of97. Espectrofotometría Absorción Molecular	SI
DBO ₅	mg/L	EULA	2,0	2,0	NCh 2313/5 Of 96. Winkler	SI
AOX	mg/L	LRR	0,02	0,02	ISO 9562 (1989). Método AOX-DIN/38409-H14. Coulombimetría	SI
Cloratos	mg/L	EULA	0,08	0,08	Rodier J. Análisis de las Aguas pp 268. Espectrofotometría Absorción Molecular (3)	NO
Cloratos	mg/L	EULA - CELCO	0,2	0,2	Cromatografía Iónica (4)	NO
Sólidos Suspendidos	mg/L	EULA	1,0	1,0	NCh 2313/3 Of95. Gravimetría	NO
Nitrógeno Total	mg/L	EULA	0,01	0,01	4500-N C. Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular	NO
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	EULA	0,02	0,02	Método indirecto, se obtiene de la diferencia entre el Nitrógeno total y el nitrato más nitrito.	
Fósforo Total	mg/L	EULA	0,015	0,015	NCh 2313/15 Of 97. Espectrofotometría Absorción Molecular	SI
Color (5)	Pt/Co	EULA	5	5	2120 B Modificado Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular	NO
Ácidos Grasos	mg/L	LRR	0,01	0,01	LRR-P-MS-02 Extracción líquido-líquido análisis por GCMS	NO
Ácidos Resínicos	mg/L	LRR	0,01	0,01	LRR-P-MS-02 Extracción líquido-líquido análisis por GCMS	NO
Clorofenoles	mg/L	LRR	0,000002	0,051	EPA 525.2 Extracción fase sólida análisis por GC ECD	NO
Arsénico	mg/L	EULA	0,0005	0,0005	NCh 2313/9 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Generación de hidruros	SI
Cadmio	mg/L	EULA	0,001	0,002	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción	SI

ANEXOS

Parámetro	Unidad	Laboratorio	LD (1)	LD (2)	Método	Acreditación (INN -SISS)
					Atómica - Llama	
Cobre	mg/L	EULA	0,005	0,005	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama	SI
Cromo	mg/L	EULA	0,005	0,005	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama	SI
Fierro disuelto	mg/L	EULA	0,003	0,003	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama	SI
Mercurio	mg/L	EULA	0,0005	0,0005	NCh 2313/12 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Generación de vapor frío.	SI
Molibdeno	mg/L	EULA	0,06	0,03	NCh 2313/10 Of 98. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama	NO
Níquel	mg/L	EULA	0,003	0,003	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama	NO
Plomo	mg/L	EULA	0,01	0,01	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama	NO
Zinc	mg/L	EULA	0,001	0,001	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama	SI
Temperatura	°C	EULA	0,1	0,1	NCh 2313/2 Of 95.	SI

Notas

- (1).- Límites de Detección para el periodo Octubre – Diciembre 2005.
- (2).- Límites de Detección consensuados con CELCO Planta Valdivia para el periodo de Mayo a futuro.
- (3).- Análisis realizado en Laboratorio de Ensayos del Centro EULA-Chile.
- (4).- Analizadas mediante cromatografía iónica en CELCO Planta Valdivia por personal del Centro EULA.
- (5).- Color. Según "Standard Methods for the examination of water and wastewater, 20th edition" se debe entender como Color Verdadero.
- (6).- Siglas. LRR. Laboratorio de Recursos Renovables. EULA. Laboratorio de Química Ambiental

5. pH AGUAS LLUVIAS

5.1. ANTECEDENTES GENERALES

Sitios de Muestreo

De acuerdo a lo especificado en la RCA, se definieron tres puntos de monitoreo del pH del agua lluvia. Un punto se ubica a un costado del laboratorio de maderas y los otros dos están alrededor de 500 metros al sur de la planta.

Metodología

Bajo lo dictaminado por la RCA 279/98, que exige realizar la medición de pH de aguas lluvias a Planta Valdivia, se han realizado un sin fin de esfuerzos para cumplir con dicho cometido. Bajo este aspecto se realizó la adquisición de pH-metros continuos en la etapa de construcción de la Planta, los cuales no fueron posibles de implementar, realizando entonces una medición alternativa consistente en recolectar aguas lluvias en recipientes de PVC. Las mediciones de pH de aguas lluvias en estos recipientes de PVC se comenzó en junio de 2004, colocándose dos en la estación 500 metros al sur y uno en el Laboratorio de Madera.

En el procedimiento original definido para cada punto de muestreo, existían discrepancias en la frecuencia de muestreo entre las diferentes estaciones, lo que se corrigió en febrero de 2005 definiendo una metodología única para medir el pH en todos los muestreros instalados. La medición se realiza, desde entonces, los días lunes, miércoles y viernes de cada semana en ambas estaciones.

Dado que este sistema de medición de pH no era de conformidad de Planta Valdivia, y pensando en la efectividad de la medición y la confiabilidad de la sistema de monitoreo, se optó por adoptar una metodología alternativa, que corresponde a la utilizada por la National Atmospheric Deposition Program (NADP) de Estados Unidos. De acuerdo con esta metodología, Planta Valdivia adquirió 3 equipos a un proveedor reconocido por dicho organismo norteamericano, para la recolección de aguas lluvias.

El primer equipo llegó a Planta Valdivia el 09/08/04 y se instaló durante el cuarto trimestre del año 2004. Los 2 equipos restantes no llegaron a planta hasta la última semana de marzo del 2005, debido a un retraso del proveedor en Estados Unidos.

A partir del mes de agosto de 2005, y considerando el adecuado desempeño de los equipos de recolección automáticos, la recolección de agua lluvia se hizo sólo con colectores de este tipo, uno para el laboratorio de maderas y dos para el sector de 500 m Sur.

5. pH AGUAS LLUVIAS
5.2. MEDICIONES DE pH
TABLAS DE DATOS
Tabla pH Laboratorio Maderas

DÍA	Jul	Ago	Sep
	MA	MA	MA
1			5,4
2		6,8	
3	5,5		
4		5,8	
5			
6			4,9
7	5,2	5,7	
8			5,6
9		5,6	
10	5,5		
11		5,7	5,4
12	6,0		
13			
14	5,7	5,2	
15			4,4
16			
17	4,0		
18		6,2	
19	4,5		
20			
21	5,3		
22			5,5
23			
24	5,3		
25			4,9
26	5,4		
27			6,6
28			
29			
30		5,1	
31			
Prom.	5,2	5,8	5,3

Tabla pH 500 m al Sur

DÍA	Jul		Ago		Sep	
	MA1	MA2	MA1	MA2	MA1	MA2
1					5,6	5,3
2			6,5	6,2		
3	5,6	5,4				
4			5,5	5,4		
5						
6					5,0	5,0
7	5,2	5,1	5,0	5,1		
8					5,3	5,1
9			5,3	5,4		
10	5,3	5,3				
11			5,4	5,5	5,1	5,0
12	5,5	5,2				
13						
14	4,7	4,7	5,4	5,6		
15					6,0	5,9
16						
17	5,7	5,4				
18			5,8	5,8		
19	5,9	5,5				
20						
21	5,0	5,1				
22					4,8	4,7
23						
24	5,3	5,3				
25					5,1	4,9
26	5,1	5,0				
27					5,8	6,8
28						
29						
30			5,7	5,5		
31						
Prom.	5,3	5,2	5,6	5,6	5,3	5,3

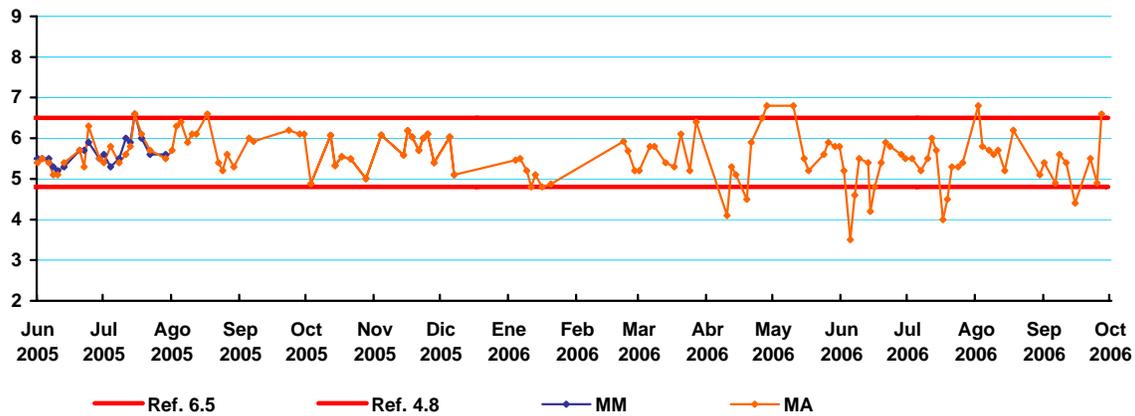
Nota 1: Cada uno de los colectores automáticos tiene un área circular de 30 cm de diámetro. Además para poder introducir el electrodo se requiere de a lo menos 10 cm³ de agua. De acuerdo a estos 2 datos, la lluvia mínima requerida es de aproximadamente 0,3 mm (Ver Anexo A.1).

5. pH AGUAS LLUVIAS

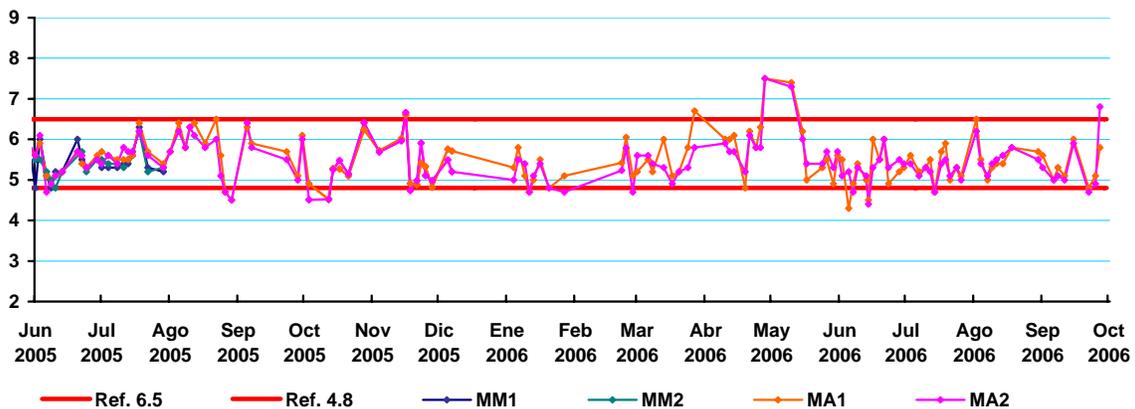
5.2. MEDICIONES DE pH (cont.)

GRÁFICOS

pH Aguas Lluvia Laboratorio Madera



pH Aguas Lluvias 500m al Sur



Nota 1: Límites de 6,5 y 4,8; indicados como referencia para límites normales de pH en aguas lluvia.

Fuente: Springer A. (2000). Environmental Control. Pulp and paper Industry. 3ª Edition.

Nota 2: **MM** Muestrero Manual - Lab. Maderas (utilizado hasta agosto 2005)

MA Muestrero Automático - Lab. Maderas

MM1 Muestrero Manual 1 - 500 m Sur (utilizado hasta agosto 2005)

MM2 Muestrero Manual 2 - 500 m Sur (utilizado hasta agosto 2005)

MA1 Muestrero Automático 1 - 500 m Sur

MA2 Muestrero Automático 2 - 500 m Sur

5.3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En los días 16 y 21 de agosto se registraron 1.8 y 1.3 mm de agua caída, sin embargo no se presentan valores de medición de pH debido a que las precipitaciones se presentaron durante la tarde, período que se encuentra fuera del horario de medición. Esta situación también se repite el día 20 de septiembre donde se registra un valor de agua caída de 3.8 mm.

LABORATORIO MADERA

La variación de pH en esta estación se ha estabilizado respecto al trimestre anterior, presentándose sólo dos valores como mínimo de 4.0 y 4.4 en los meses de julio y septiembre respectivamente. Cabe mencionar que los datos en el mes de agosto y septiembre presentaron valores promedio de pH iguales a 5.8 y 5.3 que son superiores al mínimo de 4,8 usado como referencia. En función de lo anterior se establece que el 85% de los valores registrados se encuentran dentro de la norma de referencia

500 m SUR

En 500 metros sur se presentaron dos valores mínimos de 4.7 en los días 14 de julio y 22 de septiembre, valores que se encuentran cercanos a la referencia establecida. Con esto es posible señalar que el 95% de los valores medidos en esta estación se encuentran dentro del rango establecido en la norma de referencia.

ANEXO A.1: HOJA DE CÁLCULO

**PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN DE pH EN AGUAS LLUVIA
(Muestreros Automáticos)**

Volumen mínimo requerido para utilizar el medidor de pH: $10 \text{ ml} = 10 \text{ cm}^3$
Diámetro del recipiente = 30 cm aprox.

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$10 \text{ cm}^3 = \pi \cdot (15 \text{ cm})^2 \cdot h$$

$$h = 0.014 \text{ cm}$$

$$h = 0.14 \text{ mm}$$

$$h_{\text{REAL}} = h \cdot f_{\text{SEGURIDAD}}$$

$$h_{\text{REAL}} = 0.14 \cdot 2$$

Mínima cantidad de Agua Lluvia necesaria para realizar una medición:
 $h = 0.3 \text{ mm}$ aprox.

VOL/JMS

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SOLIDOS

6.1. ANTECEDENTES GENERALES

En relación a la calidad de agua del sector de depósito de residuos sólidos de la Empresa Celco Planta Valdivia se determinaron 39 parámetros cuyos valores son comparados con la NCh 1333.Of98 Norma para Riego y la Norma Secundaria de Calidad de Aguas Superficiales (GUIA CONAMA, 2004).

Hasta el momento, no se han definido, por la Autoridad Ambiental, los límites de cumplimiento para este componente ambiental. La información de la data histórica corresponde a la línea de base obtenida en Noviembre de 1995, a 4 muestreos mensuales del año 2004, 4 muestreos del año 2005 y a los muestreos de enero, abril y julio del 2006, correspondiente a la fase de operación de la Planta.

El monitoreo informado en este capítulo es realizado por el Centro EULA-Chile de la Universidad de Concepción.

Sitios de Muestreo

La ubicación de las estaciones de muestreo se realizó de acuerdo a lo definido por el Ordinario N°563 del Servicio de Salud con fecha 5 de julio del 2004.

Aguas Superficiales	S1	S: 39° 33' 58,83" W: 72° 52' 26,98"
	S2	S: 39° 34' 00,15" W: 72° 52' 39,80"
	S3	S: 39° 33' 42,98" W: 72° 52' 59,73"
Aguas Subterráneas	F1	S: 39° 33' 58,55" W: 72° 52' 31,20"
	F2	S: 39° 34' 00,15" W: 72° 52' 39,80"
	F3	S: 39° 33' 43,14" W: 72° 52' 59,79"

Instrumentos y Equipos

- pH. Equipo HANNA HI 9023.
- Conductividad. Medidor de Conductividad HANNA HI 9033
- Termómetro Precisión Certificado por CESMEC
- Medidor de Cloro. HACH Pocket Colorimeter

Metodología

Para la toma de las muestras en el cuerpo de agua receptor (estero de escurrimiento superficial), se aplicaron los procedimientos de toma de las muestras indicados en la Norma NCh411/6.Of98 correspondiente a la "Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua", del Instituto Nacional de Normalización, reimpresión del año 1999. En tanto que para el muestreo de las napas subterráneas se siguieron los procedimientos indicados en la Norma NCh411/11.Of98. correspondiente a "Guía para el muestreo de aguas subterráneas". Lo referente a las técnicas de muestreos puntuales y la selección de los tipos de recipientes para las muestras de agua, se consideró la norma NCh411/2.Of96 correspondiente a la "Guía sobre técnicas de muestreo".

Para la preparación de recipientes, identificación, llenado, preservación y transporte de las muestras, se siguieron las técnicas señaladas en la norma NCh411/3.Of96 correspondiente a la "Guía sobre preservación y manejo de las muestras". Los métodos analíticos se indican en la Tabla N° 6.1 "Procedimientos de Almacenamiento, preservación y metodologías analíticas utilizadas en Calidad de agua del deposito de Residuos Sólidos" y en la Tabla N° 6.2 "Resumen Métodos de Análisis, Límites de Detección, Laboratorios y Calidad de Acreditación para Residuos Sólidos".

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS
6.2. CALIDAD AGUA SUPERFICIAL
TABLA DE RESULTADOS

		LB Nov 1995	Abr 2004	Jul 2004	Oct 2004	Dic 2004	Mar 2005	May 2005	Jul 2005	Oct 2005
Acidos Grasos (mg/L)	S1		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,08
	S2		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,11
	S3		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,08
Acidos Resinicos (mg/L)	S1		0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	S2		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,01
	S3		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aluminio (mg/L)	S1	62,00	0,30	0,54	7,07	0,31	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
	S2	2,20	0,50	1,01	0,23	0,18	<0,06	<0,06	0,090	<0,06
	S3	0,30	0,50	1,62	0,27	0,81	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
AOX (mg/L)	S1	0,077	<0,002	<0,002	0,030	0,008	0,090	0,013	0,015	0,014
	S2	0,003	0,010	<0,002	0,010	0,015	0,004	0,038	4,700	0,016
	S3	0,002	0,010	<0,002	0,010	0,010	0,002	0,021	0,028	0,018
Arsénico (mg/L)	S1	<0,0500	<0,0500	<0,0100	<0,0090	<0,0060	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	S2	<0,0500	<0,0500	<0,0100	<0,0100	<0,0060	0,0007	0,0005	0,0005	<0,0005
	S3	<0,0500	<0,0500	<0,0100	<0,0100	<0,0060	0,0007	0,0005	0,0005	<0,0005
Bario (mg/L)	S1	0,11	<0,10	0,02	0,02	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
	S2	<0,05	<0,10	0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01
	S3	<0,05	<0,10	0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Berilio (mg/L)	S1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
	S2	<0,10	<0,10	<0,10	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
	S3	<0,10	<0,10	<0,10	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Boro (mg/L)	S1	0,50	<0,50	<0,01	0,02	<0,01	<0,20	0,46	<0,20	<0,20
	S2	<0,50	<0,50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,20	0,63	<0,20	<0,20
	S3	<0,50	<0,50	<0,01	<0,01	<0,01	<0,20	0,74	<0,20	<0,20
Cadmio (mg/L)	S1	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001
	S2	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001
	S3	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001
Cianuro Total (mg/L)	S1	<0,1000	<0,10000	<0,05000	<0,05000	<0,05000	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009
	S2	<0,1000	<0,10000	<0,05000	<0,05000	<0,05000	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009
	S3	<0,1000	<0,10000	<0,05000	<0,05000	<0,05000	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009
Conductividad (µS/cm)	S1	37,00	25,90	21,60	25,90	171,50	37,70	31,50	93,30	35,60
	S2	36,00	30,50	20,40	23,80	30,03	33,40	66,80	40,30	26,80
	S3	32,00	33,00	25,90	25,90	32,00	40,30	47,40	24,00	26,60
Clorofenoles Totales (ng/L)	S1		<2000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<51000(1)	<51000,0	<51000,0
	S2		<2000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<51000(1)	<51000,0	<51000,0
	S3		<2000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<51000(1)	<51000,0	<51000,0

(1) A contar de Mayo de 2005 se cambia L.D. de este parámetro de 2 ng/L a 51000 ng/L. La razón de lo anterior, es un cambio a laboratorio acreditado.

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS
6.2. CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)
TABLA DE RESULTADOS

		Ene 2006	Abril 2006	Jul 2006	NCh 1333/ Of.78 Norma de Riego	Norma de Calidad	Cumple Norma de Riego	Cumple Norma de Calidad
Acidos Grasos (mg/L)	S1	<0,01	0,02	<0,01	--	--	--	--
	S2	<0,01	<0,01	<0,01			--	--
	S3	<0,01	<0,01	<0,01			--	--
Acidos Resínicos (mg/L)	S1	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--
	S2	<0,01	<0,01	<0,01			--	--
	S3	<0,01	<0,01	<0,01			--	--
Aluminio (mg/L)	S1	<0,06	<0,06	<0,06	5,00	<0,07	SI	SI
	S2	<0,06	<0,06	<0,06			SI	SI
	S3	<0,06	<0,06	<0,06			SI	SI
AOX (mg/L)	S1	0,010	0,010	0,004	--	--	--	--
	S2	0,010	0,011	0,004			--	--
	S3	0,014	0,014	0,003			--	--
Arsénico (mg/L)	S1	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,10	<0,04	SI	SI
	S2	<0,0005	<0,0005	<0,0005			SI	SI
	S3	<0,0005	<0,0005	<0,0005			SI	SI
Bario (mg/L)	S1	<0,01	<0,01	0,02	4,00	--	SI	--
	S2	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
	S3	<0,01	<0,01	0,19			SI	--
Berilio (mg/L)	S1	<0,01	<0,01	<0,01	0,10	--	SI	--
	S2	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
	S3	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
Boro (mg/L)	S1	<0,20	<0,20	<0,20	0,75	<0,40	SI	SI
	S2	<0,20	<0,20	<0,20			SI	SI
	S3	<0,20	<0,20	<0,20			SI	SI
Cadmio (mg/L)	S1	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0100	<0,0018	SI	SI
	S2	<0,0010	<0,0010	<0,0010			SI	SI
	S3	<0,0010	<0,0010	<0,0010			SI	SI
Cianuro Total (mg/L)	S1	<0,0009	<0,0009	<0,0009	0,2000	<0,0040	SI	SI
	S2	<0,0009	<0,0009	<0,0009			SI	SI
	S3	<0,0009	<0,0009	<0,0009			SI	SI
Conductividad (µS/cm)	S1	28,10	28,10	23,30	< 750,00	<600	SI	SI
	S2	23,30	32,70	26,30			SI	SI
	S3	24,00	32,80	30,90			SI	SI
Clorofenoles Totales (ng/L)	S1	<51000	<51000	<51000	--	--	--	--
	S2	<51000	<51000	<51000			--	--
	S3	<51000	<51000	<51000			--	--

(1) A contar de Mayo de 2005 se cambia L.D. de este parámetro de 2 ng/L a 51000 ng/L. La razón de lo anterior, es un cambio a laboratorio acreditado.

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS
6.2. CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)
TABLA DE RESULTADOS

		LB Nov 1995	Abr 2004	Jul 2004	Oct 2004	Dic 2004	Mar 2005	May 2005	Jul 2005	Oct 2005
Cloruros (mg/L)	S1	<10,00	14,00	3,70	474,00	4,00	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
	S2	<10,00	11,00	2,50	3,30	3,40	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
	S3	<10,00	14,00	2,60	5,00	3,40	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
Cobalto (mg/L)	S1	0,07	<0,05	<0,01	0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
	S2	<0,05	<0,05	<0,01	0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
	S3	<0,05	<0,05	<0,01	0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre (mg/L)	S1	0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	S2	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	S3	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	S1		30		<2	80	240	50	900	27
	S2		50		130	17	1600	30	50	30
	S3		50		130	23	1600	80	50	11
Cromo Total (mg/L)	S1	<0,050	<0,050	<0,004	<0,004	<0,004	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	S2	<0,050	<0,050	<0,004	<0,004	<0,004	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	S3	<0,050	<0,050	<0,004	<0,004	<0,004	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
DBO₅ (mg/L)	S1	93,00	52,90	<1,00	96,00	5,70	<1,00	2,00	2,20	<1,00
	S2	13,00	27,70	1,00	<1,00	<1,00	1,00	1,90	1,70	<1,00
	S3	<10,00	60,50	<1,00	<1,00	<1,00	1,10	1,70	1,60	<1,00
DQO (mg/L)	S1	745,00	112,00	3,26	51,00	<20,00	<1,00	6,00	4,00	8,00
	S2	<10,00	89,60	9,79	43,20	<20,00	20,00	8,00	3,00	5,00
	S3	<10,00	134,00	13,05	27,50	51,00	6,00	9,00	11,00	6,00
Flúor (mg/L)	S1	<0,50	<0,50	<0,10	<0,10	<0,10	0,03	0,01	0,01	<0,20
	S2	<0,50	<0,50	<0,10	<0,10	<0,10	0,02	0,02	0,02	<0,20
	S3	<0,50	<0,50	<0,10	<0,10	<0,10	<0,01	<0,08	<0,01	<0,20
Fósforo Total (mg/L)	S1	<0,50	0,38	0,05	<0,02	<0,02	0,05	0,02	0,01	0,05
	S2	<0,50	0,34	0,10	<0,02	0,19	0,11	0,03	0,01	0,05
	S3	<0,50	2,19	0,15	<0,02	<0,02	0,10	0,03	0,01	0,06
Hierro Disuelto (mg/L)	S1	1,05	0,42	0,07	0,08	0,14	0,03	0,04	0,01	0,03
	S2	2,90	0,13	0,21	0,09	0,27	0,06	0,15	0,07	0,07
	S3	0,60	0,21	0,25	<0,03	0,10	0,12	0,07	0,03	0,07
Litio (mg/L)	S1	<0,10	<0,10	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
	S2	<0,10	<0,10	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
	S3	<0,10	<0,10	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
Manganeso (mg/L)	S1	3,600	0,020	0,040	0,350	0,020	<0,003	<0,010	<0,003	0,007
	S2	0,110	0,020	0,040	0,460	0,020	0,004	0,081	0,011	0,015
	S3	0,050	0,020	0,070	0,110	0,110	0,013	0,041	0,005	0,025

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS
6.2. CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)
TABLA DE RESULTADOS

		Ene 2006	Abr 2006	Jul 2006	NCh 1333/ Of.78 Norma de Riego	Norma de Calidad	Cumple Norma de Riego	Cumple Norma de Calidad
Cloruros (mg/L)	S1	<10,00	<10,00	<10,00	200,00	<80,00	SI	SI
	S2	<10,00	<10,00	<10,00			SI	SI
	S3	<10,00	<10,00	<10,00			SI	SI
Cobalto (mg/L)	S1	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	--	SI	--
	S2	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
	S3	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
Cobre (mg/L)	S1	<0,005	<0,005	<0,005	0,200	<0,0072	SI	SI
	S2	<0,005	<0,005	<0,005			SI	SI
	S3	<0,005	<0,005	<0,005			SI	SI
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	S1	30	500	8	1000	<10	SI	SI
	S2	80	130	8			SI	SI
	S3	110	70	11			SI	NO
Cromo Total (mg/L)	S1	<0,005	<0,005	<0,005	0,100	<0,008	SI	SI
	S2	<0,005	<0,005	<0,005			SI	SI
	S3	<0,005	<0,005	<0,005			SI	SI
DBO₅ (mg/L)	S1	1,00	1,50	<1,00	--	<2,00	--	SI
	S2	1,20	1,70	<1,00			--	SI
	S3	1,60	1,40	<1,00			--	SI
DQO (mg/L)	S1	2,00	8,00	4,00	--	--	--	--
	S2	4,00	11,00	1,00			--	--
	S3	16,00	5,00	5,00			--	--
Flúor (mg/L)	S1	<0,20	<0,20	<0,20	1,00	<0,80	SI	SI
	S2	<0,20	<0,20	<0,20			SI	SI
	S3	<0,20	<0,20	<0,20			SI	SI
Fósforo Total (mg/L)	S1	0,02	0,03	0,07	--	--	--	--
	S2	0,01	0,04	0,09			--	--
	S3	<0,01	0,03	0,08			--	--
Hierro Disuelto (mg/L)	S1	0,122	0,071	0,018	5,000	<0,800	SI	SI
	S2	<0,003	0,062	0,046			SI	SI
	S3	0,040	0,100	0,058			SI	SI
Litio (mg/L)	S1	<0,01	<0,01	<0,01	2,50	--	SI	--
	S2	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
	S3	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
Manganeso (mg/L)	S1	0,028	0,008	0,012	0,200	<0,040	SI	SI
	S2	<0,003	0,017	0,022			SI	SI
	S3	0,017	0,022	0,021			SI	SI

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS
6.2. CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)
TABLA DE RESULTADOS

		LB Nov 1995	Abr 2004	Jul 2004	Oct 2004	Dic 2004	Mar 2005	May 2005	Jul 2005	Oct 2005
Mercurio (mg/L)	S1	<0,00	<0,01	<0,001	0,002	<0,001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	S2	<0,00	0,01	<0,001	0,004	<0,001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	S3	<0,00	0,01	<0,001	0,001	<0,001	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Molibdeno (mg/L)	S1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,006
	S2	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,006
	S3	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,006
Níquel (mg/L)	S1	<0,05	<0,05	0,02	<0,01	<0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
	S2	<0,05	<0,05	0,02	<0,01	<0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
	S3	<0,05	<0,05	0,05	<0,01	0,01	<0,003	<0,003	0,004	<0,003
Nitrógeno Total (mg/L)	S1	20,00	<5,00	<0,10	0,40	<0,10	0,42	0,22	0,23	0,22
	S2	<5,00	<5,00	<0,10	0,20	0,20	1,02	0,13	0,16	0,12
	S3	<5,00	<5,00	<0,10	<0,10	0,15	0,94	0,20	0,20	0,18
pH	S1	6,5	6,4	6,2	7,2	6,4	7,1	6,7	6,9	6,7
	S2	6,3	6,0	5,7	7,7	7,6	7,3	6,7	7,1	6,6
	S3	6,7	6,3	5,8	7,4	7,9	7,3	6,7	6,8	6,5
Plata (mg/L)	S1		<0,05			<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
	S2		<0,05			<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
	S3		<0,05			<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
Plomo (mg/L)	S1	<0,05	<0,05	<0,002	<0,002	<0,002	<0,010	<0,001	<0,001	<0,001
	S2	<0,05	<0,05	<0,002	<0,002	<0,002	<0,010	<0,001	<0,001	<0,001
	S3	<0,05	<0,05	<0,002	<0,002	<0,002	<0,010	<0,001	<0,001	<0,001
Selenio (µg/L)	S1	<0,010	<0,010	<0,004	<0,004	<0,004	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500
	S2	<0,010	<0,010	<0,004	<0,004	<0,004	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500
	S3	<0,010	<0,010	<0,004	<0,004	<0,004	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500
Sodio (%)	S1	46,0	52,0	78,7	94,5	18,1	61,6	52,7	32,5	51,1
	S2	47,0	52,0	82,8	27,3	14,1	53,1	52,7	41,2	52,7
	S3	47,0	53,0	72,7	29,4	18,0	56,5	55,0	30,9	52,2
Sólidos Disueltos (mg/L)	S1	30,0	40,0	65,0	82,0	84,0	24,0	88,0	22,0	22,0
	S2	30,0	48,0	87,0	66,0	50,0	28,0	133,0	38,0	23,0
	S3	30,0	36,0	89,0	38,0	60,0	35,0	85,0	21,0	22,5
Sólidos Suspendidos (mg/L)	S1	1672,0	0,5	23,6	14,0	6,8	9,3	28,4	13,7	11,6
	S2	39,0	6,0	32,4	9,0	9,6	44,8	40,0	26,7	20,2
	S3	10,0	5,5	31,6	4,0	11,6	33,0	40,4	15,6	12,3

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS
6.2. CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)
TABLA DE RESULTADOS

		Ene 2006	Abr 2006	Jul 2006	NCh 1333/ Of.78 Norma de Riego	Norma de Calidad	Cumple Norma de Riego	Cumple Norma de Calidad
Mercurio (mg/L)	S1	<0,00050	<0,00050	<0,00050	0,00100	<0,00004	SI	NO
	S2	<0,00050	<0,00050	<0,00050			SI	NO
	S3	<0,00050	<0,00050	<0,00050			SI	NO
Molibdeno (mg/L)	S1	<0,006	<0,006	<0,006	0,010	<0,008	SI	SI
	S2	<0,006	<0,006	<0,006			SI	SI
	S3	<0,006	<0,006	<0,006			SI	SI
Níquel (mg/L)	S1	<0,003	<0,003	<0,003	0,200	<0,042	SI	SI
	S2	<0,003	<0,003	<0,003			SI	SI
	S3	<0,003	<0,003	<0,003			SI	SI
Nitrógeno Total (mg/L)	S1	0,11	0,16	0,22	--	--	--	--
	S2	0,20	0,22	0,15			--	--
	S3	0,12	0,11	0,30			--	--
pH	S1	7,0	6,8	6,2	5,5-9,0	6,5-8,5	SI	NO
	S2	6,8	6,7	6,2			SI	NO
	S3	6,2	6,2	6,4			SI	NO
Plata (mg/L)	S1	<0,01	<0,01	<0,01	0,20	--	SI	--
	S2	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
	S3	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
Plomo (mg/L)	S1	<0,001	<0,001	<0,001	5,000	<0,002	SI	SI
	S2	<0,001	<0,001	<0,001			SI	SI
	S3	<0,001	<0,001	<0,001			SI	SI
Selenio (µg/L)	S1	<0,5	<0,5	<0,5	20,0	<4,0	SI	SI
	S2	<0,5	<0,5	<0,5			SI	SI
	S3	<0,5	<0,5	<0,5			SI	SI
Sodio (%)	S1	26,4	45,7	44,2	35,0	--	NO	--
	S2	44,7	52,3	49,4			NO	--
	S3	32,2	44,8	40,9			NO	--
Sólidos Disueltos (mg/L)	S1	30,0	18,0	7,0	--	<400,0	--	SI
	S2	27,0	20,0	6,0			--	SI
	S3	32,0	31,0	7,5			--	SI
Sólidos Suspendidos (mg/L)	S1	6,8	11,6	14,8		<24,0	--	SI
	S2	6,8	20,0	30,7			--	NO
	S3	3,9	12,6	23,0			--	SI

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS
6.2. CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)
TABLA DE RESULTADOS

		LB Nov 1995	Abr 2004	Jul 2004	Oct 2004	Dic 2004	Mar 2005	May 2005	Jul 2005	Oct 2005
Sulfatos (mg/L)	S1	<10,00	<10,00	<0,50	912,00	<0,50	<5,00	5,00	<5,00	<5,00
	S2	<10,00	<10,00	2,40	2,90	1,10	<5,00	12,40	<5,00	<5,00
	S3	<10,00	<10,00	1,80	1,90	<0,50	<5,00	5,50	<5,00	<5,00
Vanadio (mg/L)	S1	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<3,0	<0,10	<0,10	<0,10
	S2	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<3,0	<0,10	<0,10	<0,10
	S3	<0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<3,0	<0,10	<0,10	<0,10
Zinc (mg/L)	S1	0,150	<0,050	0,010	0,030	<0,010	0,011	0,003	0,001	<0,001
	S2	<0,050	<0,050	0,070	0,020	<0,010	0,003	0,011	0,002	0,002
	S3	<0,050	<0,050	0,010	<0,010	<0,010	0,003	<0,001	0,006	<0,001
R.A.S.	S1						0,98	0,62	0,32	0,52
	S2						0,86	1,07	0,49	0,52
	S3						0,98	0,89	0,31	0,54

TABLA DE RESULTADOS

		Ene 2006	Abr 2006	Jul 2006	NCh 1333/ Of.78 Norma de Riego	Norma de Calidad	Cumple Norma de Riego	Cumple Norma de Calidad
Sulfatos (mg/L)	S1	<5,0	<5,0	<2,5	250,0	< 120,0	SI	SI
	S2	<5,0	<5,0	<2,5			SI	SI
	S3	<5,0	<5,0	<2,5			SI	SI
Vanadio (mg/L)	S1	<0,10	<0,10	<0,10	0,10	--	SI	--
	S2	<0,10	<0,10	<0,10			SI	--
	S3	<0,10	<0,10	<0,10			SI	--
Zinc (mg/L)	S1	<0,001	<0,001	0,001	2,000	<0,096	SI	SI
	S2	<0,001	0,004	0,001			SI	SI
	S3	0,004	<0,001	<0,001			SI	SI
R.A.S.	S1	0,31	0,49	0,38	-	<2,40	--	SI
	S2	0,49	0,66	0,47			--	SI
	S3	0,37	0,48	0,37			--	SI

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS
6.3. CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA
TABLA DE RESULTADOS

		LB Nov 1995	Abr 2004	Jul 2004	Oct 2004	Dic 2004	Mar 2005	May 2005	Jul 2005	Oct 2005
Acidos Grasos (mg/L)	F1			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,02	0,07
	F2			<0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,09
	F3			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,11
Acidos Resinicos (mg/L)	F1			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	F2			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	F3			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Aluminio (mg/L)	F1	10,00		2,61	0,88	0,12	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
	F2	1,30		42,40	0,45	0,04	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
	F3	<0,05		9,29	0,36	0,21	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
AOX (mg/L)	F1	0,087		<0,002	0,020	0,024	0,150	0,009	0,088	0,018
	F2	0,100		<0,002	0,010	0,029	0,055	0,020	0,100	0,029
	F3	0,087		0,030	0,010	0,017	0,051	0,076	0,290	0,026
Arsénico (mg/L)	F1	<0,05000		<0,01000	0,00900	<0,00600	0,0005	<0,0005	0,0005	<0,0005
	F2	<0,05000		<0,01000	<0,01000	<0,00600	0,0010	<0,0005	0,0005	<0,0005
	F3	<0,05000		<0,01000	<0,01000	<0,00600	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Bario (mg/L)	F1	<0,05		0,04	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
	F2	<0,05		0,14	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
	F3	<0,05		0,04	<0,01	<0,01	<0,02	0,01	<0,01	0,014
Berilio (mg/L)	F1	<0,10		<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
	F2	<0,10		<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
	F3	<0,10		<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Boro (mg/L)	F1	0,50		<0,01	<0,01	0,03	<0,20	0,40	<0,20	<0,20
	F2	<0,50		<0,01	<0,01	<0,01	<0,20	0,91	<0,20	<0,20
	F3	<0,50		<0,01	<0,01	0,02	<0,20	0,47	<0,20	<0,20
Cadmio (mg/L)	F1	<0,010		<0,010	<0,010	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001
	F2	<0,010		<0,010	<0,010	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001
	F3	<0,010		<0,010	<0,010	<0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001
Cianuro Total (mg/L)	F1	<0,1000		<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009
	F2	<0,1000		<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009
	F3	<0,1000		<0,0500	<0,0500	<0,0500	<0,0009	<0,0009	<0,0009	<0,0009
Conductividad (µS/cm)	F1	30,0		38,1	113,2	33,8	248,0	108,6	102,0	110,6
	F2	47,0		28,9	67,3	90,9	123,1	117,9	86,2	87,0
	F3	71,0		47,2	43,5	67,3	77,4	64,4	84,9	111,7
Clorofenoles Totales (ng/L)	F1			<2	<2	<2	<2	<51000(1)	<51000	<51000
	F2			<2	<2	<2	<2	<51000(1)	<51000	<51000
	F3			<2	<2	<2	<2	<51000(1)	<51000	<51000

(1) A contar de Mayo de 2005 se cambia L.D. de este parámetro de 2 ng/L a 51000 ng/L. La razón de lo anterior, es un cambio a laboratorio acreditado.

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS
6.3. CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)
TABLA DE RESULTADOS

		Ene 2006	Abr 2006	Jul 2006	NCh 1333/ Of.78 Norma de Riego	Norma de Calidad	Cumple Norma de Riego	Cumple Norma de Calidad
Acidos Grasos (mg/L)	F1	0,06	0,02	0,01	--	--	--	--
	F2	0,01	0,01	0,01			--	--
	F3	0,06	0,01	0,01			--	--
Acidos Resinicos (mg/L)	F1	<0,01	<0,01	<0,01	--	--	--	--
	F2	<0,01	<0,01	<0,01			--	--
	F3	<0,01	<0,01	<0,01			--	--
Aluminio (mg/L)	F1	<0,06	<0,06	<0,06	5,00	<0,07	SI	SI
	F2	<0,06	<0,06	<0,06			SI	SI
	F3	0,11	<0,06	<0,06			SI	SI
AOX (mg/L)	F1	0,013	0,012	0,017	--	--	--	--
	F2	0,015	0,025	0,011			--	--
	F3	0,013	0,004	0,003			--	--
Arsénico (mg/L)	F1	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,1000	<0,0400	SI	SI
	F2	<0,0005	<0,0005	<0,0005			SI	SI
	F3	<0,0005	<0,0005	<0,0005			SI	SI
Bario (mg/L)	F1	<0,01	<0,01	0,11	4,00	--	SI	--
	F2	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
	F3	0,01	<0,01	0,25			SI	--
Berilio (mg/L)	F1	<0,01	<0,01	<0,01	0,10	--	SI	--
	F2	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
	F3	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
Boro (mg/L)	F1	<0,20	<0,20	<0,20	0,75	<0,40	SI	SI
	F2	<0,20	<0,20	<0,20			SI	SI
	F3	<0,20	<0,20	<0,20			SI	SI
Cadmio (mg/L)	F1	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,0100	<0,0018	SI	SI
	F2	<0,0010	<0,0010	<0,0010			SI	SI
	F3	<0,0010	<0,0010	<0,0010			SI	SI
Cianuro Total (mg/L)	F1	<0,0009	<0,0009	<0,0009	0,2000	<0,0040	SI	SI
	F2	<0,0009	<0,0009	<0,0009			SI	SI
	F3	<0,0009	<0,0009	<0,0009			SI	SI
Conductividad (µS/cm)	F1	82,0	99,2	86,9	< 750,0	<600,0	SI	SI
	F2	102,6	118,3	73,6			SI	SI
	F3	82,2	80,4	96,5			SI	SI
Clorofenoles Totales (ng/L)	F1	<51000	<51000	<51000	--	--	--	--
	F2	<51000	<51000	<51000			--	--
	F3	<51000	<51000	<51000			--	--

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS
6.3. CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)
TABLA DE RESULTADOS

		LB Nov 1995	Abr 2004	Jul 2004	Oct 2004	Dic 2004	Mar 2005	May 2005	Jul 2005	Oct 2005
Cloruros (mg/L)	F1	<10,00		2,60	4,90	9,20	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
	F2	<10,00		2,80	4,60	5,10	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
	F3	<10,00		3,30	4,20	4,20	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00
Cobalto (mg/L)	F1	<0,05		<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
	F2	<0,05		<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
	F3	<0,05		<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre (mg/L)	F1	<0,050		<0,010	<0,010	<0,010	0,007	0,011	0,005	<0,005
	F2	<0,050		0,030	<0,010	<0,010	0,006	<0,005	0,005	<0,005
	F3	<0,050		<0,010	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	F1				23,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
	F2				<2,0	130,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,0
	F3				<2,0	<2,0	50,0	130,0	2,0	<2,0
Cromo Total (mg/L)	F1	<0,050		0,005	<0,004	<0,004	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	F2	<0,050		0,022	<0,004	<0,004	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	F3	<0,050		0,011	<0,004	<0,004	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
DBO₅ (mg/L)	F1	<10,00		2,00	<1,00	8,50	2,90	1,90	1,10	<1,00
	F2	<10,00		50,00	<1,00	<1,00	1,60	1,00	1,80	<1,00
	F3	<10,00		<50,00	<1,00	57,12	5,50	1,70	2,40	<1,00
DQO (mg/L)	F1	35,00		6,53	48,80	<20,00	9,00	9,00	7,00	6,00
	F2	<10,00		119,04	37,90	<20,00	8,00	2,00	5,00	8,00
	F3	<10,00		104,16	56,30	<20,00	8,00	2,00	3,00	1,00
Flúor (mg/L)	F1	<0,50		<0,10	<0,10	<0,10	0,02	0,01	0,01	<0,20
	F2	<0,50		<0,10	<0,10	<0,10	<0,01	0,02	0,04	<0,20
	F3	<0,50		<0,10	<0,10	<0,10		0,02	0,04	<0,20
Fósforo Total (mg/L)	F1	<0,50		0,20	<0,02	<0,02	0,12	0,01	0,02	0,04
	F2	<0,50		0,40	<0,02	<0,02	0,06	<0,01	0,01	0,07
	F3	<0,50		1,06	<0,02	<0,02	0,09	0,05	0,01	0,04
Hierro Disuelto (mg/L)	F1	4,300		0,090	0,140	0,260	0,005	<0,003	0,003	0,011
	F2	0,800		0,220	0,060	0,130	0,145	<0,003	0,003	0,005
	F3	0,120		0,250	0,060	0,160	0,021	<0,003	0,003	0,104
Litio (mg/L)	F1	<0,10		<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
	F2	<0,10		<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
	F3	<0,10		<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
Manganeso (mg/L)	F1	0,06		0,41	0,04	0,37	1,25	0,41	0,17	0,39
	F2	0,06		0,03	0,02	0,41	0,37	0,56	0,37	0,15
	F3	<0,01		1,16	0,02	0,61	0,67	0,54	0,38	0,76

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS
6.3. CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)
TABLA DE RESULTADOS

		Ene 2006	Abr 2006	Jul 2006	NCh 1333/ Of.78 Norma de Riego	Norma de Calidad	Cumple Norma de Riego	Cumple Norma de Calidad
Cloruros (mg/L)	F1	<10,0	<10,0	<10,0	200,0	<80,0	SI	SI
	F2	<10,0	<10,0	<10,0			SI	SI
	F3	<10,0	<10,0	<10,0			SI	SI
Cobalto (mg/L)	F1	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	--	SI	--
	F2	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
	F3	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
Cobre (mg/L)	F1	<0,0050	<0,0050	<0,0050	0,2000	<0,0072	SI	SI
	F2	<0,0050	<0,0050	<0,0050			SI	SI
	F3	0,0200	<0,0050	<0,0050			SI	SI
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	F1	<2,0	2,0	<2,0	1000,0	<10,0	SI	SI
	F2	13,0	13,0	<2,0			SI	SI
	F3	<2,0	8,0	<2,0			SI	SI
Cromo Total (mg/L)	F1	<0,005	<0,005	<0,005	0,100	<0,008	SI	SI
	F2	<0,005	<0,005	<0,005			SI	SI
	F3	<0,005	<0,005	<0,005			SI	SI
DBO₅ (mg/L)	F1	1,0	1,4	1,4	--	<2,0	--	SI
	F2	1,5	2,0	1,1			--	SI
	F3	4,4	1,2	<1,0			--	SI
DQO (mg/L)	F1	2,0	10,0	5,0	--	--	--	--
	F2	2,0	10,0	2,0			--	--
	F3	5,0	3,0	<1,0			--	--
Flúor (mg/L)	F1	<0,20	<0,20	<0,20	1,00	<0,80	SI	SI
	F2	<0,20	<0,20	<0,20			SI	SI
	F3	<0,20	<0,20	<0,20			SI	SI
Fósforo Total (mg/L)	F1	0,02	0,03	0,08	--	--	--	--
	F2	0,03	0,08	0,08			--	--
	F3	0,02	0,02	0,08			--	--
Hierro Disuelto (mg/L)	F1	<0,003	0,061	0,054	5,000	<0,800	SI	SI
	F2	<0,003	0,023	2,070			SI	NO
	F3	7,440	5,920	11,800			NO	NO
Litio (mg/L)	F1	<0,01	<0,01	<0,01	2,50	--	SI	--
	F2	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
	F3	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
Manganeso (mg/L)	F1	0,199	0,146	0,037	0,200	<0,040	SI	SI
	F2	0,005	0,129	0,305			NO	NO
	F3	0,710	0,778	0,931			NO	NO

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS
6.3. CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)
TABLA DE RESULTADOS

		LB Nov 1995	Abr 2004	Jul 2004	Oct 2004	Dic 2004	Mar 2005	May 2005	Jul 2005	Oct 2005
Mercurio (mg/L)	F1	<0,0010		<0,0010	<0,0030	<0,0010	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	F2	<0,0010		<0,0010	<0,0020	<0,0010	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
	F3	<0,0010		<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Molibdeno (mg/L)	F1	<0,010		<0,010	<0,010	<0,010	<0,060	<0,006	<0,006	<0,006
	F2	<0,010		<0,010	<0,010	<0,010	<0,060	<0,006	<0,006	<0,006
	F3	<0,010		<0,010	<0,010	<0,010	<0,060	<0,006	<0,006	<0,006
Níquel (mg/L)	F1	<0,050		0,030	<0,010	<0,010	0,010	0,010	0,004	0,007
	F2	<0,050		0,060	<0,010	0,010	0,004	0,008	0,004	0,007
	F3	<0,050		0,040	<0,010	<0,010	0,004	0,007	0,003	0,007
Nitrógeno Total (mg/L)	F1	<5,00		<0,10	<0,10	0,55	0,39	1,43	0,25	0,36
	F2	<5,00		1,10	0,10	0,31	0,98	0,29	0,20	0,27
	F3	<5,00		1,50	0,20	0,40	0,83	0,36	0,77	0,68
pH	F1	5,4		5,1	6,1	7,8	7,2	6,2	6,5	6,0
	F2	5,7		5,7	6,4	7,9	6,9	6,6	6,5	6,8
	F3	5,9		5,4	5,8	6,2	6,1	5,9	6,1	6,2
Plata (mg/L)	F1					<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
	F2					<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
	F3					<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01
Plomo (mg/L)	F1	<0,050		<0,002	<0,002	0,012	<0,010	<0,001	<0,001	<0,001
	F2	<0,050		0,009	<0,002	<0,002	<0,010	<0,001	<0,001	<0,001
	F3	<0,050		<0,002	<0,002	0,043	<0,010	<0,001	<0,001	<0,001
Selenio (µg/L)	F1	<0,010		<0,004	<0,004	<0,004	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500
	F2	<0,010		<0,004	<0,004	<0,004	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500
	F3	<0,010		<0,004	<0,004	<0,004	<0,500	<0,500	<0,500	<0,500
Sodio (%)	F1	59,0		69,2	37,7	10,0	14,5	31,0	24,3	21,4
	F2	39,0		55,8	50,3	12,1	18,8	24,7	16,8	15,9
	F3	37,0		58,8	53,2	12,2	13,5	29,9	17,4	29,3
Sólidos Disueltos (mg/L)	F1	25,0		91,0	90,0	368,0	172,0	155,0	66,0	73,0
	F2	45,0		364,0	170,0	204,0	82,0	165,0	59,0	81,0
	F3	70,0		246,0	264,0	56,0	37,5	102,0	36,5	55,0
Sólidos Suspendidos (mg/L)	F1	143,0		34,0	11,0	3,6	15,2	3,3	6,8	4,9
	F2	11,0		248,1	2,0	1,0	8,3	6,3	3,8	6,5
	F3	5,0		145,0	18,0	30,0	31,3	44,0	5,1	21,8

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS
6.3. CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)
TABLA DE RESULTADOS

		Ene 2006	Abr 2006	Jul 2006	NCh 1333/ Of.78 Norma de Riego	Norma de Calidad	Cumple Norma de Riego	Cumple Norma de Calidad
Mercurio (mg/L)	F1	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,0010	<0,00004	SI	NO
	F2	<0,0005	<0,0005	<0,0005			SI	NO
	F3	<0,0005	<0,0005	<0,0005			SI	NO
Molibdeno (mg/L)	F1	<0,006	<0,006	<0,006	0,010	<0,008	SI	SI
	F2	<0,006	<0,006	<0,006			SI	SI
	F3	<0,006	<0,006	<0,006			SI	SI
Níquel (mg/L)	F1	<0,003	<0,003	<0,003	0,200	<0,042	SI	SI
	F2	<0,003	<0,003	<0,003			SI	SI
	F3	<0,003	<0,003	<0,003			SI	SI
Nitrógeno Total (mg/L)	F1	0,88	0,38	0,33	--	--	--	--
	F2	0,26	0,32	0,10			--	--
	F3	0,80	0,62	0,60			--	--
pH	F1	5,1	5,7	6,0	5,5-9,0	6,5-8,5	SI	NO
	F2	7,2	6,1	6,0			SI	NO
	F3	5,8	5,6	6,3			SI	NO
Plata (mg/L)	F1	<0,01	<0,01	<0,01	0,20	--	SI	--
	F2	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
	F3	<0,01	<0,01	<0,01			SI	--
Plomo (mg/L)	F1	<0,001	<0,001	<0,001	5,000	<0,002	SI	SI
	F2	<0,001	<0,001	<0,001			SI	SI
	F3	<0,001	<0,001	<0,001			SI	SI
Selenio (µg/L)	F1	<0,5	<0,5	<0,5	20,0	<4,00	SI	SI
	F2	<0,5	<0,5	<0,5			SI	SI
	F3	<0,5	<0,5	<0,5			SI	SI
Sodio (%)	F1	25,9	28,3	24,4	35,0	--	SI	--
	F2	18,2	18,4	20,1			SI	--
	F3	31,4	35,0	30,3			SI	--
Sólidos Disueltos (mg/L)	F1	78,0	63,0	6,0	--	<400,0	--	SI
	F2	85,0	74,0	7,0			--	SI
	F3	50,0	30,0	3,0			--	SI
Sólidos Suspendidos (mg/L)	F1	5,9	5,3	25,2	--	<24,0	--	NO
	F2	20,8	22,6	44,4			--	NO
	F3	16,6	8,4	37,2			--	NO

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS
6.3. CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)
TABLA DE RESULTADOS

		LB Nov 1995	Abr 2004	Jul 2004	Oct 2004	Dic 2004	Mar 2005	May 2005	Jul 2005	Oct 2005
Sulfatos (mg/L)	F1	<10,00		5,70	1,80	1,10	<5,00	8,50	<5,00	5,10
	F2	<10,00		1,60	1,10	1,30	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
	F3	<10,00		3,90	0,90	<0,05	<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
Vanadio (mg/L)	F1	<0,05		<0,01	<0,01	<0,01	<3,00	<0,10	<0,10	<0,10
	F2	<0,05		0,10	<0,01	<0,01	<3,00	<0,10	<0,10	<0,10
	F3	<0,05		<0,03	<0,01	<0,01	<3,00	<0,10	<0,10	<0,10
Zinc (mg/L)	F1	<0,050		0,010	<0,010	0,020	0,027	0,097	0,007	0,008
	F2	<0,050		0,050	<0,010	<0,010	0,025	0,035	0,037	0,008
	F3	<0,050		0,020	<0,010	<0,010	0,019	0,002	0,052	0,009
R.A.S.	F1						0,38	0,51	0,40	0,32
	F2						0,38	0,40	0,27	0,25
	F3						0,33	0,37	0,25	0,35

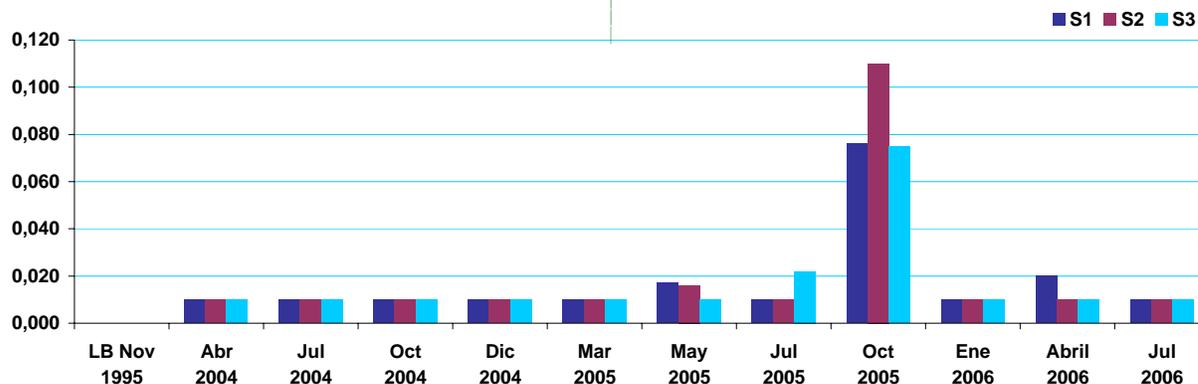
TABLA DE RESULTADOS

		Ene 2006	Abr 2006	Jul 2006	NCh 1333/ Of.78 Norma de Riego	Norma de Calidad	Cumple Norma de Riego	Cumple Norma de Calidad
Sulfatos (mg/L)	F1	5,7	<5,0	<2,5	250,0	< 120,0	SI	SI
	F2	<5,0	<5,0	<2,5			SI	SI
	F3	<5,0	<5,0	<2,5			SI	SI
Vanadio (mg/L)	F1	<0,10	<0,10	<0,10	0,10	--	SI	--
	F2	<0,10	<0,10	<0,10			SI	--
	F3	<0,10	<0,10	<0,10			SI	--
Zinc (mg/L)	F1	0,002	0,006	0,004	2,000	<0,096	SI	SI
	F2	<0,001	0,017	0,003			SI	SI
	F3	0,099	0,002	0,006			SI	SI
R.A.S.	F1	0,37	0,44	0,34	-	<2,40	--	SI
	F2	0,31	0,31	0,25			--	SI
	F3	0,40	0,40	0,37			--	SI

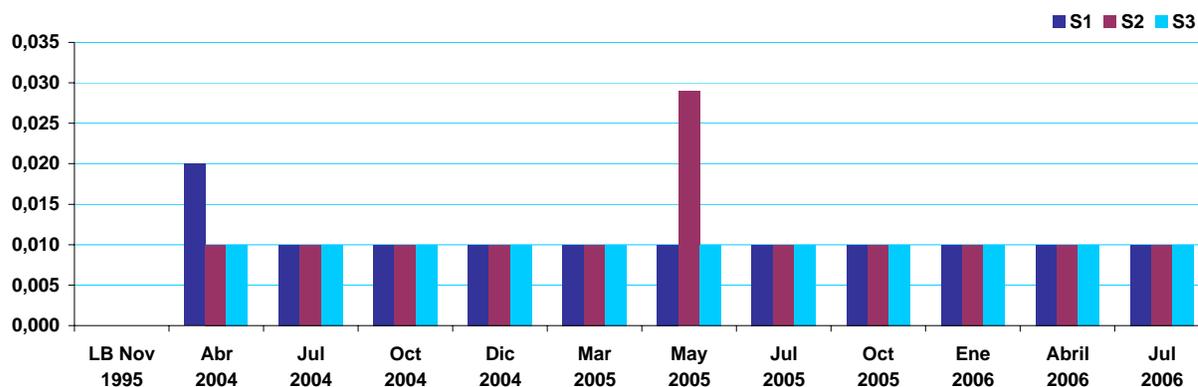
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.4. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUPERFICIAL

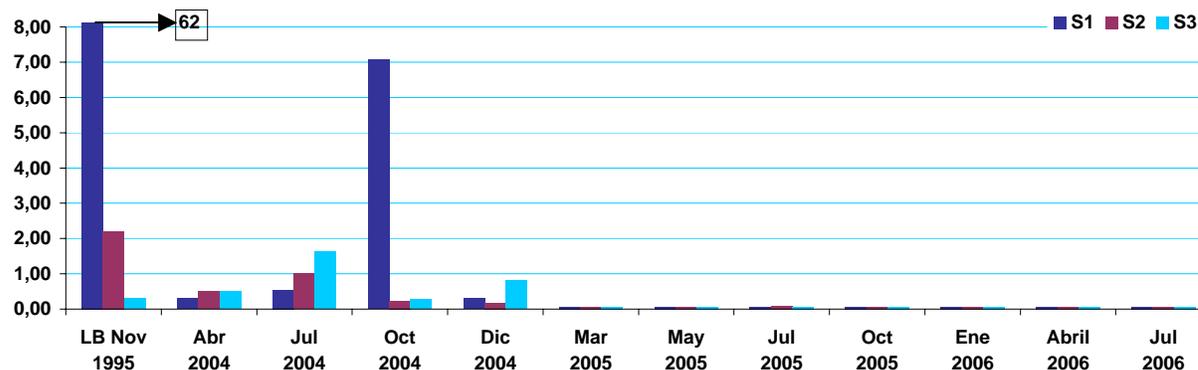
Acidos Grasos (mg/L)



Acidos Resínicos (mg/L)



Aluminio (mg/L) NCh 1333: 5,00 mg/L



Nota: Se ajustó la escala del eje Y con objetivo de poder apreciar tendencia de los gráficos. El valor real se colocó sobre la barra cortada.

NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

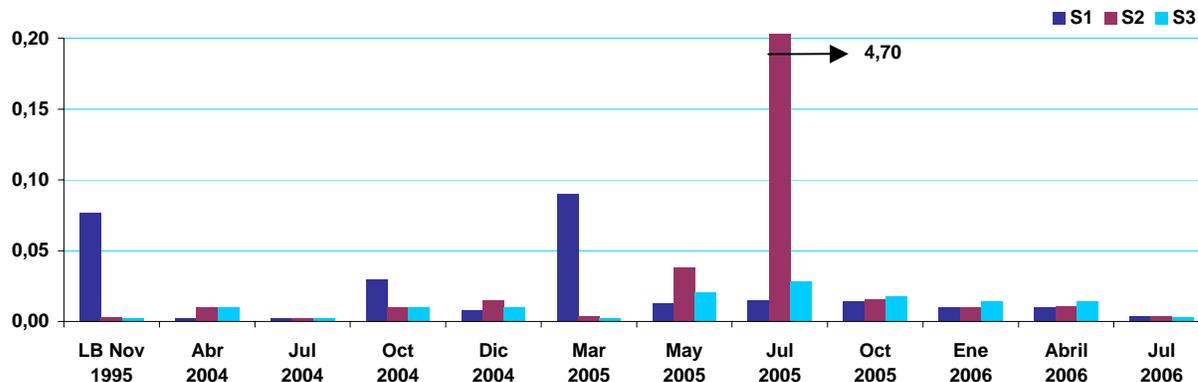
N.C.: Norma de Calidad



6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

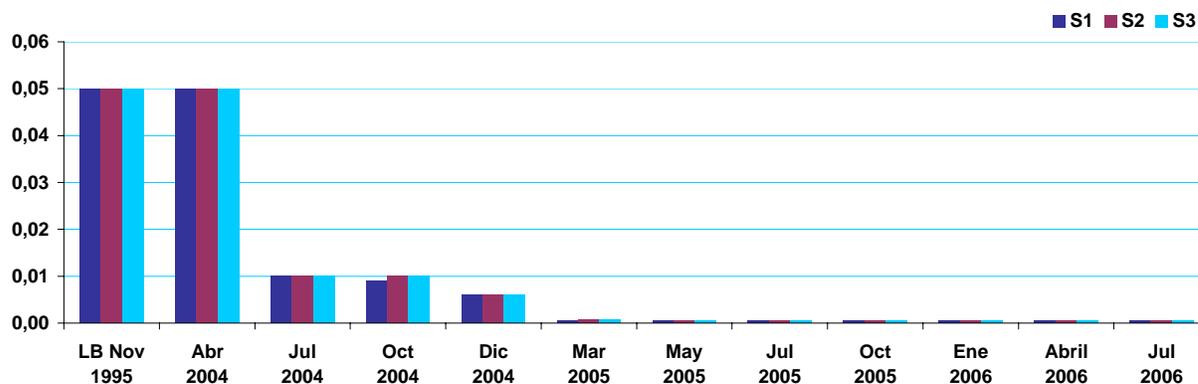
6.4. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)

AOX (mg/L)

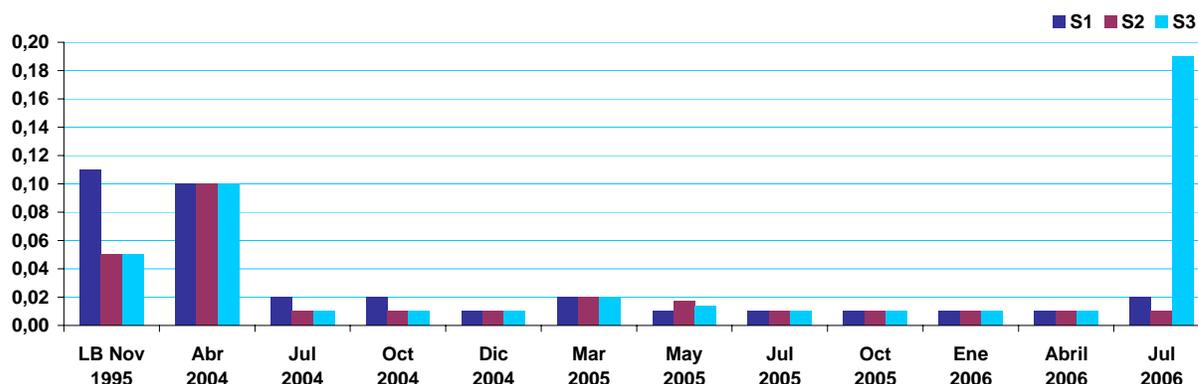


Nota: Se ajustó la escala del eje Y con objetivo de poder apreciar tendencia de los gráficos. El valor real se colocó sobre la barra cortada.

Arsénico (mg/L) NCh 1333: 0,10 mg/L



Bario (mg/L) NCh 1333: 4,00 mg/L

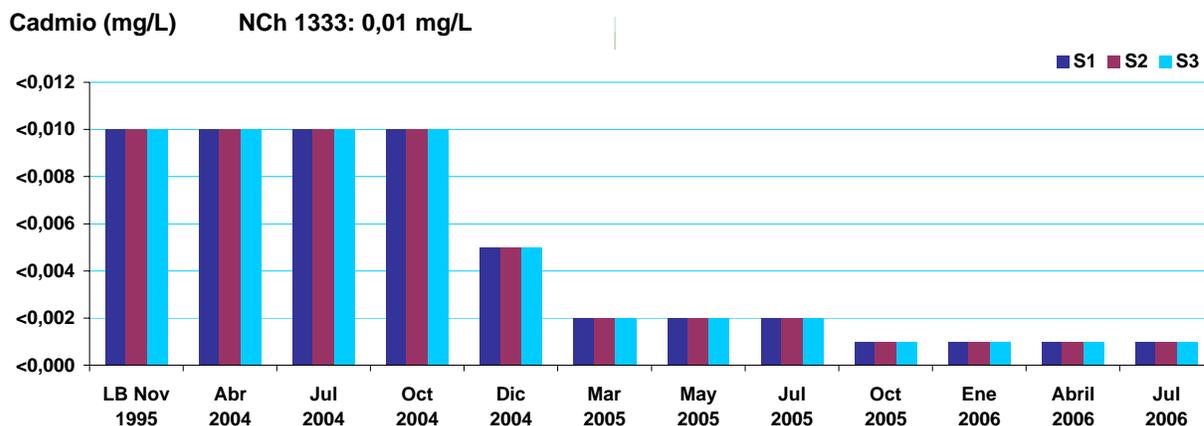
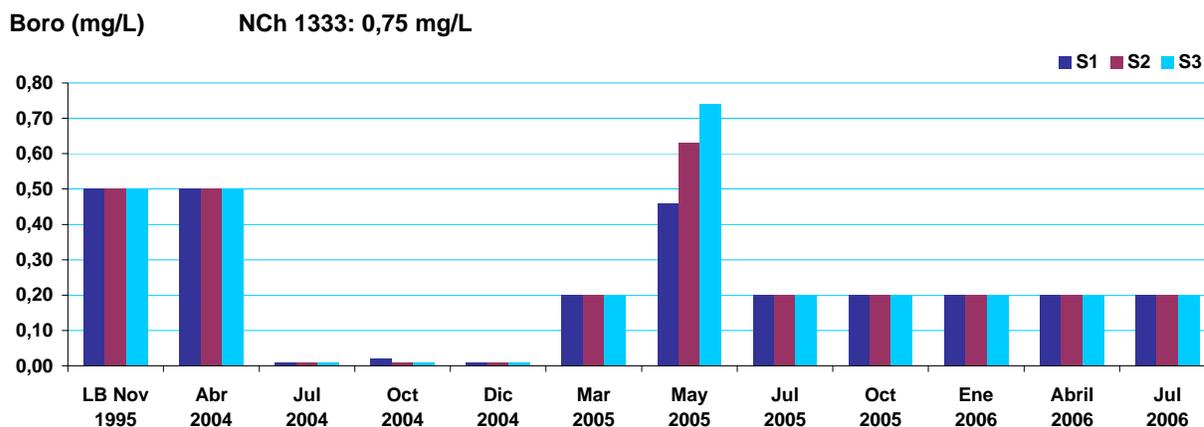
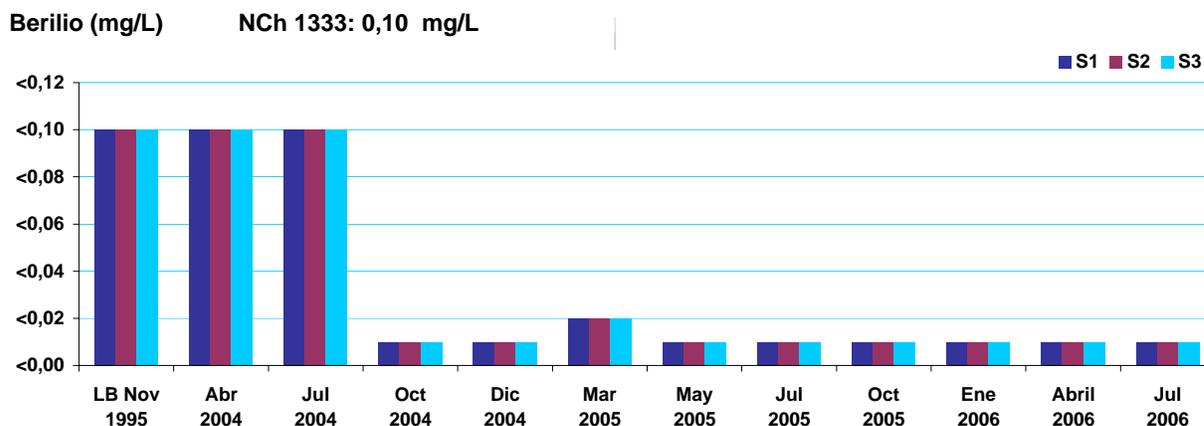


NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.4. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)

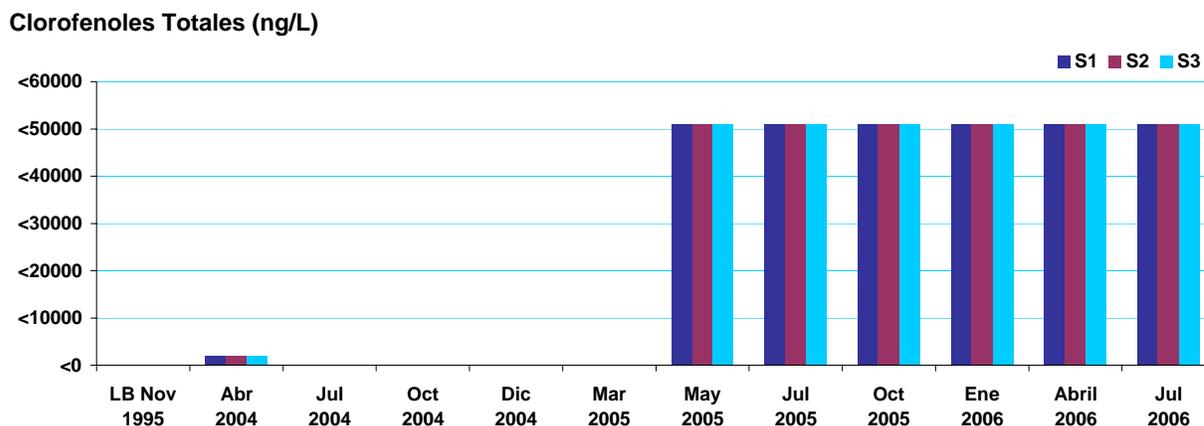
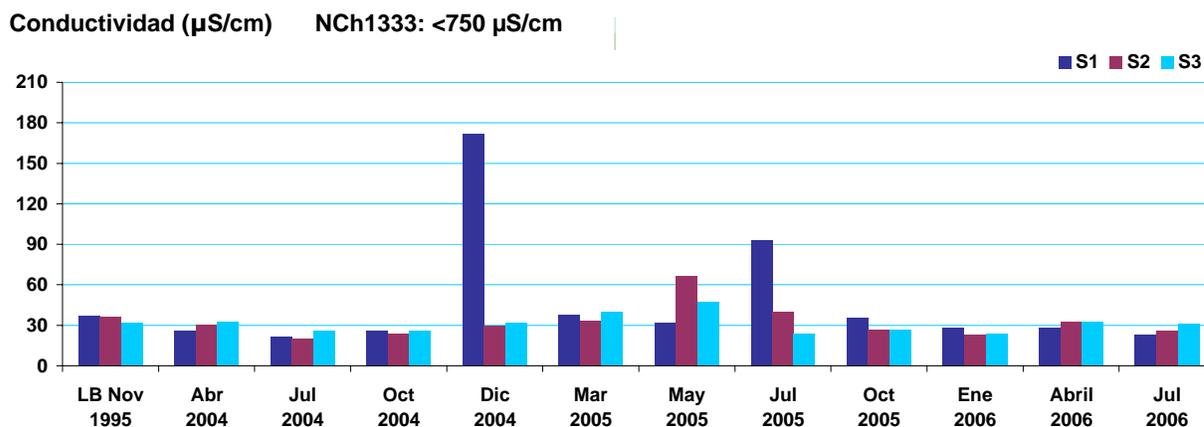
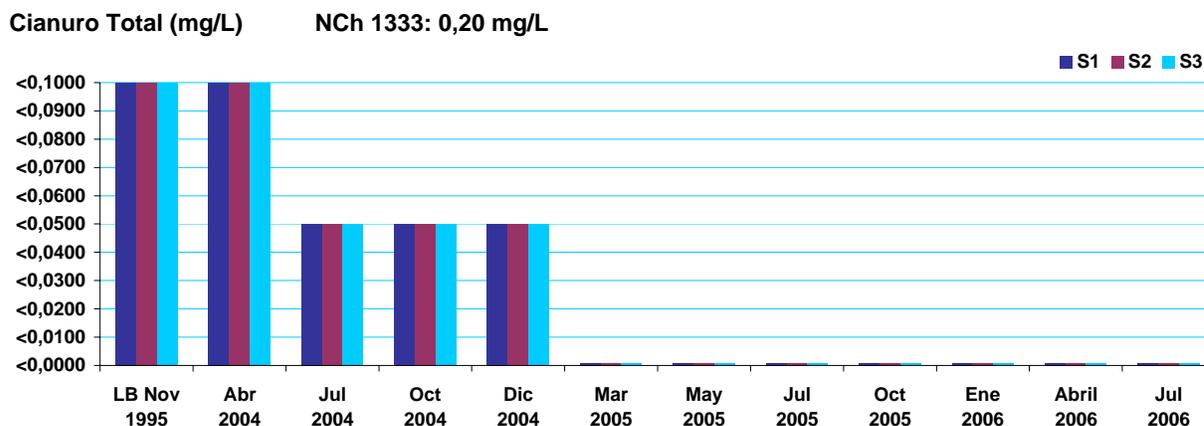


NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.4. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)

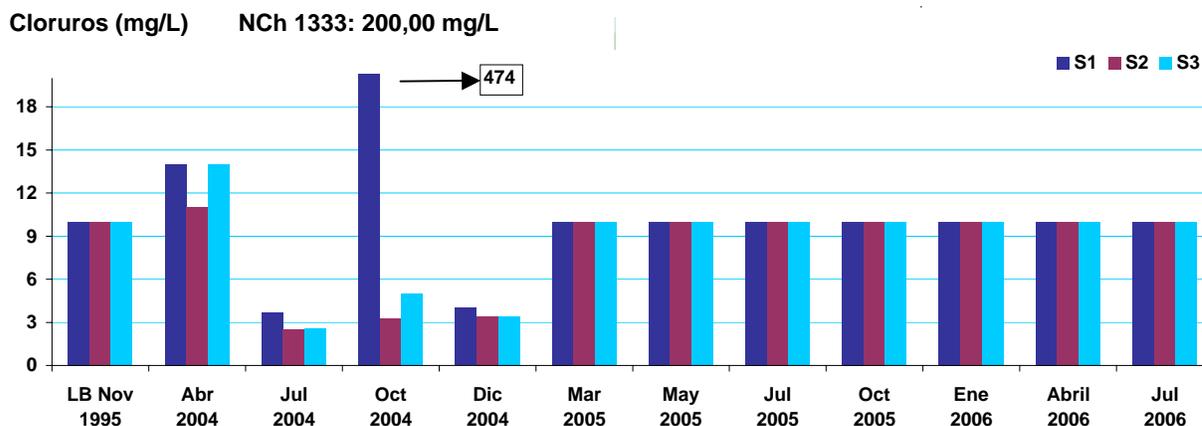


NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

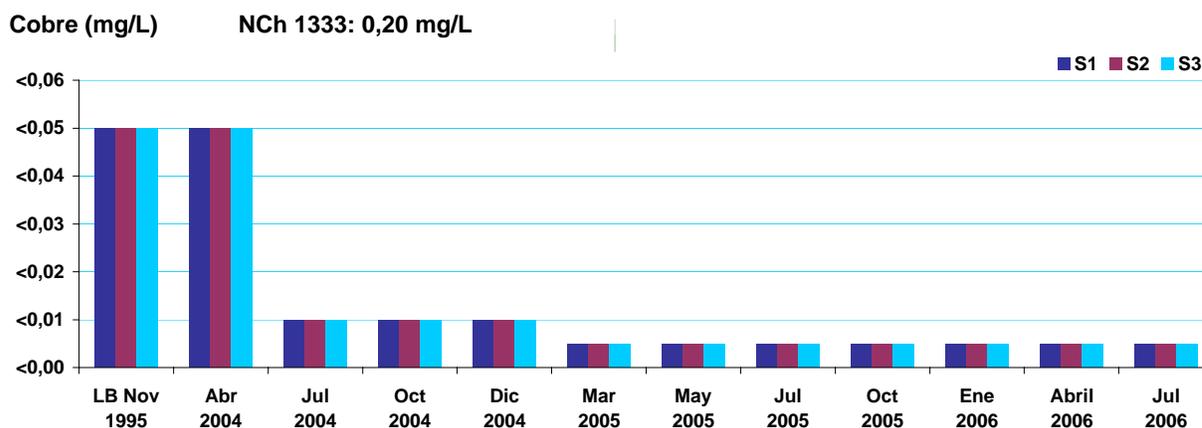
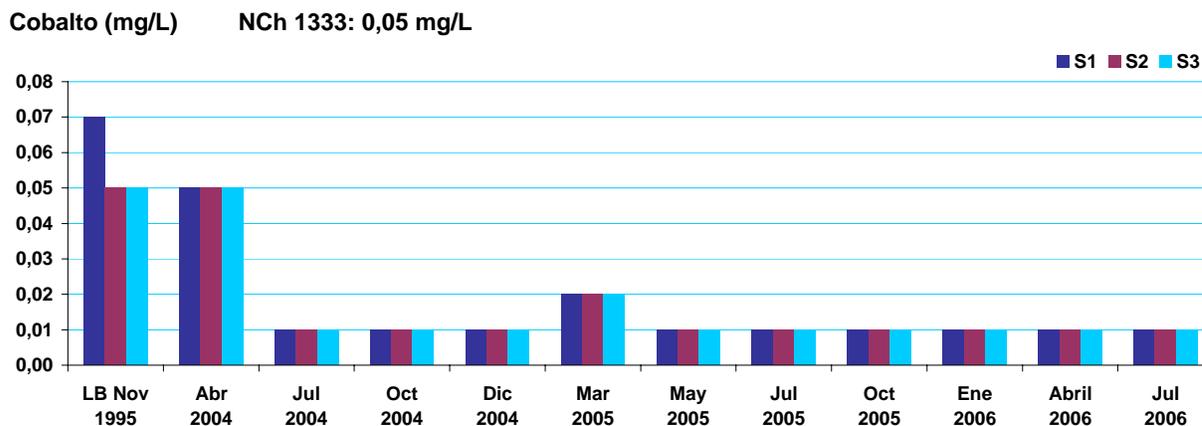
N.C.: Norma de Calidad

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.4. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)



Nota: Se ajustó la escala del eje Y con objetivo de poder apreciar tendencia de los gráficos. El valor real se colocó sobre la barra cortada.

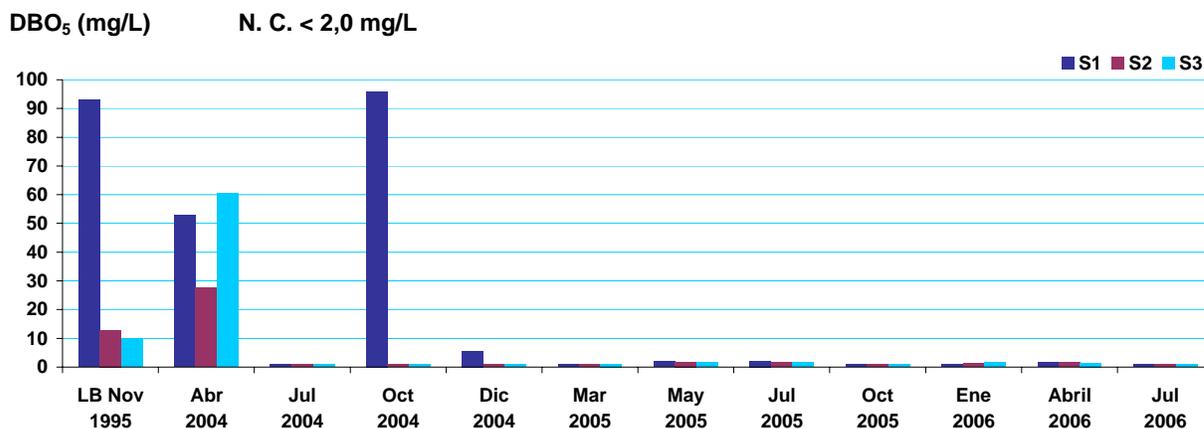
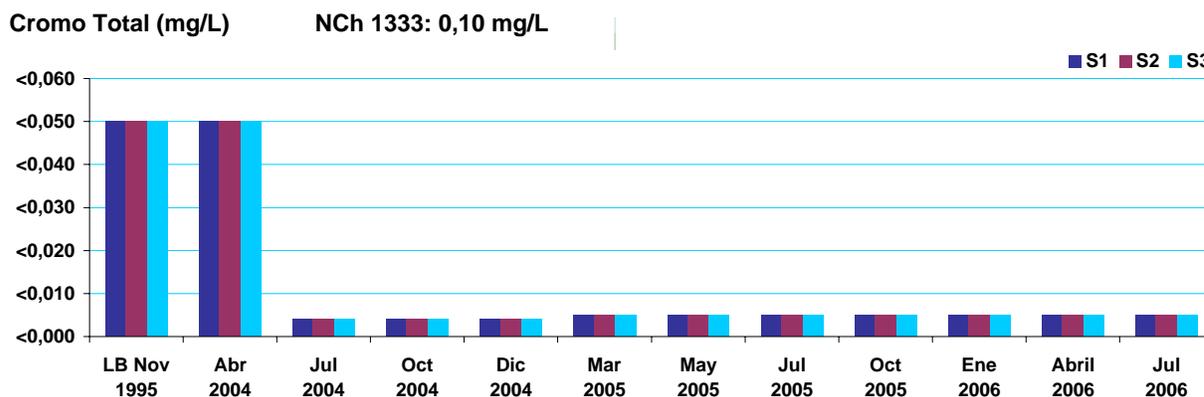
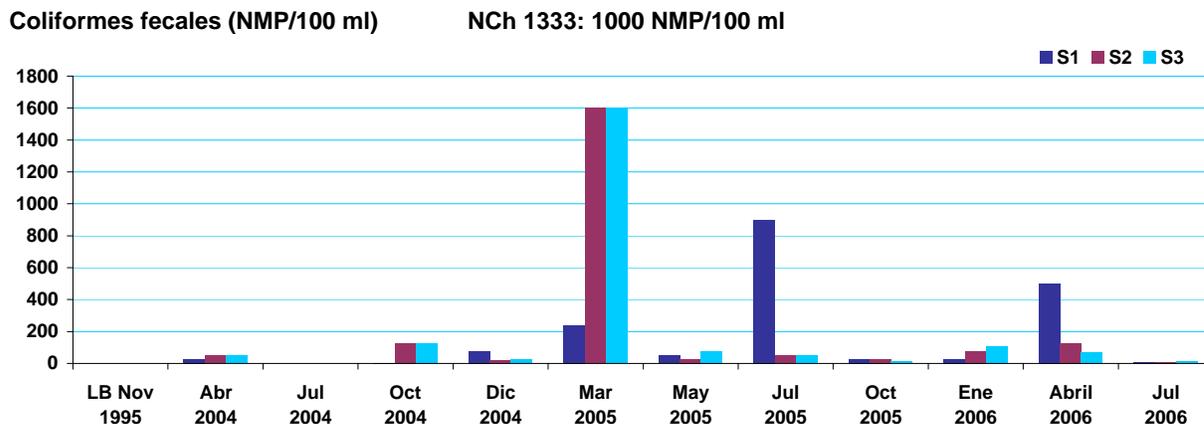


NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.4. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)



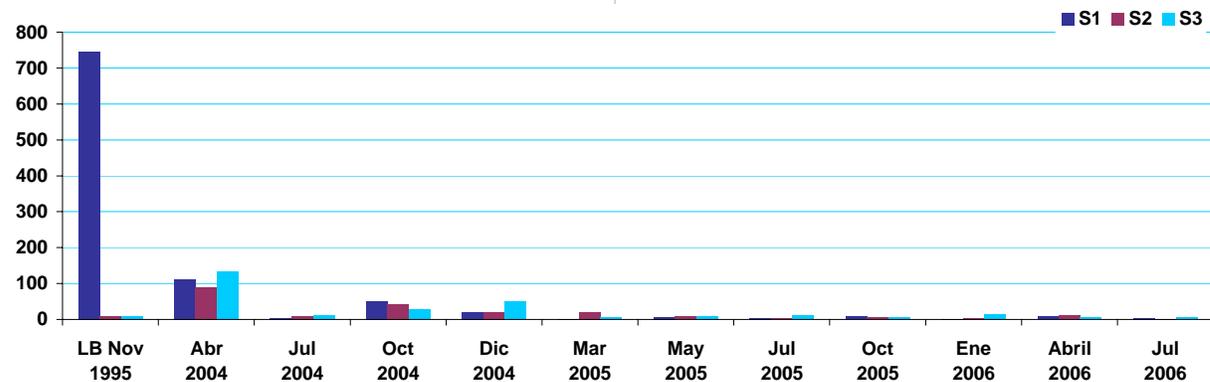
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

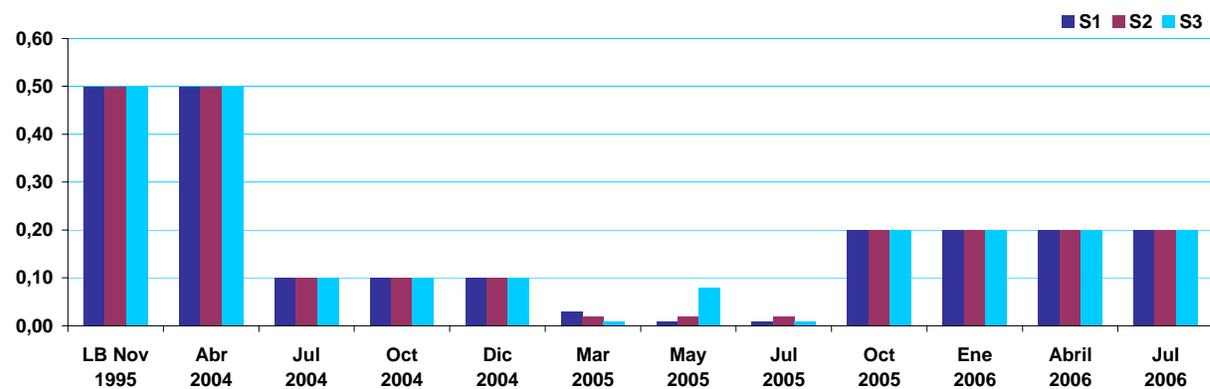
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.4. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)

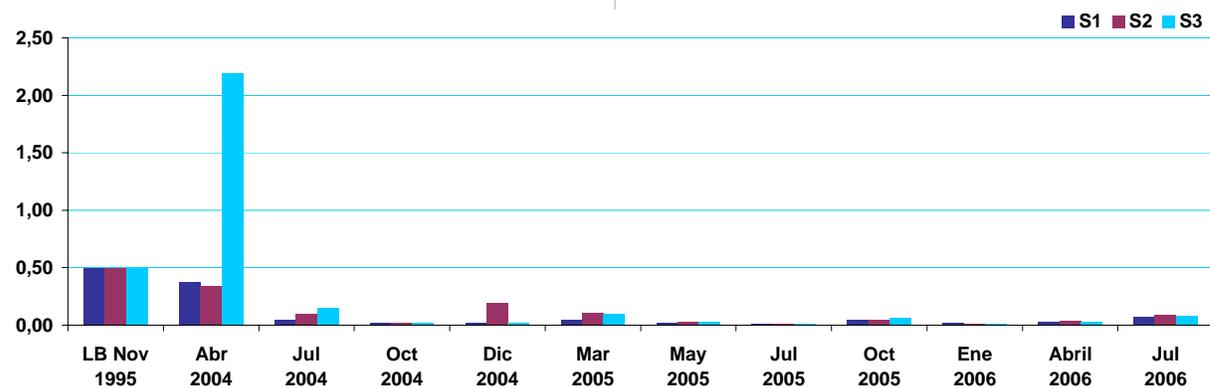
DQO (mg/L)



Flúor (mg/L) NCh 1333: 1,00 mg/L



Fósforo Total (mg/L)



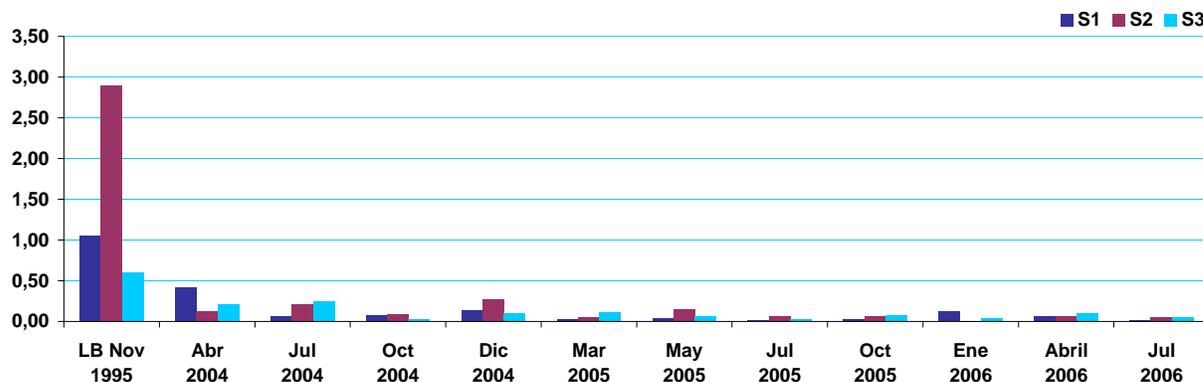
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

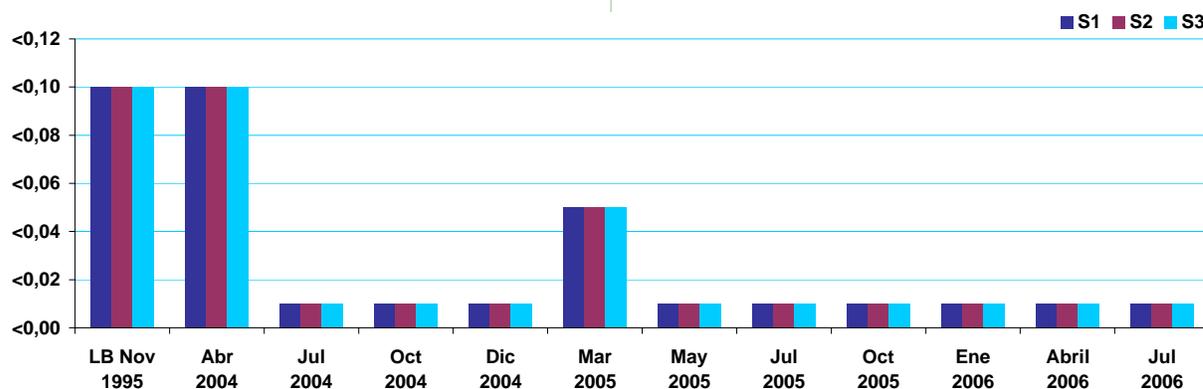
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.4. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)

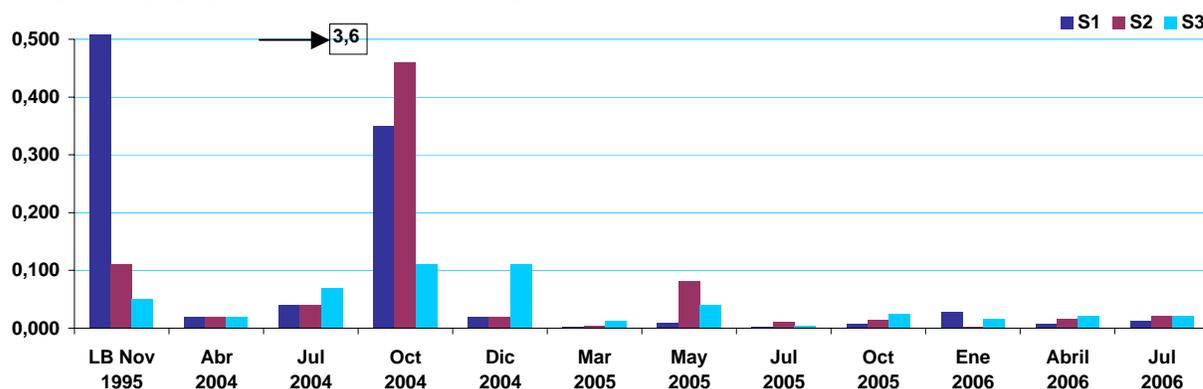
Hierro (mg/L) NCh 1333: 5,00 mg/L



Litio (mg/L) NCh 1333: 2,50 mg/L



Manganeso (mg/L) NCh 1333: 0,20 mg/L



Nota: Se ajustó la escala del eje Y con objetivo de poder apreciar tendencia de los gráficos. El valor real se colocó sobre la barra cortada.

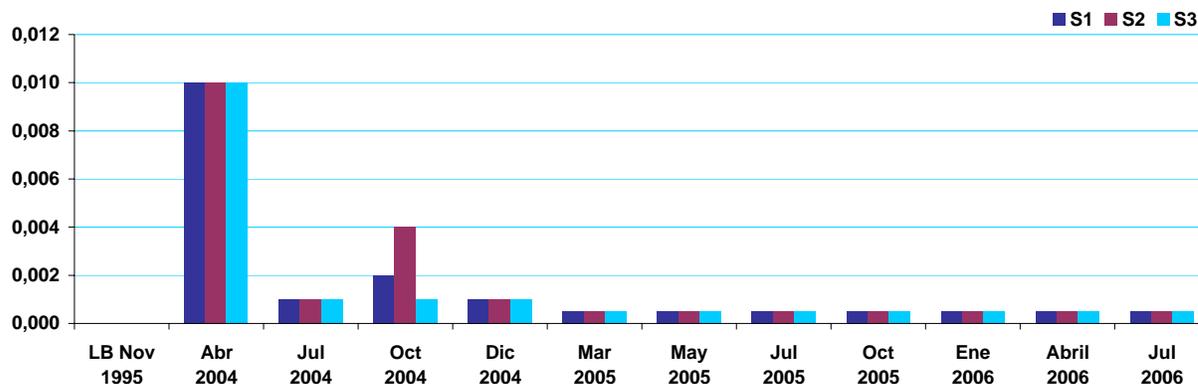
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

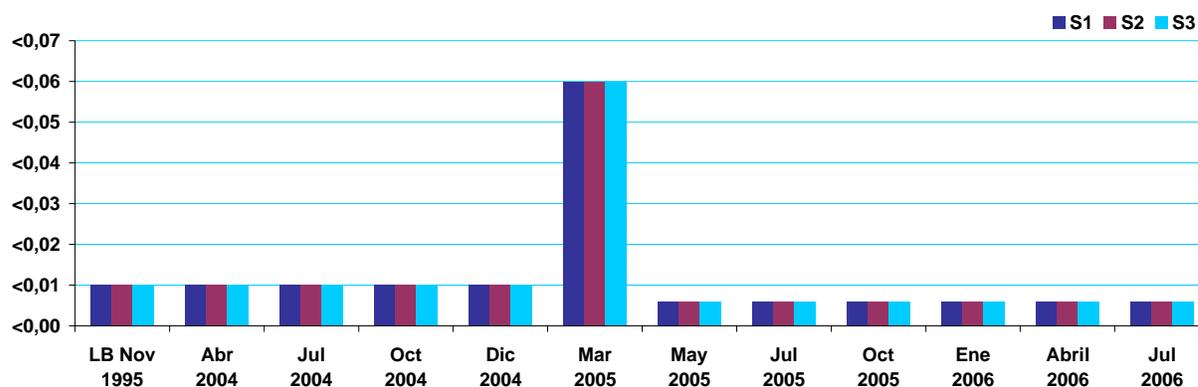
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.4. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)

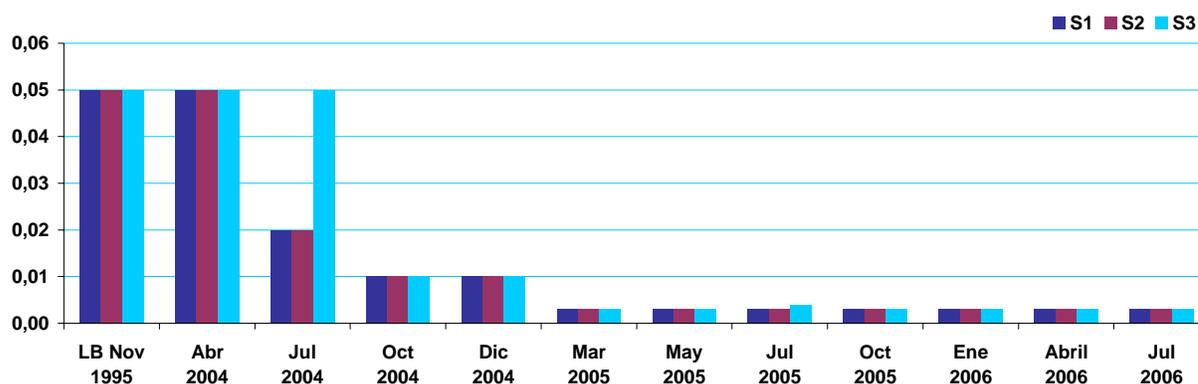
Mercurio (mg/L) NCh 1333: 0,001 mg/L



Molibdeno (mg/L) NCh 1333: 0,01 mg/L



Níquel (mg/L) NCh 1333: 0,20 mg/L



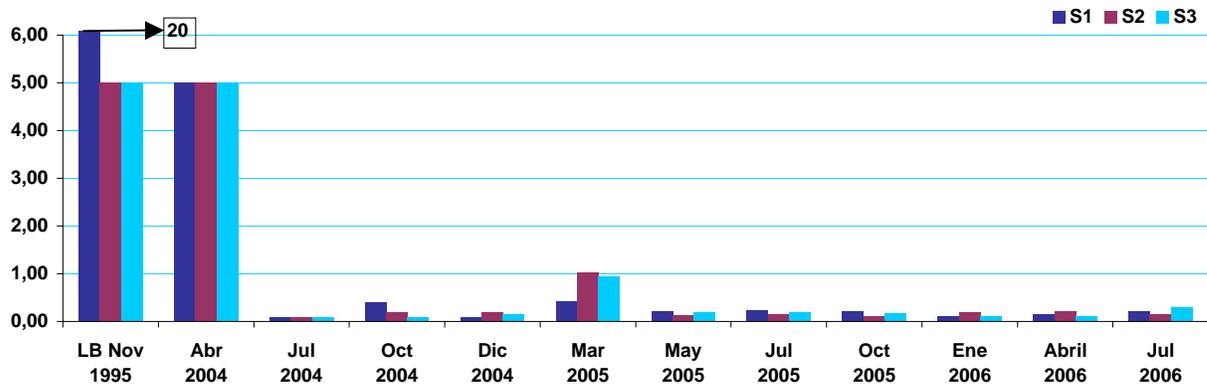
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

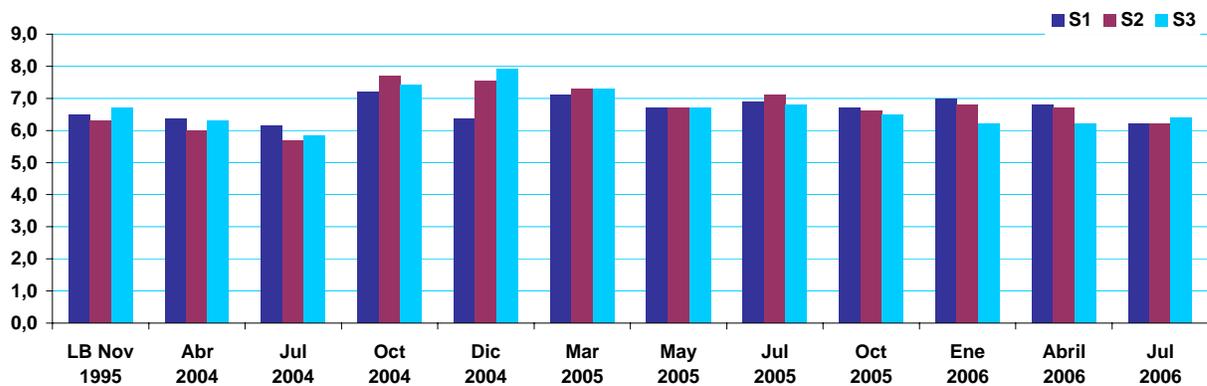
6.4. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)

Nitrógeno Total (mg/L)

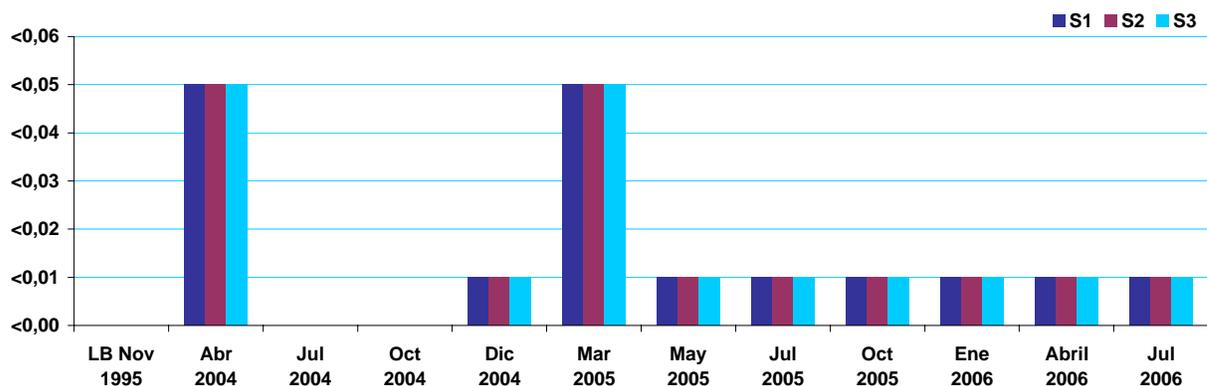


Nota: Se ajustó la escala del eje Y con objetivo de poder apreciar tendencia de los gráficos. El valor real se colocó sobre la barra cortada.

pH NCh 1333: 5,5-9,0



Plata (mg/L) NCh 1333: 0,20 mg/L



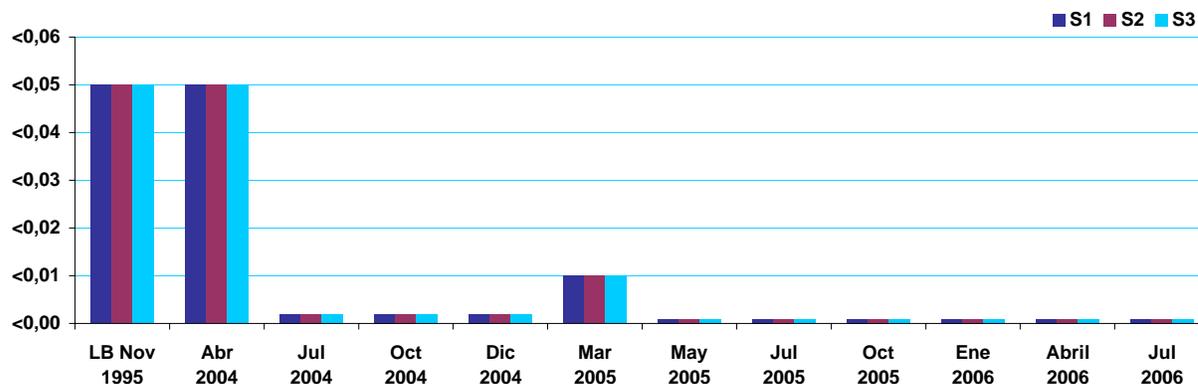
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

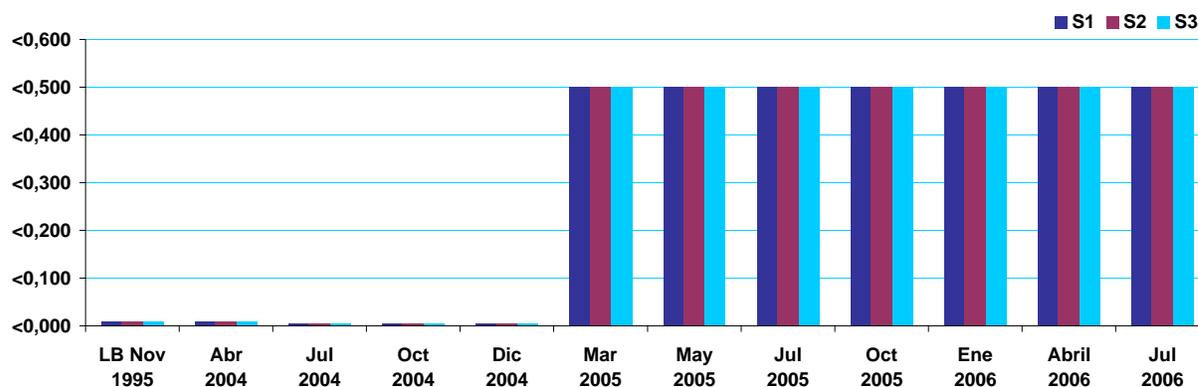
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.4. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)

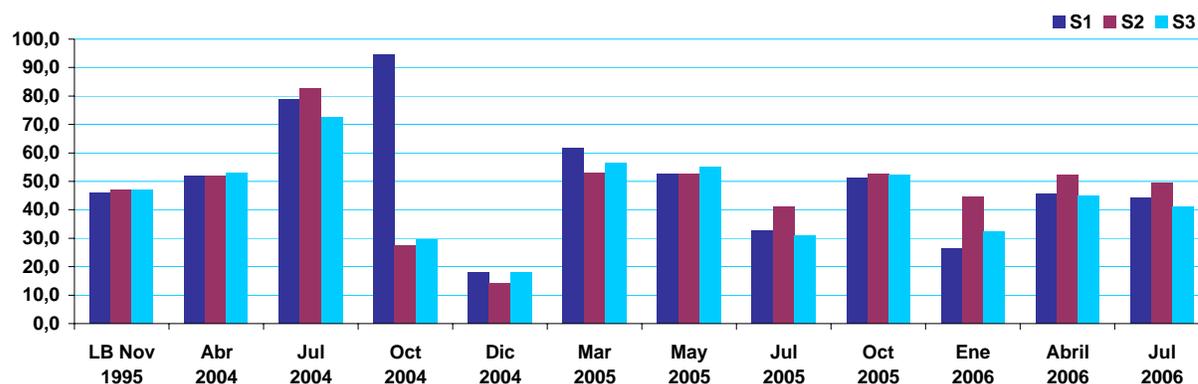
Plomo (mg/L) NCh 1333: 5,00 mg/L



Selenio (ug/L) NCh 1333: 20,00 ug/L



Sodio (%) NCh 1333: 35,00%



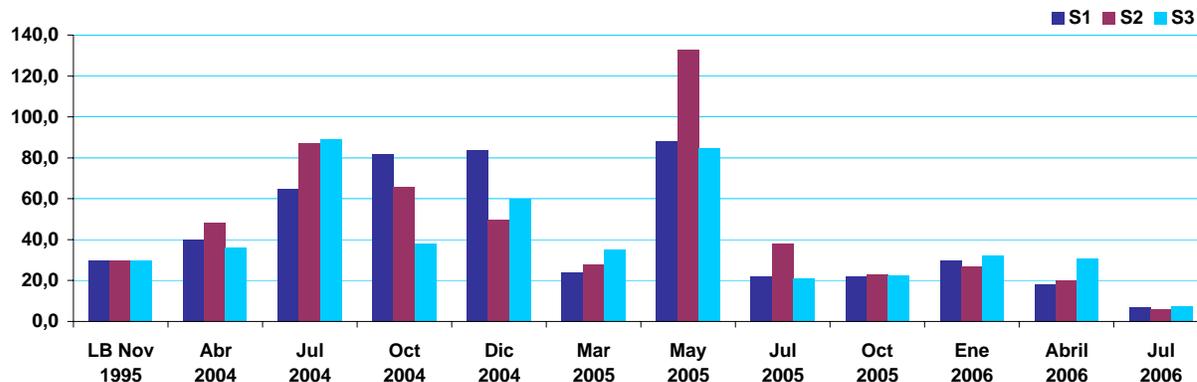
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

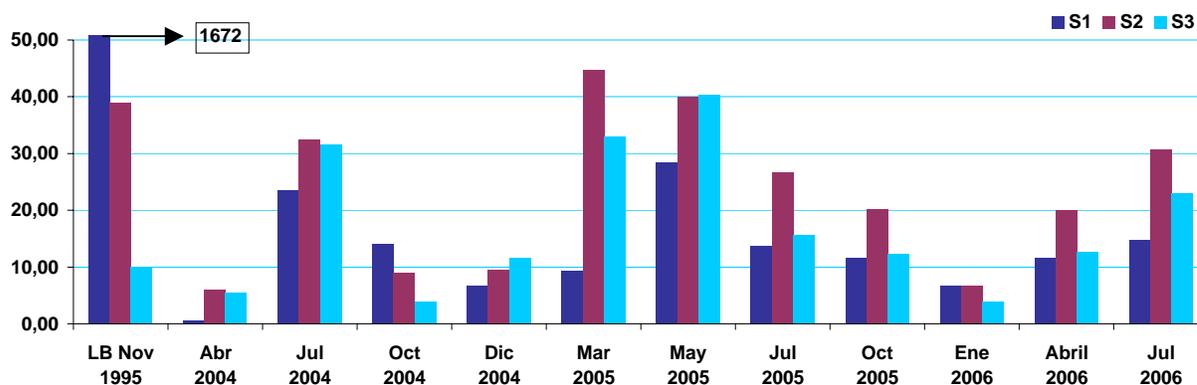
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.4. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)

Sólidos Disueltos (mg/L) N.C. < 400 mg/L

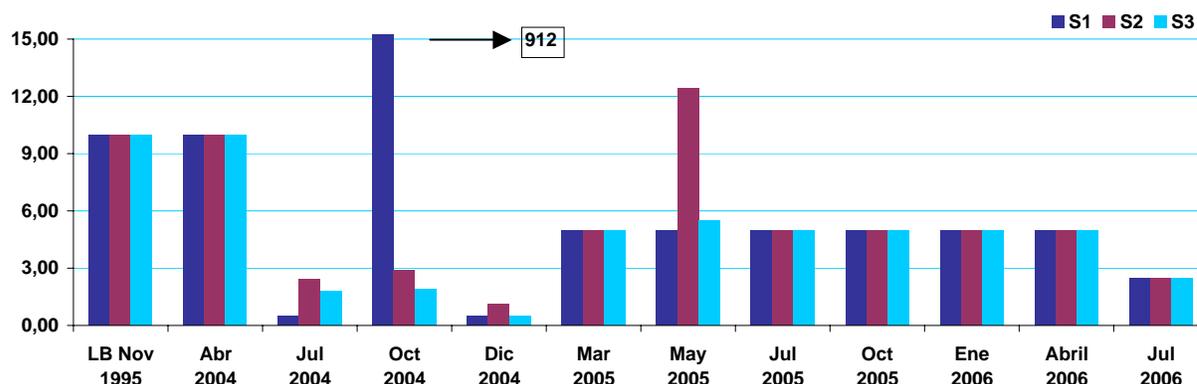


Sólidos Suspendidos (mg/L) N.C. < 24,00 mg/L



Nota: Se ajustó la escala del eje Y con objetivo de poder apreciar tendencia de los gráficos. El valor real se colocó sobre la barra cortada.

Sulfatos (mg/L) NCh 1333: 250,00 mg/L

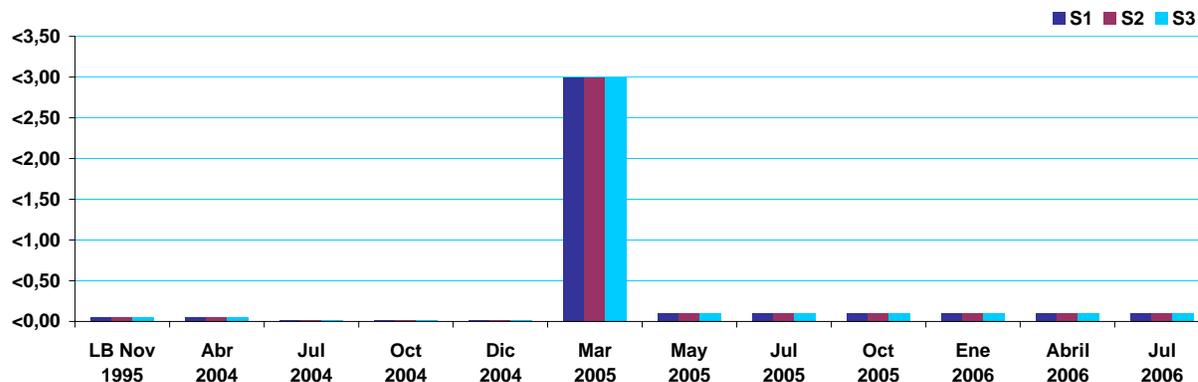


Nota: Se ajustó la escala del eje Y con objetivo de poder apreciar tendencia de los gráficos. El valor real se colocó sobre la barra cortada.

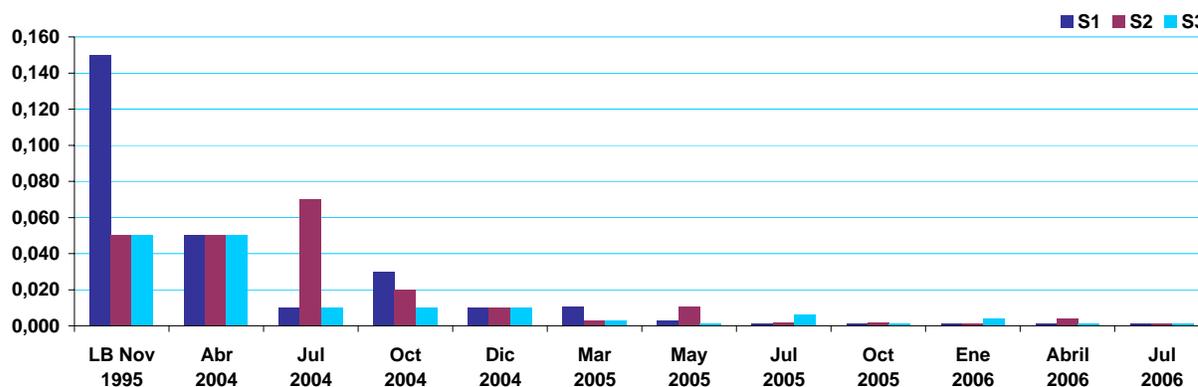
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.4. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUPERFICIAL (cont.)

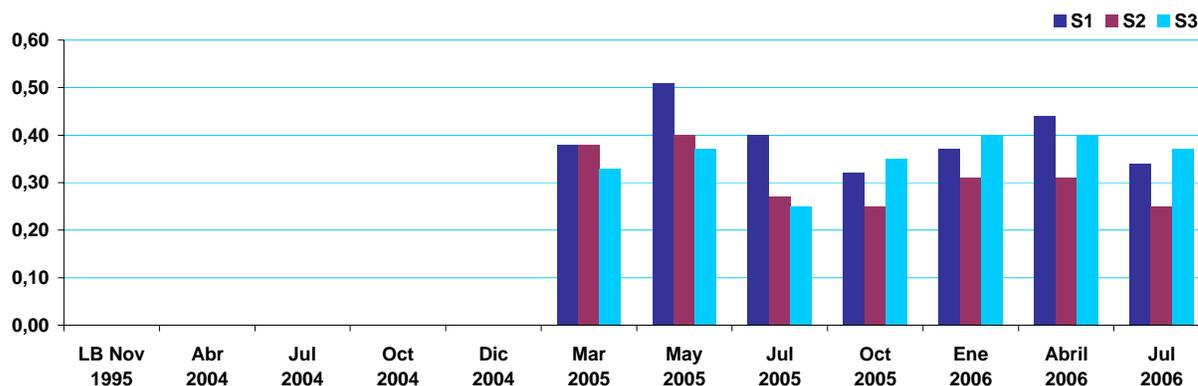
Vanadio (mg/L) NCh 1333: 0,10 mg/L



Zinc (mg/L) NCh 1333: 2,00 mg/L



Razón de Absorción de Sodio N.C. < 2,40 mg/L



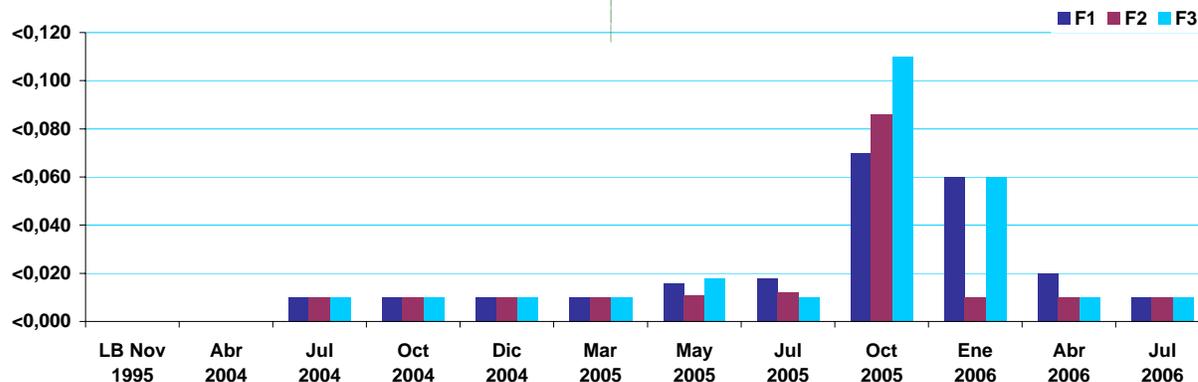
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

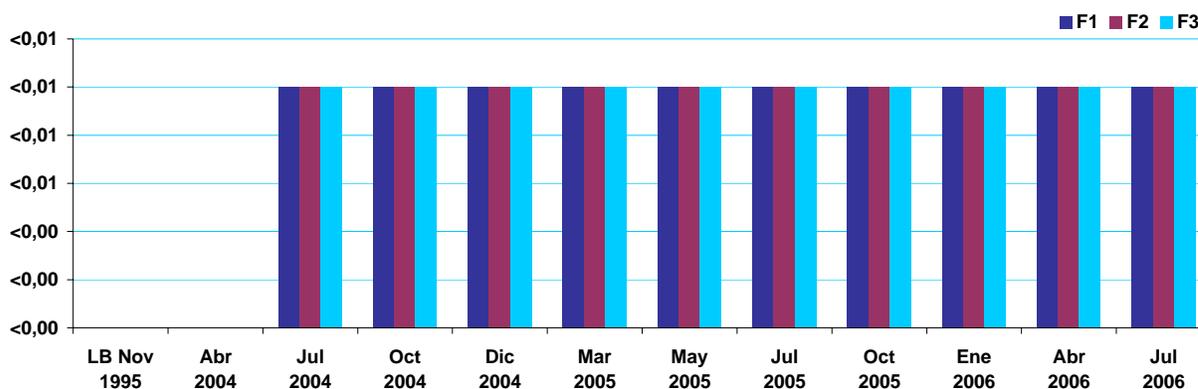
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.5. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA

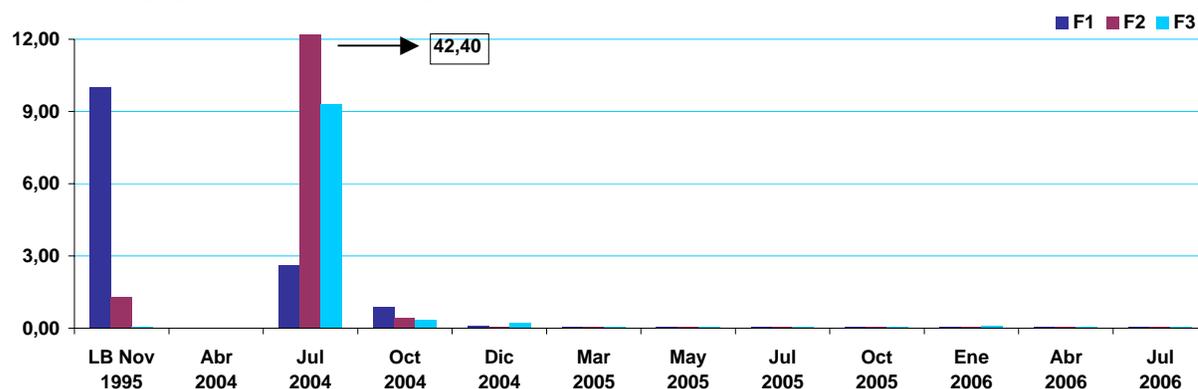
Acidos Grasos (mg/L)



Acidos Resínicos (mg/L)



Aluminio (mg/L) NCh 1333: 5,0 mg/L



Nota: Se ajustó la escala del eje Y con objetivo de poder apreciar tendencia de los gráficos. El valor real se colocó sobre la barra cortada.

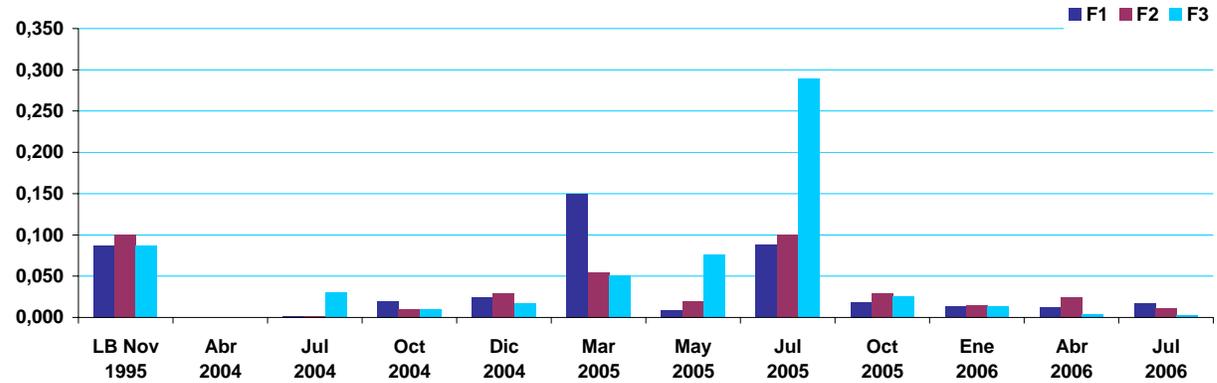
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

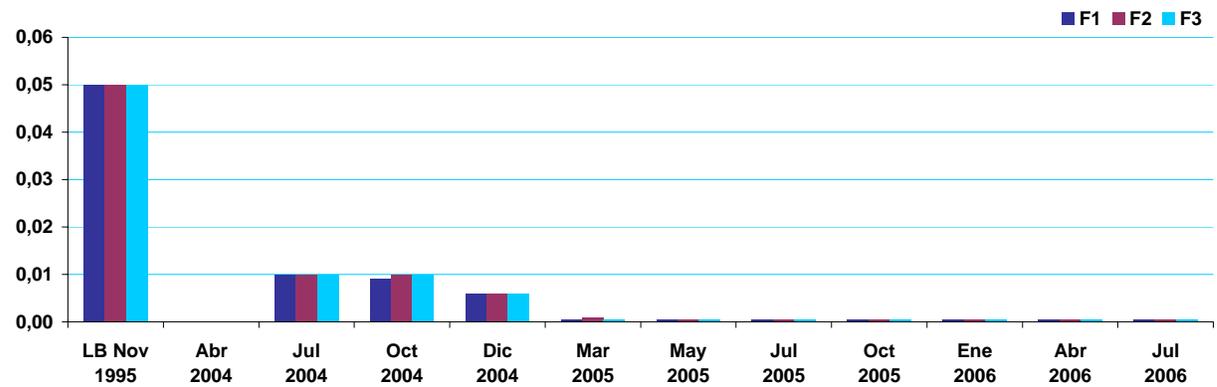
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.5. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)

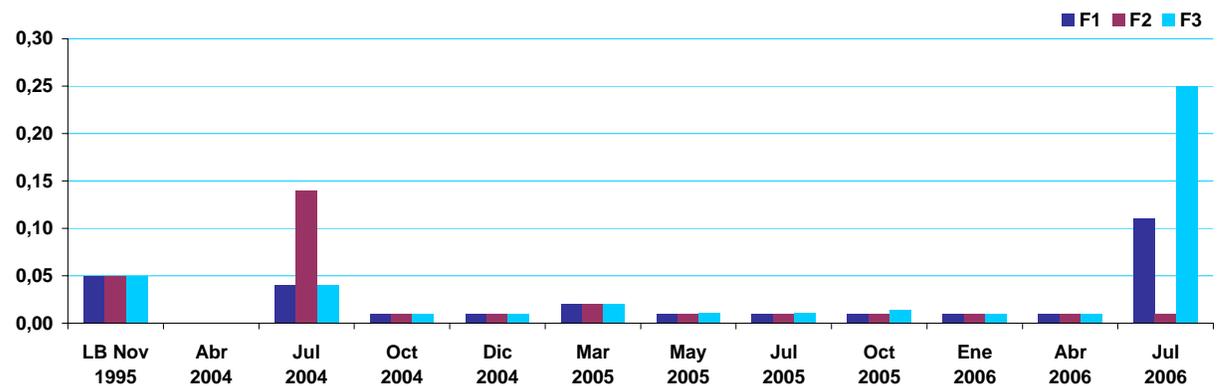
AOX (mg/L)



Arsénico (mg/L) NCh 1333: 0,10 mg/L



Bario (mg/L) NCh 1333: 4,00 mg/L



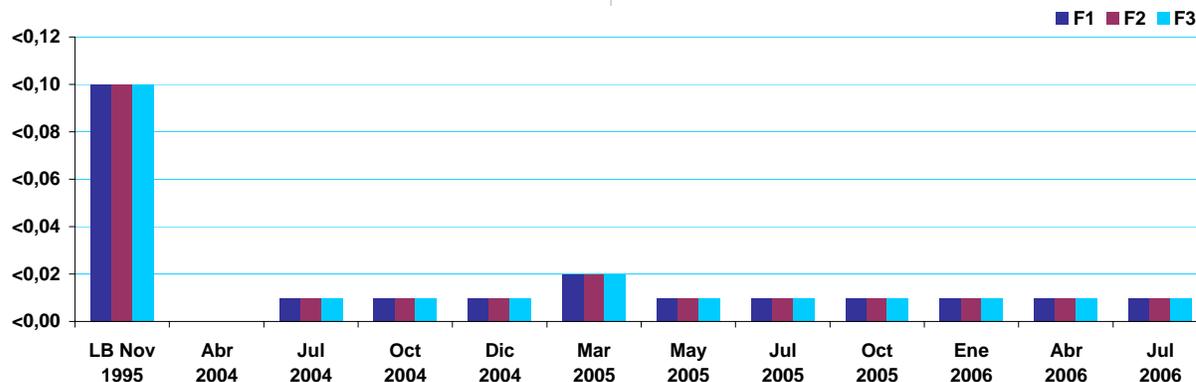
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

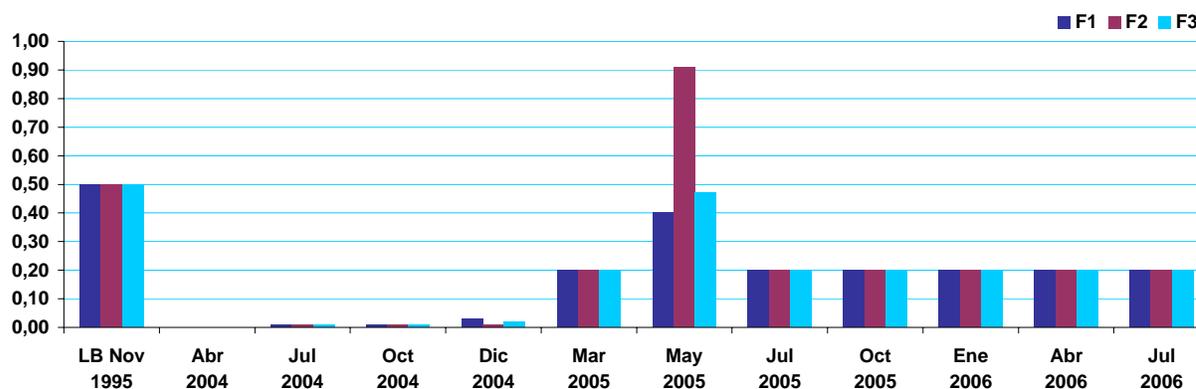
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.5. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)

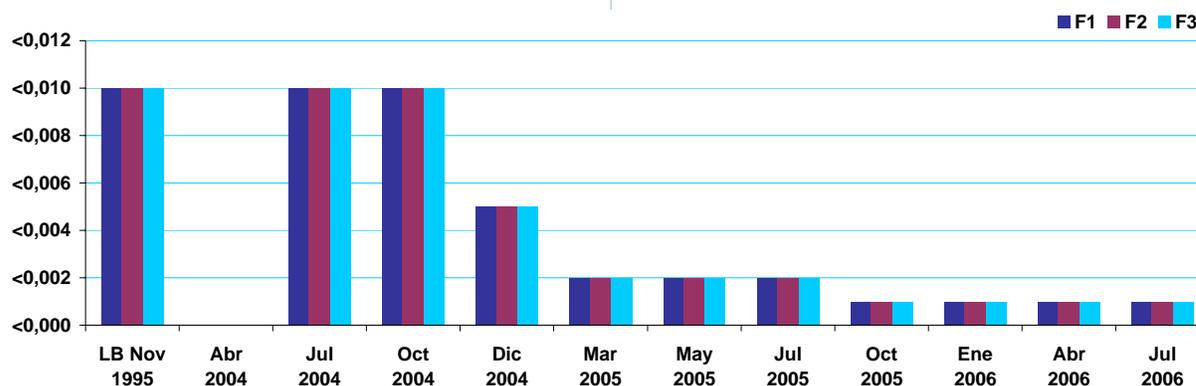
Berilio (mg/L) NCh 1333: 0,10 mg/L



Boro (mg/L) NCh 1333: 0,75 mg/L



Cadmio (mg/L) NCh 1333: 0,01 mg/L



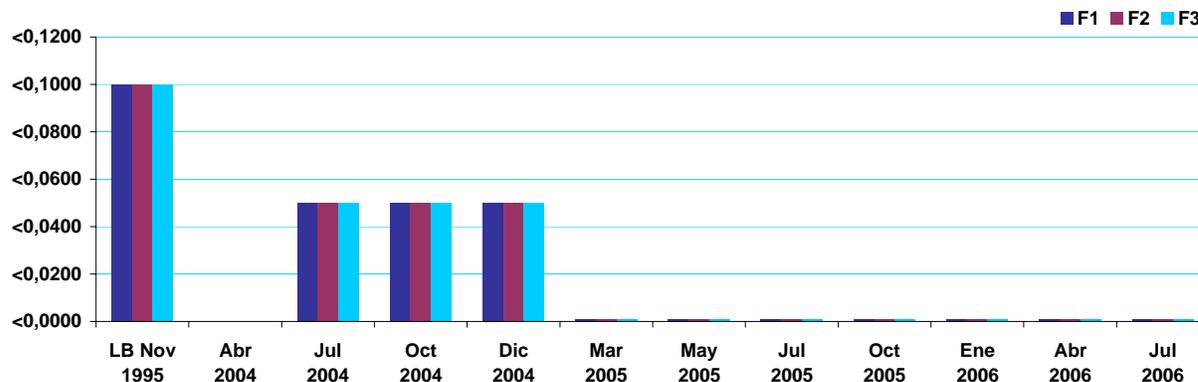
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

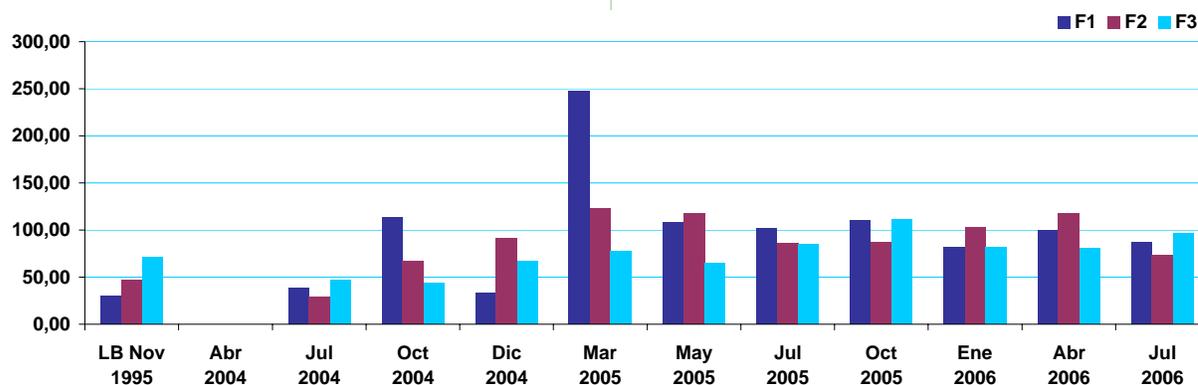
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.5. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)

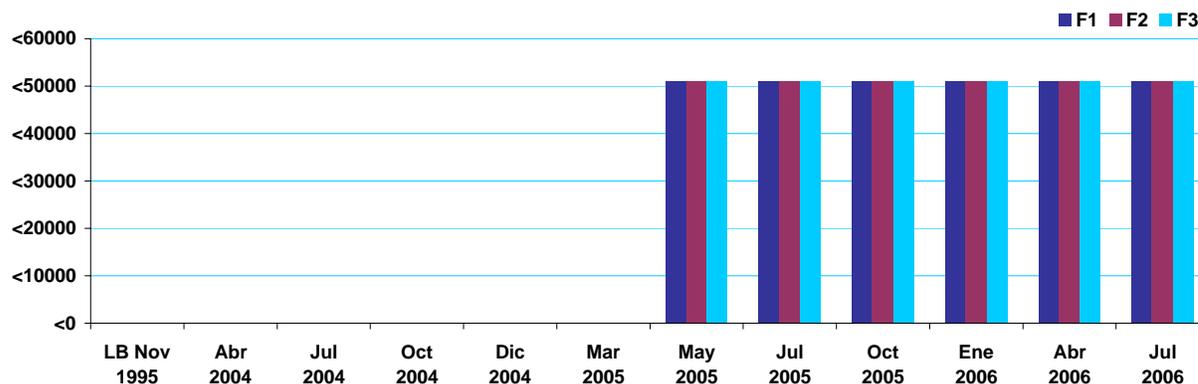
Cianuro Total (mg/L) NCh 1333: 0,20 mg/L



Conductividad ($\mu\text{S/cm}$) NCh 1333: <math><750 \mu\text{S/cm}</math>



Clorofenoles Totales (ng/L)



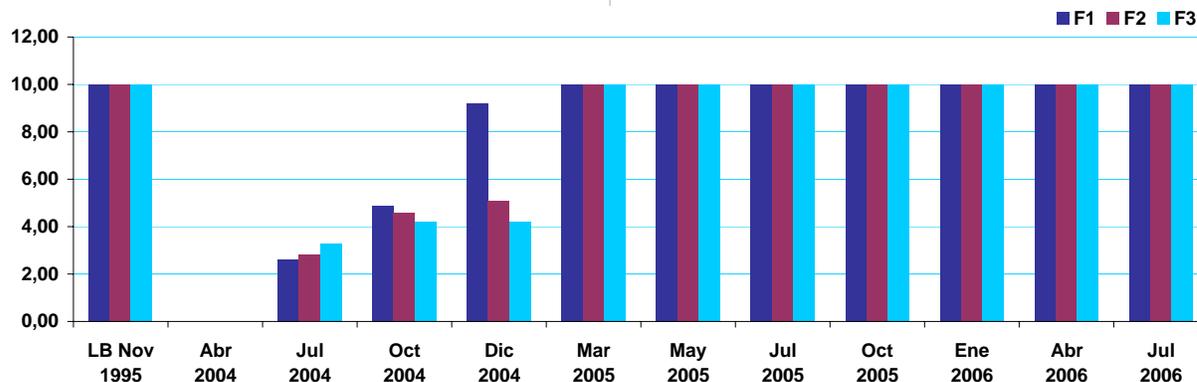
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

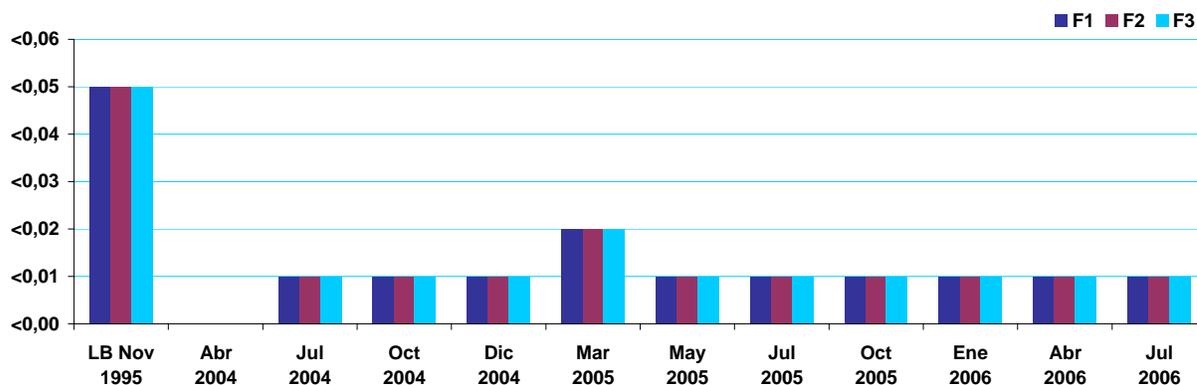
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.5. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)

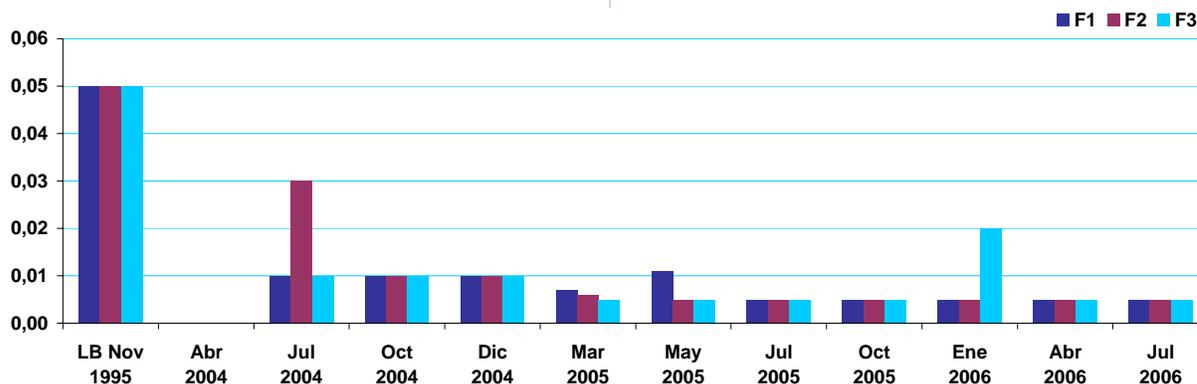
Cloruros (mg/L) NCh 1333: 200,00 mg/L



Cobalto (mg/L) NCh 1333: 0,05 mg/L



Cobre (mg/L) NCh 1333: 0,20 mg/L

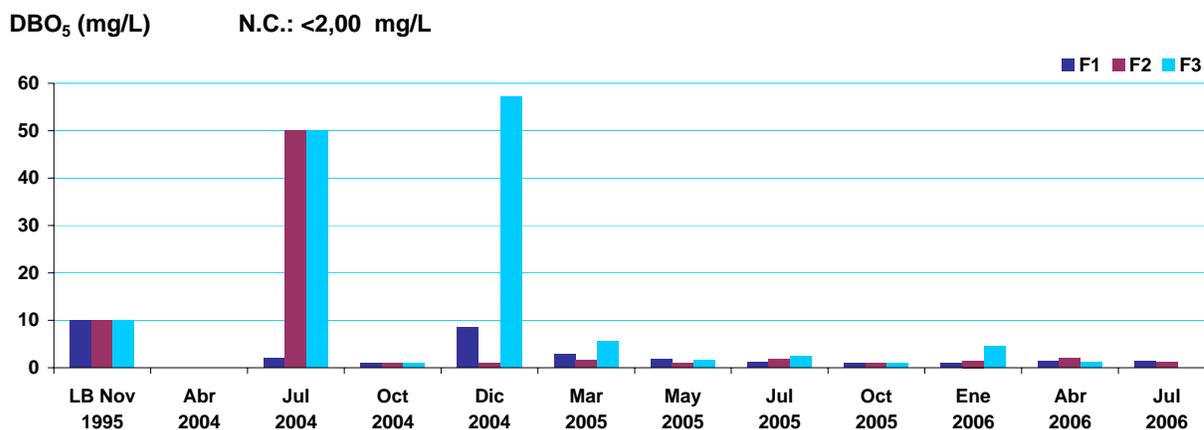
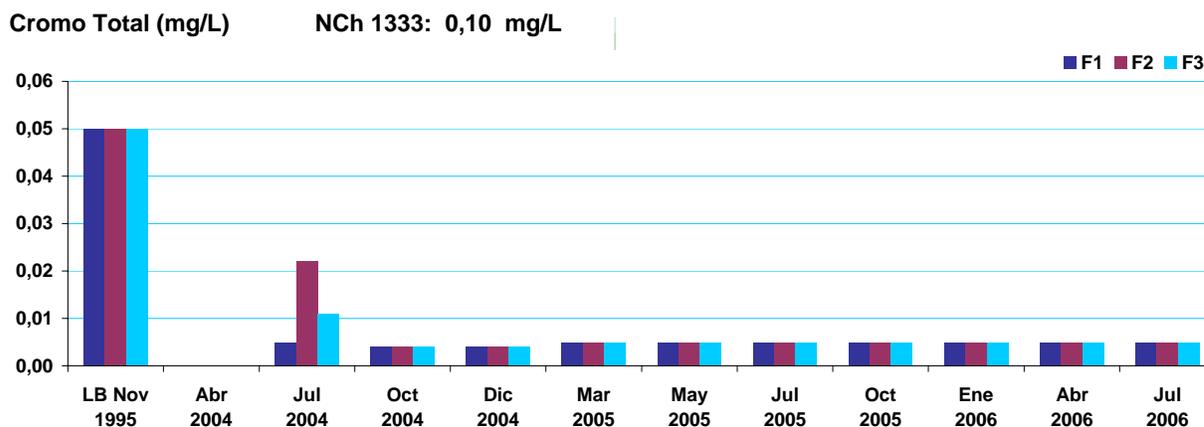
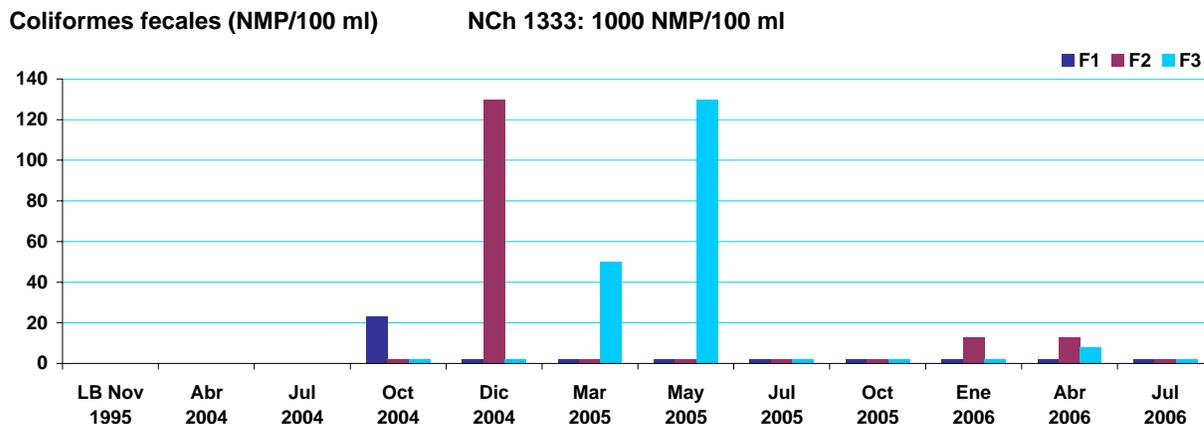


NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.5. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)



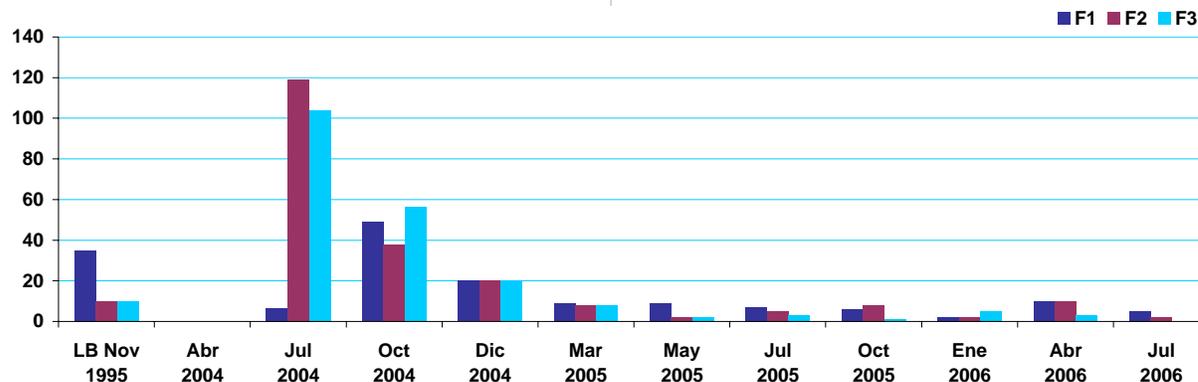
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

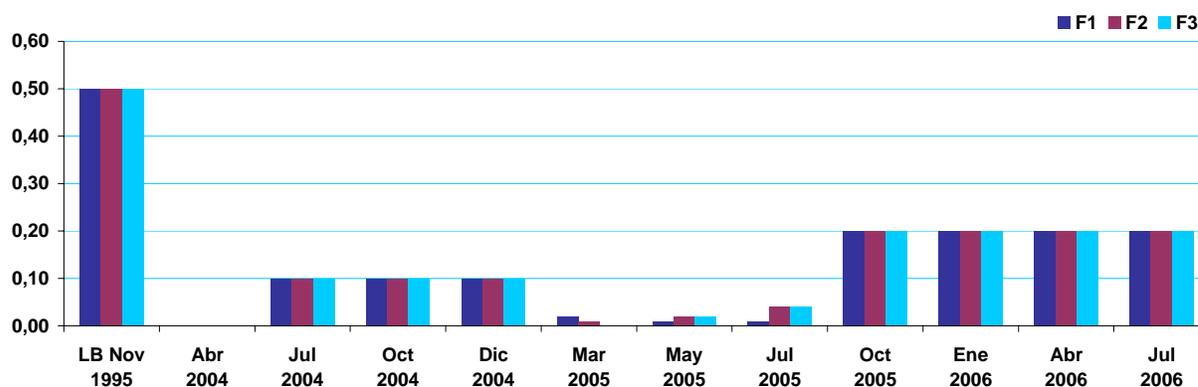
6.5. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)

DQO (mg/L)

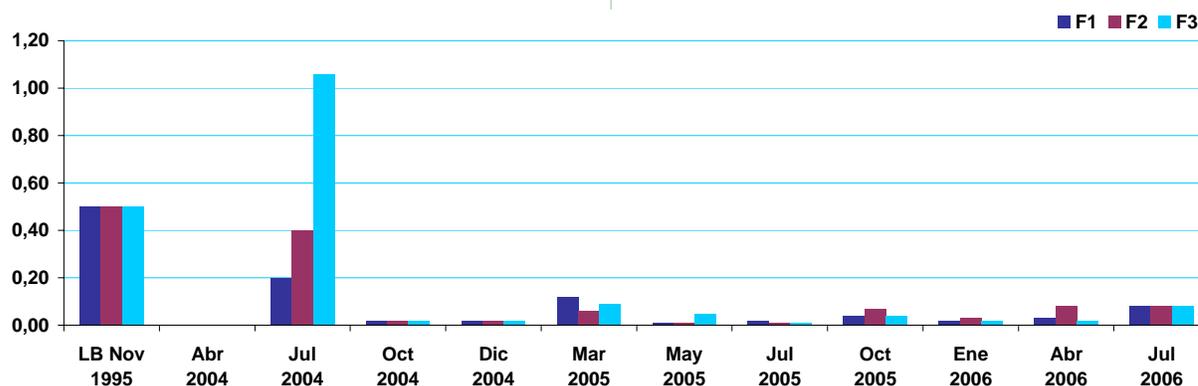


Flúor (mg/L)

NCh 1333: 1,00 mg/L



Fósforo Total (mg/L)



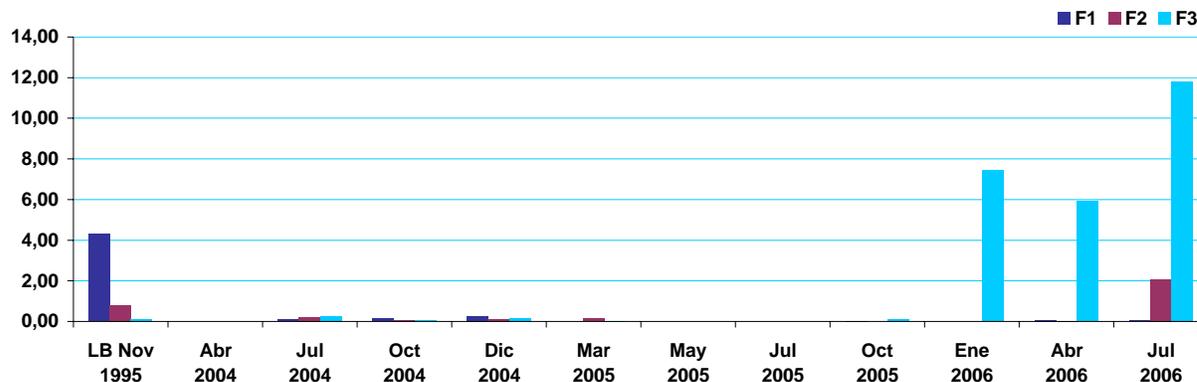
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

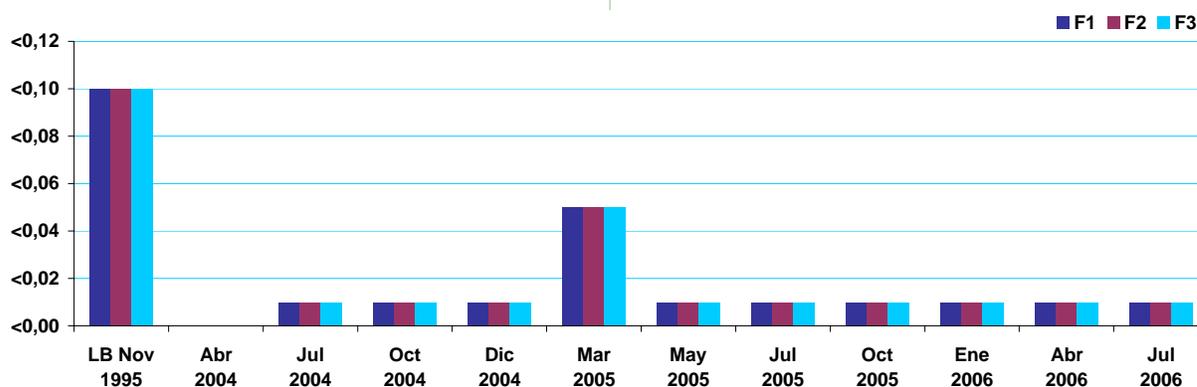
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.5. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)

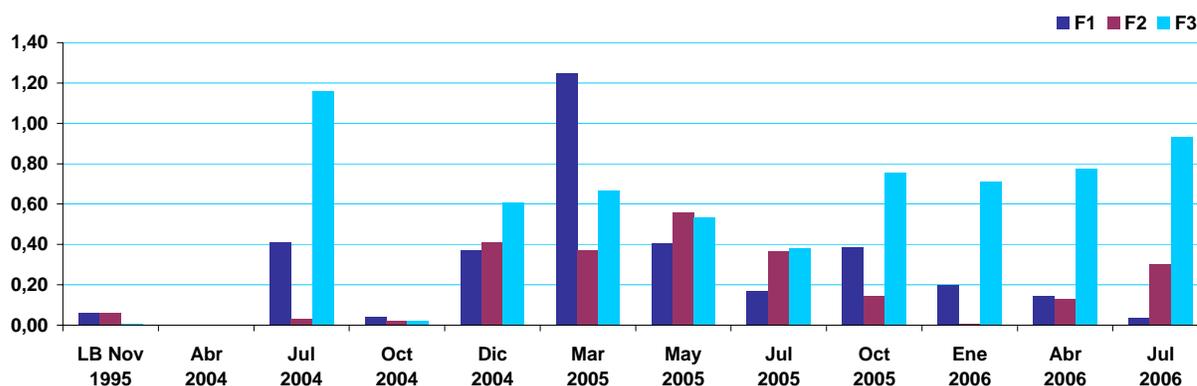
Hierro Disuelto (mg/L) NCh 1333: 5,00 mg/L



Litio (mg/L) NCh 1333: 2,50 mg/L



Manganeso (mg/L) NCh 1333: 0,20 mg/L



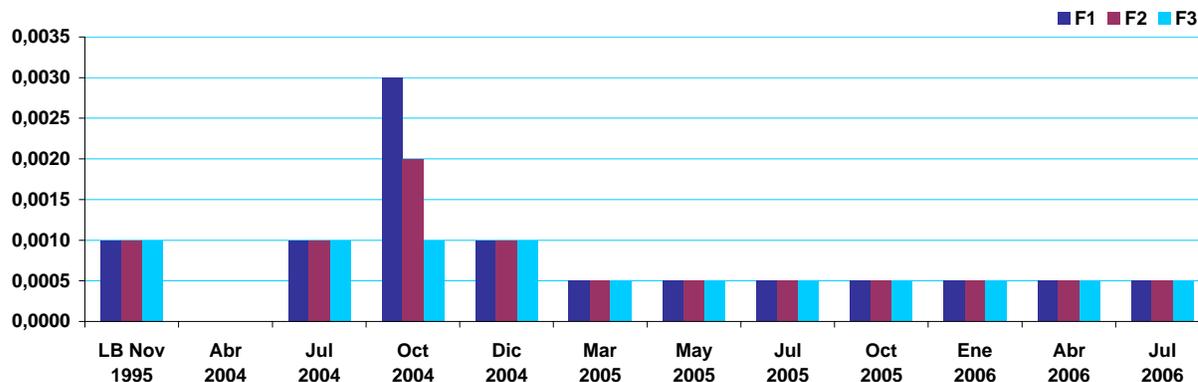
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

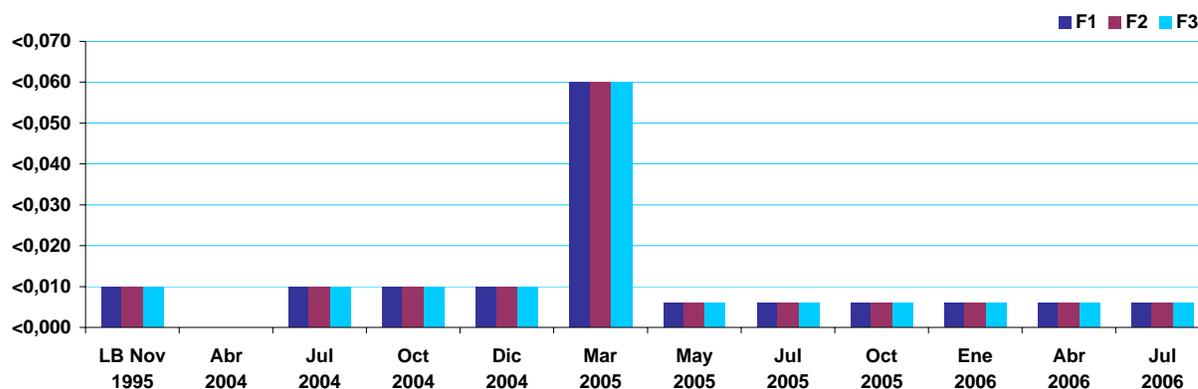
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.5. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)

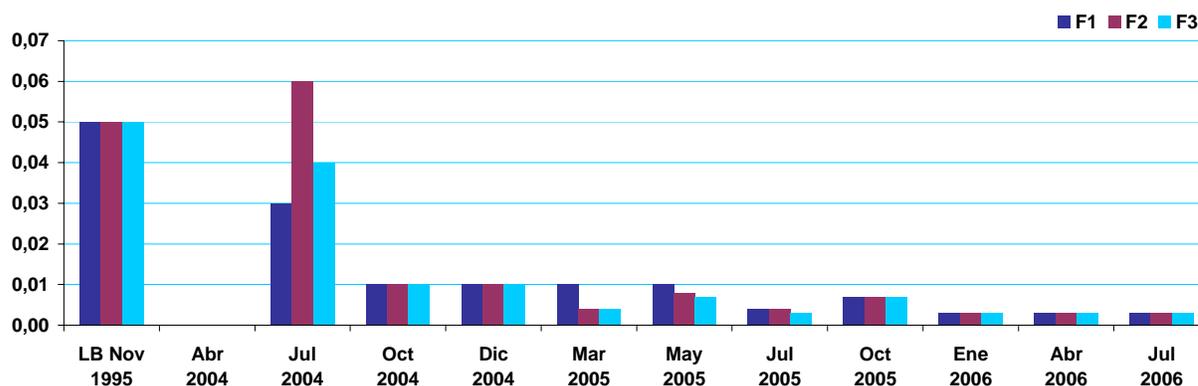
Mercurio (mg/L) NCh 1333: 0,001 mg/L



Molibdeno (mg/L) NCh 1333: 0,01 mg/L



Níquel (mg/L) NCh 1333: 0,20 mg/L



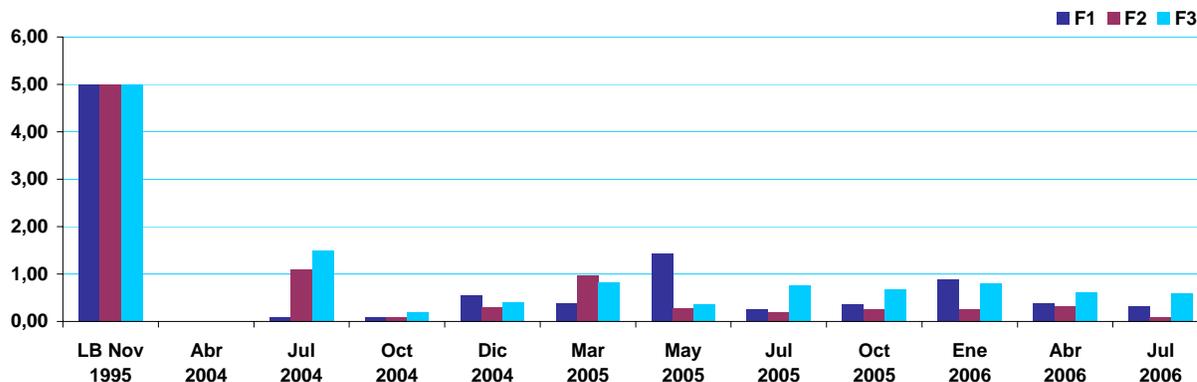
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

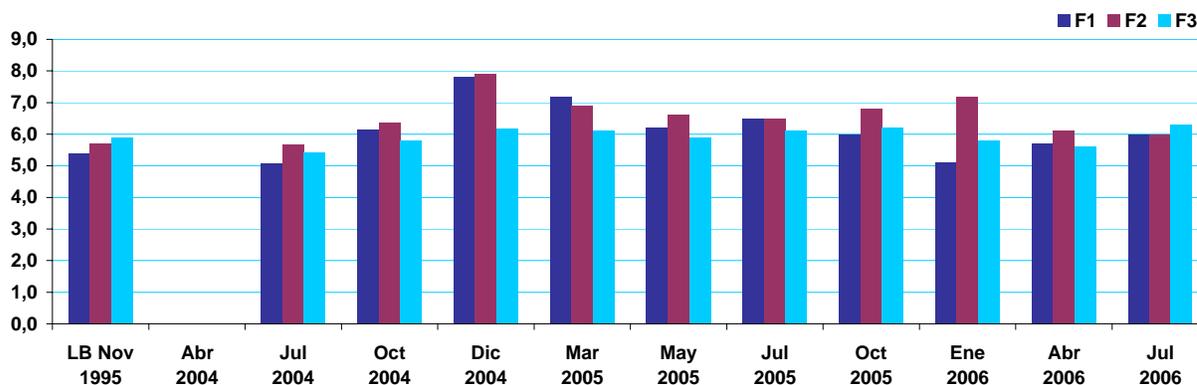
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.5. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)

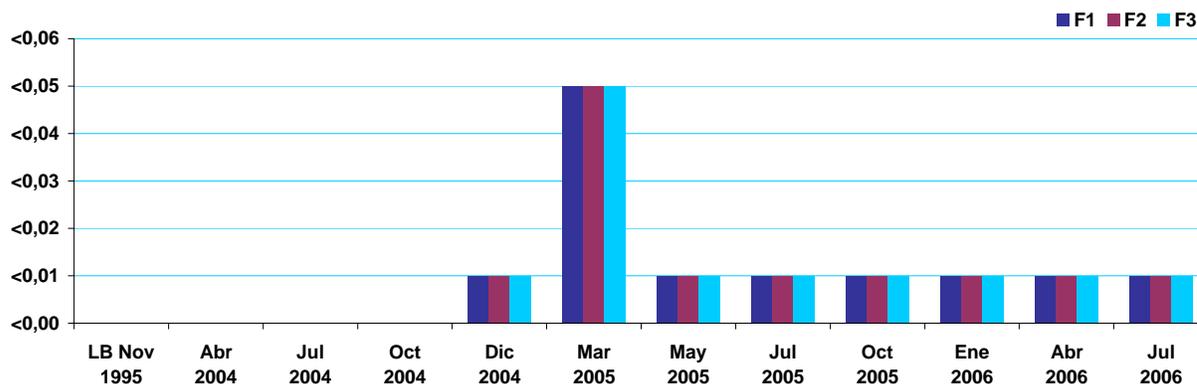
Nitrógeno Total (mg/L)



pH NCh 1333: 5,5 - 9,0



Plata (mg/L) NCh 1333: 0,20 mg/L



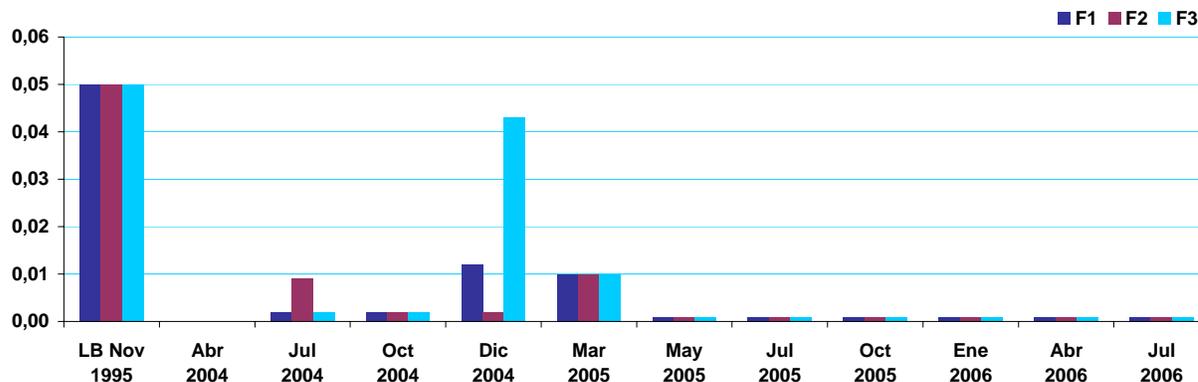
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

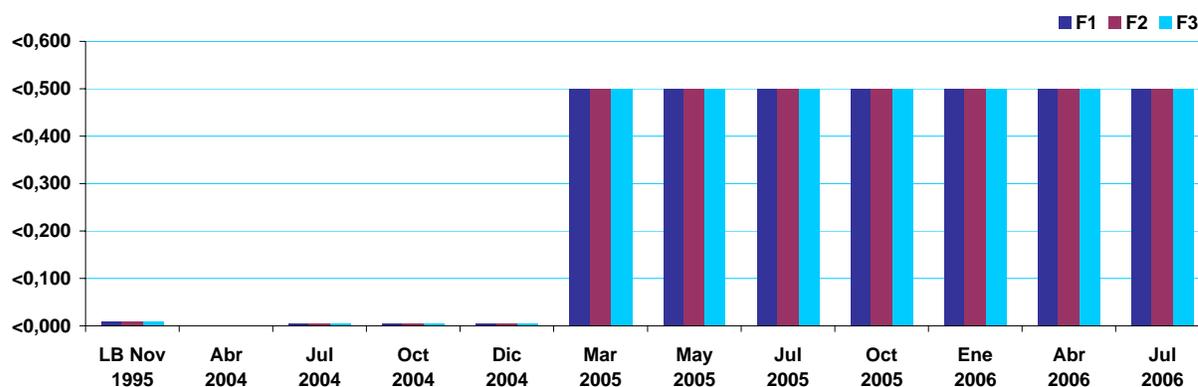
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.5. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)

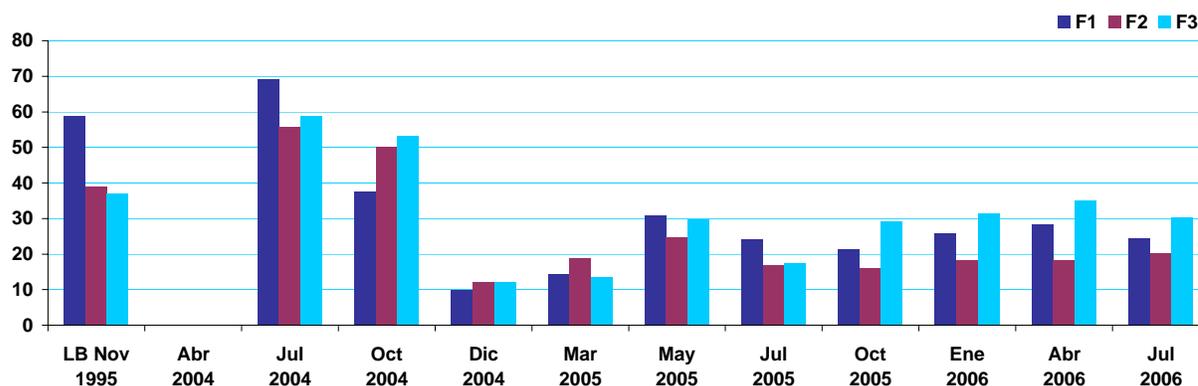
Plomo (mg/L) NCh 1333: 5,00 mg/L



Selenio (µg/L) NCh 1333: 20,00 µg/L



Sodio (%) NCh 1333: 35,00 %

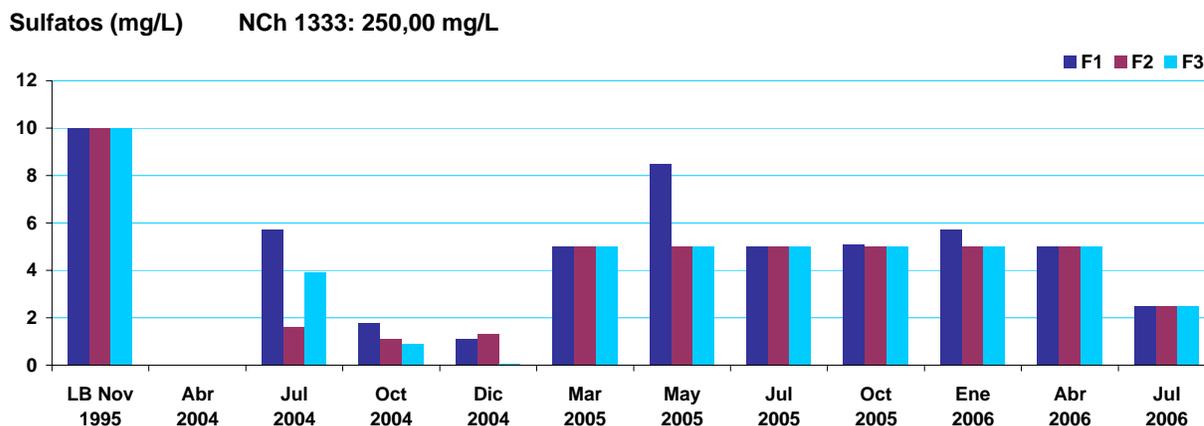
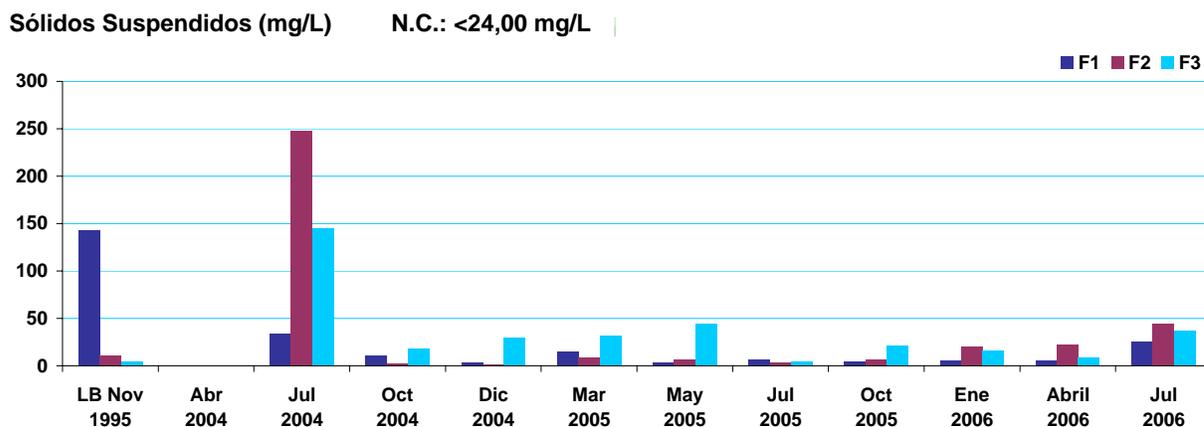
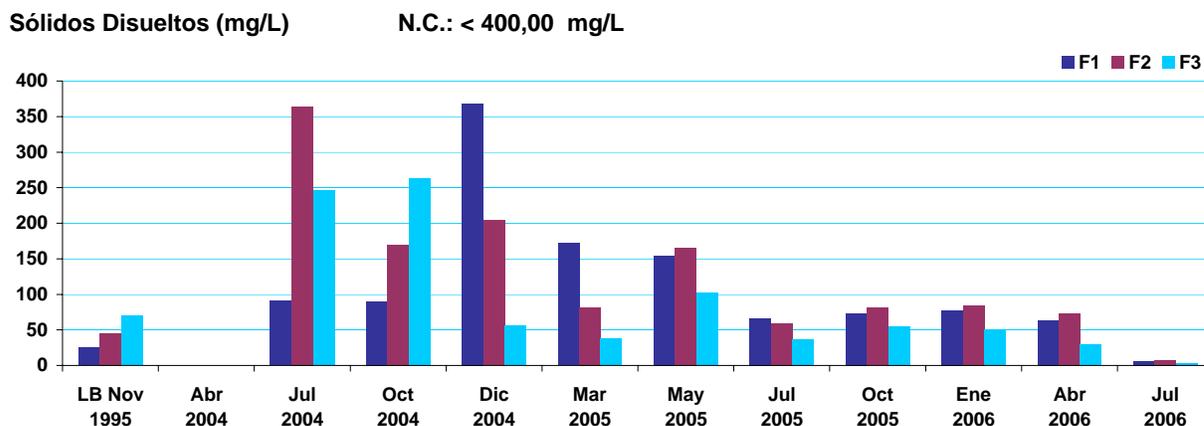


NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.5. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)



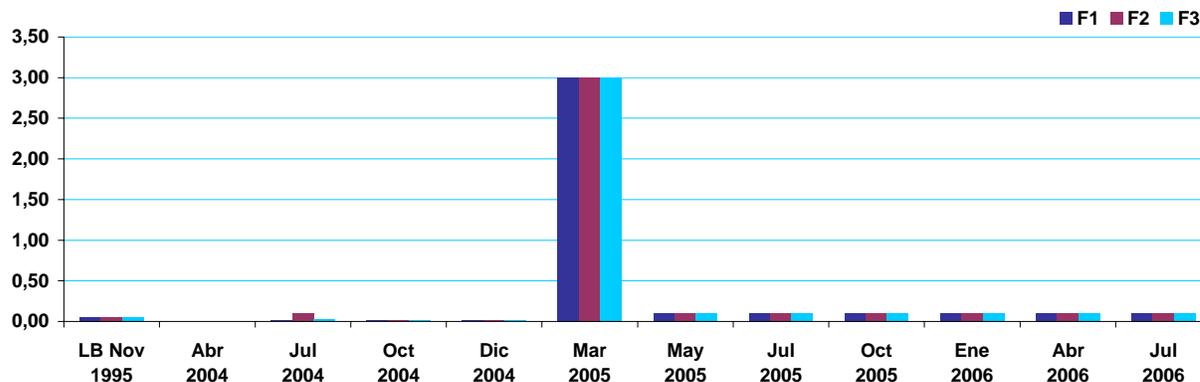
NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

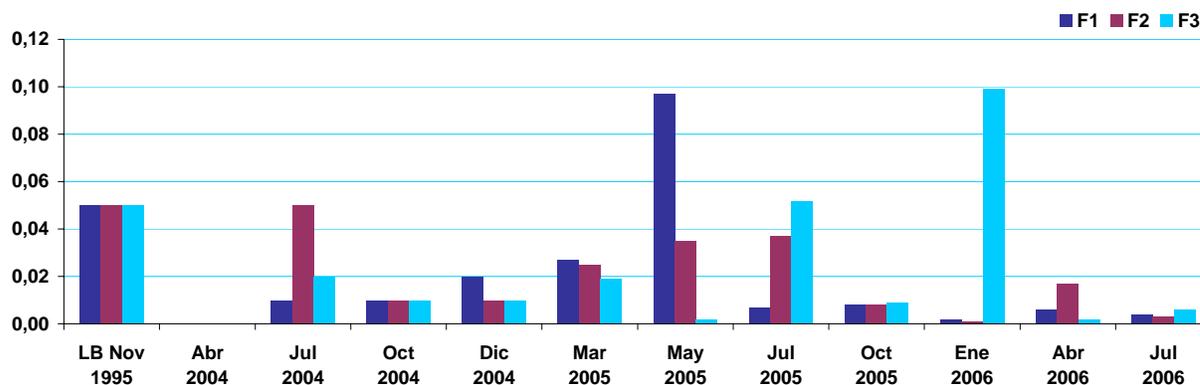
6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.5. GRÁFICOS CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA (cont.)

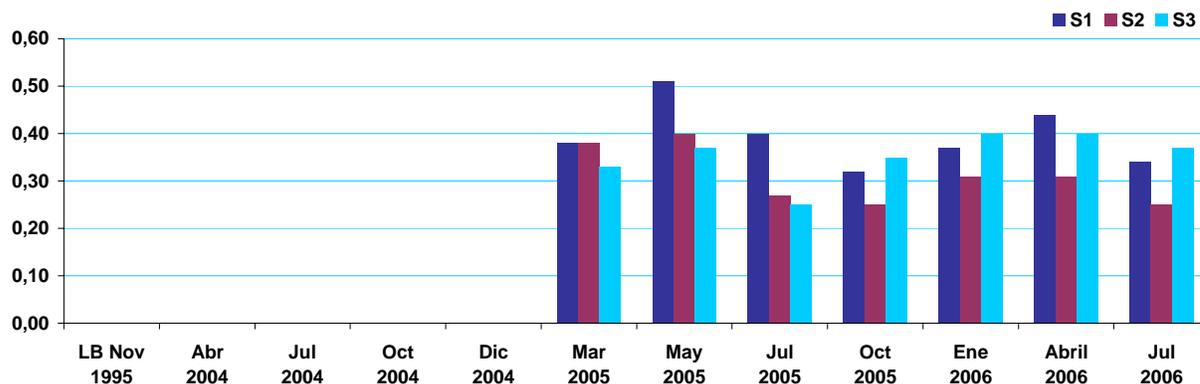
Vanadio (mg/L) NCh 1333: 0,10 mg/L



Zinc (mg/L) NCh 1333: 2,00 mg/L



Razón de Absorción de Sodio N.C.: < 2,40



NCh 1333 of. 78: Norma Chilena de Riego

N.C.: Norma de Calidad

6. CALIDAD DE AGUA SECTOR RESIDUOS SÓLIDOS

6.6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

AGUAS SUPERFICIALES

En el tercer trimestre del 2006 (Julio), de los treinta y nueve parámetros analizados de agua superficial en el sector del depósito de residuos sólidos, sólo uno de ellos no cumple con la Norma de Riego, éste corresponde a sodio en las tres estaciones (S1, S2, S3). El rango de estos valores son del mismo orden que los obtenidos en el trimestre anterior.

En relación al cumplimiento de la Norma Secundaria de Calidad de Agua, en el muestreo del mes de Julio de 2006, de los 39 parámetros evaluados, sólo cuatro sobrepasan esta norma, dos de ellos, pH y mercurio en las tres estaciones de muestreo (S1, S2, S3), a los cuales se agrega coliformes fecales en la S3 (11NMP/100ml), y Sólidos suspendidos en S2 (30mg/L).

Como se ha indicado anteriormente, en el caso del mercurio, no se cumple la normativa debido a que el límite de detección del laboratorio es ligeramente superior al establecido en la Norma. Al comparar los valores históricos con los de este trimestre para estos parámetros, sus valores se encuentran en los mismos órdenes de magnitud.

En relación a coliformes fecales, sus valores muestran, en relación al muestreo anterior, una disminución importante, que se correlaciona también con una disminución de los valores del DBO5.

En cuanto al AOX, parámetro no incluido en la Norma Secundaria de Calidad de Agua, muestra, en las tres estaciones valores más bajos que en los muestreos anteriores.

AGUAS SUBTERRÁNEAS

En este tercer trimestre (Julio 2006) en las aguas subterráneas del sector de depósito de residuos sólidos, dos parámetros superaron la Norma de Riego: hierro en la estación F3 y manganeso en las estaciones F2 y F3. En los muestreos anteriores, el hierro disuelto y el manganeso también habían sobrepasado la Norma de Riego.

En cuanto a la Norma Secundaria de Calidad del Agua, los parámetros que sobrepasaron la normativa fueron 5: el pH, mercurio y sólidos suspendidos en las tres estaciones, y el hierro disuelto y el manganeso en la F2 y F3.

Los valores de pH fueron ligeramente inferiores al límite inferior aceptado por la Norma. Por otra parte, como ha sucedido anteriormente existe una alta correlación entre los valores encontrados de pH, con los de hierro disuelto y manganeso.

Al igual que en los muestreos anteriores, es importante enfatizar que el mercurio no cumple con la Norma de Calidad Secundaria de Agua, debido a que el respectivo límite que fija la norma está por debajo de los límites de detección del método.

En este trimestre, los valores de AOX se mantuvieron en el orden de magnitud del trimestre anterior, siendo la estación F1 la que alcanzó el valor mayor (0,017 mg/L).

ANEXOS

Tabla 6.1. Procedimientos de almacenamiento, preservación y metodologías analíticas utilizadas en Residuos Sólidos (parámetros en orden alfabético).

Parámetro	Tipo de Envase	Preservación	Método Analítico
Aluminio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 D Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Ácidos Grasos	Vidrio Ámbar	Refrigeración 5°C	LRR-P-MS-02 Extracción líquido-líquido análisis por GCMS
Ácidos Resínicos	Vidrio Ámbar	Refrigeración 5°C	LRR-P-MS-02 Extracción líquido-líquido análisis por GCMS
AOX	Vidrio Ámbar	HNO ₃ a pH <2 + Ref.	ISO 9582 (1989). Método AOX-DIN/38409-H14. Coulombimetría
Arsénico	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/9 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Generación de hidruros
Bario	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS
Berilio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS
Boro	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	4500-B B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular
Cadmio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Cianuro	Vidrio	Refrigeración 5°C	NCh 2313/14 Of97. Espectrofotometría Absorción Molecular
Cloruro	Plástico	Refrigeración 5°C	4500-Cl - B Standard Methods 20th Edition. Volumetría
Cobalto	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS
Cobre	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Cromo	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Conductividad	<i>In situ</i>	-	2510 B Standard Methods 20th Edition. Electrometría
Clorofenoles	Vidrio Ambar	Refrigeración 5°C	CG-ECD
DBO ₅	Plástico	Refrigeración 5°C	5210 - B Standard Methods 20th Edition. Volumetría. Winkler
DQO	Plástico	Refrigeración 5°C	NCh 2313/24 Of97. Espectrofotometría Absorción Molecular

ANEXOS

Parámetro	Tipo de Envase	Preservación	Método Analítico
Fluoruro	Plástico	Refrigeración 5°C	Standard Methods 18th edition. Electrodo específico.
Fósforo Total	Plástico	Refrigeración 5°C	4500-P B. Standard Methods 20th Edition. Filtración-Espectrofotometría Absorción Molecular
Hierro	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Litio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS
Manganeso	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Mercurio	Vidrio	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3112-B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica - Vapor Frio
Molibdeno	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Niquel	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Nitrógeno Total	Plástico	Refrigeración 5°C	4500-N C. Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular
pH	<i>In situ</i>	-	Potenciométrico
Plata	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS
Plomo	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Selenio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3114 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica - Generación de hidruros
Sodio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama
Sólidos Disueltos	Plástico	Refrigeración 5°C	2540 C Standard Methods 20th Edition. Gravimetría
Sólidos Suspendidos	Plástico	Refrigeración 5°C	2540 D Standard Methods 20th Edition. Gravimetría
Sulfatos	Plástico	Refrigeración 5°C	HACH S6. Espectrofotometría de Absorción Molecular
Temperatura	<i>In situ</i>	-	NCh 2313/2 Of 95.

ANEXOS

Parámetro	Tipo de Envase	Preservación	Método Analítico
Vanadio	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama
Zinc	Plástico	HNO ₃ a pH <1 + Refrigeración	3111 B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama

EAA.: Espectrofotometría de absorción atómica; EAM: Espectrofotometría de absorción molecular; HPLC: Cromatografía de alta resolución con detector diodo; CG-ECD: Cromatografía -detector ionización llama; ICP - Plasma: Inductivity Coupled Plasma-Mass Detector

ANEXOS
Tabla 6.2 Resumen Métodos de Análisis, Límites de Detección (LD), Laboratorios y Calidad de Acreditación para Residuos Sólidos.

Parámetro	Unidad	Laboratorio	LD (1)	LD (2)	Método	Acreditado
Ácidos Grasos	mg/L	LRR	0,01	0,01	LRR-P-MS-02 Extracción líquido-líquido análisis por GCMS	NO
Ácidos Resínicos	mg/L	LRR	0,01	0,01	LRR-P-MS-02 Extracción líquido-líquido análisis por GCMS	NO
Aluminio	mg/L	EULA	0,06	0,06	3111 D Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Atómica – Llama	NO
AOX	mg/L	LRR	0,002	0,002	ISO 9582 (1989). Método AOX-DIN/38409-H14. Coulombimetría	SI
Arsénico	mg/L	EULA	0,0005	0,0005	NCh 2313/9 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Generación de hidruros	SI
Bario	mg/L	LRR	0,02	0,01	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS	SI
Berilio	mg/L	LRR	0,02	0,01	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS	SI
Boro	mg/L	EULA	0,2	0,2	4500-B B Standard Methods 20th Edition. Espectrofotometría Absorción Molecular	NO
Cadmio	mg/L	EULA	0,002	0,002	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama	SI
Cianuro Total	mg/L	EULA	0,0009	0,0009	NCh 2313/14 Of 97. Espectrofotometría Absorción Molecular	NO
Conductividad	µS/cm	EULA	0,1	0,1	2510 B Standard Methods 20th Edition. Electrometría	NO
Clorofenoles	ng/L	LRR	2	51000	EPA 525.2 Extracción fase sólida análisis por GC ECD	NO
Cloruros	mg/L	EULA	10	10	NCh 2313/32 Of 99. Volumetría	SI
Cobalto	mg/L	LRR		0,02	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS	SI
Cobre	mg/L	EULA	0,005	0,005	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción	SI

ANEXOS

					Atómica – Llama	
Cromo Total	mg/L	EULA	0,005	0,004	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría <input type="checkbox"/> bsorción Atómica – Llama	SI
DBO ₅	mg/L	EULA	2	1	NCh 2313/5 Of 96. Winkler	SI
DQO	mg/L	EULA	1	1	NCh 2313/24 Of 97. Espectrofotometría <input type="checkbox"/> bsorción Molecular	SI
Flúor	mg/L	HIDROLAB	0,01	0,01	Standard Methods 18th edition. Electrodo específico.	NO
Fósforo Total	mg/L	EULA	0,01	0,01	NCh 2313/15 Of 97. Espectrofotometría <input type="checkbox"/> bsorción Molecular	SI
Hierro Disuelto	mg/L	EULA	0,003	0,003	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría <input type="checkbox"/> bsorción Atómica – Llama	SI
Litio	mg/L	LRR	0,05	0,05	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS	SI
Manganeso	mg/L	EULA	0,003	0,003	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría <input type="checkbox"/> bsorción Atómica – Llama	SI
Mercurio	mg/L	EULA	0,0005	0,0005	NCh 2313/12 Of 96. Espectrofotometría <input type="checkbox"/> bsorción Atómica – Generación de vapor frío.	SI
Molibdeno	mg/L	EULA	0,06	0,006	3111 B Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría <input type="checkbox"/> bsorción Atómica – Llama	NO
Níquel	mg/L	EULA	0,003	0,003	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría <input type="checkbox"/> bsorción Atómica – Llama	SI
Nitrógeno Total	mg/L	EULA	0,01	0,01	4500-N C. Standard Methods 20 th Edition. Espectrofotometría <input type="checkbox"/> bsorción Molecular	NO
Plata	mg/L	LRR	0,05	0,05	Norma Chilena 2313/25 ICP-MS	SI
Plomo	mg/L	EULA	0,01	0,001	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría <input type="checkbox"/> bsorción Atómica – Llama	SI
Selenio	mg/L	EULA	0,0005	0,0005	NCh 2313/30 Of 1999. Espectrofotometría <input type="checkbox"/> bsorción Atómica – Generación de hidruros	SI

ANEXOS

Sodio	%	EULA	0,03	0,03	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama	-
Sólidos Disueltos	mg/L	EULA	1,0	1,0	2540 C Standard Methods 20th Edition. Gravimetría	NO
Sólidos Suspendidos	mg/L	EULA	1,0	1,0	NCh 2313/3 Of95. Gravimetría	NO
Sulfatos	mg/L	EULA	5,0	5,0	HACH S6. Espectrofotometría de Absorción Molecular	NO
Vanadio	mg/L	EULA	3,0	0,1	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama	NO
Zinc	mg/L	EULA	0,001	0,001	NCh 2313/10 Of 96. Espectrofotometría Absorción Atómica - Llama	SI

Notas

- (1).- Límites de Detección para el periodo Enero – Abril 2005.
- (2).- Límites de Detección consensuados con CELCO Planta Valdivia para el periodo de Mayo a futuro.
- (3).- LRR. Laboratorio de Recursos Renovables. EULA. Laboratorio de Química Ambiental.



Celulosa Arauco y Constitución S.A.
Ruta 5 Sur, Km. 788
San José de la Mariquina, Casilla 122-B
Tels.: (56)-63-271700 - 271400
Fax: (56)-63-271412
VALDIVIA, CHILE

San José de la Mariquina, Agosto 03 de 2006
GPV 127 /2006 - C

Señora
Katy Heise Mora
Jefa Oficina Provincial Valdivia
Autoridad Sanitaria Regional
Chacabuco 700
Valdivia

Estimada Sra. Heise:

Adjunto sírvase recibir nuestra "Declaración Mensual de Residuos Industriales Sólidos", depositados en nuestro vertedero Industrial, correspondiente al mes de Julio de 2006.

El detalle de los residuos depositados, se hará llegar por correo electrónico al Sr. Guillermo Ramírez, según lo solicitado.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,


SERGIO CARREÑO MOSCOSO
Gerente Planta Valdivia

c.c.: Archivo Gerencia
Archivo Técnico
Archivo Central
Correlativo

SCM/VOL

PLANILLA DE REGISTRO MENSUAL DE DEPOSITO DE RIS VERTEDERO CELULOSA VALDIVIA
EMPRESA GENERADORA : CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN, PLANTA VALDIVIA
MES :
AÑO :

DIA	HORA	TIPO DE RESIDUO	VOLUMEN m ³	VEHICULO PATENTE	FIRMA TRANSPORTISTA
01/07/2006	9:10	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
01/07/2006	9:40	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
01/07/2006	10:16	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
01/07/2006	10:55	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
01/07/2006	11:07	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Navarro
01/07/2006	14:02	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
01/07/2006	15:00	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Navarro
01/07/2006	15:00	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
01/07/2006	15:55	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
01/07/2006	19:35	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
01/07/2006	20:29	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
01/07/2006	21:14	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Juan Navarro
01/07/2006	21:55	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Juan Navarro
02/07/2006	10:47	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Navarro
02/07/2006	11:33	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Navarro
02/07/2006	14:00	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
02/07/2006	14:35	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
02/07/2006	15:12	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Juan Navarro
02/07/2006	15:46	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
02/07/2006	16:14	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
02/07/2006	16:43	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
02/07/2006	16:50	Lodo de Prensa	7	SU-9102	Samuel Pulgar
02/07/2006	21:20	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
02/07/2006	21:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
02/07/2006	22:23	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
02/07/2006	22:53	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
02/07/2006	23:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
03/07/2006	10:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
03/07/2006	10:56	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
03/07/2006	11:26	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
03/07/2006	12:00	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
03/07/2006	12:27	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
03/07/2006	12:52	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
03/07/2006	12:58	Lodo de Prensa	12	SU-9102	Samuel Pulgar
03/07/2006	13:27	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
03/07/2006	14:42	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
03/07/2006	18:56	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
03/07/2006	19:33	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
03/07/2006	20:45	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
03/07/2006	21:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
03/07/2006	23:00	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
03/07/2006	23:40	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
04/07/2006	11:00	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
04/07/2006	11:15	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
04/07/2006	11:40	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
04/07/2006	11:45	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
04/07/2006	12:17	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
04/07/2006	12:20	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
04/07/2006	13:50	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
04/07/2006	15:23	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
04/07/2006	16:28	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
04/07/2006	20:37	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Ricardo Hueraman

04/07/2006	21:23	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Ricardo Hueraman
04/07/2006	22:28	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Ricardo Hueraman
04/07/2006	23:06	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Ricardo Hueraman
04/07/2006	23:42	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Ricardo Hueraman
06/07/2008	10:16	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
06/07/2006	10:51	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
06/07/2006	11:22	Lodo de Prensa	7	SU-9102	Samuel Pulgar
06/07/2006	11:33	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
05/07/2006	12:13	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
05/07/2006	12:50	Lodo de Prensa	7	SU-9102	Samuel Pulgar
05/07/2006	12:59	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
05/07/2006	13:44	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
05/07/2006	17:48	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
05/07/2006	18:48	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
05/07/2006	18:52	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
05/07/2006	19:25	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
05/07/2006	19:32	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
05/07/2006	20:36	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
06/07/2006	21:36	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
06/07/2006	23:25	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
06/07/2006	8:10	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
06/07/2006	9:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Juan Zúñiga
06/07/2006	10:35	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
06/07/2006	11:37	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
06/07/2006	12:05	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
06/07/2006	13:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
06/07/2006	14:00	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
06/07/2006	14:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
06/07/2006	19:29	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
06/07/2006	20:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
06/07/2006	21:25	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
06/07/2006	21:58	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
06/07/2006	23:28	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
06/07/2006	23:54	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
07/07/2006	10:20	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
07/07/2006	10:55	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
07/07/2006	11:45	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
07/07/2006	12:17	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
07/07/2006	13:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
07/07/2006	13:50	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
07/07/2006	14:05	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
07/07/2006	14:30	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
07/07/2006	14:47	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
07/07/2006	19:45	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
07/07/2006	20:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
07/07/2006	22:27	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
07/07/2006	23:11	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Ricardo Hueraman
08/07/2006	11:05	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
08/07/2006	11:53	Lodo de Prensa	12	GA-9147	Juan Zúñiga
08/07/2006	12:40	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Juan Zúñiga
08/07/2006	14:15	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
08/07/2006	14:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
08/07/2006	18:40	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
08/07/2006	19:25	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
08/07/2006	22:05	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
08/07/2006	23:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
09/07/2006	1:50	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Pedro Nahuatán
09/07/2006	10:40	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
09/07/2006	10:37	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
09/07/2006	11:10	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
09/07/2006	11:46	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
09/07/2006	12:24	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
09/07/2006	14:00	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
09/07/2006	14:32	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
09/07/2006	20:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
09/07/2006	21:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
09/07/2006	21:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
10/07/2006	10:16	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
10/07/2006	11:00	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
10/07/2006	11:47	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
10/07/2006	12:14	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman

10/07/2006	14:05	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
10/07/2006	14:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
10/07/2006	18:03	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
10/07/2006	21:19	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
10/07/2006	22:01	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
10/07/2006	22:34	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
10/07/2006	23:08	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
10/07/2006	23:40	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
11/07/2006	8:35	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
11/07/2006	9:27	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
11/07/2006	10:06	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
11/07/2006	10:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
11/07/2006	11:29	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
11/07/2006	12:06	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
11/07/2006	13:42	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
11/07/2006	14:25	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
11/07/2006	18:05	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
11/07/2006	20:33	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
11/07/2006	21:37	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
11/07/2006	22:20	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
11/07/2006	23:00	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
11/07/2006	23:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
12/07/2006	11:35	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
12/07/2006	12:20	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
12/07/2006	13:56	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
12/07/2006	14:15	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Cesar Arévalo
12/07/2006	14:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
12/07/2006	14:50	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
12/07/2006	15:05	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
12/07/2006	15:34	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
12/07/2006	18:06	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
12/07/2006	19:10	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
12/07/2006	20:28	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
12/07/2006	21:00	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
12/07/2006	23:20	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
13/07/2006	10:23	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
13/07/2006	11:00	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
13/07/2006	11:40	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
13/07/2006	11:45	Lodo de Prensa	11	RP-9715	Ricardo Hueraman
13/07/2006	12:30	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
13/07/2006	12:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Cesar Arévalo
13/07/2006	13:40	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
13/07/2006	14:03	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
13/07/2006	18:40	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
13/07/2006	19:13	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
13/07/2006	20:18	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
13/07/2006	21:00	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
13/07/2006	21:57	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
13/07/2006	23:17	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
13/07/2006	23:51	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
14/07/2006	10:05	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
14/07/2006	10:54	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
14/07/2006	11:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
14/07/2006	12:00	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
14/07/2006	12:07	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
14/07/2006	13:48	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
14/07/2006	14:00	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Luis Imilan
14/07/2006	14:51	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Luis Imilan
14/07/2006	18:48	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
14/07/2006	19:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
14/07/2006	20:20	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
14/07/2006	21:00	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
14/07/2006	21:43	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
14/07/2006	23:45	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
15/07/2006	0:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
15/07/2006	10:02	Lodo de Prensa	7	PV-8069	Juan Zuñiga
15/07/2006	10:52	Lodo de Prensa	7	PV-8069	Juan Zuñiga
15/07/2006	11:10	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
15/07/2006	11:40	Lodo de Prensa	7	PV-8069	Juan Zuñiga
15/07/2006	12:09	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
15/07/2006	12:14	Lodo de Prensa	7	PV-8069	Juan Zuñiga

15/07/2008	12:58	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
15/07/2008	13:00	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
15/07/2008	13:41	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
15/07/2008	14:13	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
15/07/2008	15:48	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
15/07/2008	18:53	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
15/07/2008	19:16	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
15/07/2008	19:20	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
15/07/2008	20:10	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Juan Navarro
15/07/2008	20:25	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
15/07/2008	23:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
16/07/2008	9:55	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
16/07/2008	10:24	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
16/07/2008	10:52	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
16/07/2008	11:44	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
16/07/2008	11:40	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
16/07/2008	12:14	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
16/07/2008	13:26	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
16/07/2008	14:02	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
16/07/2008	13:58	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
16/07/2008	14:31	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
16/07/2008	15:00	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
16/07/2008	15:45	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
16/07/2008	20:38	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
16/07/2008	21:27	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
16/07/2008	21:34	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Juanf Navarro
16/07/2008	22:01	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
16/07/2008	23:09	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
17/07/2008	9:56	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
17/07/2008	10:39	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
17/07/2008	10:57	Lodo de Prensa	7	RP-9715	José Medina
17/07/2008	9:51	Lodo de Prensa	11	ED-1093	Cesar Arévalo
17/07/2008	11:22	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
17/07/2008	14:28	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
17/07/2008	15:02	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
17/07/2008	15:37	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
17/07/2008	16:15	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
17/07/2008	20:35	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
17/07/2008	21:16	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
17/07/2008	21:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
18/07/2008	9:45	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
18/07/2008	9:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
18/07/2008	10:30	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
18/07/2008	11:00	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
18/07/2008	11:45	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
18/07/2008	12:05	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
18/07/2008	12:15	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
18/07/2008	15:40	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
18/07/2008	16:15	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
18/07/2008	17:55	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
18/07/2008	19:00	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
18/07/2008	19:29	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
18/07/2008	20:32	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
18/07/2008	23:10	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
18/07/2008	23:46	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
19/07/2008	9:17	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
19/07/2008	10:50	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
19/07/2008	10:38	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
19/07/2008	11:20	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
19/07/2008	11:45	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
19/07/2008	12:00	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
19/07/2008	12:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
19/07/2008	12:30	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
19/07/2008	20:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
19/07/2008	21:36	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
19/07/2008	23:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
20/07/2008	10:00	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
20/07/2008	10:45	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
20/07/2008	10:46	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
20/07/2008	11:46	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
20/07/2008	12:15	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina

23/07/2006	12:18	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
23/07/2006	12:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
23/07/2006	15:40	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
23/07/2006	16:20	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
23/07/2006	22:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
23/07/2006	23:20	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
23/07/2006	23:55	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
21/07/2006	9:49	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
21/07/2006	10:11	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
21/07/2006	10:44	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
21/07/2006	11:25	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
21/07/2006	12:01	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
21/07/2006	12:20	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
21/07/2006	13:17	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
21/07/2006	13:41	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
21/07/2006	14:28	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
21/07/2006	17:42	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
21/07/2006	18:15	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
21/07/2006	18:45	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
21/07/2006	19:33	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
21/07/2006	23:10	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
22/07/2006	9:40	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
22/07/2006	10:12	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
22/07/2006	10:36	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
22/07/2006	10:45	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
22/07/2006	11:15	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
22/07/2006	11:20	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
22/07/2006	11:50	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
22/07/2006	12:08	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
22/07/2006	12:35	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
22/07/2006	18:20	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
22/07/2006	18:45	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
22/07/2006	19:11	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
22/07/2006	20:10	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
22/07/2006	23:34	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
22/07/2006	23:16	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
22/07/2006	23:53	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
23/07/2006	10:28	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
23/07/2006	11:11	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
23/07/2006	11:55	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
23/07/2006	13:29	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
23/07/2006	14:09	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
23/07/2006	14:51	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
23/07/2006	15:38	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
23/07/2006	16:32	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
23/07/2006	17:14	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
23/07/2006	22:20	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Cesar Arévalo
23/07/2006	23:02	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Cesar Arévalo
23/07/2006	23:11	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
23/07/2006	23:39	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Cesar Arévalo
23/07/2006	23:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
24/07/2006	10:58	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
24/07/2006	11:50	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
24/07/2006	11:58	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
24/07/2006	13:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
24/07/2006	14:28	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
24/07/2006	14:45	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
24/07/2006	18:05	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
24/07/2006	16:00	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
24/07/2006	23:22	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
24/07/2006	23:40	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Cesar Arévalo
25/07/2006	10:43	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
25/07/2006	11:26	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
25/07/2006	12:10	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
25/07/2006	15:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
25/07/2006	18:40	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
25/07/2006	18:50	Lodo de Prensa	7	PV-6069	Juan Zúñiga
25/07/2006	19:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
25/07/2006	23:28	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
26/07/2006	11:40	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
26/07/2006	12:28	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal

26/07/2006	13:53	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
26/07/2006	14:33	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
26/07/2006	16:24	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
26/07/2006	18:54	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
26/07/2006	22:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
26/07/2006	23:30	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
27/07/2006	11:03	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
27/07/2006	11:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
27/07/2006	13:14	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
27/07/2006	20:22	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
27/07/2006	22:05	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
27/07/2006	23:25	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
28/07/2006	10:19	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
28/07/2006	11:10	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
28/07/2006	11:58	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
28/07/2006	14:02	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
28/07/2006	20:35	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
28/07/2006	21:12	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
28/07/2006	23:41	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
29/07/2006	10:37	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
29/07/2006	11:36	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
29/07/2006	14:42	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
29/07/2006	15:20	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
29/07/2006	18:11	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
29/07/2006	19:09	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
29/07/2006	20:40	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
29/07/2006	23:22	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
30/07/2006	10:15	Lodo de Prensa	7	PV-8069	Cesar Arévalo
30/07/2006	10:40	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
30/07/2006	10:50	Lodo de Prensa	7	PV-8069	Cesar Arévalo
30/07/2006	11:23	Lodo de Prensa	7	PV-8069	Cesar Arévalo
30/07/2006	12:07	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
30/07/2006	20:31	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
30/07/2006	21:38	Lodo de Prensa	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
31/07/2006	10:45	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
31/07/2006	11:18	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
31/07/2006	11:50	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
31/07/2006	12:23	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
31/07/2006	18:45	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Medina
31/07/2006	20:22	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
31/07/2006	22:28	Lodo de Prensa	12	RP-9715	José Leal
		TOTAL	4135		


 Firma Responsable Vortedero

PLANILLA DE REGISTRO MENSUAL DE DEPOSITO DE RIS VERTEDERO CELULOSA VALDIVIA
EMPRESA GENERADORA : CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCION, PLANTA VALDIVIA
MES :
AÑO :

DIA	HORA	TIPO DE RESIDUO	VOLUMEN m ³	VEHICULO	FIRMA
		Nudos de Rechazo de cocción		PATENTE	TRANSPORTISTA
02/07/2006	21:20	Nudos de Rechazo de cocción	7	SU-9102	Pedro Nahuelpan
04/07/2006	9:28	Nudos de Rechazo de cocción	7	SU-9102	Samuel Puigar
05/07/2006	20:38	Nudos de Rechazo de cocción	7	SU-9102	Pedro Nahuelpan
10/07/2006	10:43	Nudos de Rechazo de cocción	5	ED-1093	Cesar Arévalo
11/07/2006	23:05	Nudos de Rechazo de cocción	7	SU-9102	Juan Navarro
15/07/2006	9:51	Nudos de Rechazo de cocción	7	SU-9102	Luis Imilan
17/07/2006	15:07	Nudos de Rechazo de cocción	7	SU-9102	Luis Imilan
19/07/2006	10:30	Nudos de Rechazo de cocción	7	SU-9102	Pedro Nahuelpan
21/07/2006	14:42	Nudos de Rechazo de cocción	7	SU-9102	Pedro Nahuelpan
25/07/2006	18:05	Nudos de Rechazo de cocción	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
TOTAL			71		


Firma Responsable Vertedero



Planta Valdivia

Celulosa Arauco y
Constitución S. A.
Púa 5 Sur, Km. 798
Calle 120-A,
San José de la Isla
Valdivia, Chile
Teléfono (56-61) 87-700
Fax (56-61) 271412

PLANILLA DE REGISTRO MENSUAL DE DEPOSITO DE RIS VERTEDERO CELULOSA VALDIVIA

EMPRESA GENERADORA : CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN, PLANTA VALDIVIA

MES :

AÑO :

DÍA	HORA	TIPO DE RESIDUO	VOLUMEN m ³	VEHICULO PATENTE	FIRMA TRANSPORTISTA
01/07/2006	16:45	Dregs y Grits	12	GA-9147	Juan Navarro
01/07/2006	16:55	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
02/07/2006	9:04	Dregs y Grits	12	GA-9147	Juan Navarro
02/07/2006	9:56	Dregs y Grits	12	GA-9147	Juan Navarro
02/07/2006	17:35	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
02/07/2006	18:13	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
02/07/2006	20:40	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
03/07/2006	9:00	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
03/07/2006	9:48	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
03/07/2006	16:11	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
03/07/2006	9:15	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
04/07/2006	9:25	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
04/07/2006	10:31	Dregs y Grits	12	GA-9147	Juan Zúñiga
04/07/2006	10:31	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
05/07/2006	9:15	Dregs y Grits	12	GA-9147	Juan Zúñiga
05/07/2006	15:50	Dregs y Grits	12	GA-9147	Juan Zúñiga
05/07/2006	17:09	Dregs y Grits	12	GA-9147	Juan Zúñiga
05/07/2006	22:30	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
06/07/2006	9:00	Dregs y Grits	12	GA-9147	Juan Zúñiga
06/07/2006	9:15	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
06/07/2006	10:15	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
06/07/2006	11:05	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
07/07/2006	9:23	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
07/07/2006	9:37	Dregs y Grits	12	GA-9147	Juan Zúñiga
08/07/2006	8:57	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
08/07/2006	9:14	Dregs y Grits	12	GA-9147	Juan Zúñiga
09/07/2006	22:43	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
10/07/2006	8:45	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
10/07/2006	9:40	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
10/07/2006	16:44	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
11/07/2006	15:10	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
12/07/2006	21:47	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
12/07/2006	22:29	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
13/07/2006	8:40	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
13/07/2006	9:40	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
13/07/2006	17:15	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
13/07/2006	18:00	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
13/07/2006	22:36	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
14/07/2006	1:02	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
14/07/2006	8:51	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
15/07/2006	17:45	Dregs y Grits	12	RP-9715	Ricardo Hueraman
15/07/2006	17:52	Dregs y Grits	7	RP-9715	Ricardo Hueraman
15/07/2006	18:31	Dregs y Grits	12	PV-8069	Juan Zúñiga
15/07/2006	18:43	Dregs y Grits	7	PV-8069	Ricardo Hueraman
16/07/2006	15:15	Dregs y Grits	7	PV-8069	Juan Zúñiga
16/07/2006	15:06	Dregs y Grits	7	PV-8069	Juan Zúñiga
16/07/2006	16:52	Dregs y Grits	7	PV-8069	Juan Zúñiga
17/07/2006	8:49	Dregs y Grits	12	PV-8069	Juan Zúñiga
17/07/2006	9:00	Dregs y Grits	7	RP-9715	José Medina
17/07/2006	18:20	Dregs y Grits	7	PV-8069	Juan Zúñiga
18/07/2006	8:40	Dregs y Grits	12	RP-9715	José Medina
18/07/2006	8:50	Dregs y Grits	7	RP-9715	José Medina
18/07/2006	8:50	Dregs y Grits	7	PV-8069	Juan Zúñiga

19/07/2006	14:30	Dregs y Grita	7	PV-6069	Juan Zuriga
19/07/2006	14:40	Dregs y Grita	7	PV-6069	José Medina
20/07/2006	8:53	Dregs y Grita	7	PV-6069	José Medina
20/07/2006	9:00	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Medina
20/07/2006	10:15	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Medina
20/07/2006	18:36	Dregs y Grita	12	RP-9715	Juan Zuriga
21/07/2006	8:37	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
21/07/2006	8:47	Dregs y Grita	7	PV-6069	Juan Zuriga
21/07/2006	9:30	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
22/07/2006	8:40	Dregs y Grita	7	PV-6069	Juan Zuriga
22/07/2006	8:50	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
22/07/2006	8:52	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
22/07/2006	16:54	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
22/07/2006	16:59	Dregs y Grita	7	PV-6069	Juan Zuriga
23/07/2006	8:40	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
23/07/2006	9:42	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
23/07/2006	18:19	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
24/07/2006	8:47	Dregs y Grita	7	PV-6069	Juan Zuriga
24/07/2006	9:00	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
25/07/2006	8:40	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
25/07/2006	8:40	Dregs y Grita	7	PV-6069	Juan Zuriga
25/07/2006	10:00	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
25/07/2006	9:00	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
26/07/2006	9:12	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
26/07/2006	9:58	Dregs y Grita	7	PV-6069	Juan Zuriga
26/07/2006	10:04	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
26/07/2006	10:59	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
26/07/2006	17:11	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
27/07/2006	9:03	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
27/07/2006	10:03	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
27/07/2006	17:15	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
27/07/2006	18:05	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
28/07/2006	8:40	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
28/07/2006	9:35	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
28/07/2006	19:00	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
29/07/2006	8:44	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
29/07/2006	9:36	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
30/07/2006	9:05	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Leal
30/07/2006	9:25	Dregs y Grita	7	PV-6069	Cesar Arevalo
30/07/2006	9:56	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Medina
30/07/2006	18:05	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Medina
31/07/2006	8:53	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Medina
31/07/2006	8:45	Dregs y Grita	12	RP-9715	José Medina
TOTAL			1643		



Firma Responsable Vertedero

**PLANILLA DE REGISTRO MENSUAL DE DEPOSITO DE RIS VERTEDERO CELULOSA VALDIVIA
 EMPRESA GENERADORA : CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN, PLANTA VALDIVIA**
MES :
AÑO :

DIA	HORA	TIPO DE RESIDUO	VOLUMEN m ³	VEHICULO	FIRMA
01/07/2006	8:37	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
01/07/2006	10:12	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
01/07/2006	14:05	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
01/07/2006	17:55	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
01/07/2006	22:04	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
02/07/2006	2:21	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
02/07/2006	5:45	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
02/07/2006	10:55	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
02/07/2006	15:18	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
02/07/2006	19:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
02/07/2006	23:30	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
03/07/2006	3:35	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
03/07/2006	7:30	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
03/07/2006	11:05	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
03/07/2006	14:51	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
03/07/2006	17:54	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
03/07/2006	21:30	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
03/07/2006	23:40	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
04/07/2006	8:24	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
04/07/2006	11:37	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
04/07/2006	15:36	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
04/07/2006	18:18	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
04/07/2006	18:50	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
04/07/2006	22:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
04/07/2006	23:34	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
05/07/2006	8:26	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
05/07/2006	11:55	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
05/07/2006	15:03	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
05/07/2006	18:16	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
05/07/2006	18:19	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
05/07/2006	21:41	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
05/07/2006	23:33	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
06/07/2006	8:15	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
06/07/2006	9:20	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
06/07/2006	13:45	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
06/07/2006	17:45	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
06/07/2006	22:10	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
07/07/2006	8:27	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
07/07/2006	10:20	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
07/07/2006	12:40	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Cesar Arévalo
07/07/2006	16:50	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
07/07/2006	20:20	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Cesar Arévalo
07/07/2006	23:59	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Juan Navarro
08/07/2006	5:14	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Juan Navarro
08/07/2006	8:57	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Luis Imilan
08/07/2006	12:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Cesar Arévalo
08/07/2006	14:53	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Cesar Arévalo
08/07/2006	20:30	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Juan Navarro
08/07/2006	23:20	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Juan Navarro
09/07/2006	8:40	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Cesar Arévalo
09/07/2006	9:32	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
09/07/2006	11:45	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
09/07/2006	14:08	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan

09/07/2006	20:10	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1063	Juan Navarro
09/07/2006	23:30	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1063	Juan Navarro
10/07/2006	8:21	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Cesar Arévalo
10/07/2006	9:26	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Cesar Arévalo
10/07/2006	13:25	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Cesar Arévalo
10/07/2006	17:35	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Juan Navarro
10/07/2006	20:22	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1063	Juan Navarro
10/07/2006	23:20	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Juan Navarro
11/07/2006	10:02	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
11/07/2006	13:55	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
11/07/2006	15:10	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
11/07/2006	18:50	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Juan Navarro
12/07/2006	0:32	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
12/07/2006	8:55	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Juan Navarro
12/07/2006	15:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Juan Navarro
12/07/2006	18:10	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Juan Navarro
12/07/2006	20:31	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Pedro Nahuelpan
12/07/2006	23:25	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
13/07/2006	8:45	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Cesar Arévalo
13/07/2006	10:25	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Cesar Arévalo
13/07/2006	15:20	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
13/07/2006	18:30	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
13/07/2006	20:12	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Pedro Nahuelpan
13/07/2006	23:12	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
14/07/2006	8:23	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Cesar Arévalo
14/07/2006	9:47	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Cesar Arévalo
14/07/2006	13:17	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Cesar Arévalo
14/07/2006	16:25	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Juan Navarro
14/07/2006	20:40	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Juan Navarro
14/07/2006	23:40	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Cesar Arévalo
15/07/2006	8:30	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Cesar Arévalo
15/07/2006	9:57	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1063	Cesar Arévalo
15/07/2006	14:02	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
15/07/2006	15:48	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
15/07/2006	19:54	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
15/07/2006	22:25	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Juan Navarro
16/07/2006	3:55	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Juan Navarro
16/07/2006	9:28	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Juan Navarro
16/07/2006	11:28	Cenizas de la Caldera de Poder	10	ED-1093	Cesar Arévalo
16/07/2006	15:09	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
16/07/2006	18:15	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
16/07/2006	22:53	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
17/07/2006	8:50	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Juan Navarro
17/07/2006	8:24	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Juan Navarro
17/07/2006	10:30	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
17/07/2006	13:48	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
17/07/2006	16:57	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
17/07/2006	22:12	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
18/07/2006	2:14	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Juan Navarro
18/07/2006	8:20	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Juan Navarro
18/07/2006	9:33	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
18/07/2006	13:46	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
18/07/2006	18:10	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
18/07/2006	21:85	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
19/07/2006	2:20	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Juan Navarro
19/07/2006	8:20	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
19/07/2006	9:17	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
19/07/2006	11:25	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
19/07/2006	15:05	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
19/07/2006	18:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
19/07/2006	22:23	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
20/07/2006	2:15	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
20/07/2006	4:57	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
20/07/2006	8:53	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
20/07/2006	12:38	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
20/07/2006	15:24	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
20/07/2006	19:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
20/07/2006	23:17	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
21/07/2006	8:19	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
21/07/2006	10:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
21/07/2006	13:33	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan

21/07/2006	17:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
21/07/2006	21:45	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
22/07/2006	2:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
22/07/2006	6:05	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
22/07/2006	9:40	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
22/07/2006	13:47	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
22/07/2006	18:02	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
22/07/2006	23:14	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
23/07/2006	4:44	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
23/07/2006	8:23	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
23/07/2006	11:30	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
23/07/2006	15:10	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
23/07/2006	19:18	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
23/07/2006	23:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
24/07/2006	8:10	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
24/07/2006	11:30	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
24/07/2006	13:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
24/07/2006	18:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
24/07/2006	18:50	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
24/07/2006	23:23	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
25/07/2006	3:57	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
25/07/2006	7:05	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
25/07/2006	12:07	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
25/07/2006	16:38	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
25/07/2006	20:42	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
26/07/2006	3:04	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
26/07/2006	8:27	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
26/07/2006	12:30	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
26/07/2006	17:50	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
26/07/2006	23:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
27/07/2006	5:40	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
27/07/2006	12:06	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
27/07/2006	17:50	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
27/07/2006	22:13	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
28/07/2006	5:35	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
28/07/2006	11:36	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
28/07/2006	15:27	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
28/07/2006	21:12	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
29/07/2006	8:22	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
29/07/2006	10:20	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
29/07/2006	14:43	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
29/07/2006	15:52	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
29/07/2006	18:15	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
29/07/2006	23:13	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
30/07/2006	11:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
30/07/2006	13:50	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
30/07/2006	14:30	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
30/07/2006	21:00	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
30/07/2006	23:05	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Pedro Nahuelpan
31/07/2006	8:20	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
31/07/2006	10:20	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
31/07/2006	17:35	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Luis Imilan
31/07/2006	20:32	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
31/07/2006	23:31	Cenizas de la Caldera de Poder	10	SU-9102	Samuel Pulgar
		TOTAL	1780		


 Firma Responsable Vendedor



Planta Valdivia

Celulosa Arauco y
Constitución S. A.
P.O. Box 501 790
Calle 125A,
San José de Maipo
Valdivia, Chile
Teléfono (56-63) 271700
Fax (56-63) 271412

PLANILLA DE REGISTRO MENSUAL DE DEPOSITO DE RIS VERTEDERO CELULOSA VALDIVIA

EMPRESA GENERADORA : CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN, PLANTA VALDIVIA

MES :

AÑO :

DIA	HORA	TIPO DE RESIDUO Papeles y Plásticos	VOLUMEN m ³	VEHICULO PATENTE	FIRMA TRANSPORTISTA
TOTAL			0		

Firma Responsable Vertedero