

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

**AUDITORÍA AMBIENTAL NACIONAL
SEGUIMIENTO PUESTA EN MARCHA**

**INFORME DE AVANCE
VISITA A TERRENO N°26 – 10 al 12 de Mayo de 2006
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 10 de Mayo de 2006

a) Reunión Coordinación

Se realiza una reunión entre Planta Valdivia y KPSA, con la asistencia del Sr. Miguel Osses, Subgerente Ambiental Planta Valdivia y Solange Gantenbein Gerente de Medio Ambiente de KPSA. Se informa sobre las actividades de puesta en marcha y modificaciones al sistema de información ambiental en línea, y se coordinan las actividades a desarrollar en la presente visita a terreno.

b) Actividades Parada – Puesta en Marcha de Planta

A continuación se resumen las actividades de puesta en marcha de la planta, luego de la parada por mantención anual, a partir del 28 de abril. Para mayores detalles ver Informe de Avance N° 25.

b.1) 28 de Abril de 2006

Alrededor de las 17 horas, se comienza con descarga de efluente tratado hacia el río. A las 18 horas, el caudal de descarga era del orden de 400 l/s, el parámetro conductividad presenta valores del orden de 3900 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Ver Informe de avance N° 25). El parámetro conductividad presenta valores sobre los 3500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, por lo cual se mantienen detenidas las áreas productivas.

A las 12 horas, se inicia envío de agua tibia a efluentes por rebase de estanque de condensado B (área evaporadores), con la finalidad de aumentar la temperatura del efluente, mejorar la eficiencia de los reactores biológicos.

La caldera de poder se encuentra operando desde el día 26 de abril (Ver Informe de Avance N° 25), a partir de las 15 horas (del día 28 de abril) queda operativo el sistema de quemado de gases TRS concentrados.

b.2) 29 de Abril de 2006

La planta de tratamiento de efluentes continúa operando con efluente recuperado desde la laguna de derrames, con un flujo del orden de 100 l/s y descargando el efluente tratado al río, a razón de 400 l/s. El parámetro conductividad presenta valores del orden de 3800 $\mu\text{S}/\text{cm}$. El nivel de la laguna de derrames es de 66%, de acuerdo a la lectura indicada en pantalla del operador, medido a las 12 horas (Ver Informe de Avance N° 25).

A las 15 horas, se inicia impregnación de digestores y a las 16:50 se comienza envío de agua caliente a efluentes desde el área de blanqueo, de modo de aumentar la temperatura de éste. Además, se continúa con el envío de agua tibia por rebase estanque condensado B (área evaporadores). Las restantes áreas productivas se mantienen fuera de servicio (área de lavado, área química, máquina). Los gases TRS concentrados están siendo quemados en Caldera de poder.

b.3) 30 de Abril de 2006

A las 9 horas se inicia llenado de digestores y a las 13 horas se obtiene la primera descarga (Eucalipto). A las 17:45 horas entra en servicio el área de lavado, solo con una línea (línea B). Entre las 23 horas y 7 de la mañana se realiza la prepuesta en marcha del área de blanqueo, y se continúa con el envío de agua caliente hacia la planta de tratamiento de efluentes.

A las 2 de la mañana, entran en servicio los quemadores de partida de la caldera recuperadora, quedando en línea a las 5:15 AM. A las 11:20 entra en servicio el sistema de quemado de gases TRS diluidos.

b.4) 01 de Mayo de 2006

Las áreas de digestores, lavado, blanqueo, área química y evaporadores se encuentran en servicio. A las 00 horas se comienza a preparar las condiciones de partida de la máquina, sin embargo se detecta una filtración y luego una serie de fallas, por lo cual ésta no entra en servicio este día 1 de mayo.

Los gases TRS concentrados están siendo quemados en la Caldera de poder. Los gases TRS diluidos están siendo quemados en Caldera recuperadora. A las 13 horas queda habilitado el quemado de gases provenientes desde el estanque disolvedor en Caldera recuperadora (para mayores detalles ver sección 2.2 ítem a.4).

b.5) 02 de Mayo de 2006

Todas las áreas se encuentran operativas. La máquina es la presenta interrupciones por fallas, por lo cual queda finalmente el día viernes 5 de mayo, operando en forma continua.

El día 03 de mayo, la caldera recuperadora queda operativa para la quema de bs gases TRS concentrados.

La planta está produciendo pulpa de eucaplitos, con un nivel de producción según lo estipulado en la Resolución 377/05, de la COREMA X Región.

c) Datos Efluentes días 29 de Abril y 02 de Mayo

CONAMA ha solicitado informar¹ sobre el "...comportamiento de los parámetros T, conductividad, pH y caudal de los días 29 de abril y 02 de mayo. En particular la conductividad del día 29 de abril y el pH del día 02 de mayo...". A continuación se informa lo solicitado.

¹ E-mail de E. Suárez, de fecha 05 de mayo de 2006.

c.1) Conductividad

En relación al parámetro conductividad, el día 28 de abril se observan dos peak de concentración en página web. El primero ocurrido alrededor de las 13 horas y el segundo alrededor de las 17 horas.

El primer peak está asociado al inicio de la derivación al río. El operador previo a derivar el efluente al río midió la conductividad con un instrumento portátil dando valores bajo los 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, por lo cual comienza con el proceso de derivación (13:05 horas) y espera a que la lectura del conductivímetro en línea se estabilice, lo cual demora alrededor de 20 minutos. Dado que éste no se estabilizó en un valor bajo los 4.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, se procedió a derivar el efluente a la laguna de derrames (13:25 horas). Por lo anterior, se aprecia el peak de concentración y luego no hay registros dado que el caudal es cero.

Posteriormente, a las 16:49 horas, se comienza nuevamente a derivar al río, registrándose inicialmente valores de conductividad sobre los 4000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, lo cual corresponde al segundo peak de concentración visualizado en página web. La lectura del instrumento portátil es de 3.969². Este segundo peak de concentración estaría asociado al arrastre de sales acumuladas en el parshall, lo que originaría el aumento de conductividad, luego de lo cual ésta comenzó a bajar de los 4.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, continuando con la descarga al río.

Cabe mencionar, que durante este período el proceso productivo se encontraba detenido (Ver Informe de avance N° 25). La Resolución 461/05 de CONAMA X Región, establece que el valor límite del parámetro conductividad es de 3.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ como promedio semestral y de 4.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ como promedio diario.

El día 29 de abril, los valores de conductividad son del orden de 3.700 $\mu\text{S}/\text{cm}$, manteniendo una tendencia a la baja, hasta alcanzar valores de 2500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ el día 02 de mayo (valores tendencia antes de la parada de planta). En la Figura 1 se aprecian las tendencias de conductividad registradas en el DCS (línea de color fucsia), durante dicho período.

c.2) pH

En la Figura 2 se presentan las tendencias del pH medido en el parshall (línea de color azul), durante el período del 29 de abril al 02 de mayo. Los valores oscilan entre 6,2 y 6,8, la

² En Informe de avance N°25, se realizó un comparación de los registros en línea (valor puntual visualizado en pantalla) e instrumento portátil, dando diferencias de aprox. 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (4%) menores el instrumento portátil en comparación con el instrumento en línea.

excepción fue el día 02 de mayo, donde se registra un peak de 10,4. Lo anterior se debió a una detención del área química y blanqueo, por lo cual en forma preventiva se deriva el efluente hacia la laguna de derrames, entre las 11:00 y 11:37 AM. Al reiniciarse la derivación al río, el instrumento registra un alto valor de pH, asociado a la adición de soda cáustica por ajuste de pH. Posteriormente, los valores se mantienen según la tendencia mostrada en la Figura 2.

c.3) Temperatura

Los valores de temperatura de descarga son del orden de 19 °C, el día 29 de abril y comienza a subir lentamente a medida que se va descargando agua tibia y condensado desde las áreas de lavado y evaporadores respectivamente (Ver ítem b anterior). El día 02 de mayo, la temperatura del efluente medido en el parshall es de 22 °C, según informe de laboratorio “Acumulado semanal” (Ver sección 2.2, ítem b.3 Cuadro N° 7).

d) Modificación al Sistema de Información Ambiental en Línea (página web)

El sistema de información ambiental en línea, es decir página web, se encuentra fuera de servicio, entre las 15 horas del día martes 09 de mayo a las 15 horas del día de hoy 10 de mayo. Lo anterior, se debe a los trabajos de conexión de un nuevo servidor, que permitirá mejorar la continuidad de la disposición información en la página web. Esta situación fue informada a CONAMA y autoridades sectoriales, al igual que el Plan de trabajo asociado a ello. El programa de trabajo contempla tres hitos: implementación del servidor IP21, mejoras en servidor WEB21, el cual es el encargado de publicar en internet las aplicaciones del IP21 y cambio aplicación datos en internet.

2.2 DÍA N°2 – JUEVES 11 DE MAYO DE 2006

a) Gases TRS

De acuerdo a las actividades de puesta en marcha, descritos en el ítem b anterior, los gases TRS concentrados y diluidos comenzaron a ser quemados, a medida que los equipos lograron las condiciones de seguridad y operación requeridas. A continuación se

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 fueron quemados en la caldera de poder, la cual quedó operativa el día 28 de abril. La caldera recuperadora, quedó operativa el día 03 de mayo para la quema de gases concentrados.

En la Figura 3, se muestra el registro del contador de venteo, del período al 11 de mayo de 2006. 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).

El tiempo de venteo, acumulado a la fecha del presente informe se debió a los siguientes eventos:

- Acumulado mes anterior (abril): 3 días, 1 hora, 12 minutos correspondió al período de parada de planta, en la cual la caldera estuvo detenida al igual que el proceso productivo, sin embargo el contador de venteo sigue funcionando.
- Acumulado mensual (del 01 al 07 de mayo): 12 minutos con 34 segundos corresponde a venteos asociados a la puesta en marcha de la caldera. La caldera recuperadora quedó operativa para la quema de gases TRS concentrados el día 03 de mayo a las 15 horas aproximadamente.
- Acumulado semanal (del 08 al 11 de mayo): 36 segundos corresponde a venteo por falla de válvula.

- Gases TRS diluidos (DNCG)

El día 30 de abril (a las 11:20 horas) entra en servicio el sistema de quemado de gases TRS diluidos, en caldera recuperadora.

En la Figura 4, se muestra el registro del contador de venteo, del período al 11 de mayo de 2006. 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).

El tiempo de venteo, acumulado a la fecha del presente informe se debió a los siguientes eventos:

- Acumulado mes anterior (abril): de 4 días, 20 horas, 8 minutos correspondió al período de parada de planta, en la cual la caldera estuvo detenida al igual que el proceso productivo, sin embargo el contador de venteo sigue funcionando.
- Acumulado mensual (del 01 al 07 de mayo): 1 hora y 5 minutos, correspondió a fallas por ajuste condiciones operativas, luego de la parada de mantención anual.

Durante el período del 08 al 12 de mayo, no se han presentado registros de venteo.

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 28 de abril y 11 de mayo de 2006 (período asociado a la puesta en servicio de las calderas), 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°1: 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	0 - 110 Kg/s, Ver Figura 5
Presión final caustificación P < máx.	< - 100 Pa	- 10 a - 150 Pa, Ver Figura 6
Presión final evaporadores P < máx.	< - 100 Pa	- 50 a - 200 Pa, Ver Figura 7
Temperatura gas scrubber T < máx.	< 50 °C.	6 - 40 °C, Ver Figura 8
Temperatura DNCG después de calentador	> 100 °C	0 - 120 °C, Ver Figura 9

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 5 a 9, la caldera recuperadora cumple con las condiciones operativas y de seguridad para la quema de gases TRS diluidos, con la excepción de los días 28 a 30 abril, debido a las actividades de puesta en marcha, luego de la parada anual por mantención (Ver ítem a.1 anterior).

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

Cuadro N°2: 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	0- 27 Kg/s, Ver Figura 10
Flujo vapor principal > 50%	> 65 Kg/s	65 – 130 Kg/s, Ver Figura 5

Según lo indicado en el Cuadro anterior y lo mostrado en las Figuras 5 y 10, la caldera recuperadora cumple con las condiciones operativas y de seguridad para la quema de gases TRS concentrados a partir del 3 de mayo. En el período del 28 de abril al 03 de mayo, el flujo de licor estaba bajo los 18 Kg/s, lo cual no permitía la quema de gases TRS concentrados (Ver ítem a.1 anterior).

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° 3: Caldera Poder - Condiciones de quemado gases TRS concentrados (NCG)

ITEM	Valor límite	Valores medidos
Condición quemado corteza:		
Temperatura promedio lecho > min.	> 600 °C	> 700 °C, Ver Figura 11
Flujo vapor principal > min.	> 9 Kg/s	7 – 40 Kg/s, Ver Figura 12

De acuerdo a lo mostrado en el Cuadro anterior y Figuras 11 y 12, la caldera de poder cumple con las condiciones operativas y de seguridad para el quemado de los gases TRS concentrados. Cabe mencionar que la caldera de poder quedó operativa (para la quema de gases) el día 28 de abril (ver ítem sección 2.1 ítem b.1).

a.3) Condiciones de Medición TRS**• Equipo Medición TRS Horno de Cal**

En la Figura 13 se presentan los valores de emisión de gases TRS medidos en el Horno de cal, entre el 28 de abril y el 11 de mayo de 2006. La concentración de gases TRS a la atmósfera está comprendida en torno a las 1 ppm, que equivalen al 5% de la norma (20 ppm)³. Los peak de concentración del día 01 de mayo, se deben a que el horno está fuera de servicio, y genera peak en TRS compensado por lectura de oxígeno en el ambiente cercano a 21%.

³ D.S. 167/99 Norma de Emisión de Olores Molestos (Gases TRS), Minsegres.

- Equipo de Medición TRS Caldera Recuperadora

En la Figura 14 se presenta los valores de emisión de gases TRS medidos en la Caldera Recuperadora, entre el 28 de abril y 11 de mayo de 2006. La concentración de gases TRS a la atmósfera está comprendida en torno a 1 ppm, que equivalen al 20 % de la norma (5 ppm)¹.

a.4) Gases TRS Estanque Disolvedor

Durante las actividades de la Parada de planta, se habilitó el sistema de recuperación y quemado de gases TRS provenientes del Estanque Disolvedor. Este estanque recibe el fundido del licor usado en la caldera recuperadora, generándose gases TRS. Los gases son conducidos por un scrubber, al cual se le mejoró la etapa de lavado (se agregó relleno en la zona superior), luego los gases se precalientan con vapor, par ingresar a nivel de aire terciario a la caldera recuperadora. En la Figura 15 se presenta el esquema de recuperación de los gases, scrubber, e ingreso a caldera recuperadora.

Con lo anterior, todos los gases TRS generados en la planta, serán quemados, en alguno de los sistemas existentes en PV. Se recomienda evaluar la factibilidad de contar con un registro de venteo de dichos gases, al igual que el implementado para los gases TRS concentrados y diluidos.

b) 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.

b.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 29 de abril (inicio actividades de puesta en marcha) al 07 de mayo de 2006. En el Cuadro N° 4 se presenta los valores medidos por el laboratorio.

Cuadro N°4: Parámetros operativos control interno – Tratamiento primario

Parámetros	Unidad	Límites	28-04-06	29-04-06	30-04-06	01-05-06	02-05-06	03-05-06
pH		6.0 – 8.5	s/v	7,7	7,7	7,7	7,4	7,3
Conductividad	μS/cm	= 3.000	s/v	2080	2130	2170	1830	2350
Temperatura	°C	> 22						

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

Continuación Cuadro N°4: Parámetros operativos control interno – Tratamiento primario

Parámetros	Unidad	Límites	04-05-06	05-05-06	06-05-06	07-05-06
pH		6.0 – 8.5	7,3	7,4	7,5	8,1
Conductividad	μS/cm	= 3.000	2260	2350	2320	1980
Temperatura	°C	> 22				

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

El día 28 de abril no hubo muestra, dado que ésta corresponde al acumulado diario (Durante día anterior). La descarga del efluente al parshall se inició el día 28 de abril, cuyo valor acumulado corresponde a los datos informados el 29 de abril. Los valores de pH y conductividad se encuentran dentro de los límites definidos.

b.2) Tratamiento secundario

b.2.1) Características del lodo

Los parámetros de operación interna asociado a las características del lodo, no fueron medidos durante el periodo analizado en el presente informe, debido a las actividades de puesta en marcha. Sin embargo, el sistema de tratamiento se ha estabilizado, lo cual se aprecia en los niveles de reducción de DQO y cloratos, según se analiza en el ítem b.2.2 siguiente (Cuadros 5 y 6).

b.2.2) Variables físico-químicas

En los Cuadros N° 5 y N° 6 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 29 de abril al 07 de mayo de 2006.

Cuadro N°5: Parámetros operativos control interno–Tratamiento secundario Reactor 1

Parámetros	Unidad	Límites	29-04-06	30-04-06	01-05-06	02-05-06	03-05-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,7	7,6	7,6	7,6	7,5
Conductividad ²	μS/cm	= 3.000	3750	2820	2560	2200	2260
DQO total (entrada) ¹	mg/L		447	579	758	524	583
DQO total (salida) ²	mg/L	= 600	530	380	362	288	387
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		3,6	4,6	50	43,4	46,6
Cloratos (salida) ²	mg/L	= 17	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Continuación Cuadro N° 5: Parámetros operativos control interno–Tratamiento secundario Reactor 1

Parámetros	Unidad	Límites	04-05-06	05-05-06	06-05-06	07-05-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Conductividad ²	μS/cm	= 3.000	2290	2350	2250	2250
DQO total (entrada) ¹	mg/L		607	591	666	644
DQO total (salida) ²	mg/L	= 600	176	163	152	158
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		55,7	53,8	72,5	79,8
Cloratos (salida) ²	mg/L	= 17	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

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.

Del Cuadro 5 se observa que los niveles de reducción de DQO son en promedio de 49,2%, sin embargo la eficiencia de remoción ha aumentado paulatinamente a medida que el reactor se estabilizaba luego del periodo de inactividad por la parada de planta. La reducción de cloratos es en promedio de un 98,6%. Cabe mencionar que los bajos valores de cloratos a la entrada del reactor biológico, los días 29 y 30 abril, están asociados a que se estaban realizando las actividades de inicio de puesta en marcha, y no todas las áreas productivas se encontraban operativas.

Cuadro N° 6: Parámetros operativos control interno–Tratamiento secundario Reactor 2

Parámetros	Unidad	Límites	29-04-06	30-04-06	01-05-06	02-05-06	03-05-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,7	7,7	7,6	7,6	7,6
Conductividad ²	μS/cm	= 3.000	3550	2790	2620	2340	2250
DQO total (entrada) ¹	mg/L		447	579	758	524	583
DQO total (salida) ²	mg/L	= 600	513	433	378	284	198
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		3,6	4,6	50	43,4	46,6
Cloratos (salida) ²	mg/L	= 17	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Continuación Cuadro N° 6: Parámetros operativos control interno – Tratamiento secundario Reactor 2

Parámetros	Unidad	Límites	04-05-06	05-05-06	06-05-06	07-05-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,5	7,6	7,6	7,6
Conductividad ²	μS/cm	= 3.000	2280	2330	2260	2230
DQO total (entrada) ¹	mg/L		607	591	666	644
DQO total (salida) ²	mg/L	= 600	182	164	152	141
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		55,7	53,8	72,5	79,8
Cloratos (salida) ²	mg/L	= 17	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Notas:

(1) valor medido en cámara neutralizadora.

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

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

Del Cuadro 6 se observa que los niveles de reducción de DQO son en promedio de 52,2%. La reducción de cloratos es en promedio de un 98,1%. La eficiencia de remoción de DQO ha aumentado con la estabilización de reactor biológico, al igual que el reactor N°1.

De acuerdo a lo señalado en los Cuadros 5 y 6, las variables operativas del tratamiento secundario se encuentran dentro de los límites definidos.

b.3) Tratamiento terciario

En el Cuadro N°7 se presenta un resumen de las variables operativas internas del tratamiento terciario, basado en los informes de laboratorio "Acumulado efluentes semanales", del período del 29 de abril al 07 de mayo de 2006.

En el Cuadro N° 8 se presenta un resumen de la variable operativa interna del tratamiento terciario relativa a DBO₅, del período del 29 de abril al 04 de mayo de 2006. 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.

El valor de cloratos del día 01 de mayo de 1,3 mg/l, si bien está dentro de lo permitido, estaría asociado a un error de análisis, dado que los valores medidos a la salida de los reactores biológicos es inferior a éste (0,2 mg/l).

Del Cuadro N° 7, se observa que todos los parámetros medidos en el parshall cumplen con los límites establecidos en la RCA 279/98. La reducción de DQO en todo el sistema de tratamiento es en promedio de 92,8% (campaña de eucaliptos).

b.4) Verificación Límites de Carga según Resolución 461/05

En el Cuadro 9 se presentan los límites de carga para el mes de marzo de 2006, expresado como promedio diario, de los parámetros definidos en la Resolución 461/05 de la COREMA X Región. Para el cálculo de las cargas, se consideraron los datos de concentración del monitoreo realizado por el EULA, los cuales se encuentran contenidos en los certificados de laboratorio respectivos, y los caudales medidos en el parshall.

De lo expresado en el Cuadro 9, todos los parámetros cumplen con el límite de carga expresado como promedio diario.

Cuadro N° 7: Parámetros operativos control interno – Tratamiento terciario

Parámetros	Unidad	Límites	29-04-06	30-04-06	01-05-06	02-05-06	03-05-06	04-05-06	05-05-06	06-05-06	07-05-06
pH		6.0 – 8.5	6,5	6,4	6,5	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,5
Temperatura *	°C	= 30	18	19	22	24	25	26	26	25	25
Conductividad	µS/cm	= 4.000	3730	3230	2780	2420	2360	2360	2440	2300	2290
AOX	mg/L	= 7,6	1,09	0,60	0,60	0,98	0,92	1,06	1,21	1,01	1,08
Color Verdadero (1.5 µm)	mg/L Pt-Co	= 367	39	28	20	18	19	12	20	23	17
Cloratos	mg/L ClO ₃ ⁻	= 17	< 0,2	< 0,2	1,3	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Sólidos Suspendidos	mg/L	= 50	14	14	15	13	11	19	10	11	8
DQO (Total)	mg/L	= 313	41	46	38	46	34	33	46	50	47
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L NH ₄ ⁺ -N	= 4,2	0,42	0,32	0,54	0,36	0,48	0,62	0,48	0,34	0,40
Fósforo Total	mg/L P	= 0,33	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Caudal acumulado 24 hr	l/s										

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° 8: Parámetro operativo control interno DBO₅ – Tratamiento terciario

Parámetros	Unidad	Límites	29-04-06	30-04-06	01-05-06	02-05-06	03-05-06	04-05-06
DBO ₅ (Total)	mg/L	= 50	s/v	3,2	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0

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

Cuadro N° 9: Límites de carga parámetros definidos en Resolución 461/05

PARAMETRO	Unidad	Límite de Carga como promedio diario ⁽¹⁾	Marzo 2006							
			02-Mar	07-Mar	09-Mar	14-Mar	16-Mar	21-Mar	23-Mar	28-Mar
DQO	ton/d	13,5	1,4	1,6	1,6	2,1	1,2	1,8	2,3	1,8
DBO ₅	ton/d	2,1	0,09	0,11	0,11	0,18	0,11	0,11	0,12	0,11
AOX	ton/d	0,28	0,03		0,03		0,04		0,04	
Cloratos	ton/d	1,2	0,009		0,010		0,010		0,012	
Sólidos Suspendidos Totales	ton/d	3,5	0,231	0,833	0,584	0,94	0,482	0,626	0,552	0,650
Nitrógeno Total Kjeldahl	ton/d	0,3	0,05	0,08	0,08	0,04	0,02	0,04	0,02	0,08
Fósforo Total	ton/d	0,033	0,0007	0,0008	0,0007	0,0009	0,0132	0,0008	0,0009	0,0008
Color	ton/d	20,0	1,0	1,4	0,9	1,1	1,1	1,1	0,98	0,43
Aluminio	ton/d	0,12	0,02		0,06		0,05		0,05	
Cloruros	ton/d	30	9,0		10,1		12,4		11,5	
Sulfato	ton/d	60	19,6		14,7		23,9		27,4	

Nota: (1) Límite de carga estipulado en Resolución N°461/05 de COREMA X Región

Fuente: Informes EULA N° 159/2006, N° 166/2006, N° 171/2006, N° 178/2006, N° 185/2006, N° 198/2006, N° 205/2006 y N° 220/2006

2.3) DÍA N°3 – VIERNES 12 DE MAYO DE 2006

a) Verificación Información Página Web – IP21

Con la finalidad de verificar que la información almacenada en el software InfoPlus 21 o IP21, con aquella información visualizada en la página web, se revisaron tres días al azar, de acuerdo a información proporcionada por CONAMA. Los días analizados fueron:

- 22 de diciembre de 2005
- 17 de marzo de 2006
- 04 de abril de 2006

Para acceder a la información contenida en el IP21, se define la fecha de la información requerida, el período o rango de horas a analizar y la frecuencia de los datos (cada 30 minutos, cada 1 hora, etc.).

En el Apéndice A, se presenta una comparación, de cada uno de los parámetros del RIL visualizados en la página web y la información contenida en el IP21. Al respecto cabe mencionar lo siguiente:

- El día 22 de diciembre, el flujo es cero, por un breve periodo de tiempo, por lo cual los valores de pH, conductividad y temperatura presentan una variación asociado a ello.
- El día 17 de marzo, el peak presentado en todas las variables del RIL, se deben a una pérdida de comunicación, lo cual está señalado con un marcador, según la información contenida en el IP21.
- El día 04 abril, el flujo es cero en dos periodos de tiempo, razón por la cual en los mismos periodos las variables pH, conductividad y temperatura presentan las mismas variaciones.

En conclusión la información contenida en el IP21 y la visualizada en la página web, para los días analizados es la misma.

b) Visita a Instalación de Humedal Artificial

Se realiza visita al Humedal artificial de modo de verificar su funcionamiento. Este no se encuentra funcionando, a la espera de la autorización correspondiente. Se mantienen las condiciones informadas en Informe de avance N° 23.

c) Residuos Sólidos

Durante las actividades de mantención anual, se generaron residuos sólidos relacionados con dichas actividades.

Los residuos generales de mantención corresponden a:

- Residuos sólidos no peligrosos enviados al DRIS, tales como: correas de goma, escobillas de acero, despuntes de goma, telas y paños, despuntes de empaquetaduras, plásticos, arenas, cenizas, escombros lijados, rechazos de clasificación (nudos).
- Residuos sólidos comercializables, tales como: chatarra metálica (alambres, despuntes metálicos, residuos eléctricos, residuos electrónicos), papeles de oficina y cartones limpios.
- Residuos sólidos peligrosos, tales como: aceites usados, textiles contaminados con hidrocarburos, aserrín y tierra contaminada con hidrocarburos, entre otros.

Además, se realizó un envío de residuos sólidos peligrosos, generados durante el período de mantención, a las instalaciones de Bravo Energy, para su disposición final. El despacho de los residuos se realizó el día 28 de abril y la cantidad enviada fue de 7.158 Kg. En el Apéndice B se presenta el “Documento de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos” Folio N° 0056, debidamente timbrada por la Autoridad Sanitaria. A la fecha del presente informe, se encuentra pendiente la emisión del certificado de destrucción, emitido pro Bravo Energy, lo cual será verificado durante la próxima visita a terreno.

Los residuos sólidos habituales generados durante la operación de la planta, disminuyeron o no se generaron debido a la parada de la planta por mantención anual. Lo anterior, se constata en el documento “Declaración Mensual de Residuos Industriales Sólidos” del mes de abril de 2006, el cual fue decepcionado por la Autoridad Sanitaria el día 03 de mayo de 2006.

d) Conclusiones

Las conclusiones principales de la visita a terreno fueron:

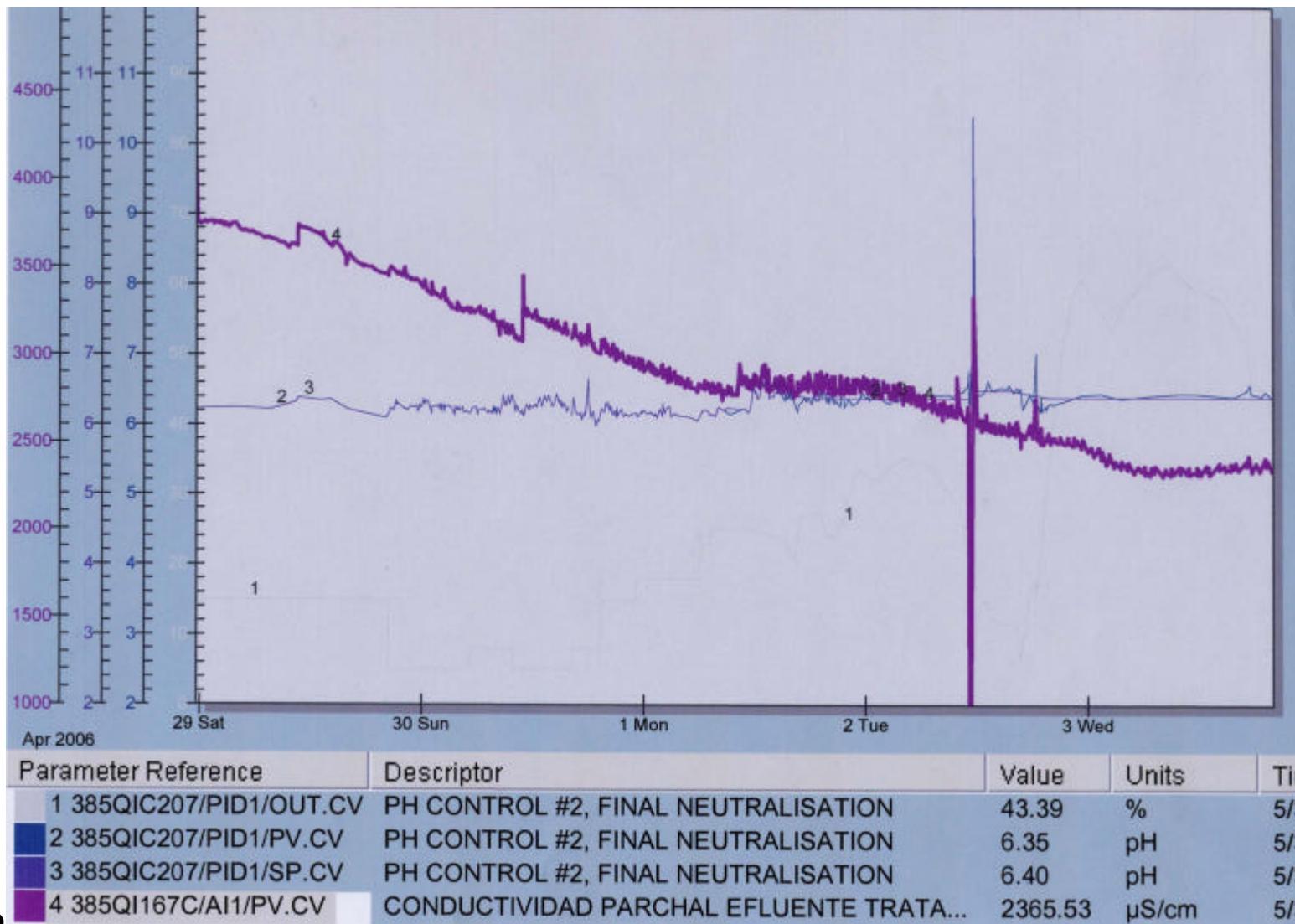
- Las actividades de inicio d puesta en marcha luego de la parada por mantención anual se prolongaron hasta el día 01 de mayo, fecha en la cual todos los procesos productivos quedaron operativos, a excepción de la máquina.
- El efluente tratado fue derivado al río a partir del día 28 de abril. El tratamiento secundario de efluentes ha alcanzando remociones de cloratos en promedio de 98% y reducciones de DQO del orden de 50% (campaña de eucpalitos).

- La reducción de DQO en todo el sistema de tratamiento (primario a terciario) es en promedio de 92,8%.
- El efluente descargado al río Cruces, luego del tratamiento terciario, cumple con las concentraciones establecidas en la RCA 279/98.
- El efluente cumple con los límites de carga, para el mes de marzo, expresados como carga promedio diaria, según lo establecido en Resolución 461/05.
- El día 28 de abril, quedó operativo el sistema de quemado de gases TRS concentrados en la caldera de poder.
- El día 30 de abril, quedó operativo el sistema de quemado de gases TRS diluidos en la caldera recuperadora
- El día 03 de mayo, la caldera recuperadora queda operativa para la quema de los gases TRS concentrados.
- Luego de la puesta en marcha, los sistemas de quemado de gases TRS han funcionado en forma normal, siendo los gases TRS concentrados quemados en caldera recuperadora o de poder y los gases TRS diluidos quemados en la caldera recuperadora.
- Se implementó el sistema de quemado de gases TRS provenientes del Estanque disolvedor. Con lo anterior, todos los gases TRS generados en la planta, serán quemados, en alguno de los sistemas existentes en PV.
- Se recomienda evaluar la factibilidad de contar con un registro de conteo de los gases TRS generados en estanque disolvedor, al igual que el implementado para los gases TRS concentrados y diluidos.
- Se verificó la información visualizada en página web y la contenida en el sistema IP21, para tres días escogidos al azar, comprobándose que la información no presenta diferencias.
- Planta Valdivia está implementando soluciones tecnológicas que permitan minimizar el riesgo de disponibilidad de información de los parámetros ambientales en línea en página web.

FIGURAS

FIGURA 1

VALORES DE CONDUCTIVIDAD ($\mu\text{S}/\text{cm}$) MEDIDOS EN EL PARSHALL - PERIODO DEL 29 DE ABRIL AL 02 DE



MAYO

FIGURA 2
VALORES DE pH MEDIDOS EN EL PARSHALL – PERIODO DEL 29 DE ABRIL AL 02 DE MAYO

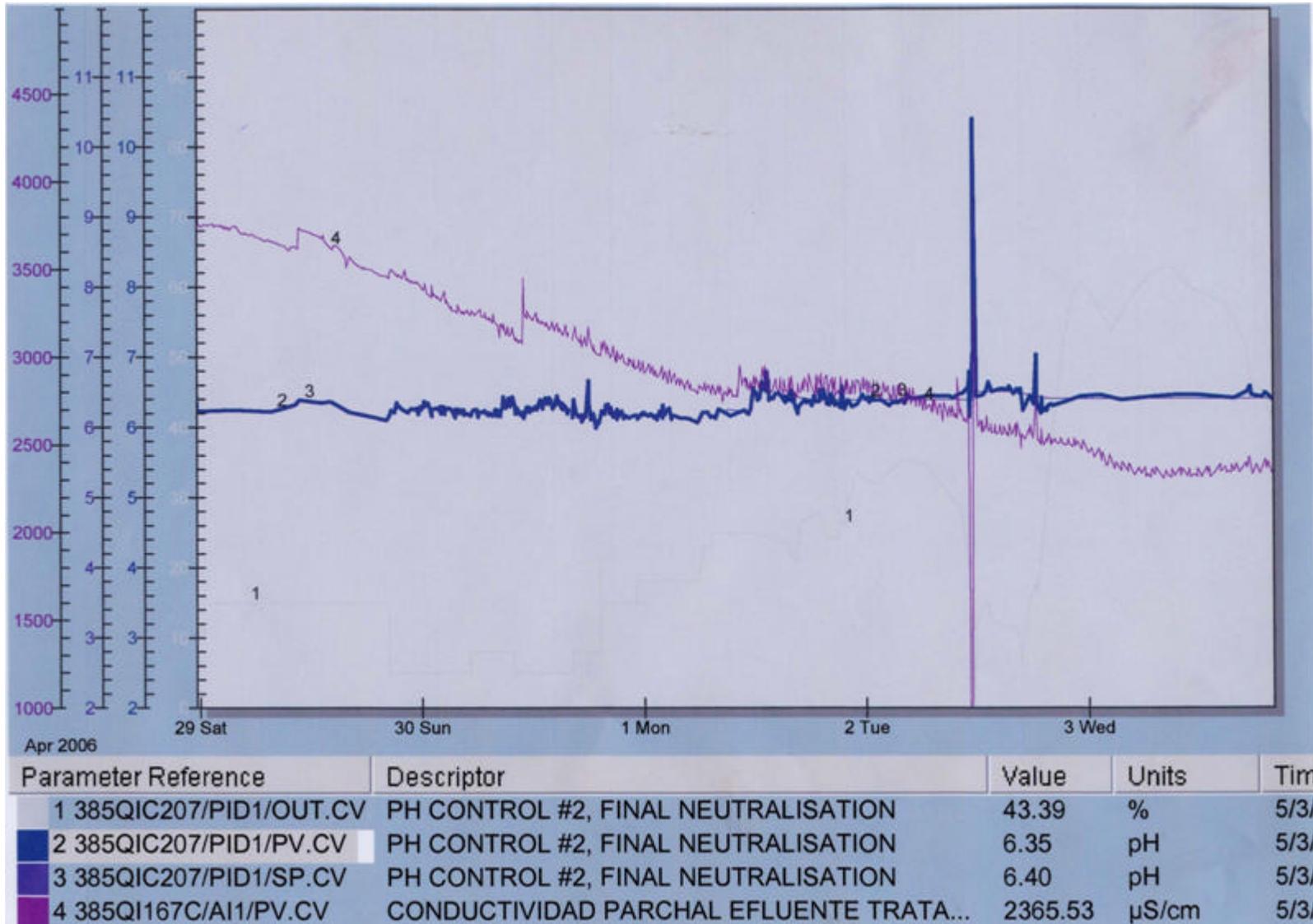


FIGURA 3
REGISTRO ABERTURA VÁLVULA VENTEO DE GASES TRS CONCENTRADOS (al 11 de Mayo de 2006)

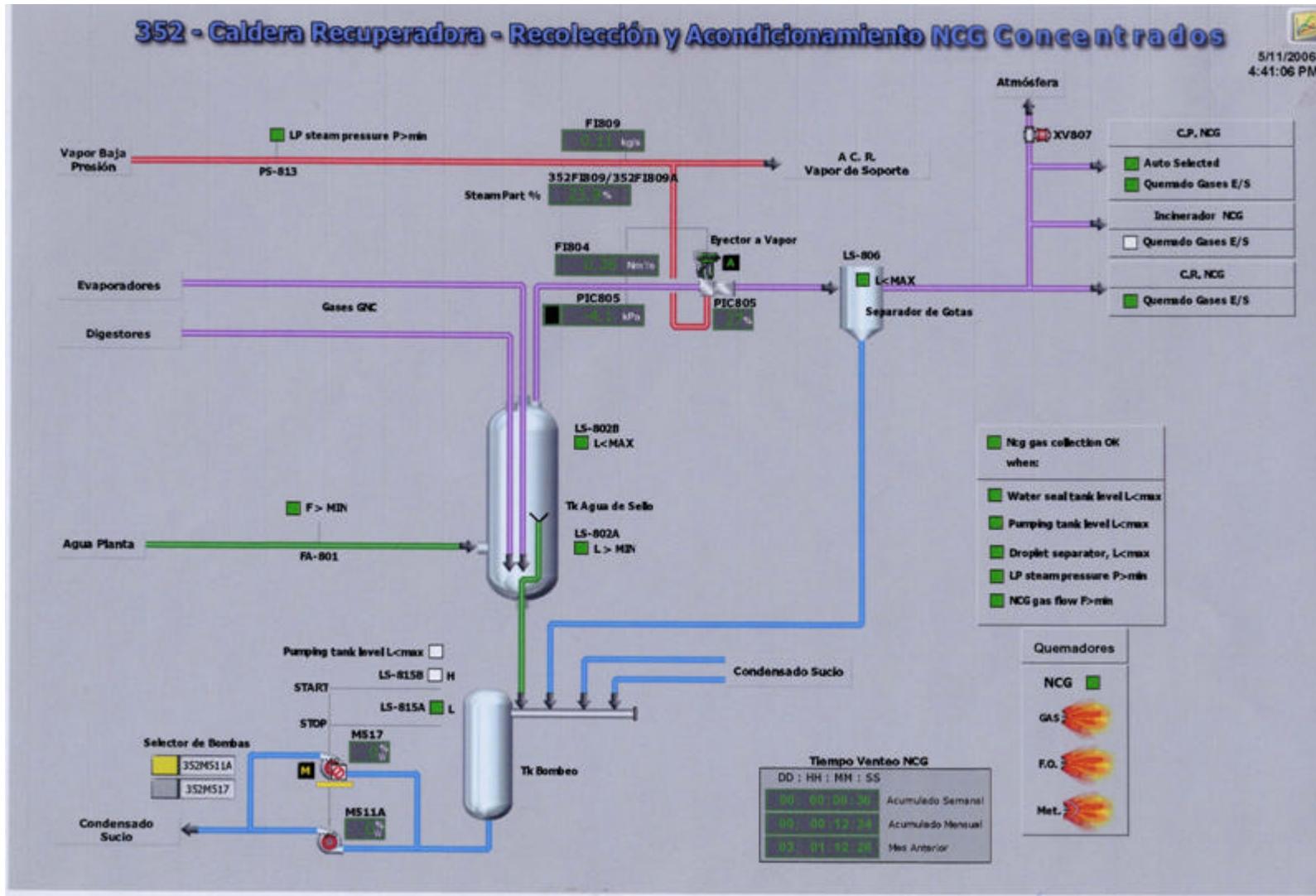


FIGURA 4
REGISTRO ABERTURA VÁLVULA VENTEO DE GASES TRS DILUIDOS (al 11 de Mayo de 2006)

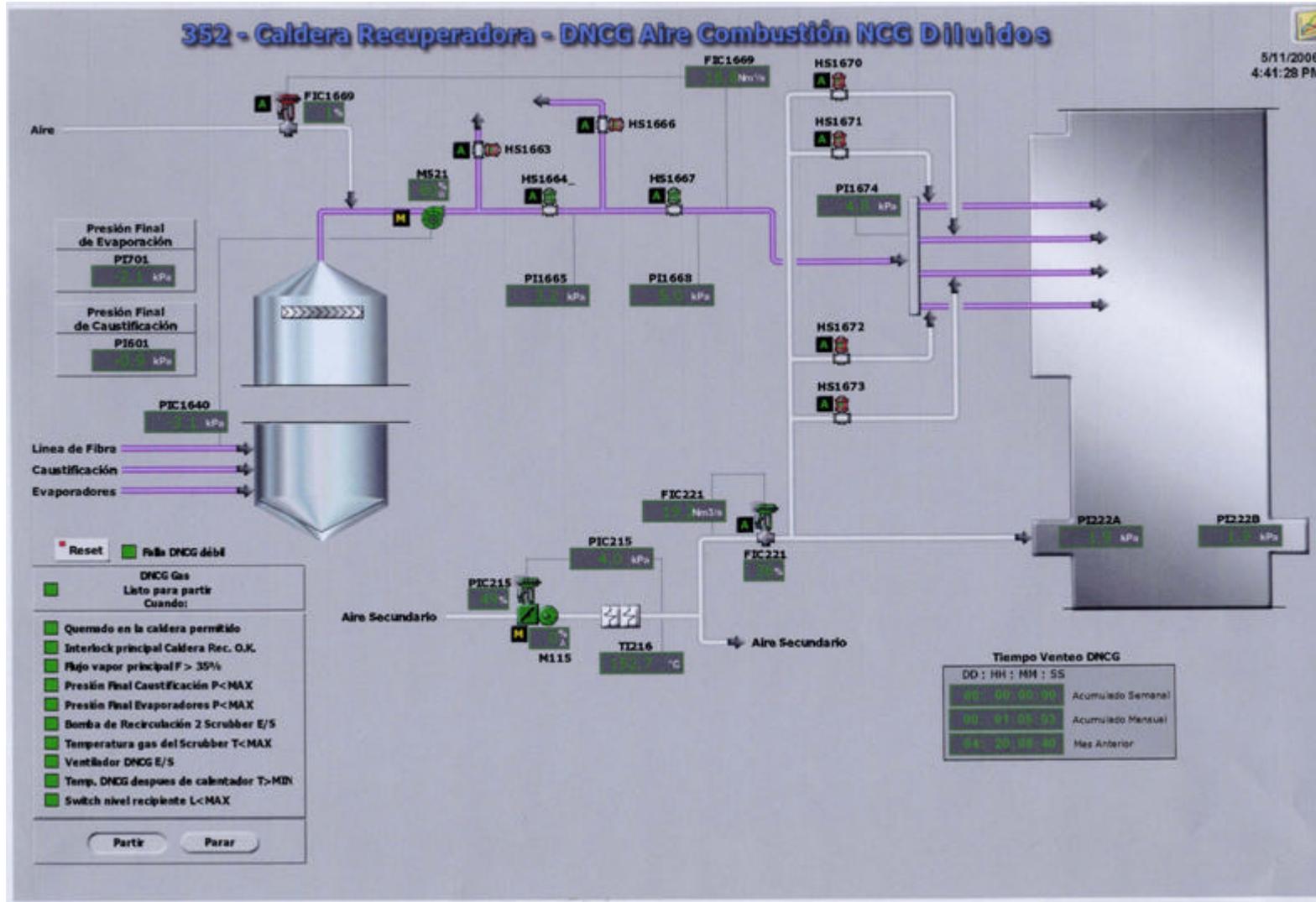


FIGURA 5
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – FLUJO DE VAPOR PRINCIPAL

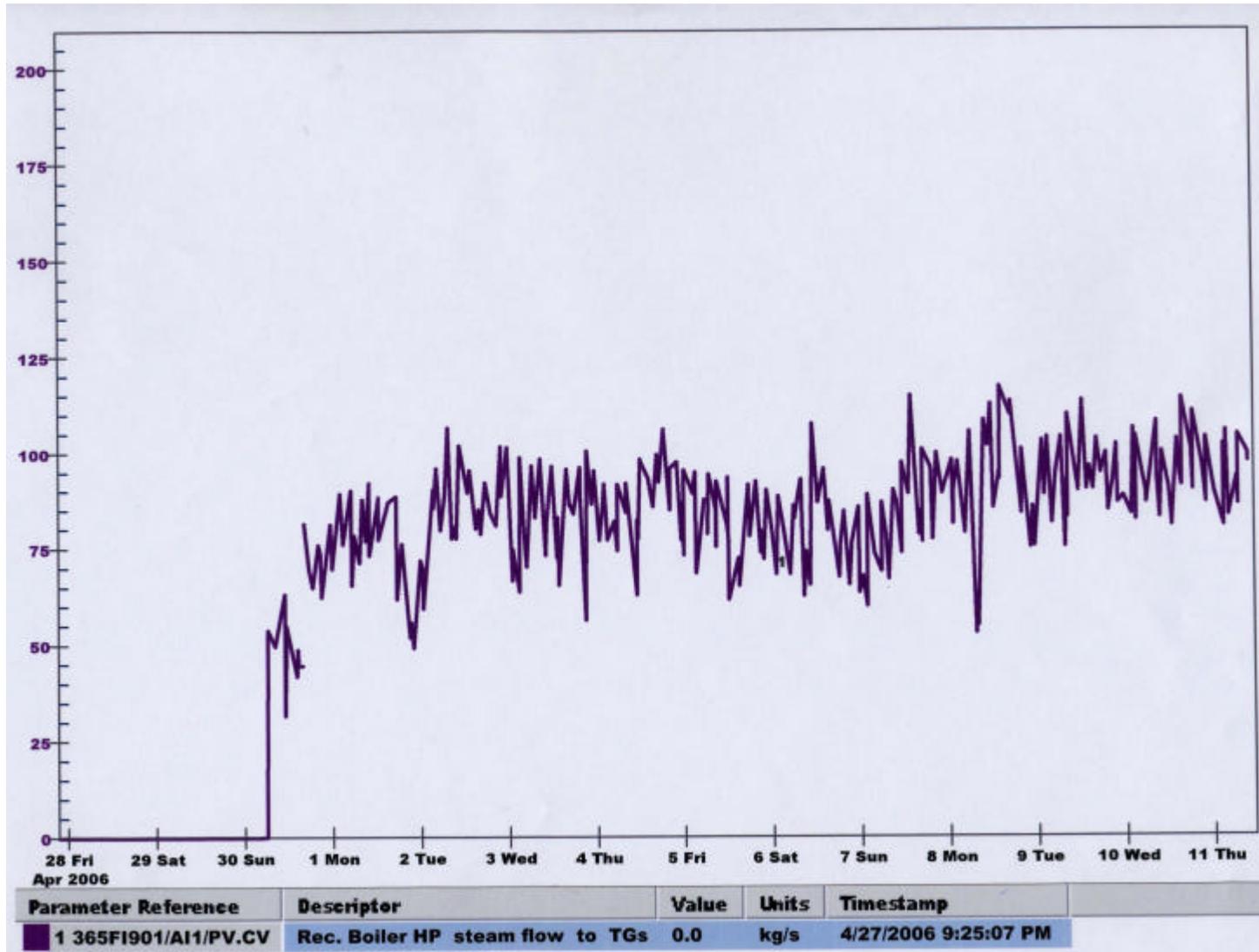


FIGURA 6
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – PRESIÓN FINAL CAUSTIFICACIÓN

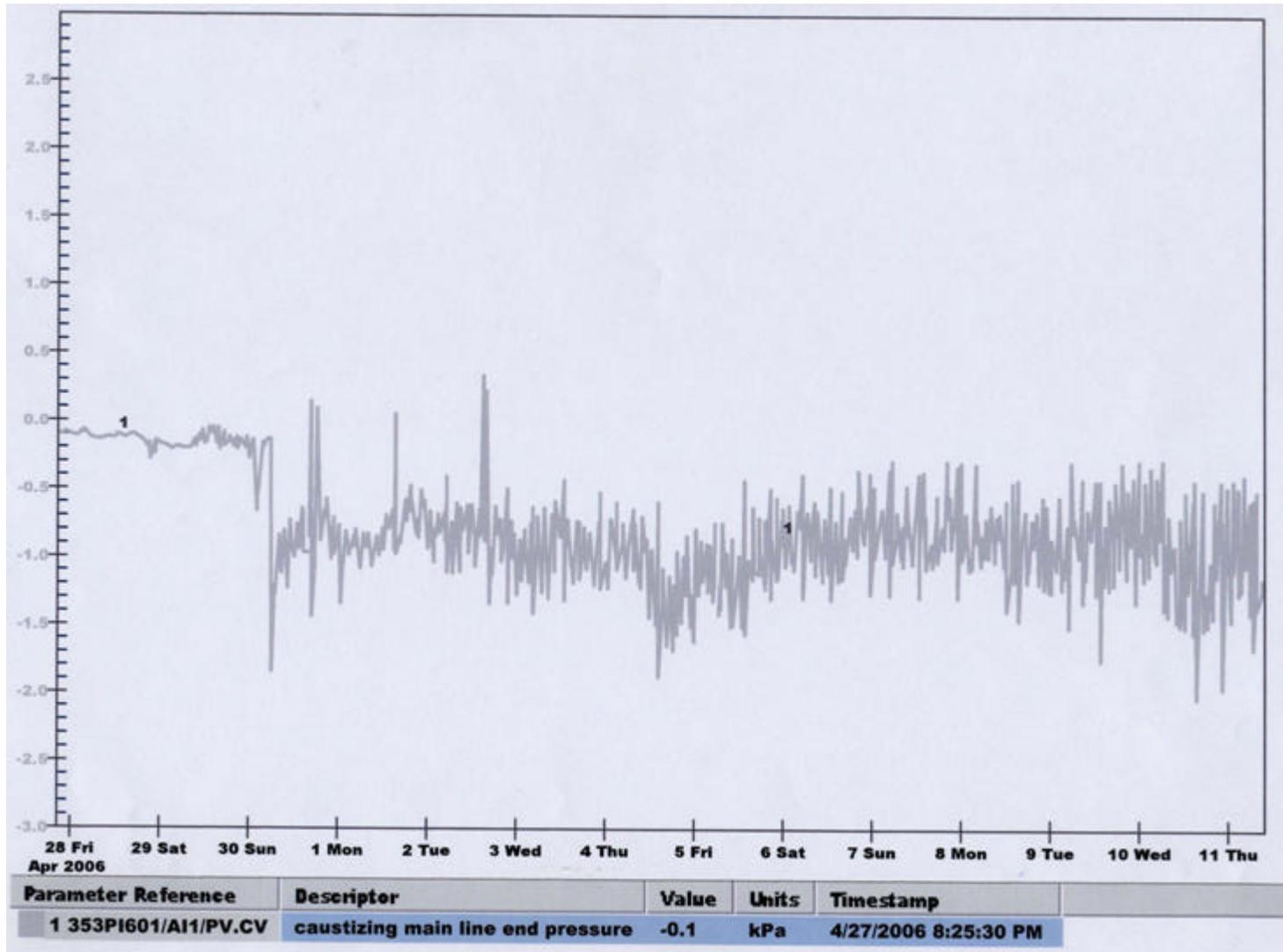


FIGURA 7
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – PRESIÓN FINAL
EVAPORADORES

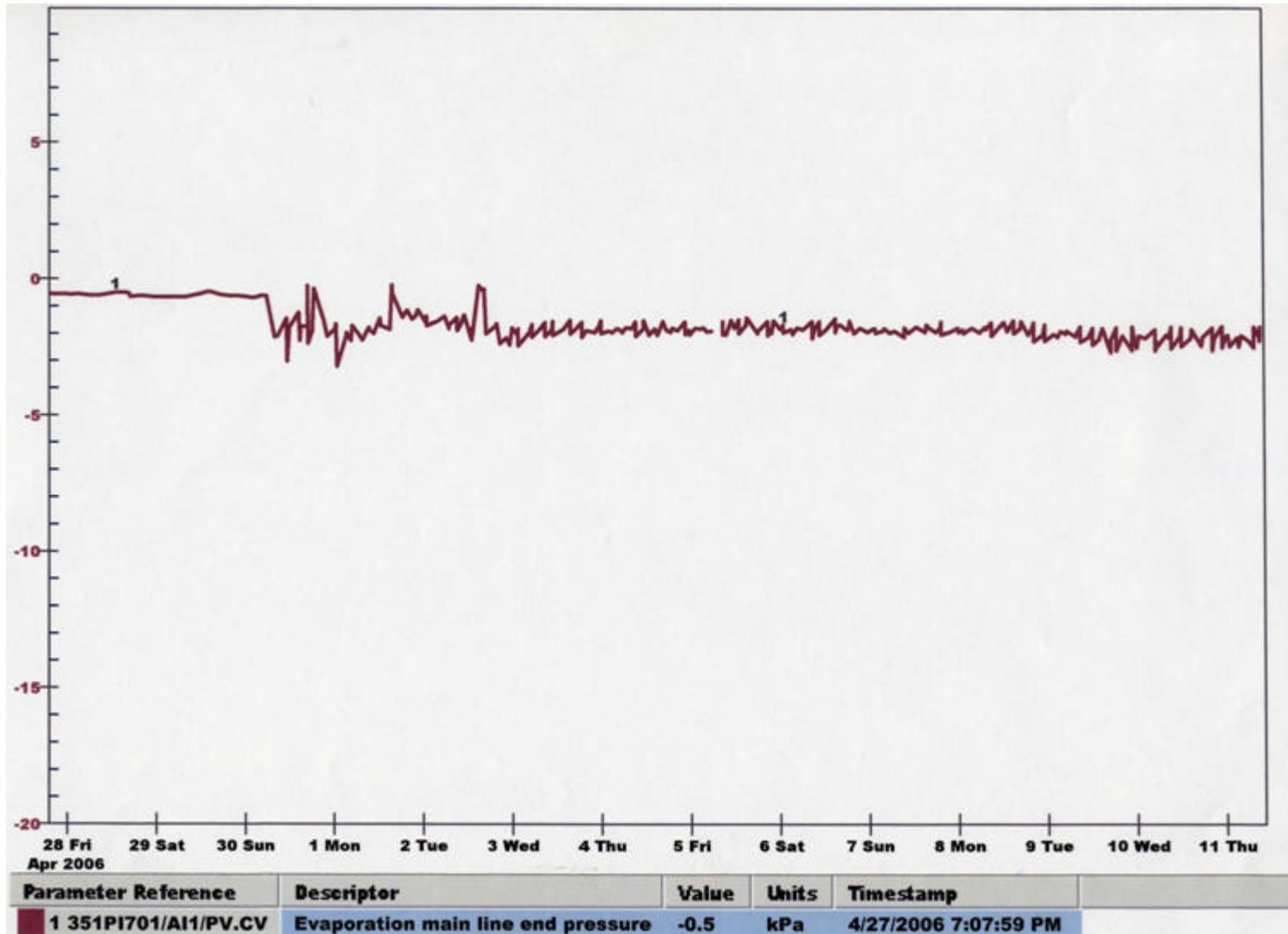


FIGURA 8
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – TEMPERATURA GAS SCRUBBER

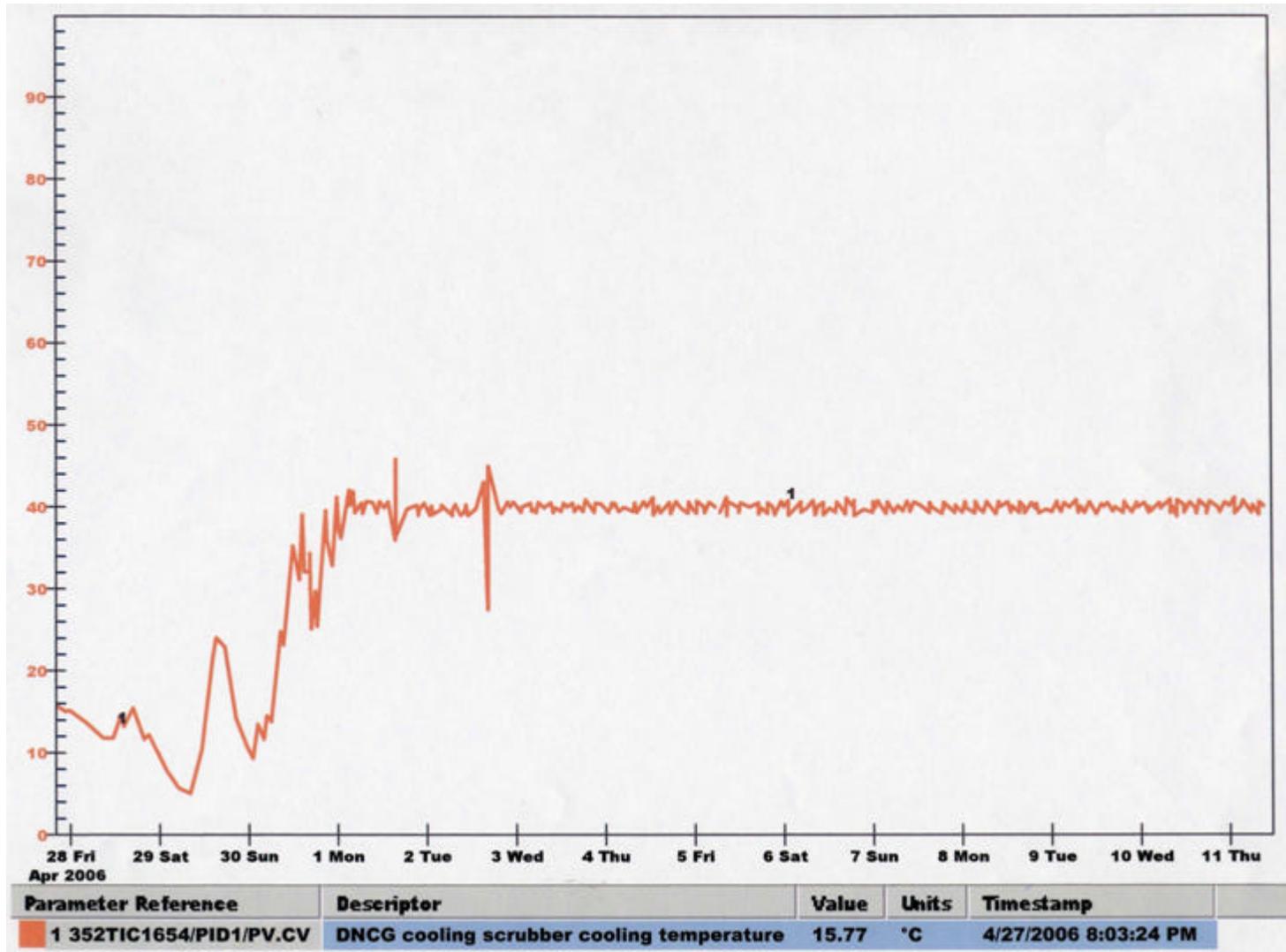


FIGURA 9
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – TEMPERATURA DNCG
DESPUÉS DE CALENTADOR

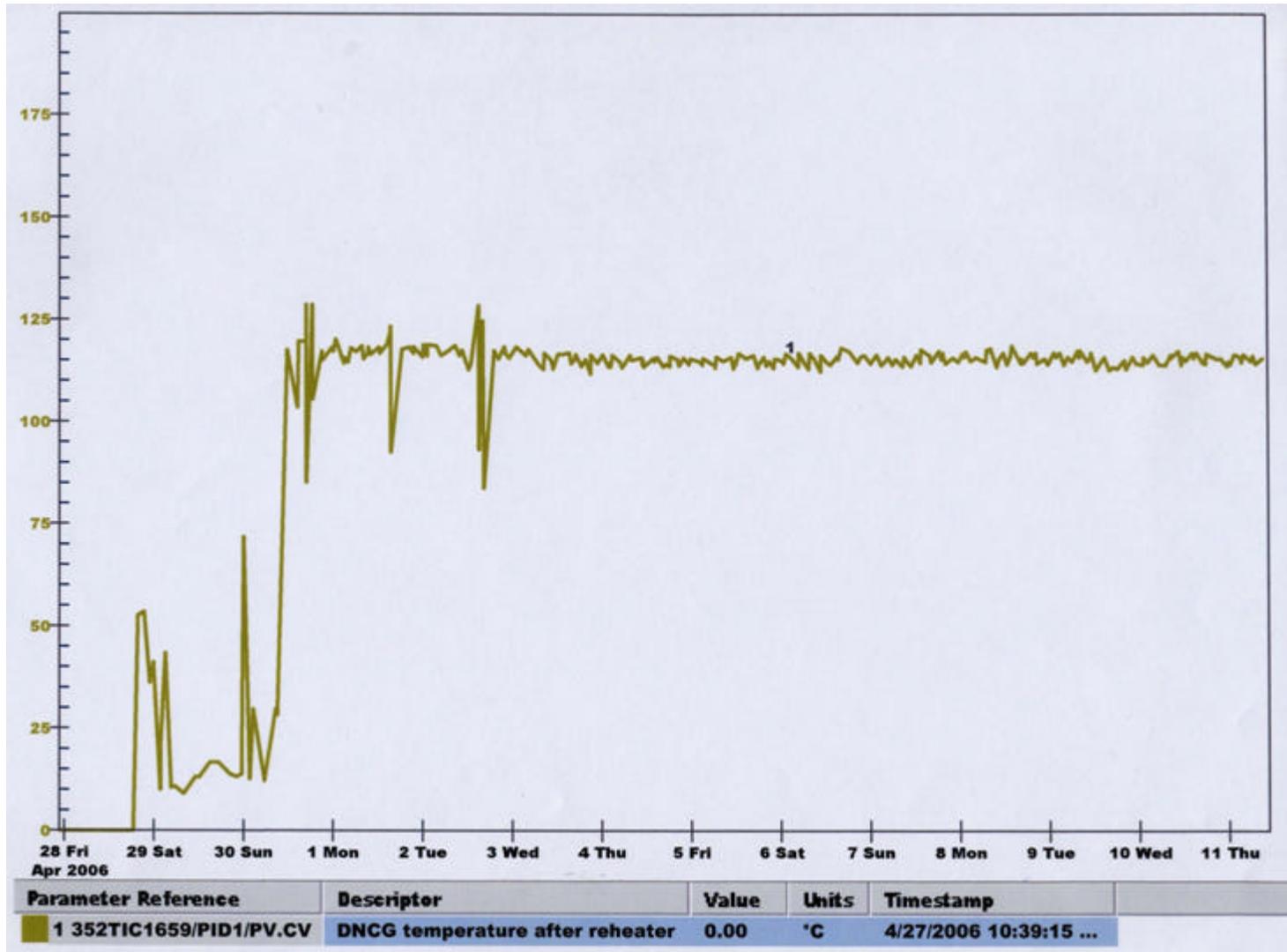


FIGURA 10

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

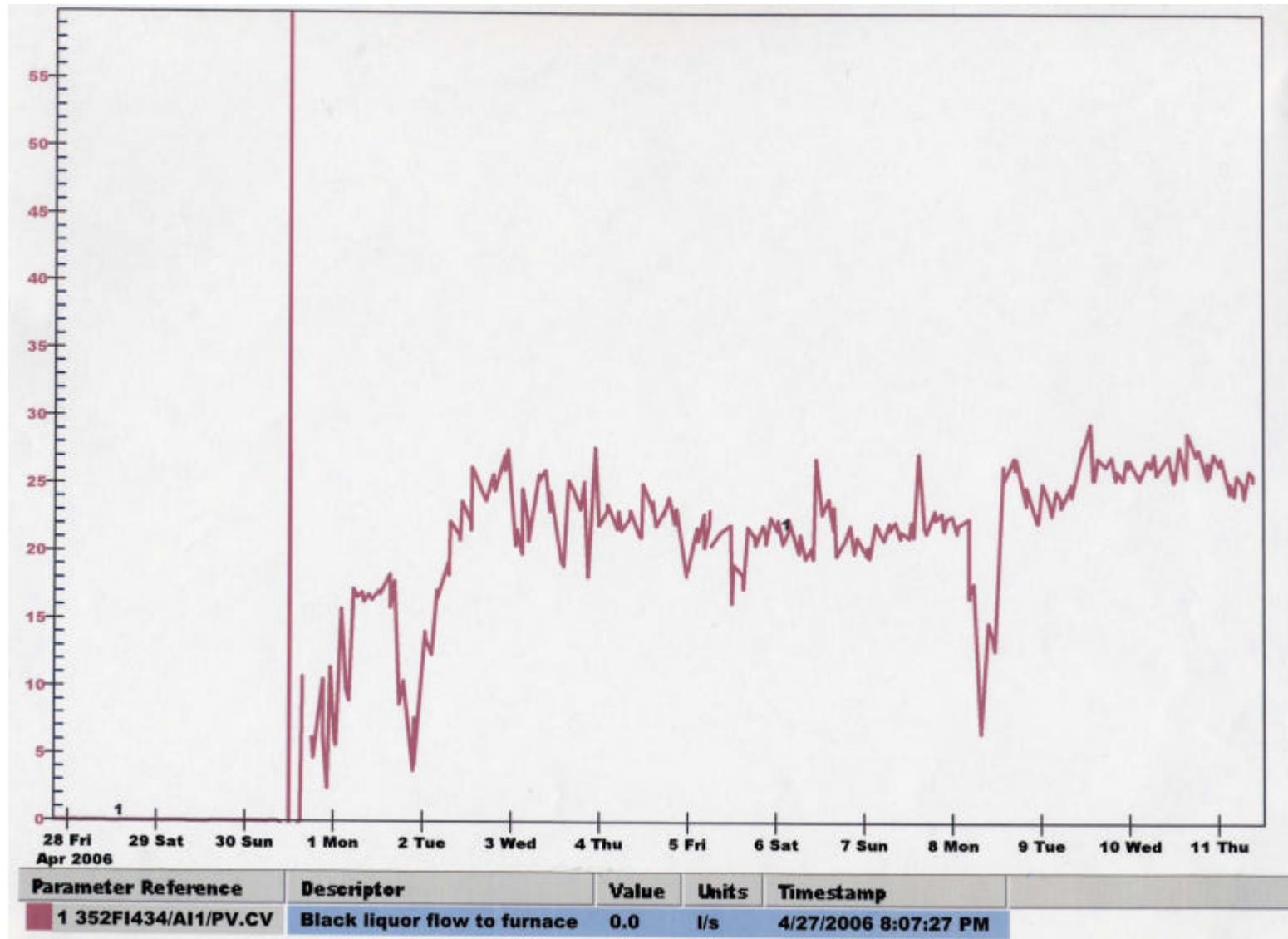


FIGURA 11
CALDERA PODER – CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS CONCENTRADOS – TEMPERATURA PROMEDIO
DEL LECHO

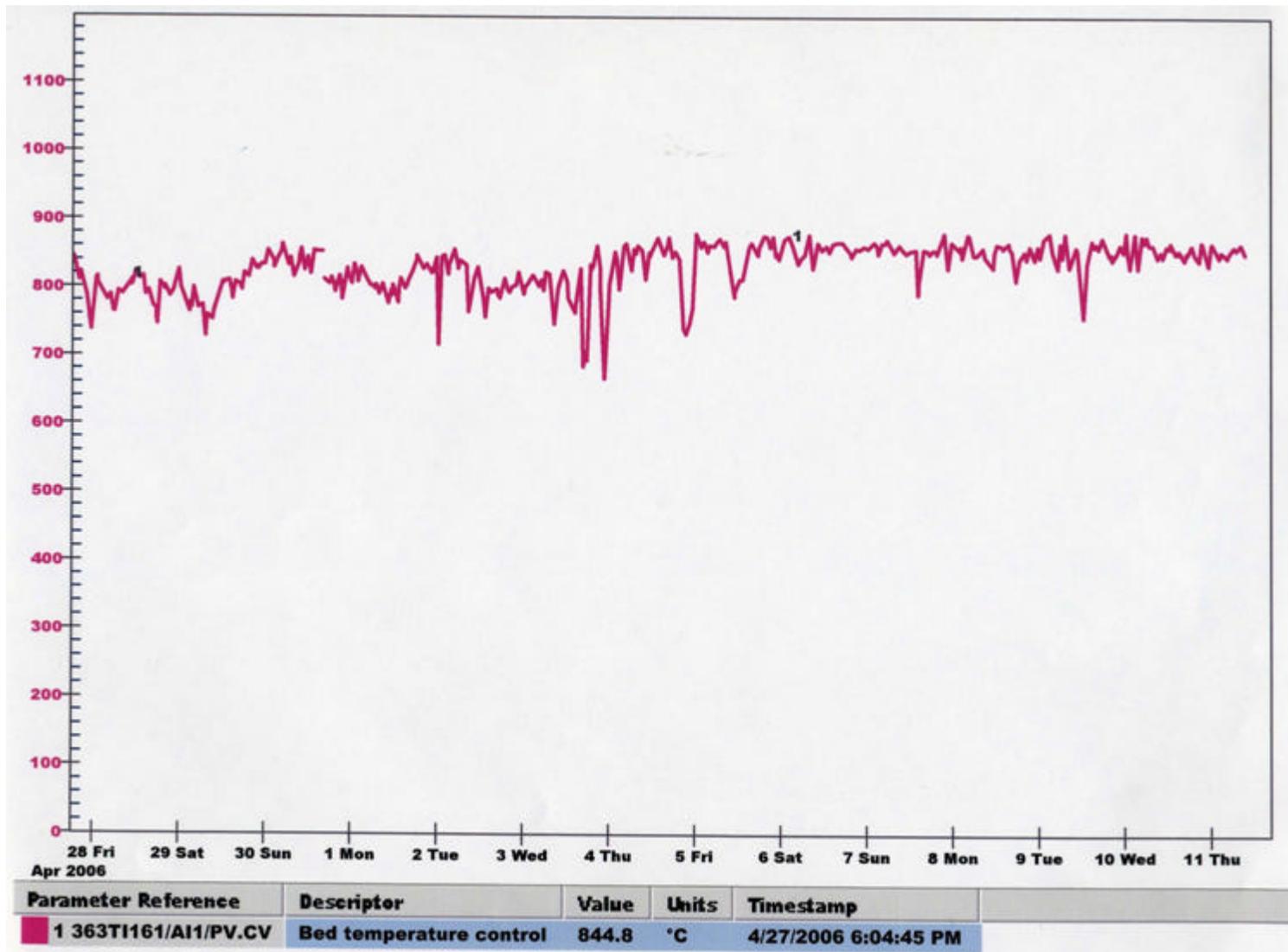


FIGURA 12

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

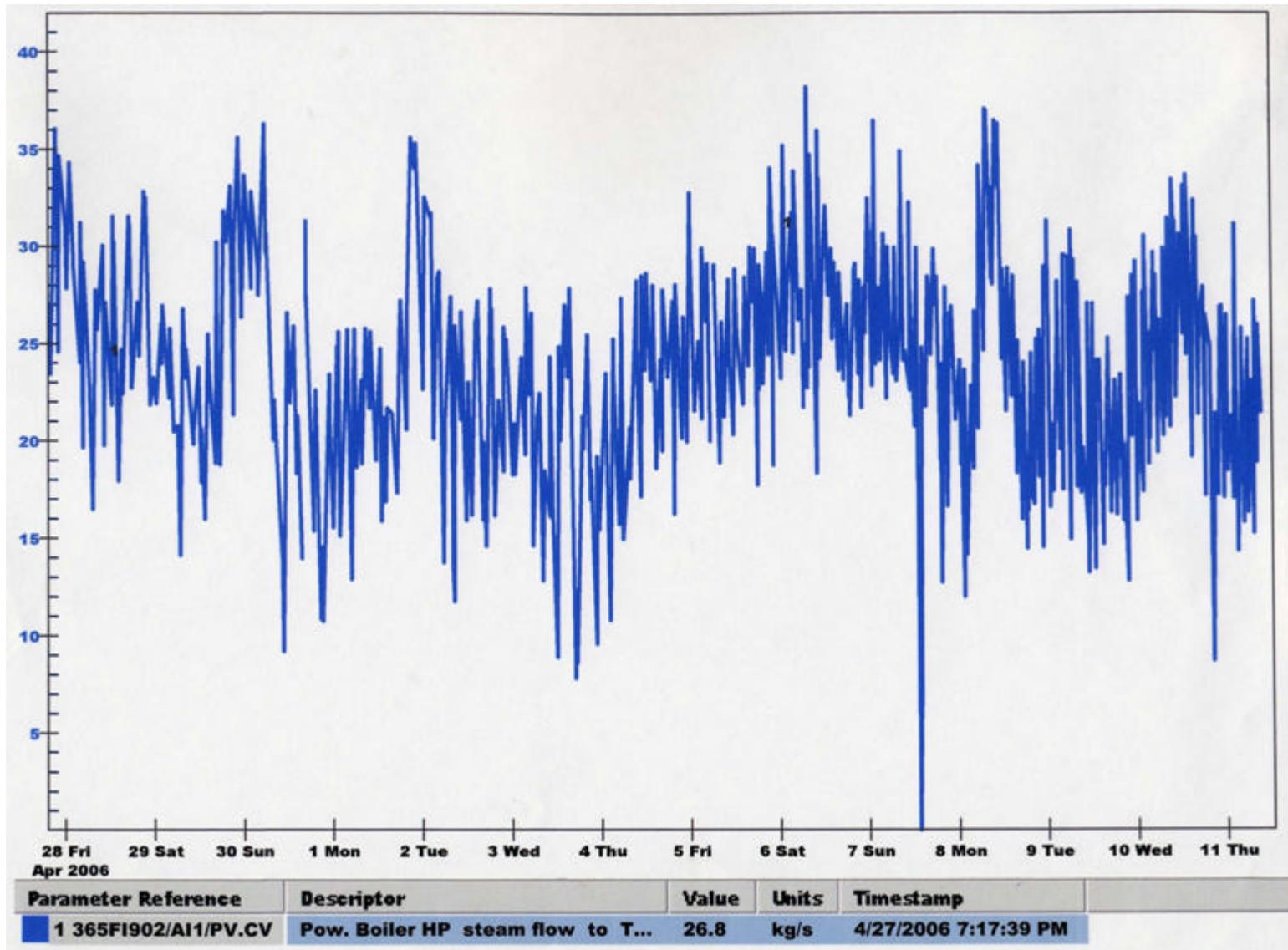


FIGURA 13
HORNO DE CAL – EMISIÓN GASES TRS (PPM)

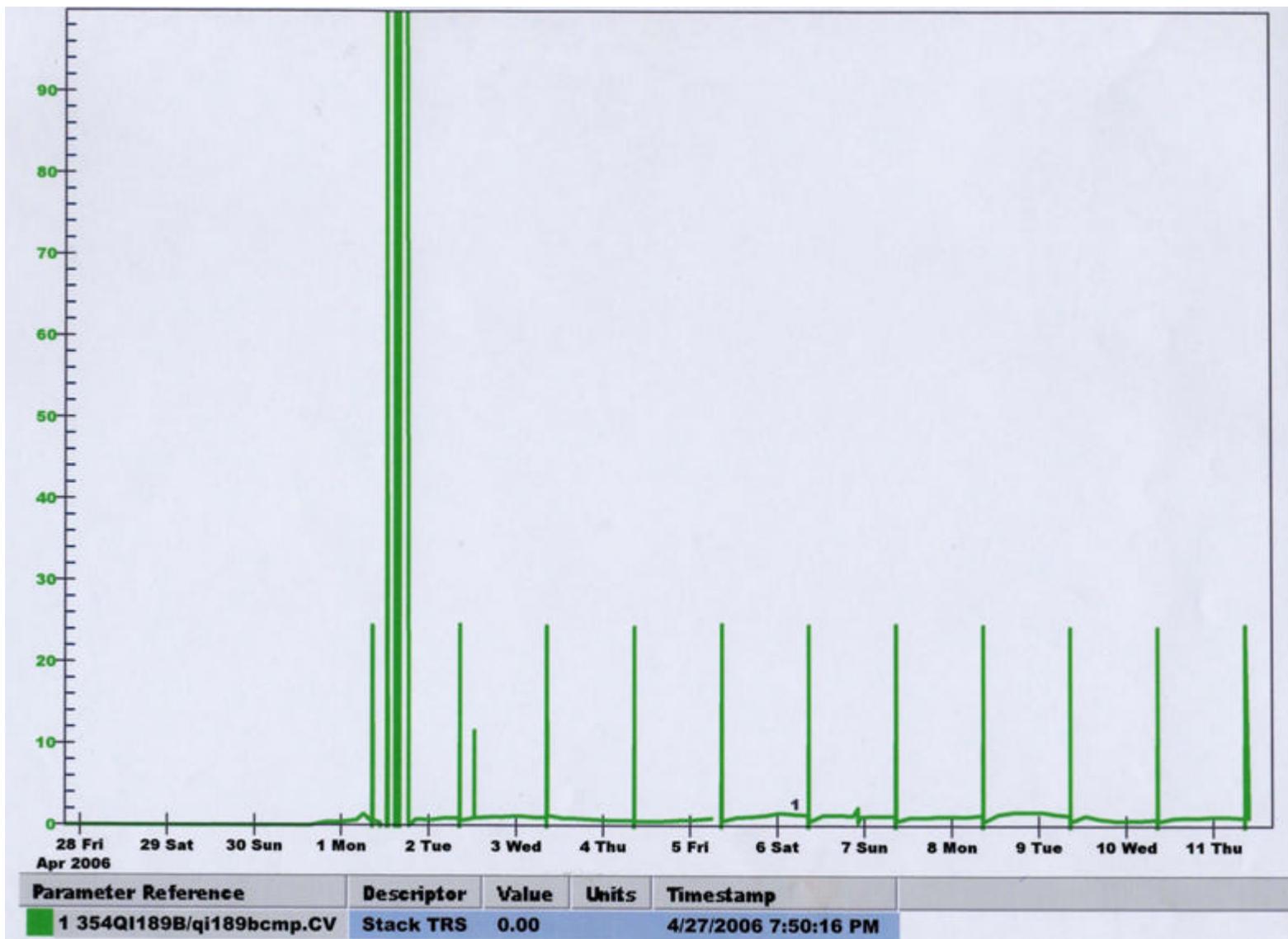
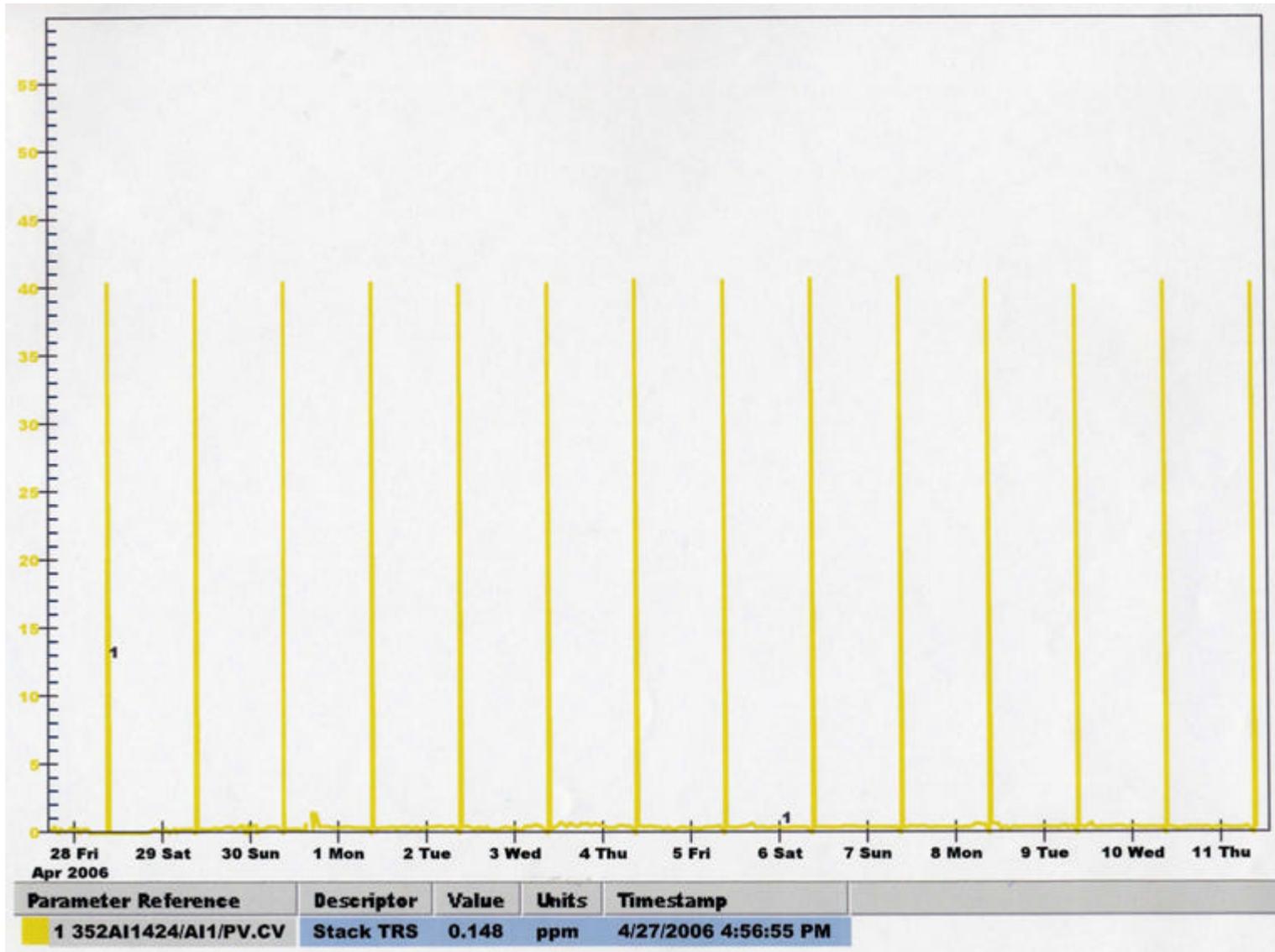


FIGURA 14
CALDERA RECUPERADORA – EMISIÓN GASES TRS (PPM)



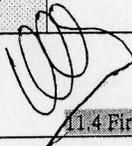
APÉNDICE A
COMPARACIÓN INFORMACIÓN AMBIENTAL SOFTWARE IP21 – PAGINA WEB

APÉNDICE B
COPIA “DOCUMENTO DE DECLARACIÓN Y SEGUIMIENTO DE RESIDUOS
PELIGROSOS, FOLIO N° 0056”

DOCUMENTO DE DECLARACIÓN Y SEGUIMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

FOLIO N°:

0056

GENERADOR															
1.0 Secretaría Regional Ministerial de Salud correspondiente al Generador				SEREMI Salud X Región				1.1 Fax SEREMI Salud			65-261463				
2.0 Nombre de la Empresa		Celulosa Arauco y Constitución, Planta Valdivia				2.1RU T	93.458.000-1		2.2N° Identificación						
2.3 Dirección		Ruta 5 sur, km. 788, sector Rucaco			2.4 Comuna			San José de la Mariquina							
2.5 Teléfono:		63-271610	2.6 Teléfono Celular	09 - 871 7834		2.7 FAX:		63 - 271531		2.8 e-mail		votarola@arauco.cl			
3.0 Descripción de los Residuos Peligrosos		3.1 Código Categoría ResPel	3.2 Código Lista A	3.3 Características de Peligrosidad						3.4 Cantidad (Kg)	3.5 Estado			3.6 N° Contenedores (si corresponde)	
				T	A	T	C	T	L		R	I	C		Líquido
4.0	Aceites Usados									1000		X		1	
4.1	Agua con Aceite									870.5		X		1	
4.2	Amoniaco diluido									217		X		1	
4.3	Aserrín y tierra contaminada con hidrocarburos									1417.5			X	3	
4.4	Astillas contaminadas de laboratorio									19			X	1	
4.5	Cloruro de plata									26.5		X		1	
4.6	Envases vacíos de aerosol									60			X	3	
4.7	Envases plásticos vacíos									4.5			X	1	
4.8	Envases vacíos de laboratorio									147			X	7	
4.9	Lana mineral									79			X	1	
4.10	Lodos Metálicos									347			X	2	
4.11	Resinas y plásticos									364			X	3	
4.12	Polímero contaminado									455			X	1	
4.13	Residuos de DQO									14.5			X	1	
4.14	Tambor vacío de aceite									17			X	1	
4.15	Tambores vacío de resinas									51			X	1	
4.16	Textiles contaminados con hidrocarburos									1933.5			X	11	
4.17	Tinetas vacías de pintura									4			X	2	
4.18	Pilas									12			X	1	
4.19	Cartones, papeles y plásticos contaminados con resina									100			X	1	
4.20	Pallet de madera contaminado con hidrocarburos									39			X	1	
4.21															
6.0 Observaciones: En reunión realizada el 22/11/2005 con el Sr: Keith Hood, se acordó que mientras no se definan los puntos 3.1, 3.2 y 3.3 para los residuos generados en Planta Valdivia, bastaría con la descripción del punto 4.0				5.0 Cantidad Total de Residuos Declaradas (kg)				7158			 6.4 Firma Persona responsable				
				6.1 Nombre Persona Responsable				Richard Salgado							
				6.2 RUT				8.838.991-3							
				6.3 Fecha				28 Abril de 2006							
TRANSPORTISTA															
7.0 Nombre de la Empresa				RENZO PEREIRA SANDOVAL				7.1 RUT		7.912.789-8		7.2 N° Identificación			
7.3 Dirección				LAS GAVILLAS N° 2875				7.4 Comuna		PUENTE ALTO					
7.5 Teléfono		02-3186082		7.6 Teléfono Celular		09 6433103		7.7 FAX		02-5352230		7.8 e-mail			
8.0 Identificación Vehículo				Man modelo 19292 Placa CF 8041				9.0 Cantidad de Residuos Recibidas (kg)		7158					
10.0 Observaciones: La información fue entregada por el Generador				11.1 Nombre Persona Responsable:				Ricardo Delgado Córdova							
				11.2 RUT:				8.223.001-7							
				11.3 Fecha:				28 Abril de 2006							
										 11.4 Firma Persona responsable					

DESTINATARIO										
12.0 Secretaría Regional Ministerial de Salud correspondiente Destinatario				SEREMI Salud de Región Metropolitana			12.1 Fax SEREMI Salud		02- 3992543	
13.0 Nombre de la Empresa		Bravo Energy S.A.			13.1RUT		96.726.750-3	13.2N° Identificación		
13.3 Dirección	Avenida Las Industrias 12600				13.4 Comuna			Maipú		
13.5 Teléfono:	02- 9419700	13.6 Teléfono Celular	09 - 7336861		13.7 FAX:		02- 5352230	13.8 e-mail	reuck@bravoenergy.com	
14.0 Observaciones					15.0 Cantidad de Residuos Recibidas (kg)					
					16.0 Nombre Persona Responsable:					
					16.1 RUT:					
					16.2 Fecha:					
					16.3 Firma Persona responsable					

ORIGINAL

