

**CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN S.A.
PLANTA CELULOSA VALDIVIA**

**AUDITORÍA AMBIENTAL NACIONAL
SEGUIMIENTO PUESTA EN MARCHA**

**INFORME DE AVANCE
VISITA A TERRENO N°12 – 16 al 18 de Noviembre de 2005
ACTIVIDADES REALIZADAS**

1. INTRODUCCIÓN

Arauco presentó a COREMA X Región un Plan de Puesta en Marcha, de su Planta Valdivia, por lo cual el COF ha solicitado que Knight Piésold realice el seguimiento del reinicio de las actividades de la planta, de acuerdo al Plan de puesta en marcha antes señalado, según Ord. N° 1378 de fecha 12 de agosto de 2005.

Este Informe de avance tiene por finalidad, describir brevemente las actividades desarrolladas por Knight Piésold S.A. (KPSA), relativas al seguimiento del Plan de puesta en marcha de la Planta Celulosa Valdivia ubicada en la X Región, comuna de San José de la Mariquina.

2. ACTIVIDADES REALIZADAS

A continuación se describen las actividades realizadas:

2.1 Día N°1 – Miércoles 16 de Noviembre de 2005

a) Reunión Coordinación

Se realiza una reunión entre Planta Valdivia y KP, con la asistencia del Sr. Miguel Osses Subgerente Ambiental Planta Valdivia, y Solange Gantenbein Gerente de Medio Ambiente de KP. El objetivo de la reunión es coordinar las actividades a realizar durante la presente visita a terreno.

b) Antecedentes Plan de Puesta en Marcha

De acuerdo al Plan de puesta en marcha, la planta se encuentra en la Fase 3 de éste.

El día 30 de octubre, se comienza con la producción de pulpa de eucaliptus, con fecha 14 de noviembre se comienza con una nueva campaña de producción de pulpa de pino. La información presentada en este informe da cuenta de la producción de pulpa de eucaliptos.

c) Sistema de Tratamiento de Efluentes - Revisión Parámetros Operativos

Durante la Visita a terreno N°1, se definieron parámetros operativos de control interno del sistema de tratamiento, con la finalidad de evaluar el funcionamiento de éste. A continuación se presenta un análisis para cada etapa del sistema de tratamiento.

c.1) Tratamiento primario

La verificación de las variables de proceso internas definidos en el tratamiento primario, se realizó en base a los informes de laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, correspondiente al período del 01 al 14 de noviembre. En el Cuadro N° 1 se presenta los valores medidos por el laboratorio.

Cuadro N°1: Parámetros operativos control interno – Tratamiento primario

Parámetros	Unidad	Límites	01-11-05	02-11-05	03-11-05	04-11-05	05-11-05	06-11-05	07-11-05
pH		6.0 – 8.5	7,1	6,9	7,4	7,6	7,1	7,3	7,0
Conductividad	µS/cm	≤ 3.000	1896	1736	1765	1680	1551	1641	1743
Temperatura	°C	> 22							

Continuación Cuadro N°1: Parámetros operativos control interno – Tratamiento primario

Parámetros	Unidad	Límites	08-11-05	09-11-05	10-11-05	11-11-05	12-11-05	13-11-05	14-11-05
pH		6.0 – 8.5	6,9	7,1	7,1	6,4	7,1	6,8	6,9
Conductividad	µS/cm	≤ 3.000	1750	1501	1453	2340	1600	1705	1653
Temperatura	°C	> 22							

Fuente: Informes de Laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, Laboratorio Planta Valdivia

Cabe mencionar que las tres variables de proceso interno se miden en línea, además de la medición de laboratorio para pH y conductividad. Para efectos de verificar los valores de temperatura, medidos en línea, se revisaron los registros en pantalla, estando ésta entre 40-45°C, en cámara neutralizadora.

Del Cuadro N°1, se observa que los valores de los parámetros de control interno se encuentran en los límites definidos.

c.2) Tratamiento secundario

Con la finalidad de verificar la información sobre el comportamiento del sistema de tratamiento biológico así como de las características del lodo, se entrevista al Sr. Miguel Salinas, Bioquímico Planta Valdivia.

c.2.1) Características del lodo

Los parámetros de operación interna asociado a las características del lodo, medidos en los reactores biológicos, en el periodo del 01 al 14 de noviembre, se presentan a continuación.

- Reactor Biológico N°1

Los parámetros operativos que definen las características del lodo se presentan en el Cuadro N°2 siguiente:

Cuadro N° 2: Parámetros Operativos Reactor Biológico 1 – Características del Lodo

Parámetros	Unidad	Límites	01-11-05	02-11-05	03-11-05	04-11-05	05-11-05	06-11-05	07-11-05
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,41	0,34	0,31	0,29	0,30	0,30	0,33
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	≤ 800	210	190	180	210	190	190	190
Índice volumétrico de lodo (IVL) (*)		≤ 150	53,27	50,03	49,87	46,94	46,27	47,40	46,95
Sólidos Suspendedos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	3567	3798	3877	4118	4178	4149	4047

Continuación Cuadro N° 2: Parámetros Operativos Reactor Biológico 1 – Características del Lodo

Parámetros	Unidad	Límites	08-11-05	09-11-05	10-11-05	11-11-05	12-11-05	13-11-05	14-11-05
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,35	0,34	0,31	0,29	0,29	0,35	0,45
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	≤ 800	180	190	160	160	160	160	160
Índice volumétrico de lodo (IVL) (*)		≤ 150	46,32	46,33	47,11	48,39	41,43	42,27	47,59
Sólidos Suspendedos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	4030	4029	3750	3513	3862	3785	3362

Fuentes:

(*) Valores obtenidos como promedio de tres días

(**) Valor operativo para producción de pulpa de pino, dado el mayor contenido de DQO del efluente. Para producción de pulpa de eucaliptos el valor operativo de SST es de 3.500 mg/L.

Informes de Laboratorio "Acumulado efluentes semanal", elaborado por Laboratorio Planta Valdivia.

Informe N°26 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 15 de noviembre de 2005, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Del Cuadro anterior, se observa que los parámetros operativos se encuentran dentro de los límites de control esperados. Los valores de los parámetros SS_{30min} e IVL, presentan características de un lodo con una adecuada decantabilidad y de un lodo pesado. Los flóculos se presentan más compactos. El índice F/M ha aumentado debido a que los sólidos suspendidos disminuyeron.

La población de microorganismos, se analiza en base a un análisis al microscopio, donde a través de juicio de experto, se realiza un conteo de los distintos tipos de microorganismos presentes en el lodo. En el Cuadro N°3, se presenta la población de microorganismos, presente en el reactor biológico N°1, en el período del 10 de septiembre al 14 de noviembre de 2005.

Cuadro N°3: Reactor Biológico N°1 - Población de microorganismos (%)

Fecha	Amebas	Flagelados	Ciliados libres	Ciliados fijos	Rotíferos	Gusanos	Nemátodos
10-09-05	(1)	9,4	52,4	29,4	8,6	0,2	0
15-09-05	5,2	53,3	26,3	5,2	9,4	0,4	0,2
17-09-05	11,2	10,3	29,4	20,3	28,7	0,1	0
20-09-05	5,5	3,8	6,7	38,1	45,9	0	0
22-09-05	11,6	2,6	42,8	19,5	23,5	0	0
26-09-05	11,6	0	5	25	58,3	0	0
28-09-05	7,3	21,5	11,6	23,6	36,0	0	0
02-10-05	3,2	14,2	26,3	34,2	22,1	0	0
06-10-05	1,2	4,6	9,4	44,9	39,6	0	0
11-10-05	7,1	49,7	5,2	3,7	34,2	0	0
13-10-05	2,8	38,5	10,1	6,9	40,4	1,3	0
18-10-05	0	6,2	9,3	44,8	39,7	0	0
20-10-05	0	21,5	11,1	41,7	25,7	0	0
24-10-05	0	6,0	6,7	44,2	42,7	0	0
27-10-05	0,2	25,2	20,9	31,8	21,5	0	0
31-10-05	0	18,1	29,7	25,3	26,9	0	0
03-11-04	6,1	19,6	4,3	41,2	27,8	1	0
08-11-05	4,5	17,3	23,4	33	21,8	0	0
10-11-05	3	55,6	0	5,8	35,6	0	0
14-11-05	0,2	11,8	53,9	3,1	30,7	0,3	0

Notas: (1): gran cantidades de amebas, obteniéndose en promedio 16 amebas por campo de observación, con un total de 1600 campos por muestra.

Fuente: Informe N°26 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 15 de noviembre de 2005, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Del Cuadro N°3 y lo informado por el Sr. Salinas, la población de microorganismos presenta un balance adecuado, aumentado el porcentaje de ciliados libres. La presencia de amebas ha disminuido. Los flóculos se presentan más compactos, menos abiertos y mejor estructurados.

- Reactor Biológico 2

Los parámetros operativos que definen las características del lodo se presentan en el Cuadro N°4 siguiente:

Cuadro N° 4: Parámetros Operativos Reactor Biológico 2 – Características del Lodo

Parámetros	Unidad	Límites	01-11-05	02-11-05	03-11-05	04-11-05	05-11-05	06-11-05	07-11-05
F/M (*)		0,3- 0,35	0,37	0,30	0,27	0,25	0,27	0,27	0,29
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	≤ 800	290	290	280	290	280	280	280
Indice volumétrico de lodo (IVL) (*)		≤ 150	64,98	63,86	63,60	62,42	61,69	61,67	61,30
Sólidos Suspendidos Totales (SST) (*)	mg/L	4.000 (**)	4001	4275	4507	4593	4593	4588	4568

Continuación Cuadro N° 4: Parámetros Operativos Reactor Biológico 2 – Características del Lodo

Parámetros	Unidad	Límites	08-11-05	09-11-05	10-11-05	11-11-05	12-11-05	13-11-05	14-11-05
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,31	0,30	0,26	0,23	0,26	0,34	0,46
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	≤ 800	220	290	270	270	250	240	230
Indice volumétrico de lodo (IVL) (*)		≤ 150	58,00	58,78	46,41	47,12	60,91	66,12	73,46
Sólidos Suspendidos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	4483	4480	4485	4395	4323	3831	3267

Fuentes:

(*) Valores obtenidos como promedio de tres días

(**) Valor operativo para producción de pulpa de pino, dado el mayor contenido de DQO del efluente

Informes de Laboratorio "Acumulado efluentes semanal", elaborado por Laboratorio Planta Valdivia.

Informe N°26 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 15 de noviembre de 2005, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Del Cuadro N°4 se observa que los parámetros operativos se encuentran dentro de los límites de control esperados. Los valores de los parámetros SS_{30min} e IVL, presentan características de un lodo con buena decantación y la IVL presenta características de un lodo pesado. Los flóculos se presentan más compactos.

Se instaló en este reactor un agitador, en la zona del selector 1, de modo de optimizar la homogenización de los lodos. Su funcionamiento se evaluará durante la campaña de pino que se inició el 14 de noviembre, por lo cual sus resultados serán verificados en la próxima visita a terreno.

Además, a partir del lunes 14 de noviembre hasta el día 16 de noviembre, el descarte de lodos del reactor 1, fue recirculado hacia el reactor 2 (en lugar de ser enviado a las prensas de lodo)

de modo de mejorar dicha línea. Los resultados de esta acción serán evaluados en el mediano plazo.

En el Cuadro N°5, se presenta la población de microorganismos, presente en el reactor biológico N°2, en el período del 10 de septiembre al 14 de noviembre de 2005.

Cuadro N°5: Reactor Biológico N°2 - Población de microorganismos (%)

Fecha	Amebas	Flagelados	Ciliados libres	Ciliados fijos	Rotíferos	Gusanos	Nemátodos
10-09-05	0	7,4	11,1	61,1	20,4	0	0
15-09-05	0	78,7	0,5	9,4	11,2	0,2	0
17-09-05	0	27,6	0,9	16,2	55,3	0	0
20-09-05	0	5,2	48,8	19,9	26,1	0	0
22-09-05	2,8	11,8	57,6	23,0	4,8	0	0
26-09-05	8,5	3,4	29,1	27,6	31,3	0	0
28-09-05	11,9	5,4	28,9	32,8	21	0	0
02-10-05	2,5	7,2	32,3	27,9	30,1	0	0
06-10-05	3,7	2,6	46,6	2,6	44,5	0	0
11-10-05	3,3	23,3	14,5	13,0	43,8	2,0	0
13-10-05	1,8	32,6	14,6	9,1	40,6	1,3	0
18-10-05	0	0,8	1,6	11,5	79,5	6,6	0
20-10-05	0	16,5	7,9	51,8	19,5	4,3	0
24-10-05	0	4,8	5,3	80,5	7,8	1,6	0
27-10-05	0	18,3	23,6	40,6	17,5	0	0
31-10-05	0	23,9	34,1	17,3	24,8	0	0
03-11-05	0,9	33,6	53,5	7,7	4,3	0	0
08-11-05	0,2	23,6	37,5	19,6	19,1	0	0
10-11-05	0,5	51	5,8	30,5	5,3	6,8	0
14-11-05	1,2	1,6	29,6	60,3	7	0,3	0

Fuente: Informe N°26 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 15 de noviembre de 2005, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Del Cuadro N°5 y lo informado por el Sr. Salinas, se tiene que las relaciones porcentuales de los microorganismos indican una buena salud del lodo. Los flagelados han disminuido y se presenta un alto porcentaje de ciliados fijos y libres. Los gusanos disminuyeron asociado a la estabilización de la población de microorganismos.

c.2.2) Variables físico-químicas

En los Cuadros N°6 y N° 7 siguientes se presenta un resumen de las variables de operación, de ambos reactores, basado en los informes de laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, del período del 01 al 14 de noviembre.

Cuadro N°6: Parámetros operativos control interno–Tratamiento secundario Reactor 1

Parámetros	Unidad	Límites	01-11-05	02-11-05	03-11-05	04-11-05	05-11-05	06-11-05	07-11-05
pH ²		6,0 – 8,5	7,5	7,3	7,8	7,9	7,4	7,5	7,6
Conductividad ²	μS/cm	≤ 3.000	1914	1826	1789	1728	1752	1662	1613
DQO total (entrada) ¹	mg/L		509	447	509	461	545	503	565
DQO total (salida) ²	mg/L	≤ 600	228	135	119	119	124	120	102
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		78,4	61,6	61,7	65,8	64,1	61,4	65,5
Cloratos (salida) ²	mg/L	≤ 17	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	0,53

Continuación Cuadro N°6: Parámetros operativos control interno–Tratamiento secundario Reactor 1

Parámetros	Unidad	Límites	08-11-05	09-11-05	10-11-05	11-11-05	12-11-05	13-11-05	14-11-05
pH ²		6,0 – 8,5	7,51	7,41	7,5	7,5	7,5	7,7	7,7
Conductividad ²	μS/cm	≤ 3.000	1652	1666	1585	1539	1630	1610	1601
DQO total (entrada) ¹	mg/L		617	463	367	426	579	598	684
DQO total (salida) ²	mg/L	≤ 600	128	116	77	84	118	98	98
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		86,1	61,1	43,9	87,6	59,5	42,8	86
Cloratos (salida) ²	mg/L	≤ 17	< 0,08	0,34	< 0,08	6,64	4,17	< 0,08	< 0,08

Notas:

(1) valor medido en cámara neutralizadora.

(2) valor medido a la salida clarificador secundario reactor 1, correspondiente al ítem “floculación línea 1” del informe de laboratorio.

Fuente: Informes de Laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, Laboratorio Planta Valdivia.

Los niveles de reducción de DQO son del orden de 75%. Este nivel de reducción aumentó pues se está con un efluente de eucaliptos, cuya DQO es de más fácil degradación que aquella proveniente del pino. La reducción de cloratos está sobre el 95%.

Cuadro N°7: Parámetros operativos control interno–Tratamiento secundario Reactor 2

Parámetros	Unidad	Límites	01-11-05	02-11-05	03-11-05	04-11-05	05-11-05	06-11-05	07-11-05
pH ²		6,0 – 8,5	7,4	7,6	7,8	7,9	7,5	7,5	7,5
Conductividad ²	μS/cm	≤ 3.000	1877	1788	1778	1810	1796	1705	1666
DQO total (entrada) ¹	mg/L		509	447	509	461	545	503	565
DQO total (salida) ²	mg/L	≤ 600	227	130	117	112	128	100	110
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		78,4	61,6	61,7	65,8	64,1	61,4	65,5
Cloratos (salida) ²	mg/L	≤ 17	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08

Continuación Cuadro N°7: Parámetros operativos control interno–Tratamiento secundario Reactor 2

Parámetros	Unidad	Límites	08-11-05	09-11-05	10-11-05	11-11-05	12-11-05	13-11-05	14-11-05
pH ²		6,0 – 8,5	7,4	7,5	7,6	7,6	7,5	7,8	7,7
Conductividad ²	μS/cm	≤ 3.000	1702	1731	1609	1550	1621	1651	1638
DQO total (entrada) ¹	mg/L		617	463	367	426	579	598	684
DQO total (salida) ²	mg/L	≤ 600	121	154	61	71	108	132	119
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		86,1	61,1	43,9	87,6	59,5	42,8	86
Cloratos (salida) ²	mg/L	≤ 17	2,77	3,05	1,79	5,62	6,96	< 0,08	22,6

Notas:

(1) valor medido en cámara neutralizadora.

(2) valor medido a la salida clarificador secundario reactor 2, correspondiente al ítem "floculación línea 2" del informe de laboratorio.

Fuente: Informes de Laboratorio "Acumulado efluentes semanal", Laboratorio Planta Valdivia.

Los niveles de reducción de DQO son del orden de 75% y la reducción de cloratos está del orden de 95%. Al igual que el reactor 1, aumentó el nivel de reducción de DQO, lo cual está asociado al tipo de DQO generada por el eucaliptus, de más fácil degradación.

El valor de cloratos (medido a la salida del reactor 2) del día 14 de noviembre, se asocia a un error de análisis, dado que las muestras puntuales arrojan valores del orden de 0,08 mg/L.

De acuerdo a lo señalado en los Cuadros 6 y 7, las variables operativas del tratamiento secundario se encuentran dentro de los límites definidos.

c.3) Tratamiento terciario

En el Cuadro N° 8 se presenta un resumen de las variables operativas internas del tratamiento terciario, basado en los informes de laboratorio "Acumulado efluentes semanales", del período del 01 al 14 de noviembre.

En el Cuadro N° 9 se presenta un resumen de la variable operativa interna del tratamiento terciario relativa a DBO₅, del período del 27 de octubre al 08 de noviembre. Lo anterior, dado que la información asociada al parámetro DBO₅, tiene un desfase en relación a la información del resto de los parámetros, debido al período de 5 días de incubación de la muestra, por lo cual se informa en forma separada para dar cuenta de las tendencias de éste.

Del Cuadro N° 8, se observa que el parámetro cloratos el día 11 de noviembre presentó un valor de 11,4 mg/L, si bien éste se encuentra dentro de los rangos permitidos, es bastante mayor a la tendencia observada en el período de análisis. Durante una descarga de dióxido de cloro, se produjo un rebase que quedó contenido en el pretil, siendo derivado a la planta de tratamiento de efluentes. El aumento en la concentración de cloratos, fue detectado en las muestras puntuales tomadas en la cámara de neutralización (entrada tratamiento primario) del día 11 de noviembre (8 y 12 AM), por lo cual se derivó una fracción del efluente a la laguna de emergencia, evitando de esta forma superar el límite de descarga en el parshall.

En conclusión las concentraciones de los parámetros medidos en el parshall cumplen con los límites establecidos en la RCA 279/98.

Cuadro N° 8: Parámetros operativos control interno – Tratamiento terciario

Parámetros	Unidad	Límites	01-11-05	02-11-05	03-11-05	04-11-05	05-11-05	06-11-05	07-11-05	08-11-05
pH		6.0 – 8.5	6,7	6,9	7,2	7,4	7,0	7,0	7,1	7,1
Temperatura *	°C	≤ 30	28	28	27	27	27	27	27	27
Conductividad	μS/cm	≤ 4.000	2190	1990	2000	2010	1983	1851	1868	1905
AOX	mg/L	≤ 7,6	2,34	1,33	1,16	1,42	1,18	1,09	1,74	1,35
Color Verdadero (1.5 μm)	mg/L Pt-Co	≤ 367	35	16	11	28	26	29	32	38
Cloratos	mg/L ClO ₃ ⁻	≤ 17	< 0,08	< 0,08	0,39	< 0,08	< 0,08	< 0,08	0,32	1,08
Sólidos Suspendidos	mg/L	≤ 50	9	24	4	12	11	10	7	9
DQO (Total)	mg/L	≤ 313	34	58	46	40	34	37	41	38
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L NH ₄ ⁺ -N	≤ 4,2	1,22	0,62	0,46	0,50	0,46	0,50	0,28	0,28
Fósforo Total	mg/L P	≤ 0,33	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,28	< 0,2
Caudal acumulado 24 hr	l/s		659,0	678,7	627,8	572,2	612,5	564,9	625,2	588,1

Fuente: Informes de Laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, Laboratorio Planta Valdivia.

(*)Temperatura: parámetro medido en línea (valor con un decimal). Valor informado promedio de 24 horas según registros continuo (valor entero).

Continuación Cuadro N° 8: Parámetros operativos control interno – Tratamiento terciario

Parámetros	Unidad	Límites	09-11-05	10-11-05	11-11-05	12-11-05	13-11-05	14-11-05
pH		6.0 – 8.5	7,0	7,2	7,0	7,0	6,9	7,0
Temperatura *	°C	≤ 30	27	27	27	26	27	27
Conductividad	μS/cm	≤ 4.000	1872	1780	1753	1770	1862	1885
AOX	mg/L	≤ 7.6	1,27	1,51	0,69	1,32	1,26	1,18
Color Verdadero (1.5 μm)	mg/L Pt-Co	≤ 367	16	27	13	14	17	14
Cloratos	mg/L ClO ₃ ⁻	≤ 17	1,95	< 0,08	11,4	4,26	< 0,08	< 0,08
Sólidos Suspendidos	mg/L	≤ 50	10	8	11	9	12	10
DQO (Total)	mg/L	≤ 313	36	40	37	40	33	28
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L NH ₄ ⁺ -N	≤ 4.2	0,40	0,72	0,46	0,38	0,64	0,56
Fósforo Total	mg/L P	≤ 0.33	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Caudal acumulado 24 hr	l/s		640,8	657,2	644,4	547,4	582,8	519,9

Fuente: Informes de Laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, Laboratorio Planta Valdivia.

(*)Temperatura: parámetro medido en línea (valor con un decimal). Valor informado promedio de 24 horas según registros continuo (valor entero).

Cuadro N°9: Parámetro operativo control interno DBO₅ – Tratamiento terciario

Parámetros	Unidad	Límites	27-10-05	28-10-05	29-10-05	30-10-05	31-10-05	01-11-05	02-11-05	03-11-05
DBO ₅ (Total)	mg/L	≤ 50	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	< 2,0	< 2,0	7,8

Fuente: Informes de Laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, Laboratorio Planta Valdivia. Fecha última información 26 de octubre, valores reportados en Informe de Avance Visita a Terreno N°11.

Continuación Cuadro N° 9: Parámetro operativo control interno DBO₅ – Tratamiento terciario

Parámetros	Unidad	Límites	04-11-05	05-11-05	06-11-05	07-11-05	08-11-05
DBO ₅ (Total)	mg/L	≤ 50	3,7	5,9	3,3	4,7	< 2,0

Fuente: Informes de Laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, Laboratorio Planta Valdivia. Fecha última información 26 de octubre, valores reportados en Informe de Avance Visita a Terreno N°11.

2) Día N°2 – Jueves 17 de Noviembre de 2005

a) Gases TRS

a.1) Condiciones de operación

Se revisa el sistema de operación de quemado de los gases TRS concentrados y diluidos.

• Gases TRS concentrados (NCG)

Los gases concentrados están siendo enviados mayoritariamente, a la caldera recuperadora, dado que ésta, está siendo alimentada con un flujo de licor mayor a 18 Kg/s. Cuando no se ha cumplido dicha condición de quemado, éstos han sido quemados en la caldera de poder.

En la Figura 1, se muestra el registro del contador de venteo, este registro corresponde al periodo desde el lunes 14 de noviembre al 16 de noviembre. El contador se actualiza semanalmente todos los días lunes (Ver Informe de Avance N° 6) y en forma mensual (Ver Informe de Avance N° 9).

Se aprecia que el contador mensual, tiene un registro acumulado de 47 segundos. Lo anterior, está asociado a una falla de traspaso en modo manual de gases al incinerador. Anteriormente, se han producido situaciones similares con traspasos manuales de cambios de combustibles (por ejemplo metanol, Ver Informe Avance N°9). Para minimizar este riesgo, se elaboró un procedimiento para realizar dichas traspasos y evitar estos venteos.

• Gases TRS diluidos (DNCG)

Los gases diluidos están siendo quemados en caldera recuperadora. No se han registrado eventos de venteo. En la Figura 2, se muestra el registro del contador de venteo, el cual se encuentra en cero, este registro corresponde al periodo desde el lunes 14 de noviembre al día 16 de noviembre. El contador se actualiza semanalmente todos los días lunes (Ver Informe de Avance N° 6) y en forma mensual (Ver Informe de Avance N° 9).

a.2) Condiciones de Quemado TRS

Para efectos de verificar las condiciones de quemado de los gases diluidos y concentrados, en caldera recuperadora y de poder respectivamente, se revisaron los reportes entregados por el Sistema de control, entre los días 04 y 16 de noviembre, según los parámetros definidos en Visita a terreno N°3.

A continuación se presentan las tendencias de las condiciones de operación de la caldera recuperadora asociados a la quema de gases diluidos.

Cuadro N°10: Caldera Recuperadora - Condiciones de quemado gases TRS diluidos (DNCG)

ITEM	Valor límite	Valores medidos
Quemado permitido en la caldera	Quemadores E/S o Condición 1 de quemado de licor	
Flujo vapor principal > 35%	> 50 Kg/s	60 – 125 Kg/s, Ver Figura 3
Presión final caustificación P < máx.	< - 100 Pa	0 - -1,5 kPa, Ver Figura 4
Presión final evaporadores P < máx.	< - 100 Pa	-1,0 - - 2,5 kPa, Ver Figura 5
Temperatura gas scrubber T < máx.	< 50 °C.	~ 40 °C, Ver Figura 6
Temperatura DNCG después de calentador	> 100 °C	> 110 °C, Ver Figura 7

Nota: Condición 1 Quemado licor:

- Flujo de licor > 45% = 16 Kg/s
- Flujo vapor principal > 45% = 60 Kg/s

Según lo indicado en el Cuadro anterior y lo mostrado en las Figuras 3 a 7, la caldera recuperadora cumple con las condiciones operativas y de seguridad para la quema de gases TRS diluidos.

A continuación se presentan las tendencias de las condiciones de operación de la caldera recuperadora asociados a la quema de gases concentrados.

Cuadro N°11: Caldera Recuperadora - Condiciones de quemado gases TRS concentrados (NCG)

ITEM	Valor límite	Valores medidos
Condición 2 quemado licor:		OK, ver Cuadro N°1
Flujo de licor > 50%	> 18 Kg/s	15 - 35 Kg/s, Ver Figura 8
Flujo vapor principal > 50%	> 65 Kg/s	65 – 120 Kg/s, Ver Figura 3

Según lo indicado en el Cuadro anterior y lo mostrado en las Figuras 3 y 8, la caldera recuperadora cumple con las condiciones operativas y de seguridad para la quema de gases TRS concentrados, con excepción del día 7 de noviembre, día en cual no se cumplió la condición de flujo de licor, siendo quemados los gases en la caldera de poder.

A continuación se presentan las tendencias de las condiciones de operación de la caldera de poder asociados a la quema de gases concentrados.

Cuadro N° 12: Caldera Poder - Condiciones de quemado gases TRS concentrados (NCG)

ITEM	Valor límite	Valores medidos
Condición quemado corteza:		
Temperatura promedio lecho > min.	> 600 °C	T > 700 °C, Ver Figura 9
Flujo vapor principal > min.	> 9 Kg/s	10 – 40 Kg/s, Ver Figura 10

De acuerdo a lo mostrado en el Cuadro anterior y Figuras 9 y 10, la caldera de poder cumple con las condiciones operativas y de seguridad para el quemado de los gases TRS concentrados. Sin embargo, los gases TRS concentrados han sido quemados mayoritariamente en la caldera recuperadora.

a.3) Mediciones Emisiones TRS

En la Figura 11 se presenta la medición de gases TRS en la caldera recuperadora, del período del 03 al 16 de noviembre. Los valores medidos son del orden de 1 ppm. El día 10 de noviembre se produjo un peak de concentración asociado a un bajo % de oxígeno en la caldera. Ese día se puso en funcionamiento una nueva boquilla para alimentar licor a la caldera, produciéndose una disminución del porcentaje de oxígeno en ésta, lo cual trajo como consecuencia que no se quemarán los gases por falta de oxígeno. El resto de los peaks de concentración corresponden al chequeo de calibración que se realiza en forma diaria.

En la Figura 12 se presenta la medición de gases TRS en el horno de cal, del período del 03 al 16 de de noviembre. Los valores medidos son inferiores a 5 ppm. Los días 7, 9 y 10 de noviembre se presentaron peak de concentración, los cuales están asociados a la calibración diaria, la causa sería la presencia de oxígeno en la sonda, lo que genera un cálculo del TRS al 8% erróneo (división por un valor cercano a cero). Se revisó el libro de novedades “Cuastificación”, la hora de los peak coinciden con el registro de calibración indicado en el libro de novedades, y no hay informados eventos de venteo.

Instalación nuevo equipo medición TRS en Caldera recuperadora

El nuevo equipo de medición de emisiones de gases TRS en la caldera recuperadora, se encuentra instalado y se están haciendo las pruebas de funcionamiento. El equipo se pondrá en funcionamiento definitivo previa visación de la Autoridad Sanitaria.

b) Sistema de Tratamiento de efluentes - Plan de Puesta en Marcha

De acuerdo al Plan de puesta en marcha, durante la Fase 2, se presentó con fecha 30 de septiembre, se presentó a CONAMA X Región, el diseño de las pruebas operativas para la

sustitución del sulfato de aluminio, de modo de reemplazar este floculante en el tratamiento terciario, por otro reactivo que incida en menor medida en la concentración final de aluminio en el efluente. Con fecha 21 de octubre, se realizó una presentación al COF, sobre dichas pruebas.

CONAMA X Región, mediante Ord. N° 1815 de fecha 28 de octubre de 2005, acepta la propuesta de Planta Valdivia, relativa al diseño de las pruebas de sustitución de sulfato de aluminio, estableciendo condiciones para su realización. Entre ellas, la principal corresponde a que el efluente resultante de las pruebas sea descargado a la laguna de emergencia, garantizando que el producto de las pruebas no sea descargo al río Cruces.

Con fecha 14 de noviembre de 2005, y según lo solicitado en Ord. N° 1815, Planta Valdivia informa a CONAMA de la fecha de realización de las pruebas de sustitución del sulfato de aluminio. Estas comenzaran el 22 de noviembre (8 horas AM) finalizando el día 24 del mismo mes (7 horas AM)¹.

La prueba se realizará en el DAF N°1 del tratamiento terciario, mientras que el DAF N° 2 continuará operando con Sulfato de aluminio. Todo el efluente generado en el DAF N°1, será derivado a la laguna de emergencia, para lo cual se cerrará la entrada hacia los filtros del efluente proveniente de éste. Para efectos de control, se realizará un muestreo puntual a la entrada y salida de ambos DAF, de los parámetros de descarga que se miden en el parshall, de modo de poder comparar los resultados obtenidos en la prueba. El muestreo puntual se realizará cada 8 horas a la entrada de los DAF y cada 4 horas a la salida de éstos. El criterio para definir la frecuencia de muestreo está asociado a que a la entrada de los DAF no debieran producirse variaciones significativas. En el caso de la salida de los DAF, la frecuencia del muestreo, está en relación al tiempo que demora el laboratorio en realizar los análisis.

El nivel de la laguna de emergencia es de un 17%, y el período de duración de la prueba está relacionado con la capacidad de la laguna de emergencia, de modo de garantizar que todo el efluente proveniente del DAF N°1 será derivado a ésta.

En la prueba se utilizará un polímero y un coagulante orgánico. El coagulante orgánico será alimentado desde un estanque de 5 m³ de capacidad, ubicado en la zona de preparación de

¹ A la fecha de emisión del presente informe de avance, la fecha de realización de las pruebas había sido modificada, programándose éstas para el 29 de noviembre.

polímero terciario actual, siendo bombeado hacia la cámara de mezcla ubicada a la entrada del DAF N°1. El polímero será alimentado desde dos tambores de 200 l c/u, ubicados a un costado de la cámara de agitación a la entrada del DAF N°1. No se requiere instalaciones adicionales a las existentes, salvo algunas conexiones de mangueras para alimentar los insumos utilizados en la prueba.

2.3 Día N° 3 – Viernes 18 de Noviembre

a) Verificación Consumo de Insumos/Facturación

En el Informe de Avance N° 11, se presentó el consumo de insumos utilizados en la Planta de tratamiento de efluentes, para el período agosto-octubre 2005. En la presente visita a terreno, se analizó la información sobre facturación de estos insumos en el periodo de análisis.

Planta Valdivia cuenta un sistema de administración (computacional), denominado SAP, que permite el manejo integrado de flujos de materias primas, insumos, productos, proveedores, servicios, etc.

Cada materia prima, insumo, producto, proveedor, servicio, etc. tiene asignado un N° de identificación y cuando se hace una orden de pedido, ingreso o salida de material de bodega, facturación, etc., dicha información queda registrada en el sistema SAP.

En forma mensual, a fin de cada mes, se realiza un chequeo del stock físico, existente en bodega, y se compara con la información contenida en el sistema SAP. Si la información no es coincidente, se verifica que se haya ingresado toda la información al SAP; así como bodega cuenta con toda la información sobre ingresos y egresos de materiales, y se corrige en base al stock existente. Cuando un área pide un insumo a bodega, llena un formulario, donde se identifica el insumo, área productiva, cantidad, etc. Esta información es ingresada al SAP. Por su parte, cuando abastecimiento recibe un producto o insumo, también genera una “entrada de mercancía” que es ingresada al SAP. Este sistema permite, hacer un seguimiento de un insumo desde que ingresa a planta, donde se encuentra almacenado en bodega, consumo, facturación, etc.

Por otra parte, cada área productiva, debe informar en forma mensual los consumos de insumos, de modo de verificar dicha información con los de stock en bodega, además dicha información es utilizada para calcular los costos internos de producción de cada área.

Para efectos de verificar los consumos de insumos y la facturación, se revisaron las planillas resumen de stock en bodega, los consumos informados por el área de efluentes, y la facturación de éstos en el período de análisis (agosto-octubre 2005).

En el Apéndice A, se presenta un cuadro resumen, para cada insumo utilizado en la Planta de tratamiento de efluentes, según lo informado en Cuadro 13 del Informe de avance N°11, donde se indica el saldo inicial (stock en bodega), cantidad de insumo recepcionado en el mes, N° entrada de mercancía, N° Guía de despacho, consumo efluentes y consumo otras áreas, saldo total y N° de factura. En CD se hace entrega de copias de las facturas indicadas en las tablas del Apéndice A. Toda la información presentada, puede ser verificada en el sistema SAP.

b) Reunión CONAMA

Se efectúa reunión de cierre entre CONAMA, Arauco y KP, con la finalidad de informar las actividades realizadas en la visita a terreno y el plan de trabajo propuesto por KP para la próxima visita.

FIGURAS

FIGURA 1

REGISTRO ABERTURA VÁLVULA VENTEO DE GASES CONCENTRADOS (14 al 16 de Noviembre de 2005)

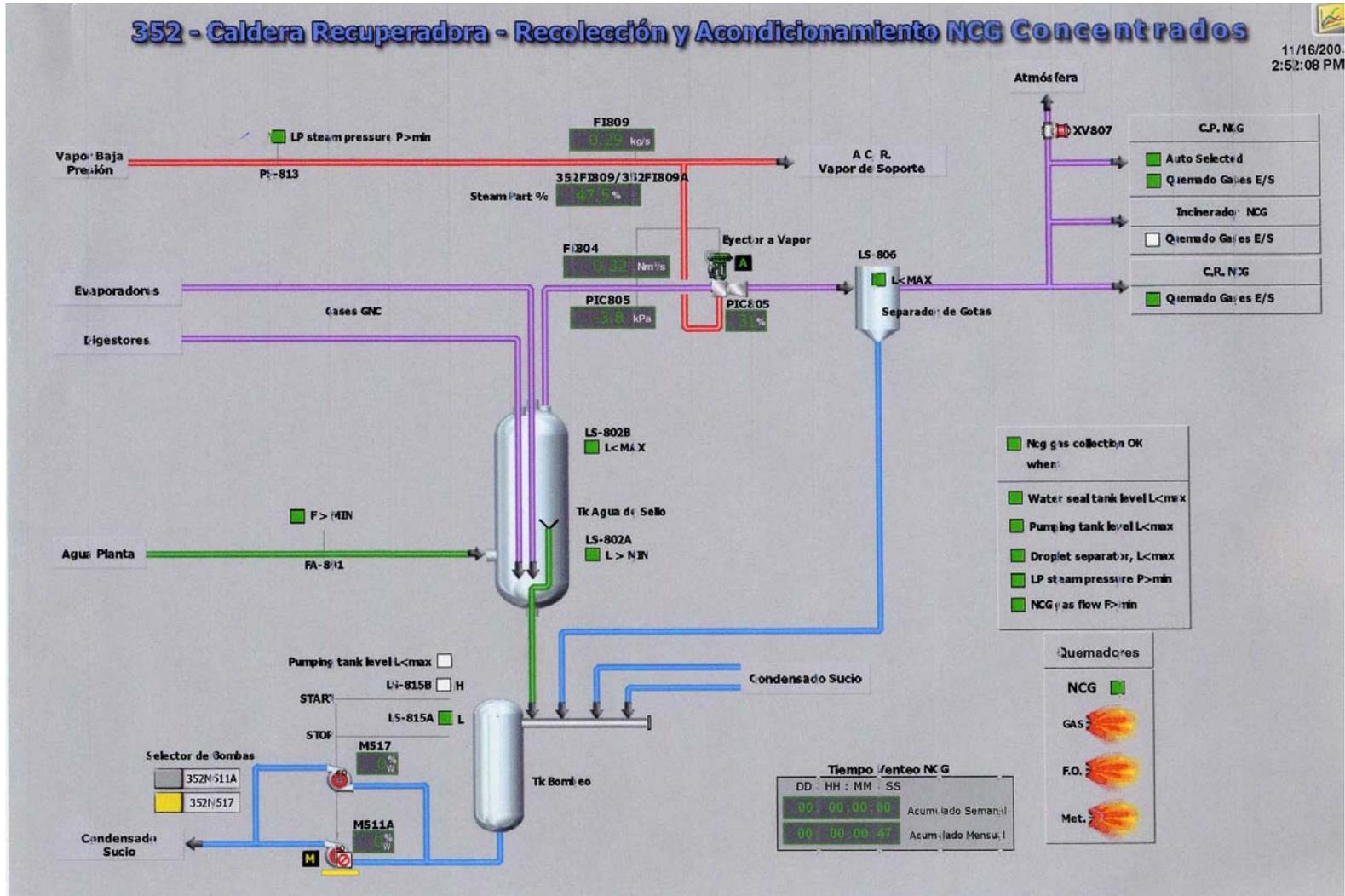


FIGURA 2

REGISTRO ABERTURA VÁLVULA VENTEO DE GASES DILUIDOS (14 al 16 de Noviembre de 2005)

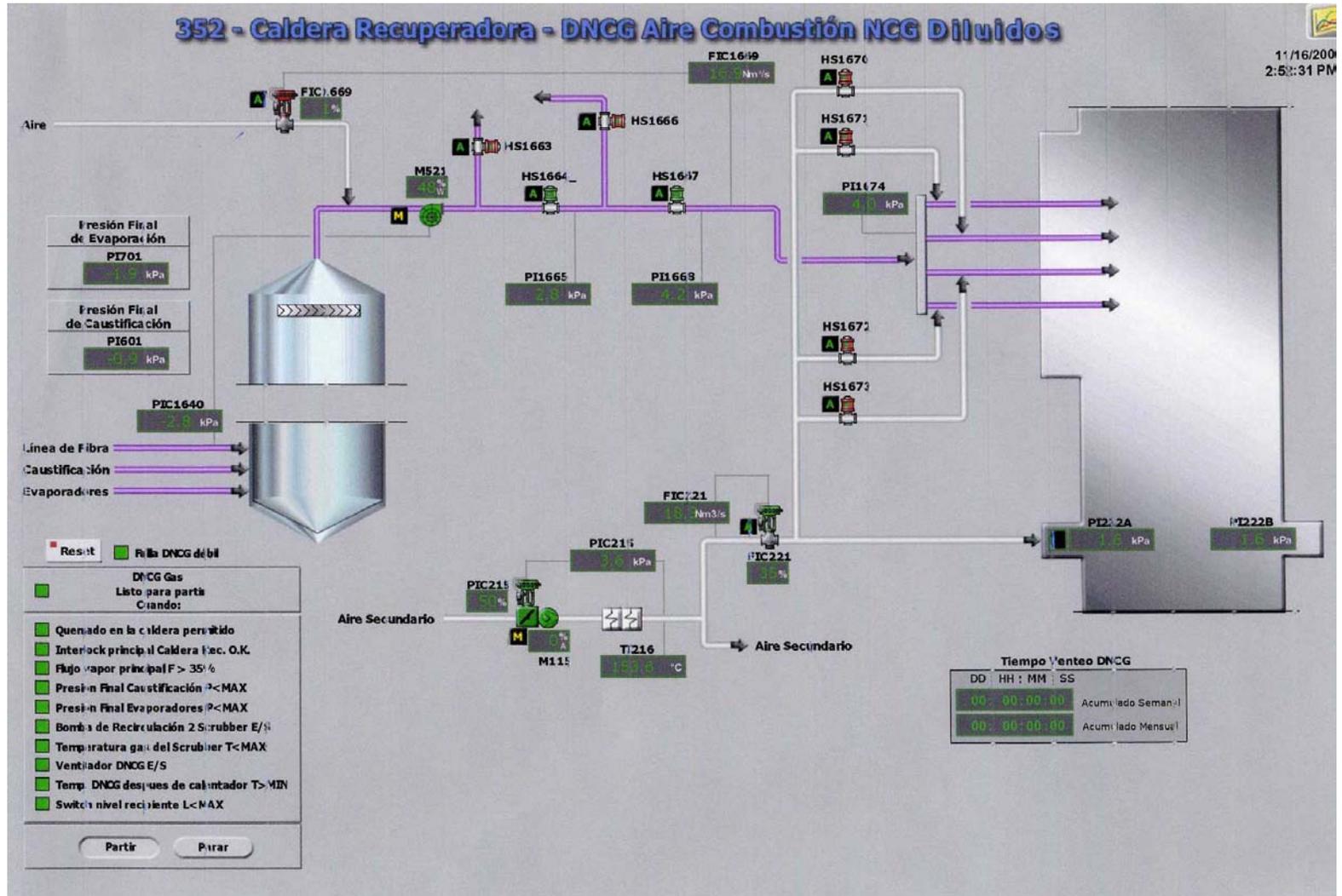


FIGURA 3
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – FLUJO DE VAPOR PRINCIPAL

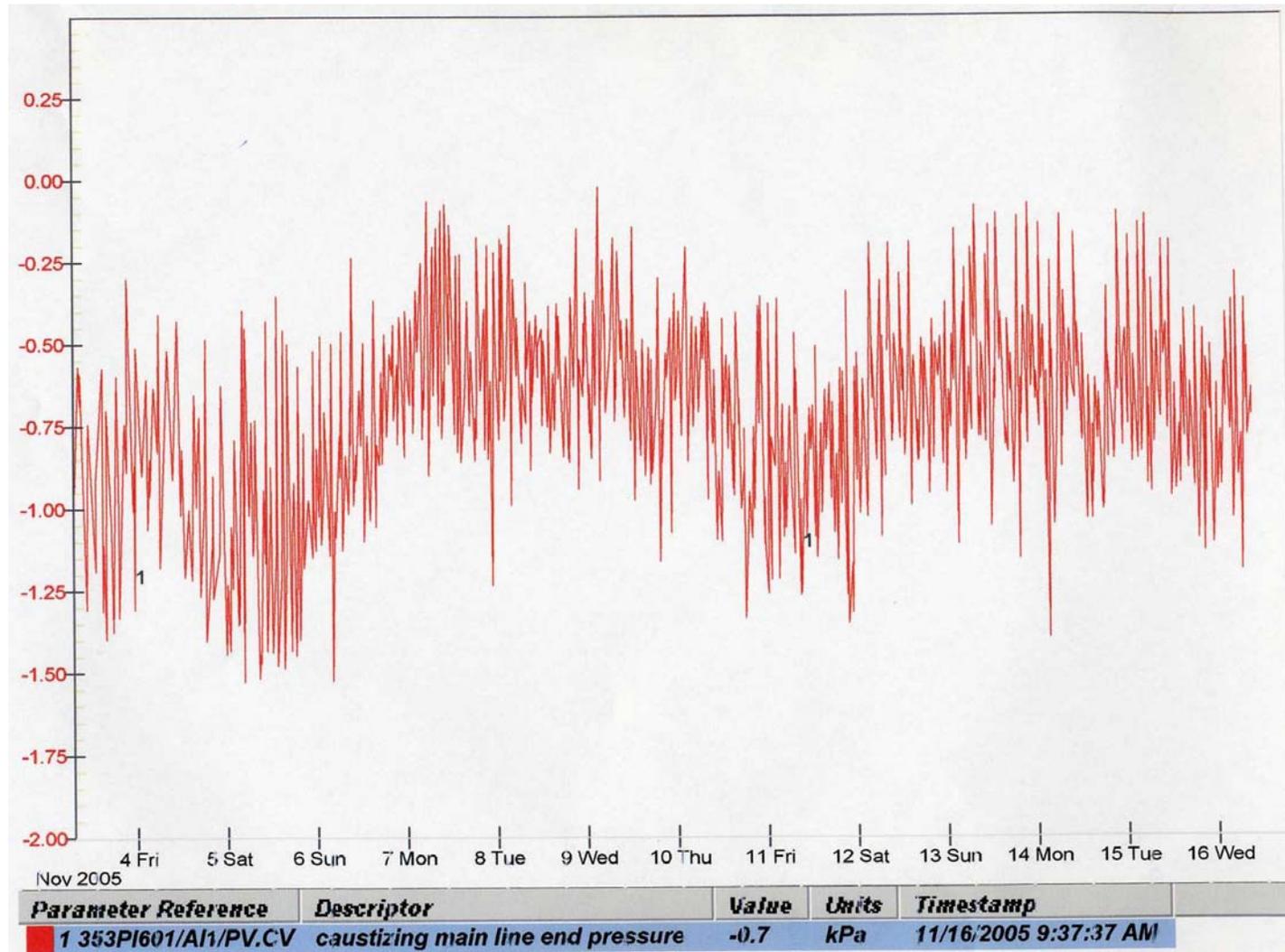


FIGURA 4
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – PRESIÓN FINAL CAUSTIFICACIÓN

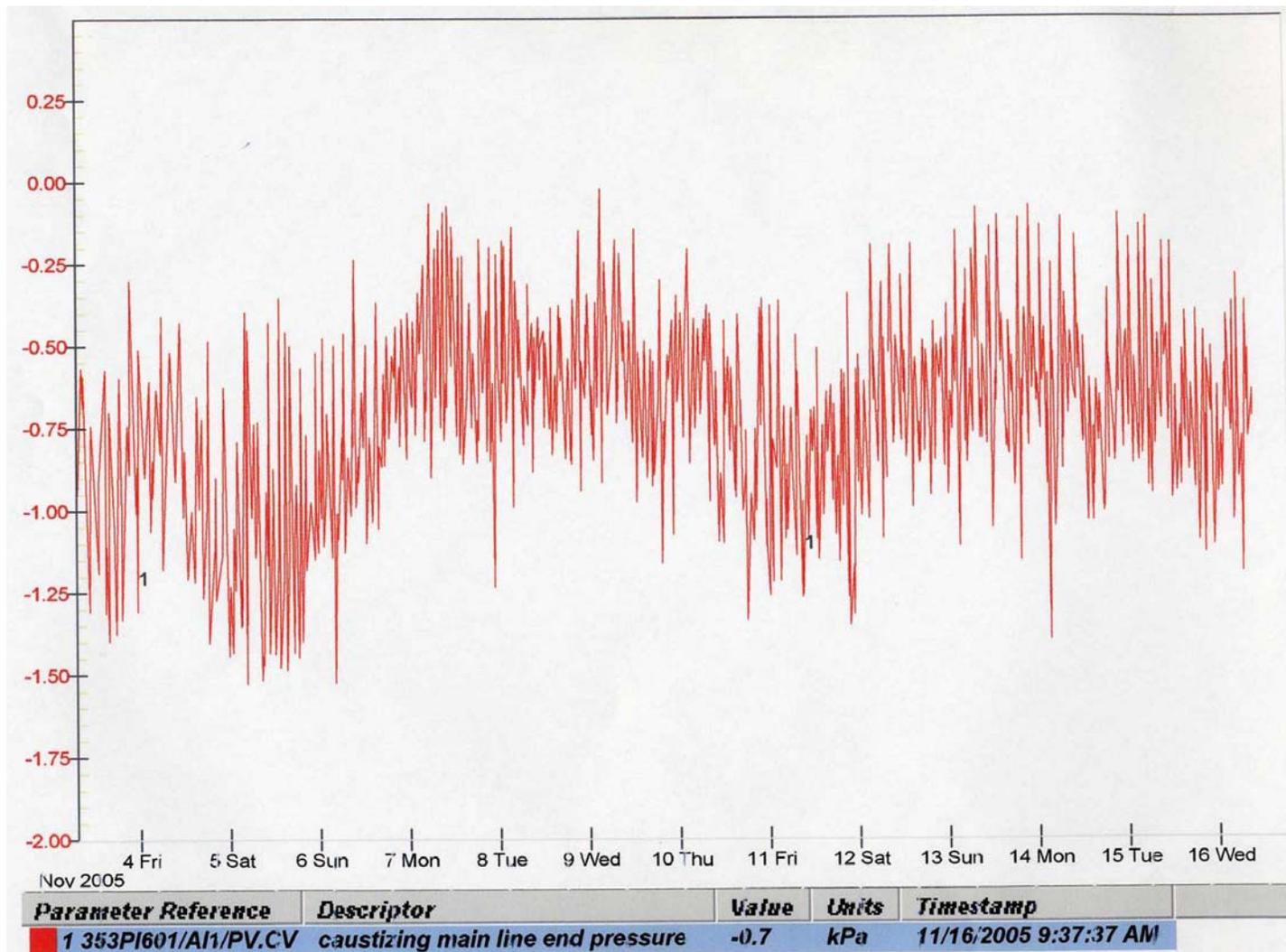


FIGURA 5
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – PRESIÓN FINAL
EVAPORADORES

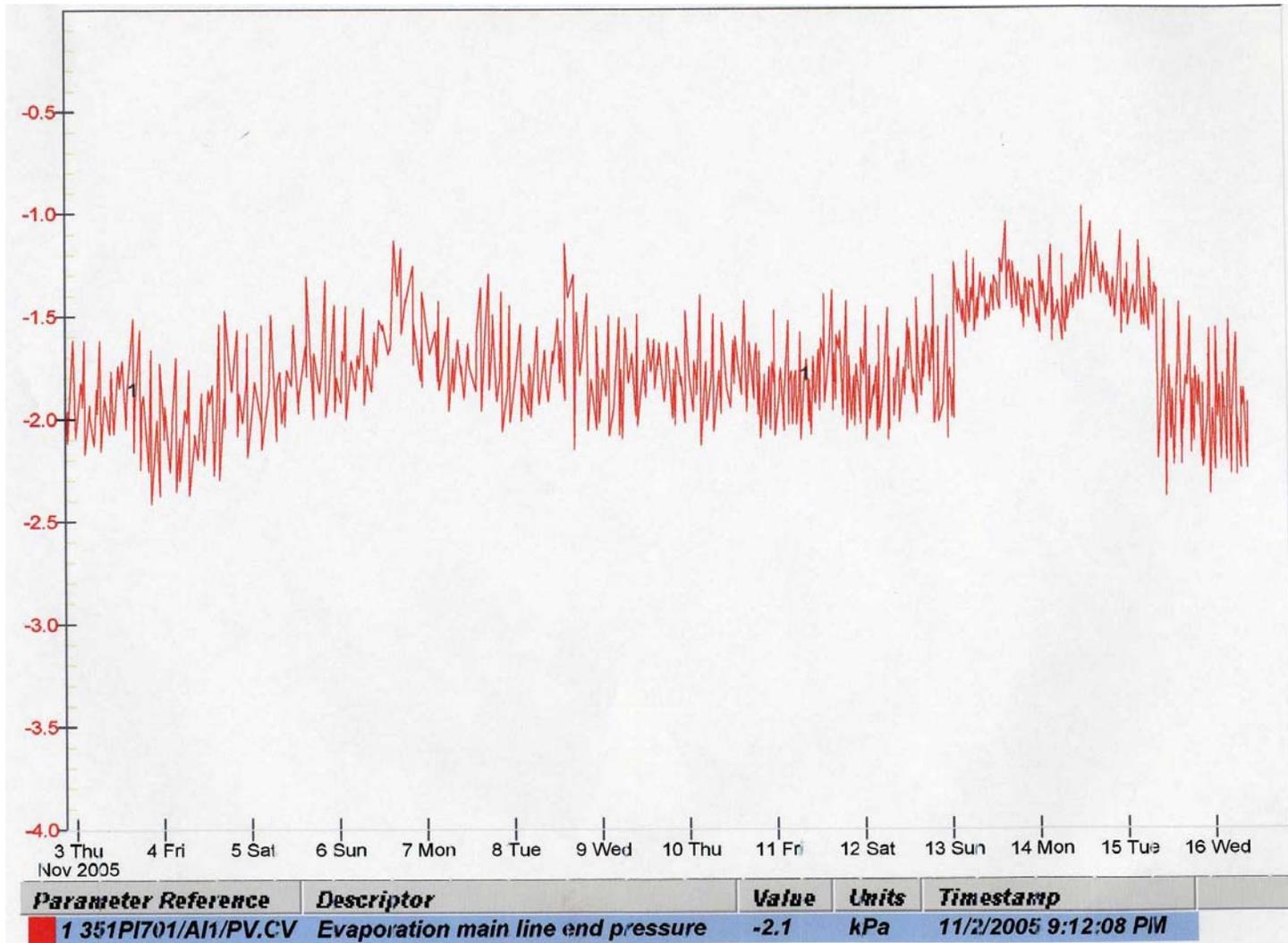


FIGURA 6
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – TEMPERATURA GAS SCRUBBER

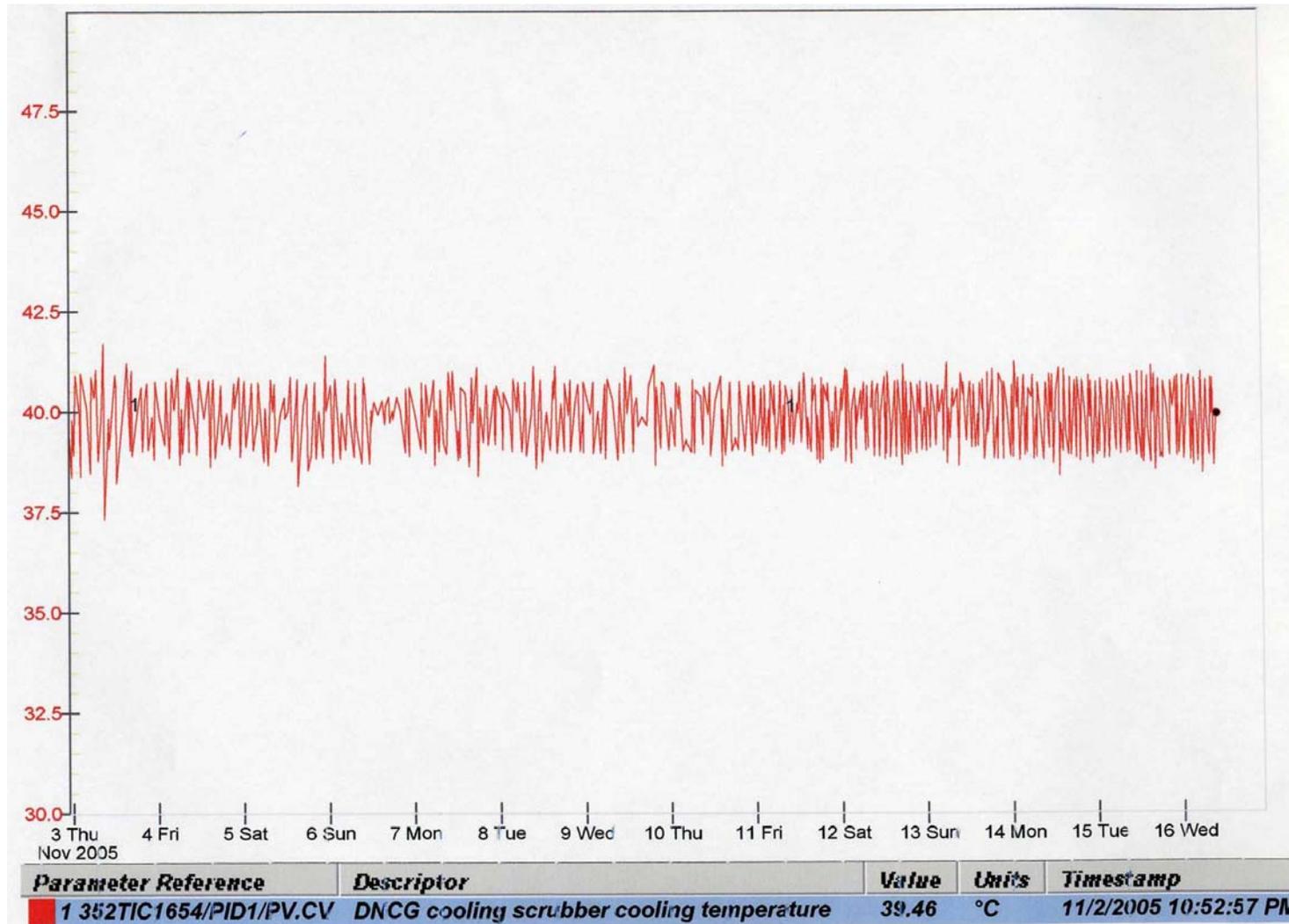


FIGURA 7
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – TEMPERATURA DNCG
DESPUÉS DE CALENTADOR

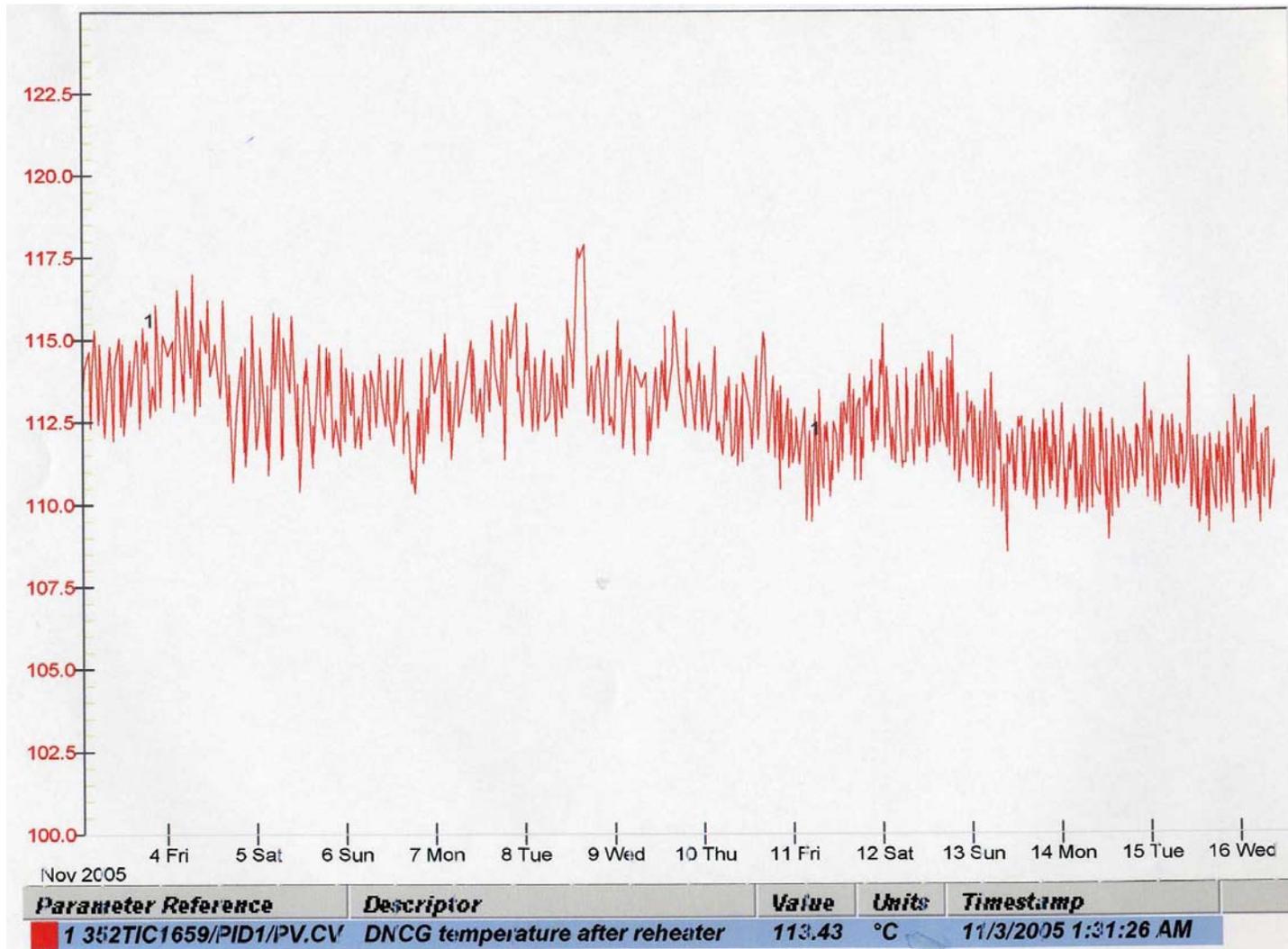


FIGURA 8

CALDERA RECUPERADORA – CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS CONCENTRADOS – FLUJO DE LICOR

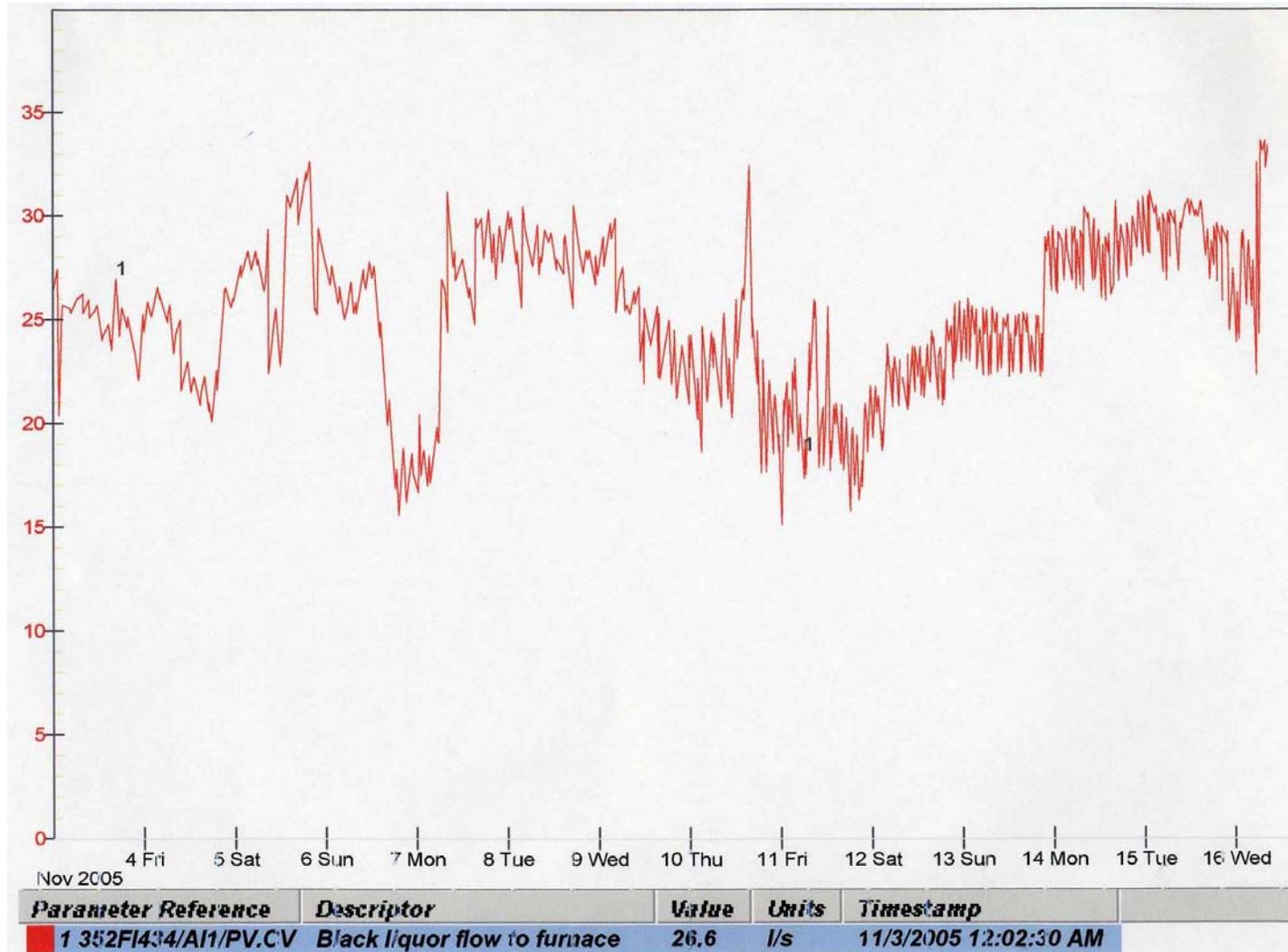


FIGURA 9
CALDERA PODER – CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS CONCENTRADOS – TEMPERATURA PROMEDIO DEL LECHO

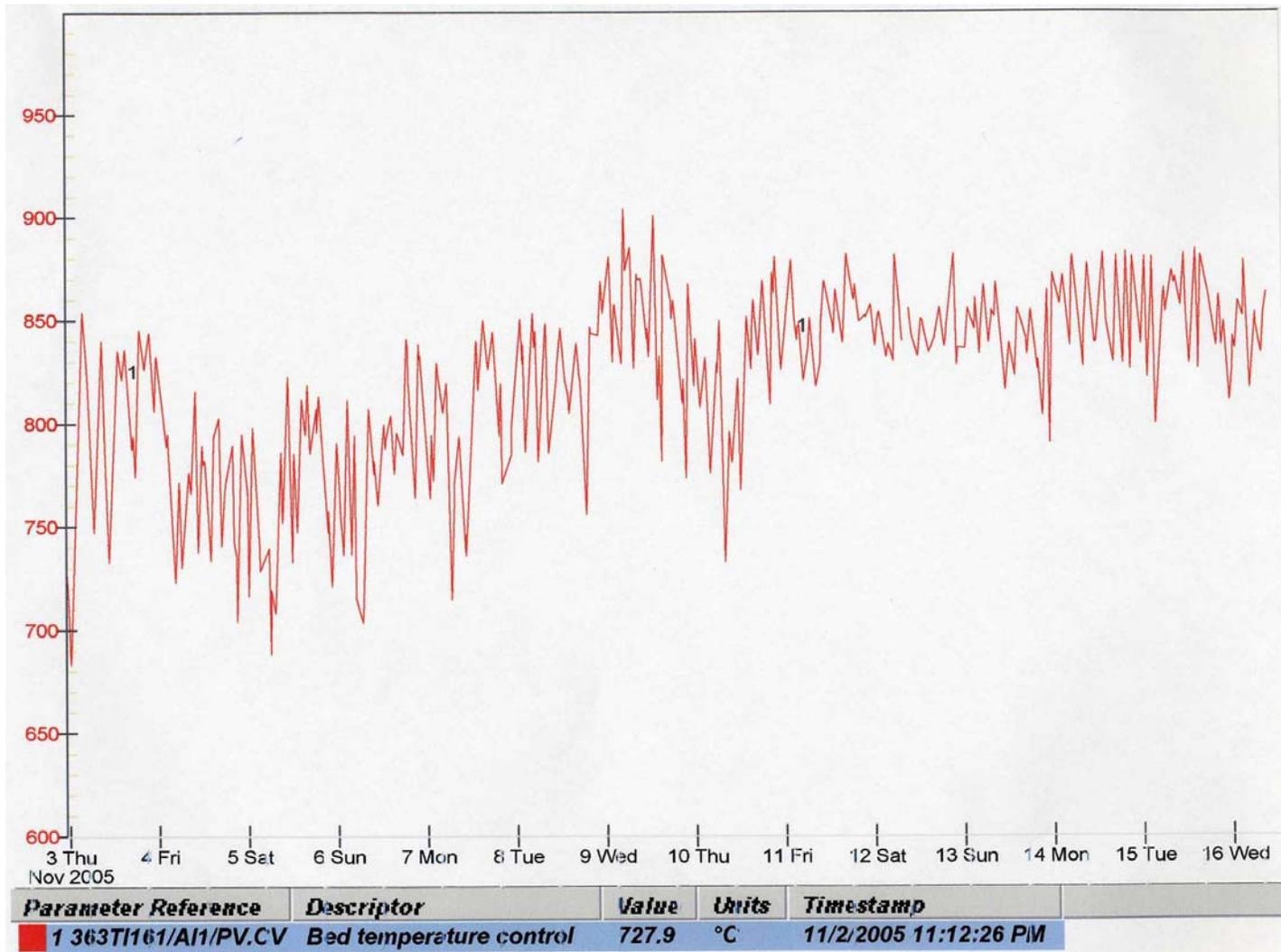


FIGURA 10

CALDERA PODER – CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS CONCENTRADOS – FLUJO VAPOR PRINCIPAL

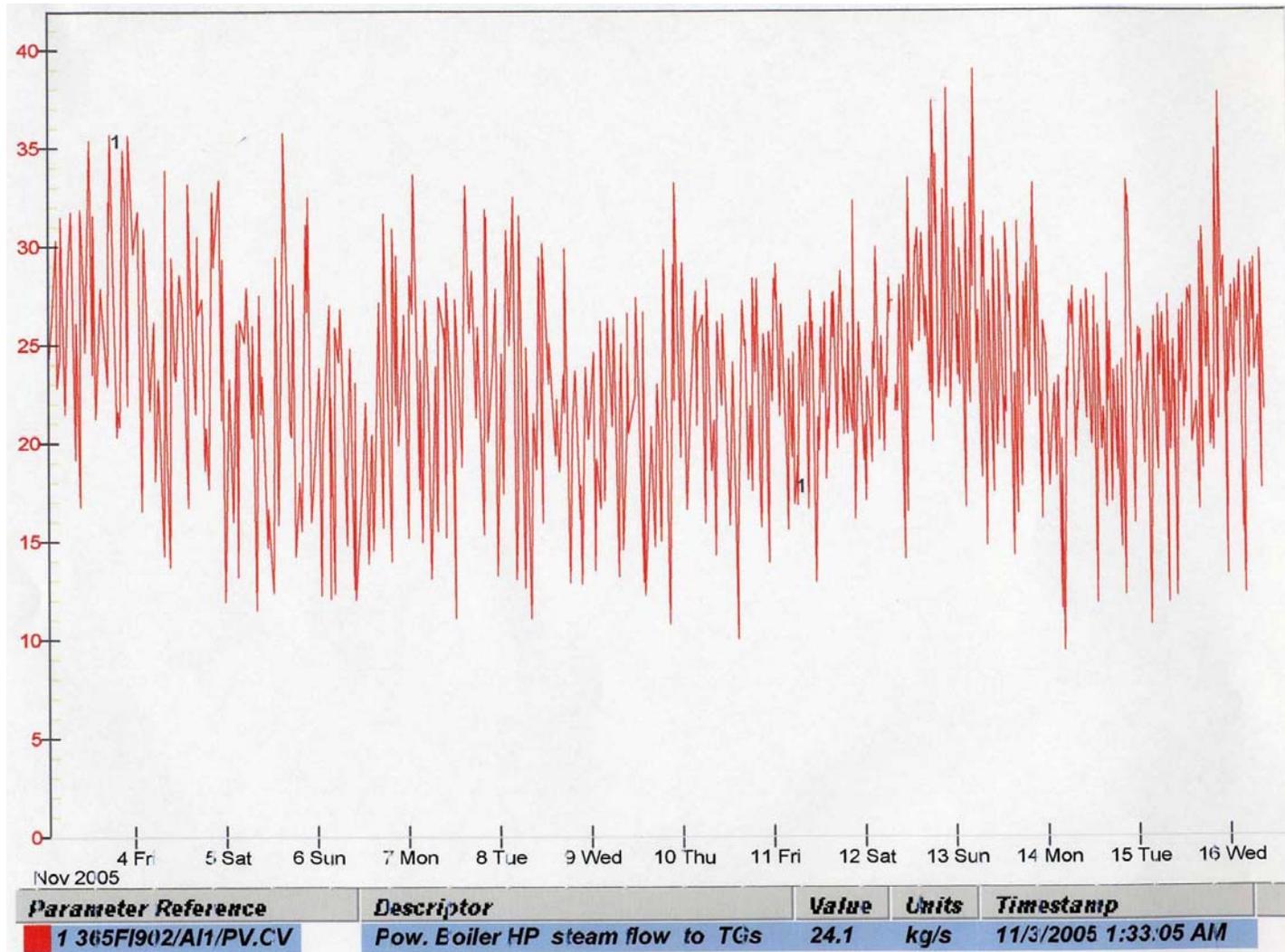


FIGURA 11
CALDERA RECUPERADORA – EMISIÓN DE TRS (PPM)

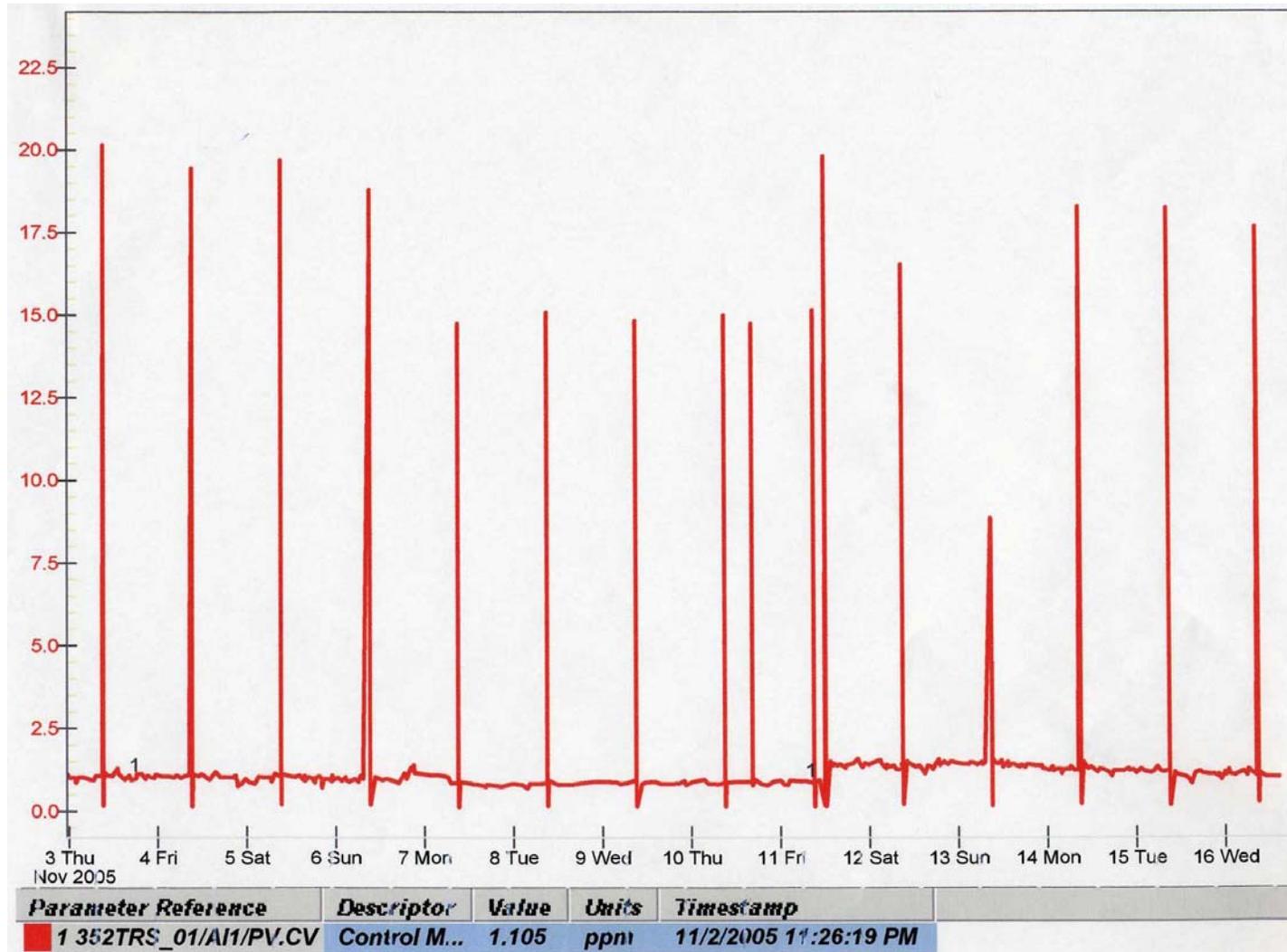
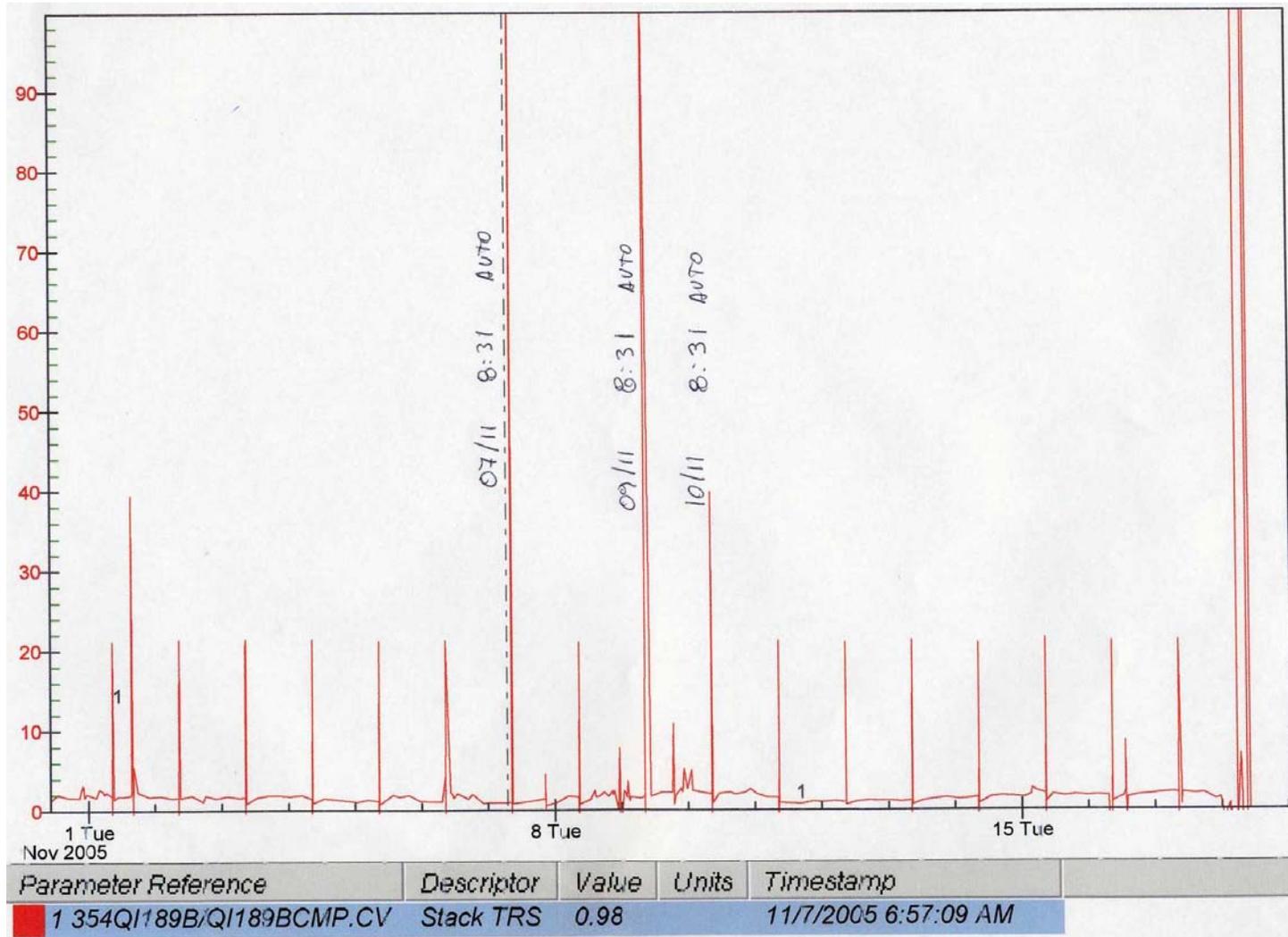


FIGURA 12
HORNO DE CAL – EMISIÓN DE TRS (PPM)



APÉNDICE A
ANTECEDENTES FACTURACIÓN DE INSUMOS PLANTA DE TRATAMIENTO DE
EFLUENTES – PERÍODO AGOSTO-OCTUBRE 2005

Ácido Sulfúrico

A G O S T O

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
315,06	50,590	5000363040	1001638	4500643690	64,36	6001300041	240,67		305,03	0	32188
	50,680	5000363042	985675	4500643690	0					0	32188
	28,020	5000363044	997647	4500643690	0					0	32163
	27,620	5000363047	998355	4500643690	0					0	32188
	26,940	5000363070	1001503	4500643690	0					0	32188
	50,190	5000373323	1003019	4500643690	0					0	32188
	26,710	5000378437	1003022	4500643690	0					0	32188
	25,460	5000384987	1003403	4500643690	0					0	32188
	28,660	5000384988	1003023	4500643690	0					0	32188
	27,540	5000384989	1003275	4500643690	0					0	32188
	342,410							consumo Total mes	305,030	352,44	

S E P T I E M B R E

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
352,44	27,130	5000395306	1003437	4500643690	150,72	6013000041	540,04		690,76	0	32188
	28,190	5000395307	1006031	4500643690	0	0				0	32203
	27,890	5000397719	985775	4500643690	0	0				0	32203
	28,100	5000397740	1006076	4500643690	0	0				0	32203
	26,860	5000397741	985769	4500643690	0	0				0	32203
	28,120	5000403180	1006186	4500643690	0	0				0	32203
	28,150	5000403181	985784	4500643690	0	0				0	32203
	27,390	5000403183	985795	4500643690	0	0				0	32203
	26,770	5000413266	1006379	4500643690	0	0				0	32203
	27,560	5000413269	1006386	4500643690	0	0				0	32203
	27,730	5000413360	1006380	4500643690	0	0				0	32203
	27,890	5000413361	1006384	4500643690	0	0				0	32203
	50,540	5000419150	985848	4500643690	0	0				0	32203
	50,730	5000419151	985847	4500643690	0	0				0	32203
	27,520	5000419200	985824	4500643690	0	0				0	32203
	27,130	5000429196	985835	4500701039	0	0				0	32203
	28,130	5000429199	1006613	4500701039	0	0				0	32203
	26,930	5000429212	1008129	4500701039	0	0				0	32203
	27,030	5000429214	1008127	4500701039	0	0				0	32203
	50,090	5000438039	1008112	4500701039	0	0				0	32203
	26,620	5000441932	1008128	4500701039	0	0				0	32203
	28,250	5000441934	1008118	4500701039	0	0				0	32203
	674,750							consumo Total mes	690,760	336,43	

Ácido Sulfúrico

OCTUBRE											
Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
336,43	27,980	5000452521	1008450	4500701039	77,78	6013000042					No facturado a la fecha de este informe
	50,500	5000452522	985964	4500701039	25,54	6013000041					32203
	50,600	5000452523	985965	4500701039	103,32	Total Efluentes	571,01		674,33		32203
	50,450	5000460276	1013789	4500701039							
	50,870	5000460277	985984	4500701039							32203
	50,470	5000460278	1013886	4500701039							
	27,370	5000464637	985981	4500701039							32203
	49,430	5000470942	1013991	4500701039							
	50,360	5000478022	1006838	4500701039							
	50,480	5000478024	1006839	4500701039							
	26,940	5000478029	985999	4500701039							
	27,930	5000481382	1013937	4500701039							
	28,050	5000481383	1014144	4500701039							
	50,650	5000488644	1014123	4500701039							
	50,540	5000488646	1014142	4500701039							
	27,190	5000488671	1014128	4500701039							
	28,070	5000488673	1014149	4500701039							
	27,370	5000498924	1014154	4500701039							
	49,000	5000502355	1014155	4500701039							
	28,240	5000502356	1014180	4500701039							
	28,000	5000502357	1014178	4500701039							
	830,490							consumo Total mes	674,330	492,59	

SODA CAUSTICA

A G O S T O

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
352,51	80,877	5000363074	206162	4500643663	63,42	6013000041	231,73		295,15	0	34387
	14,179	5000373309	205929	4500643663	0					0	34204
	14,105	5000378673	206106	4500643663	0					0	34204
	13,789	5000382332	206252	4500643688	0					0	34387
	47,942	5000384045	206392	4500643688	0					0	34387
	16,336	5000384121	206393	4500643688	0					0	34387
	13,957	5000385323	206331	4500643663	0					0	34387
	13,835	5000385322	206398	4500643688	0					0	34387
	215,02							consumo Total mes	295,15	272,38	

S E P T I E M B R E

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
272,38	14,307	5000397711	206504	4500643688	180,00	6013000041	550,33		730,33	0	34453
	48,765	5000395302	206529	4500643688	0	0				0	34453
	13,700	5000403215	206530	4500643688	0	0				0	34453
	32,417	5000397713	206541	4500643688	0	0				0	34453
	14,016	5000403214	206554	4500643688	0	0				0	34453
	14,124	5000397712	206559	4500643688	0	0				0	34453
	14,129	5000397710	206570	4500643688	0	0				0	34453
	14,095	5000403216	206617	4500643688	0	0				0	34453
	13,880	5000413780	206626	4500643688	0	0				0	34453
	48,990	5000403188	206630	4500643688	0	0				0	34453
	14,376	5000403212	206640	4500643688	0	0				0	34453
	32,061	5000403211	206672	4500643688	0	0				0	34453
	14,336	5000403213	206691	4500643688	0	0				0	34453
	13,814	5000413784	206711	4500643688	0	0				0	34453
	48,734	5000413789	206716	4500643688	0	0				0	34453
	14,189	5000413785	206723	4500643688	0	0				0	34453
	14,287	5000429253	206731	4500694198	0	0				0	34453
	14,075	5000413781	206776	4500643688	0	0				0	34453
	32,690	5000419220	206781	4500643688	0	0				0	34453
	13,740	5000429258	206814	4500694198	0	0				0	34453
	14,026	5000419229	206816	4500643688	0	0				0	34453
	32,640	5000419219	206824	4500643688	0	0				0	34453
	13,957	5000419232	206857	4500643688	0	0				0	34523
	16,196	5000419222	206859	4500643688	0	0				0	34523
	14,031	5000419234	206875	4500643688	0	0				0	34523
	13,385	5000419254	206885	4500643688	0	0				0	34523
	14,001	5000429256	206891	4500694198	0	0				0	34523
	32,267	5000429255	206896	4500694198	0	0				0	34523
	13,868	5000429313	206905	4500694198	0	0				0	34523
	14,193	5000419260	206921	4500643688	0	0				0	34523
	32,895	5000430970	206940	4500702391	0	0				0	34523
	14,287	5000438123	206979	4500702391	0	0				0	34523
	16,293	5000438122	207019	4500702391	0	0				0	34523
	13,967	5000438124	207023	4500702391	0	0				0	34523
	65,017	5000438060	207059	4500702391	0	0				0	34523
	13,819	5000441738	207066	4500702391	0	0				0	34523
	14,277	5000441736	207125	4500702391	0	0				0	34523
	789,844							consumo Total mes	730,334	331,89	

SODA CAUSTICA

OCTUBRE											
Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancia	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
331,89	81,546	5000452592	207156	4500700955	45,72	6013000042					34523
	80,867	5000460339	207253	4500700955	46,97	6013000041					34643
	64,378	5000460340	207332	4500700955	92,69	Total Efluentes	816,05		908,74		34643
	16,324	5000460361	207343	4500700955							34643
	14,203	5000460362	207231	4500700955							34643
	13,888	5000460365	207159	4500700955							34608
	13,908	5000460367	207184	4500700955							34643
	13,888	5000464654	207291	4500700955							34643
	64,896	5000464655	207376	4500700955							34643
	16,374	5000471014	207391	4500700955							34643
	32,170	5000471015	207449	4500700955							34643
	32,298	5000471016	207481	4500700955							34643
	13,937	5000471018	207347	4500700955							34643
	16,391	5000476487	207516	4500700955							No facturado a la fecha de este informe
	13,982	5000477980	207328	4500700955							34643
	14,292	5000481643	207401	4500700955							34643
	13,947	5000481650	207490	4500700955							No facturado a la fecha de este informe
	16,366	5000481672	207625	4500700955							No facturado a la fecha de este informe
	49,260	5000481675	207597	4500700955							No facturado a la fecha de este informe
	16,410	5000481676	207553	4500700955							No facturado a la fecha de este informe
	48,584	5000488677	207648	4500694205							No facturado a la fecha de este informe
	16,197	5000501786	207678	4500694205							No facturado a la fecha de este informe
	13,937	5000501787	207665	4500694205							No facturado a la fecha de este informe
	32,571	5000501788	207763	4500694205							No facturado a la fecha de este informe
	32,442	5000501789	207820	4500694205							No facturado a la fecha de este informe
	14,095	5000501790	207772	4500694205							No facturado a la fecha de este informe
	14,129	5000501922	207610	4500694205							No facturado a la fecha de este informe
	16,199	5000502405	207846	4500694205							No facturado a la fecha de este informe
	787,479							consumo Total mes	908,74	210,63	

Sulfato de aluminio

A G O S T O

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Total de Toneladas Sin Hidratar	Saldo Final	Número de Factura
48,200	15,728	5000349486	56897	4500643672	258,8	6013000041	25,57		284,37	132,87		28220
	15,812	5000349487	57202	4500643672								28220
	15,760	5000349488	56891	4500643672								28220
	16,126	5000363078	57211	4500643672								28220
	16,271	5000363101	57217	4500643672								28220
	16,212	5000363104	57219	4500643672								28220
	16,180	5000363106	57227	4500643672								28220
	16,191	5000363107	57230	4500643672								28220
	16,089	5000363131	57231	4500643672								28220
	16,207	5000373279	57242	4500643672								28220
	16,314	5000373303	57232	4500643672								28220
	16,238	5000378745	57247	4500643672								28220
	16,540	5000378748	57254	4500643672								28220
	15,976	5000378821	57252	4500643672								28220
	16,040	5000378822	57249	4500643672								28220
	16,207	5000378825	57248	4500643672								28220
	16,174	5000384122	57259	4500643672								28220
	15,997	5000384934	57261	4500643672								28220
	290,062							consumo Total mes	284,37	132,87	53,89	

S E P T I E M B R E

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Total de Toneladas Sin Hidratar	Saldo Final	Número de Factura
53,890	15,906	5000395362	57264	4500643672	379,80	6013000041	45,95		425,75	194,99		28220
	16,046	5000395363	57265	4500643672								28320
	16,067	5000397742	57274	4500694201								28320
	15,729	5000397745	57272	4500694201								28320
	15,895	5000397746	57268	4500694201								28320
	14,998	5000397747	57270	4500694201								28320
	15,847	5000403217	57278	4500694201								28320
	15,879	5000403219	57283	4500694201								28320
	15,879	5000403335	57291	4500694201								28320
	15,820	5000413841	57294	4500694201								28320
	15,986	5000413842	57299	4500694201								28320
	15,535	5000419209	57505	4500694201								28321
	15,938	5000419211	57508	4500694201								28321
	15,697	5000419212	57510	4500694201								28321
	15,589	5000419214	57513	4500694201								28321
	15,804	5000419216	57511	4500694201								28321
	15,976	5000429220	57518	4500694201								28321
	16,067	5000429222	57527	4500694201								28321
	15,960	5000429225	57526	4500694201								28321
	16,003	5000429227	57525	4500694201								28321
	15,804	5000429230	57521	4500694201								28321
	15,788	5000438055	57528	4500694201								28321
	15,976	5000438057	57531	4500694201								28322
	15,680	5000441734	57535	4500694201								28322
	15,997	5000441735	57538	4500694201								28322
	425,746							consumo Total mes	425,75	194,99	53,89	

Sulfato de aluminio

OCTUBRE												
Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Total de Toneladas Sin Hidratar	Saldo Final	Número de Factura
74,689	15,954	5000452529	57546	4500700968	480,00	6013000042						No facturado a la fecha de este informe
	15,965	5000452530	57544	4500700968	148,00	6013000041						No facturado a la fecha de este informe
	15,895	5000460368	57549	4500700968	628,00	Total Efluentes	2,12		630,12	322,41		No facturado a la fecha de este informe
	15,879	5000460369	57553	4500700968	322,41	Sin hidratar						No facturado a la fecha de este informe
	15,879	5000460370	57555	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,874	5000460381	57564	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,953	5000460382	57563	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,390	5000464639	57572	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,884	5000464640	57570	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,820	5000464652	57575	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	16,046	5000466956	57286	4500694201								28320
	15,922	5000471057	57583	4500700968								No facturado aún
	15,874	5000471072	57587	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,809	5000471073	57585	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,294	5000476489	57588	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,986	5000476501	57593	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,342	5000481678	57599	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,858	5000481680	57598	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,831	5000481704	57601	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,208	5000481706	57608	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,374	5000481710	57609	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,192	5000481718	57616	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,562	5000481720	57615	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,718	5000481743	57614	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,686	5000488678	57623	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,729	5000488679	57622	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,804	5000488680	57617	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,202	5000488701	57620	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,654	5000498925	57627	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,240	5000501925	57636	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	16,003	5000501926	57634	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	16,094	5000501928	57631	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,670	5000501929	57644	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,342	5000501930	57643	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,756	5000501931	57654	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,294	5000502022	57652	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,718	5000502025	57638	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,546	5000502026	57650	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,621	5000502027	57649	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,337	5000502029	57648	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,541	5000502031	57647	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	15,702	5000502072	57664	4500700968								No facturado a la fecha de este informe
	628,568							consumo Total mes	630,12	322,41	73,137	

POLIMERO 8326

A G O S T O

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
5,500	10,000	5000382240	3910	4500690622	17	6013000041	0,00		17,00		2966
	10,000	5000382241	3881	4500690622							2996
	20,000						0,00	consumo Total mes	17,00	8,50	

S E P T I E M B R E

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
8,500	5,000	5000413849	2410	4500696579	14,50	6013000041	0,00		14,50		3026
	5,000	5000413871	2410	4500697471							3026
	10,000	5000438036	4260	4500705719							3122
	20,000						0,00	consumo Total mes	14,50	14,00	

O C T U B R E

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
14,000	10,000	5000490699	4299	4500715291	3,50	6013000041	0,00				3174, del mes de noviembre
					13,50	6013000042					
					17,00	Total Efluentes			17,00		
	10,000				17,000		0,00	consumo Total mes	17,00	7,000	

UREA

A G O S T O

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
15,500	0,000	0	0	0	3	6013000041	0,00		3,00		
								consumo Total mes	3,00	12,50	

S E P T I E M B R E

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
12,500	28,000	5000419207	363903	4500697844	16,50	6013000041	0,00		16,50		212208
	28,000							consumo Total mes	16,50	24,00	

O C T U B R E

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
24,000	0,595	5000471670	363902	4500697844	2,00	6013000041					Aún sin factura
	27,645	5000477974	370940	4500700975	16,74	6013000042					212510
					18,74	Total Efluentes	0,00		18,74		
	28,240							consumo Total mes	18,74	33,500	

ACIDO FOSFORICO

A G O S T O

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
25,543									0,00		
	0,000							consumo Total mes	0,00	25,54	

S E P T I E M B R E

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
25,543											
								consumo Total mes	0,00	25,54	

O C T U B R E

Saldo Inicial Toneladas	Recepción en Toneladas	Entrada Mercancía	Guía de Despacho	Pedido	Consumo en Toneladas	Orden Fabricación Efluentes	Otros Consumos	Total Consumo	Toneladas	Saldo Final	Número de Factura
25,543					3,34	6013000042			3,34		
								consumo Total mes	3,34	22,20	