

CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN S.A.
PLANTA CELULOSA VALDIVIA

AUDITORÍA AMBIENTAL NACIONAL
SEGUIMIENTO PUESTA EN MARCHA

INFORME DE AVANCE
VISITA A TERRENO N°9 – 12 al 14 de Octubre 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 12 de Octubre de 2005

a) Reunión Coordinación CONAMA

Se realiza reunión de coordinación con CONAMA Valdivia, con el objetivo de coordinar las actividades de la auditoria, en particular lo relacionado con el programa de monitoreo ambiental.

b) 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.

c) Antecedentes Plan de Puesta en Marcha

Dado que se dio cumplimiento a la Fase 2 del Plan de puesta en marcha, la planta ha iniciado la Fase 3 de éste, contemplándose el siguiente programa de producción de pulpa de pino.

- 14 de octubre: 1.000 ADt/día
- 15 de octubre: 1.100 ADt/día
- 16 de octubre: 1.222 ADt/día

A partir del 12 de octubre, se comienza a alimentar con pino los digestores, de modo de obtener el día 14 de pulpa de pino. El nivel de producción de pulpa de pino será como máximo de 1.351 ADt/d, según lo establecido en la Resolución 377/2005.

d) Gases TRS

d.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 poder, dado que la caldera recuperadora, está siendo alimentada con un flujo de licor menor a 18 Kg/s. Cuando se han cumplido con las condiciones de quemado en la caldera recuperadora, éstos han sido quemados en dicha caldera.

No se han registrado eventos de venteo. En la Figura 1, se muestra el registro del contador de venteo, este registro corresponde al periodo desde el lunes 11 de octubre al día 12 de octubre (1.47 PM). El contador se actualiza semanalmente todos los días lunes (Ver Informe N° 6).

La Figura muestra un registro de 5 segundos de venteo, situación que no ocurrió en la practica, dado que se realizó un traspaso de quema de gases de la caldera de poder a la caldera recuperadora en forma automática. Se está revisando la lógica de control.

Como se aprecia en la Figura, se incluyó la visualización del contador semanal y mensual (Cuadro inferior derecho). Además se le incorporó la visualización de la fecha y hora del registro (parte superior derecha).

Con fecha 07 de octubre quedó operativa la línea de aire dedicada para el incinerador, de modo de garantizar el funcionamiento de éste y en consecuencia la quema de gases

concentrados, ante eventos de trip general de planta. De esta forma se minimizará el riesgo de venteo de gases concentrados a la atmósfera. Esta medida se había definido luego del evento de trip de la planta ocurrido el 26 de septiembre (Ver Informe N°7).

- 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 11 de octubre al día 12 de octubre (1.48 PM). El contador se actualiza semanalmente todos los días lunes (Ver Informe N° 6).

Al igual que en el caso anterior, se modificó la secuencia de actualización del contador, incluyéndose la frecuencia mensual, la fecha y hora del período de registro.

d.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 12 de octubre, 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	65 – 95 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	~ - 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	~ 120 °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°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	5-25 Kg/s, Ver Figura 8
Flujo vapor principal > 50%	> 65 Kg/s	

Según lo indicado en el Cuadro anterior y lo mostrado en la Figura 8, el flujo de licor en la caldera recuperadora ha sido variable razón por la cual no presenta las condiciones de quemado para los gases concentrados, siendo éstos quemados mayoritariamente 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° 3: Caldera Poder - Condiciones de quemado gases TRS concentrados (NCG)

ITEM	Valor límite	Valores medidos
Condición quemado corteza:		
Temperatura promedio lecho > min.	> 600 °C	T > 800 °C, Ver Figura 9
Flujo vapor principal > min.	> 9 Kg/s	15 – 35 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.

2) Día N°2 – Jueves 13 de Octubre de 2005

a) Mediciones Emisiones TRS

En la Figura 11 se presenta la medición de gases TRS en la caldera recuperadora, del período del 04 al 13 de octubre. Los valores medidos son del orden de 1,5 ppm. 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 06 al 13 de octubre. Los valores medidos son del orden de 1,5 a 2,5 ppm. Los peaks de concentración corresponden al chequeo de calibración que se realiza en forma diaria.

b) Monitoreo de Calidad Ambiental TRS

En la Figura 13 se presenta la medición de gases TRS, como calidad ambiental, en la estación 500 m, del período del 04 al 13 de octubre. Los valores medidos están entorno a 1,5 ppb, con un máximo de 4,7 ppb el día 04 de octubre.

En la Figura 14 se presenta la medición de gases TRS, como calidad ambiental, en la estación Romana, del período del 06 al 13 de octubre. Los valores medidos son del orden de 1 ppb.

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 07 al 12 de octubre. 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	07-10-05	08-10-05	09-10-05	10-10-05	11-10-05	12-10-05
pH		6.0 – 8.5	7,2	7,3	6,8	6,5	7,2	6,8
Conductividad	µS/cm	= 3.000	1712	1706	2360	1830	1786	1575
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°4, 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 06 al 12 de octubre, se presentan a continuación.

- Reactor Biológico N°1

Los parámetros operativos que definen las características del lodo se presentan en el Cuadro N°5 siguiente:

Cuadro N° 5: Parámetros Operativos Reactor Biológico 1 – Características del Lodo

Parámetros	Unidad	Límites	06-10-05	07-10-05	08-10-05	09-10-05	10-10-05	11-10-05	12-10-05
F/M (*)		0.3 – 0.35	0,26	0,32	0,29	0,31	0,34	0,37	0,35
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	= 800	290	300	320	330	340	390	420
Índice volumétrico de lodo (IVL) (*)		= 150	73,84	71,43	74,43	77,75	84,62	89,6	93,57
Sólidos Suspendidos Totales SST (*)	mg/L	3.000 – 3.500	3.697	4.060	4.071	4.077	3.900	3.943	4.093

Fuentes:

(*) Valores obtenidos como promedio de tres días

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

Informe N°17 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 13 de octubre 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 excelente decantabilidad. La IVL ha aumentado producto del aumento de la decantabilidad del lodo así como de la estabilización de los sólidos suspendidos.

El valor de los sólidos suspendidos ha aumentado y se mantendrá entorno a los 4.000 mg/l, de modo de preparar el reactor para recibir los efluentes con mayor DQO asociado a la producción de pulpa de pino. El índice F/M se ha estabilizado con tendencia a alcanzar el valor óptimo.

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°6, se presenta la población de microorganismos, presente en el reactor biológico N°1, en el período del 10 de septiembre al 13 de octubre de 2005.

Cuadro N°6: 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

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°17 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 13 de octubre de 2005, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Del Cuadro N°6 y lo informado por el Sr. Salinas, la población de microorganismos presenta un desbalance. El alto porcentaje de rotíferos es un indicador de un lodo viejo, así como la aparición de gusanos. Por otro lado también se aprecia un alto porcentaje de flagelados que indica una renovación de la población de microorganismos. La población de ciliados fijos y libres, ha disminuido asociado a las limitaciones de oxígeno en el reactor, el descarte y la edad del lodo. Estos debieran aumentar, cuando se restablezcan la población y edad del lodo.

Las amebas debieran disminuir al restablecerse las condiciones de edad del lodo y de nutrientes.

- Reactor Biológico 2

Los parámetros operativos que definen las características del lodo se presentan en el Cuadro N°7 siguiente:

Cuadro N° 7: Parámetros Operativos Reactor Biológico 2 – Características del Lodo

Parámetros	Unidad	Límites	06-10-05	07-10-05	08-10-05	09-10-05	10-10-05	11-10-05	12-10-05
F/M (*)		0.3 – 0.35	0,22	0,32	0,30	0,32	0,30	0,32	0,31
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	= 800	280	280	280	260	280	280	300
Índice volumétrico de lodo (IVL) (*)		= 150	59,13	66,24	71,47	70,11	64,39	61,12	62,26
Sólidos Suspendedos Totales (SST) (*)	mg/L	3.000 – 3.500	4.279	4.031	3.820	3.894	4.240	4.580	4.594

Fuentes:

(*) Valores obtenidos como promedio de tres días

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

Informe N°17 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 13 de octubre de 2005, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Del Cuadro N°7 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 excelente decantabilidad. La IVL ha aumentado producto del aumento de la decantabilidad del lodo así como de la estabilización de los sólidos suspendidos.

El valor de los sólidos suspendidos ha aumentado y se mantendrá en torno a los 4.000 mg/l, de modo de preparar el reactor para recibir los efluentes con mayor DQO asociado a la producción de pulpa de pino. El índice F/M se ha estabilizado con tendencia a alcanzar el valor óptimo.

En el Cuadro N°8, se presenta la población de microorganismos, presente en el reactor biológico N°2, en el período del 10 de septiembre al 13 de octubre de 2005.

Cuadro N°8: 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

Fuente: Informe N°17 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 13 de octubre de 2005, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Del Cuadro N°8 y lo informado por el Sr. Salinas, la población de microorganismos presenta un desbalance. El alto porcentaje de rotíferos es un indicador de un lodo viejo, así como la aparición de gusanos. Por otro lado también se aprecia un alto porcentaje de flagelados que indica una renovación de la población de microorganismos. La población de ciliados fijos y libres, se mantiene estable, algo menor en porcentaje, sin embargo éstos debieran aumentar, cuando se restablezcan la población y edad del lodo.

c.2.2) Variables físico-químicas

En los Cuadros N°9 y N° 10 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 06 al 12 de octubre.

Cuadro N°9: Parámetros operativos control interno–Tratamiento secundario Reactor 1

Parámetros	Unidad	Límites	06-10-05	07-10-05	08-10-05	09-10-05	10-10-05	11-10-05	12-10-05
pH ²		6,0 – 8,5	7,7	7,7	7,6	7,8	7,9	7,6	7,7
Conductividad ²	μS/cm	= 3.000	1.799	1.819	1.792	1.774	1.704	1.783	1.808
DQO total (entrada) ¹	mg/L		462	573	442	590	603	611	574
DQO total (salida) ²	mg/L	= 600	102	88	108	95	71	102	81
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		6,9	1,41	3,96	62,4	61,6	95,2	66,7
Cloratos (salida) ²	mg/L	= 17	1,74	2,49	2,04	2,01	1,58	N/d	N/d

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 superiores al 80%. La reducción de cloratos está del orden del 95%. Los valores de cloratos medidos a la entrada del reactor 1, los días 06, 07 y 08 de octubre, se asocian a un error en el muestreo, lo anterior se concluye luego de revisar los valores de las muestras puntuales que arrojan valores de cloratos del orden de 60 mg/L, similares a la tendencia observada en el resto del período.

Cuadro N°10: Parámetros operativos control interno–Tratamiento secundario Reactor 2

Parámetros	Unidad	Límites	06-10-05	07-10-05	08-10-05	09-10-05	10-10-05	11-10-05	12-10-05
pH ²		6,0 – 8,5	7,6	8,0	7,7	8,0	8,0	7,6	7,7
Conductividad ²	μS/cm	= 3.000	1.821	1.737	1.818	1.751	1.752	1.809	1.840
DQO total (entrada) ¹	mg/L		462	573	442	590	603	611	574
DQO total (salida) ²	mg/L	= 600	132	126	134	118	118	115	96
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		6,9	1,41	3,96	62,4	61,6	95,2	66,7
Cloratos (salida) ²	mg/L	= 17	0,20	1,69	0,12	0,13	0,13	0,11	N/d

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 superiores al 75% y la reducción de cloratos está del orden de 95%. Los valores de cloratos medidos a la entrada del reactor 1, los días 06, 07 y 08 de octubre, se asocian a un error en el muestreo, lo anterior se concluye luego de revisar los valores de las muestras puntuales que arrojan valores de cloratos del orden de 60 mg/L, similares a la tendencia observada en el resto del período.

De acuerdo a lo señalado en los Cuadros 9 y 10, las variables operativas del tratamiento secundario se encuentran dentro de los límites definidos.

c.3) *Tratamiento terciario*

En el Cuadro N°11 se presenta un resumen de las variables operativas internas del tratamiento terciario, basado en los informes de laboratorio “Acumulado efluentes semanales”, del período del 07 al 12 de octubre.

En el Cuadro N° 12 se presenta un resumen de la variable operativa interna del tratamiento terciario relativa a DBO₅, del período del 01 al 04 de octubre. 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.

Cuadro N° 11: Parámetros operativos control interno – Tratamiento terciario

Parámetros	Unidad	Límites	07-10-05	08-10-05	09-10-05	10-10-05	11-10-05	12-10-05
pH		6.0 – 8.5	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,9
Temperatura	°C	= 30	27	27	27	27	27	27
Conductividad	µS/cm	= 4.000	2.000	2.010	1.970	1.980	2.000	1.970
AOX	mg/L	= 7.6	s/v	0,74	1,58	1,79	0,46	0,71
Color Verdadero (1.5 µm)	mg/L Pt-Co	= 367	10	32	9	6	14	8
Cloratos	mg/L ClO ³⁻	= 17	0,14	0,87	0,86	0,89	0,86	N/d
Sólidos Suspendedos	mg/L	= 50	5	4	7	12	12	8
DQO (Total)	mg/L	= 313	28	32	27	33	65	36
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L NH ₄ ⁺ -N	= 4.2	0,60	1,3	1,32	0,94	0,94	1,02
Fósforo Total	mg/L P	= 0.33	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
Caudal acumulado 24 hr	l/s		517,9	472,7	528,7	503,1	528,3	571,9

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

Cuadro N° 12: Parámetro operativo control interno DBO₅ – Tratamiento terciario

Parámetros	Unidad	Límites	01-10-05	02-10-05	03-10-05	04-10-05
DBO ₅ (Total)	mg/L	= 50	< 2	3,3	2,6	1,2

Fuente: Informes de Laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, Laboratorio Planta Valdivia. Fecha última información 30 de septiembre, valores reportados en Informe de Avance Visita a Terreno N°8.

De acuerdo a lo observado en el Cuadro anterior, los valores de los parámetros de control interno están dentro de los límites de operación definidos, así como cumplen con lo estipulado en la RCA 279/98.

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

De acuerdo al Plan de puesta en marcha, durante la Fase 2, se ha realizado lo siguiente:

Filtros pulimiento del efluente final:

Con fecha 16 de septiembre se hace entrega a CONAMA X Región de los antecedentes relativos a los filtros a instalar luego del tratamiento terciario con la finalidad de disminuir el contenido de sólidos suspendidos totales en el efluente previo a su descarga al río Cruces. Con fecha 03 de octubre se realizó una presentación y visita a terreno del COF para conocer dichos filtros.

Con fecha 12 de octubre, CONAMA emitió Ord. 1729, que se pronuncia sobre la no pertinencia de ingreso al SEIA y de que éstos pueden operar sin afectar la actual RCA del proyecto. Con fecha 13 de octubre se inician los trabajos de instalación de los ductos que permitirán derivar el efluente proveniente del tratamiento terciario hacia los filtros. Estos debieran quedar operativos a partir del 14 de octubre.

Laguna emergencia

El nivel de la laguna de emergencia el día 13 de octubre era de 17%. Sin embargo, el mismo día 13 de octubre se comenzó a derivar el efluente hacia ésta, de modo de poder realizar los trabajos de conexión del efluente hacia los filtros.

Con fecha 07 de octubre, se instaló un medidor de nivel, que indica altura y % de llenado, ubicado en el sector del difusor de la laguna.

2.3 Día N° 3 – Viernes 14 de Octubre

a) Residuos

En relación al manejo de residuos sólidos y operación del vertedero, se ha realizado lo siguiente:

- Se instaló en el vertedero una caseta de control y barrera de acceso. El guardia registra el ingreso de personal y residuos al vertedero (Ver Fotos 1 y 2). Además,

de instalaciones sanitarias (baños químicos, Ver Foto 3) para el guardia. (Ver Informe de Avance N° 5).

- Se ha elaborado un procedimiento de Manejo Vertedero Industrial (03701050), el cual se encuentra en etapa de revisión interna. Este define responsabilidades, aspectos relevantes de seguridad y medio ambiente, forma de disposición de los residuos, entre otros. (Ver Informe de Avance N°5).
- Se ha procedido a nivelar las superficies del vertedero y a establecer áreas de disposición de residuos (Ver Fotos 4, 5, 6 y 7), mejorando las condiciones de operación de éste (Ver Informe de Avance N°5).
- Lodos terciarios: con la finalidad de disminuir el contenido de agua de éstos, se procedió a implementar un sistema de prensado, formándose briquetas o queques de unos 50 x 50 cm, los cuales posteriormente son dispuestos en el vertedero (Ver Fotos 8, 9 y 10). El contenido de humedad se redujo en un 30% aproximadamente en comparación con el contenido inicial (humedad inicial 70-75%) (Ver Informe de Avance N°6).

b) Plan de Puesta en Marcha - Conclusiones Fase 2

La Fase 2 del Plan de puesta en marcha se inició con fecha 12 de septiembre, al respecto, las principales conclusiones, luego de las visitas a terreno N° 5 a 9, son las siguientes:

Efluentes:

- Con fecha 13 de septiembre, se comienza a aumentar los niveles de producción de modo de alcanzar las 1.344 ADt/día de pulpa de eucaliptos, según lo establecido en la Resolución 377/05.
- 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.
- El sistema de tratamiento secundario de efluentes se ha estabilizado, alcanzando remociones de cloratos mayores a 90% y reducciones de DQO mayores al 70%.
- El efluente descargado al río Cruces, luego del tratamiento terciario, cumple con las concentraciones establecidas en la RCA 279/98.
- Con fecha 07 de octubre, se instaló un medidor de nivel, que indica altura y % de llenado, ubicado en el sector del difusor de la laguna.
- Con fecha 14 de octubre, quedan operativos los filtros para el pulimiento final del efluente, luego de tratamiento terciario.

Gases TRS :

- Los sistemas de quemado de gases TRS han funcionado en forma normal, siendo los gases TRS concentrados quemados en caldera de poder o recuperadora y los gases TRS diluidos quemados en la caldera recuperadora.
- Durante esta segunda fase del Plan de puesta en marcha, se registraron dos eventos, que tuvieron como consecuencia el venteo de gases TRS a la atmósfera. El primero ocurrió el día 16 de septiembre, en dicha oportunidad se ventearon gases TRS concentrados por un período aproximado de 19 minutos y gases TRS diluidos por un periodo aproximado de 7,5 horas. El segundo evento ocurrió el día 26 de septiembre, en dicha oportunidad se ventearon gases TRS concentrados por un periodo aproximado de 14 minutos y de gases TRS diluidos por un período de 22 horas y 37 minutos.
- Con fecha 20 de septiembre, se implementó la visualización del contador de venteo de gases TRS concentrados, en pantalla de sala de control DCS (Registro 352-Caldera Recuperadora-Recolección y Acondicionamiento GNC). Este registro incorpora la visualización del contador semanal y mensual, fecha y hora del registro.
- Con fecha 20 de septiembre, se instaló un contador de venteo de gases TRS diluidos. Además, de su visualización en pantalla de la sala de control DCS (Registro 352-caldera Recuperadora- DNCG Aire Combustión). Este registro incorpora la visualización del contador semanal y mensual, fecha y hora del registro.
- Con fecha 07 de octubre quedó operativa la línea de aire dedicada para el incinerador, de modo de garantizar el funcionamiento de éste y en consecuencia la quema de gases concentrados, ante eventos de trip general de planta. De esta forma se minimizará el riesgo de venteo de gases concentrados a la atmósfera.

Residuos Sólidos:

- Se instaló caseta de control y barrera de acceso en vertedero, además de instalaciones sanitarias para el guardia.
- Se ha procedido a nivelar las superficies del vertedero y a establecer áreas de disposición de residuos, mejorando las condiciones de operación de éste.
- Se ha elaborado un procediendo de Manejo Vertedero Industrial (03701050). Este define responsabilidades, aspectos relevantes de seguridad y medio ambiente, forma de disposición de los residuos, entre otros.

Finalmente y de acuerdo a lo señalado anteriormente, se ha dado cumplimiento a la Fase 2 del Plan de puesta en marcha definido por Planta Valdivia, estando en condiciones de iniciar la Fase 3 de este Plan.

FIGURAS

FIGURA 1
REGISTRO ABERTURA VÁLVULA VENTEO DE GASES CONCENTRADOS (10 al 12 de Octubre de 2005)

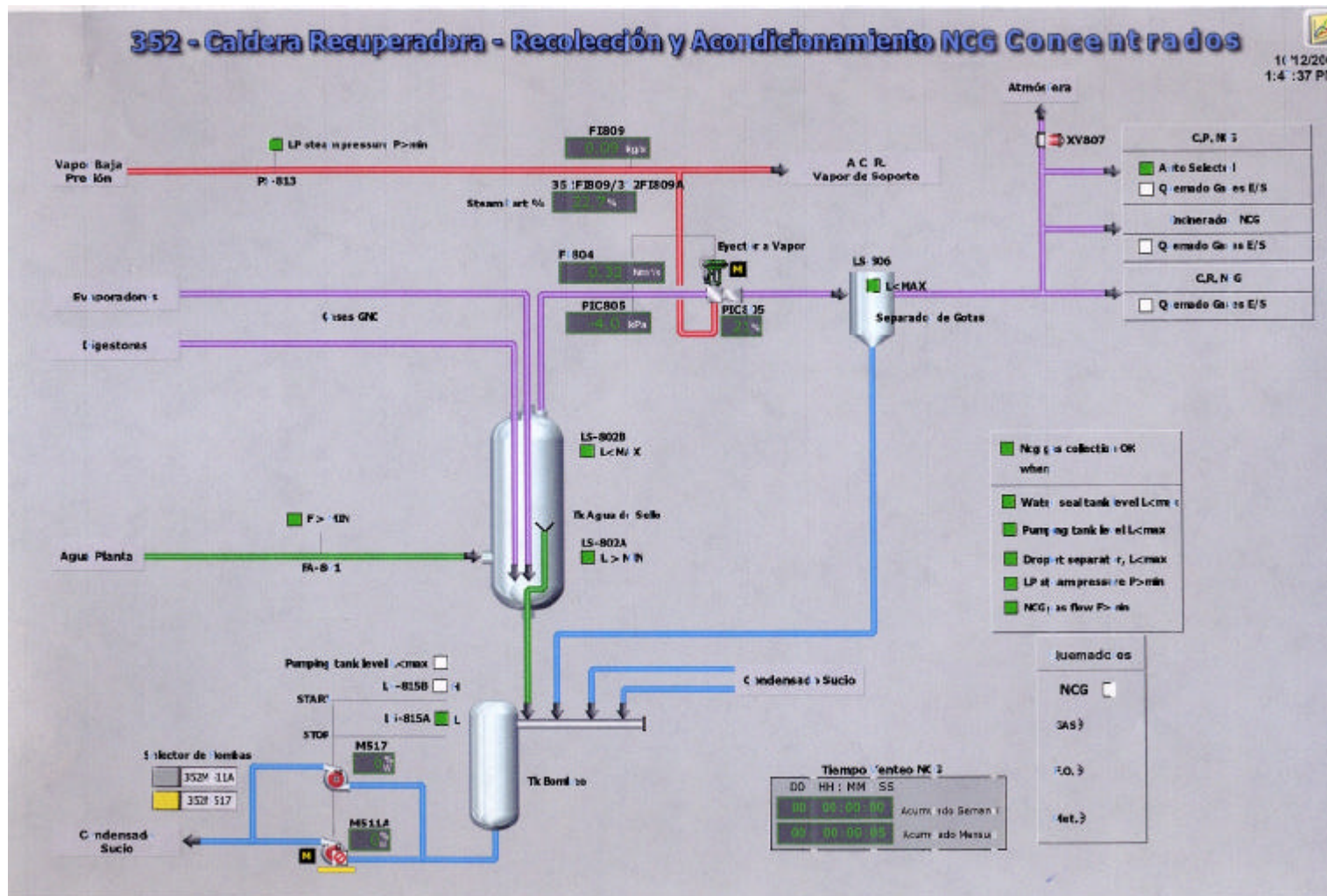


FIGURA 2
REGISTRO ABERTURA VÁLVULA VENTEO DE GASES DILUIDOS (10-12 de Octubre de 2005)

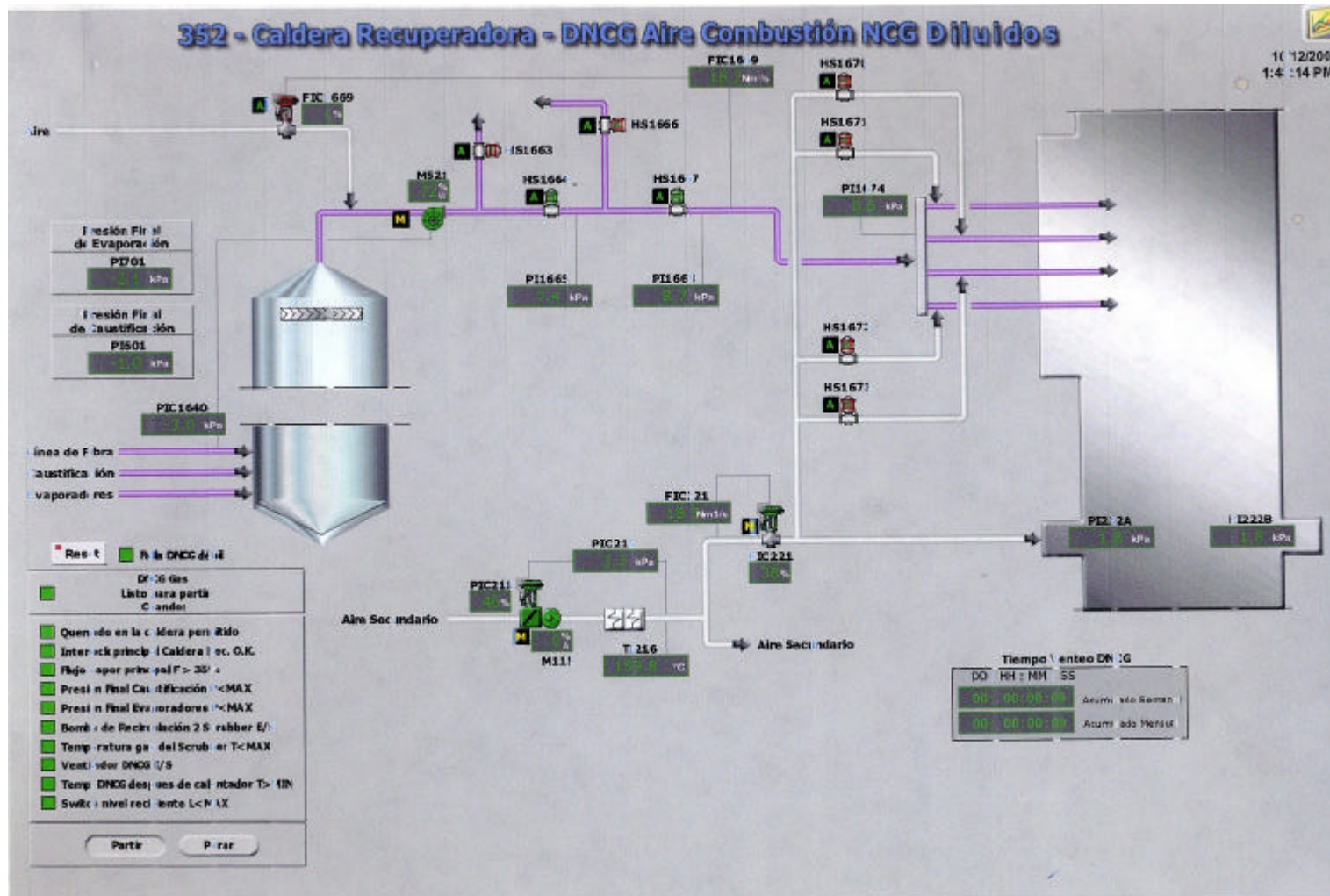


FIGURA 3
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – FLUJO DE VAPOR PRINCIPAL

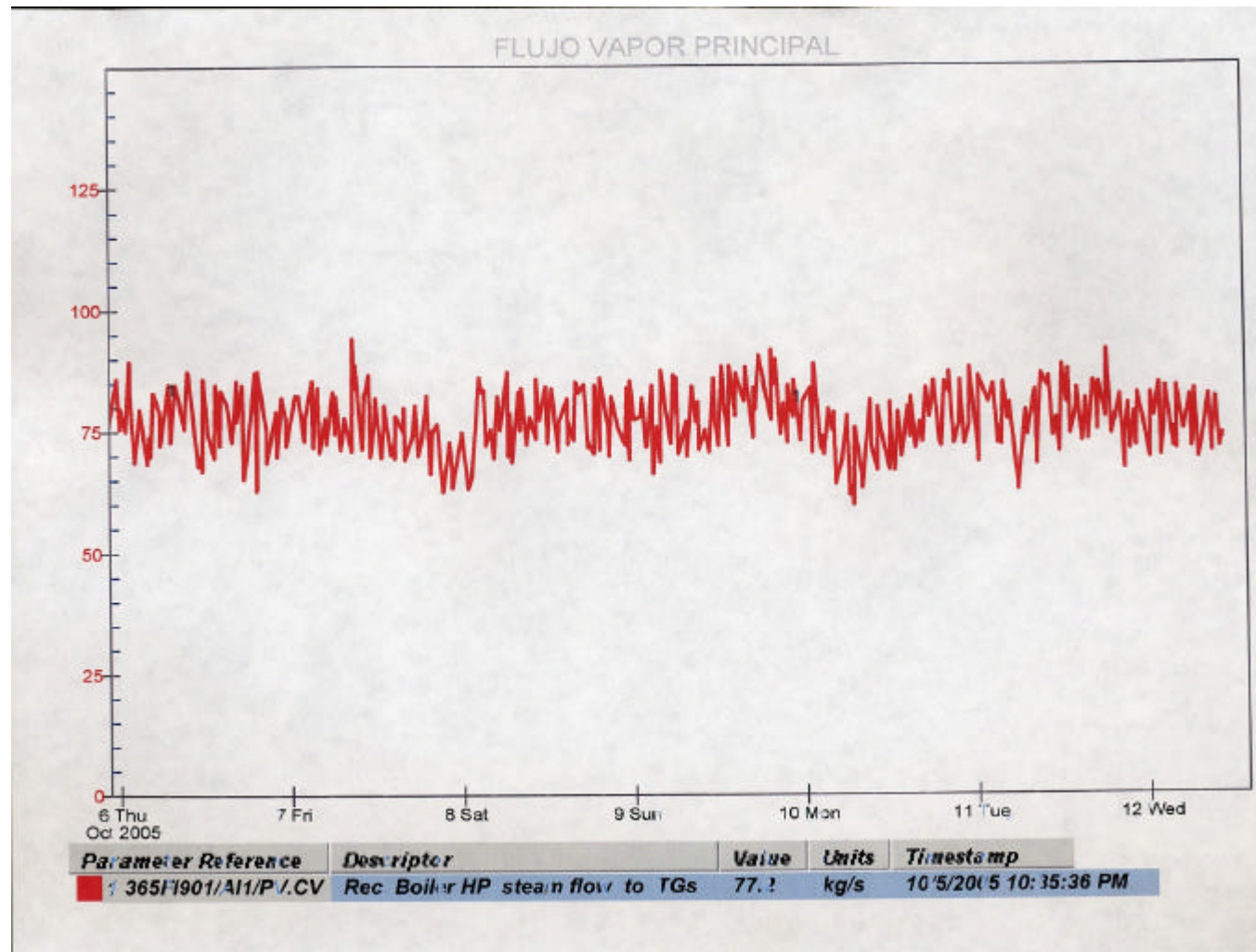


FIGURA 4
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – PRESIÓN FINAL CAUSTIFICACIÓN

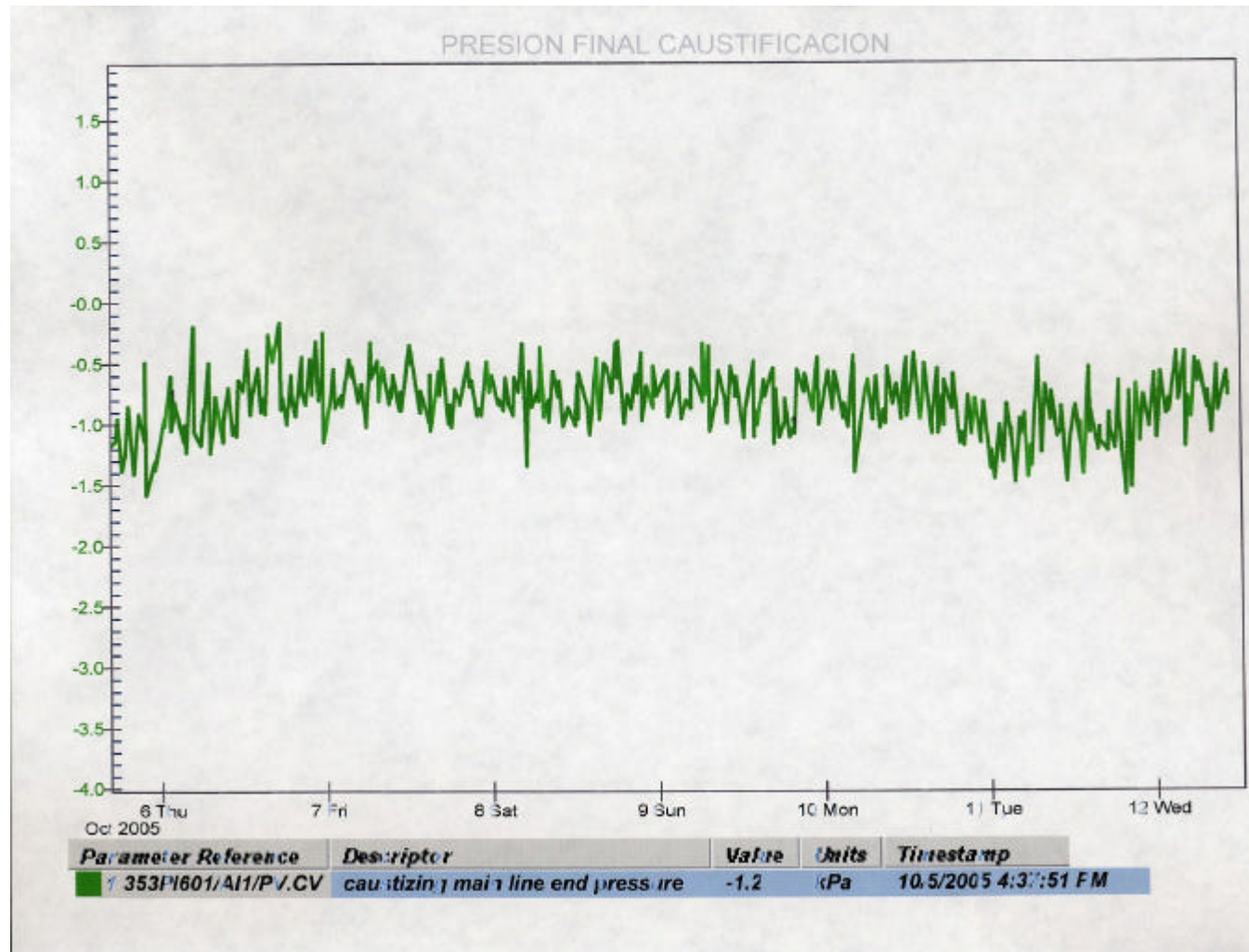


FIGURA 5
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – PRESIÓN FINAL
EVAPORADORES

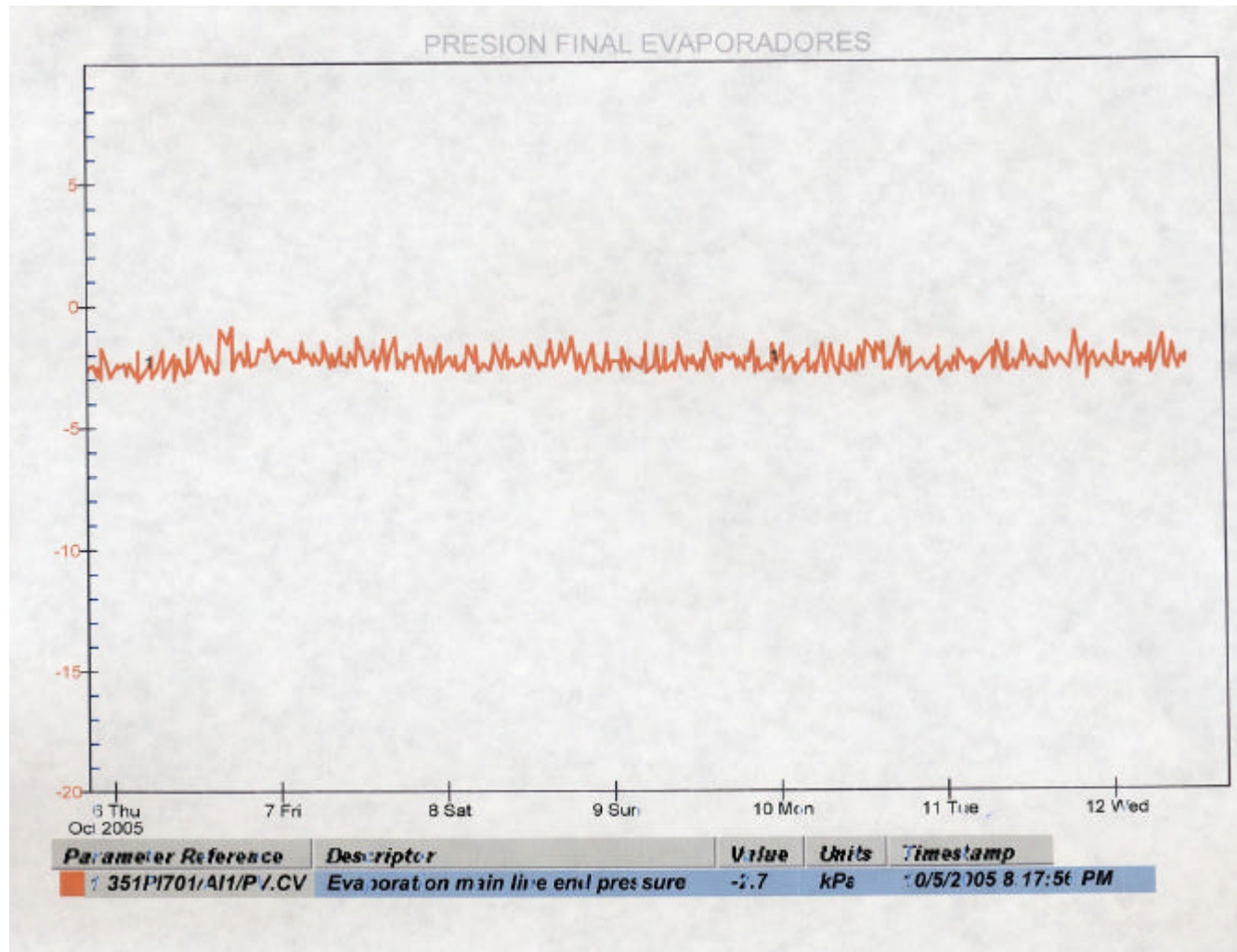


FIGURA 6
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – TEMPERATURA GAS
SCRUBBER

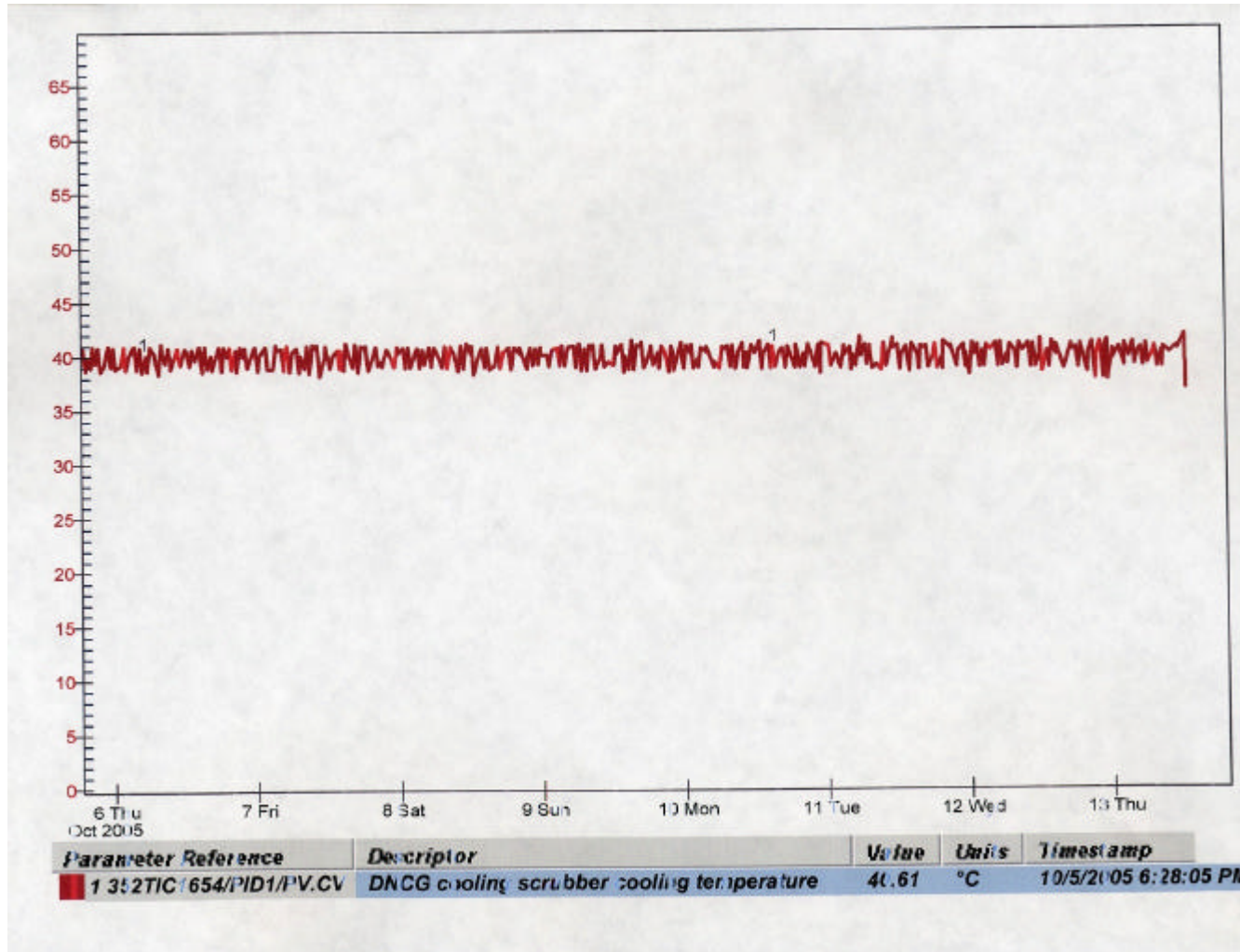


FIGURA 7
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – TEMPERATURA DNCG
DESPUÉS DE CALENTADOR

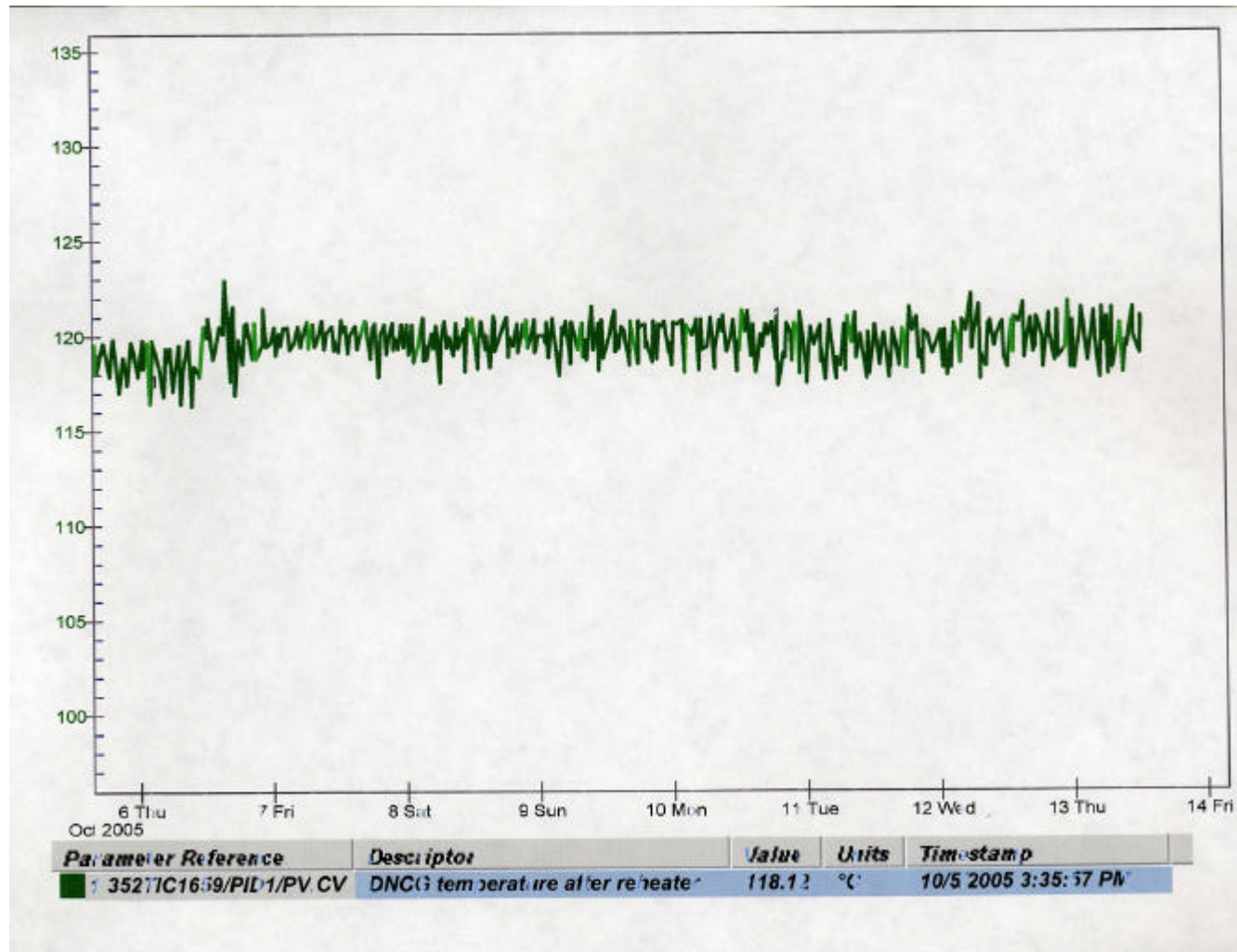


FIGURA 8
CALDERA RECUPERADORA – CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS CONCENTRADOS – FLUJO DE LICOR

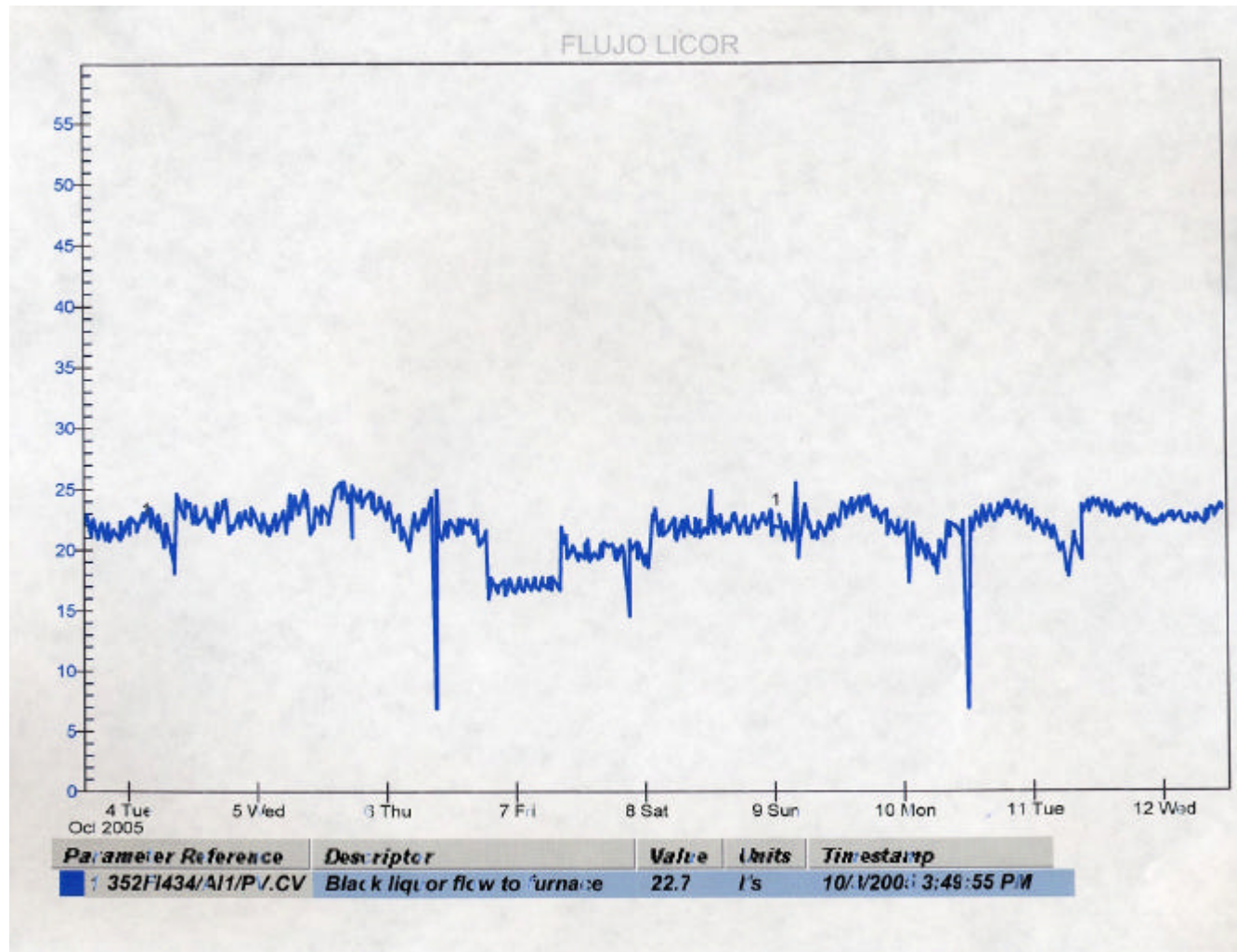


FIGURA 9
CALDERA PODER – CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS CONCENTRADOS – TEMPERATURA PROMEDIO
DEL LECHO

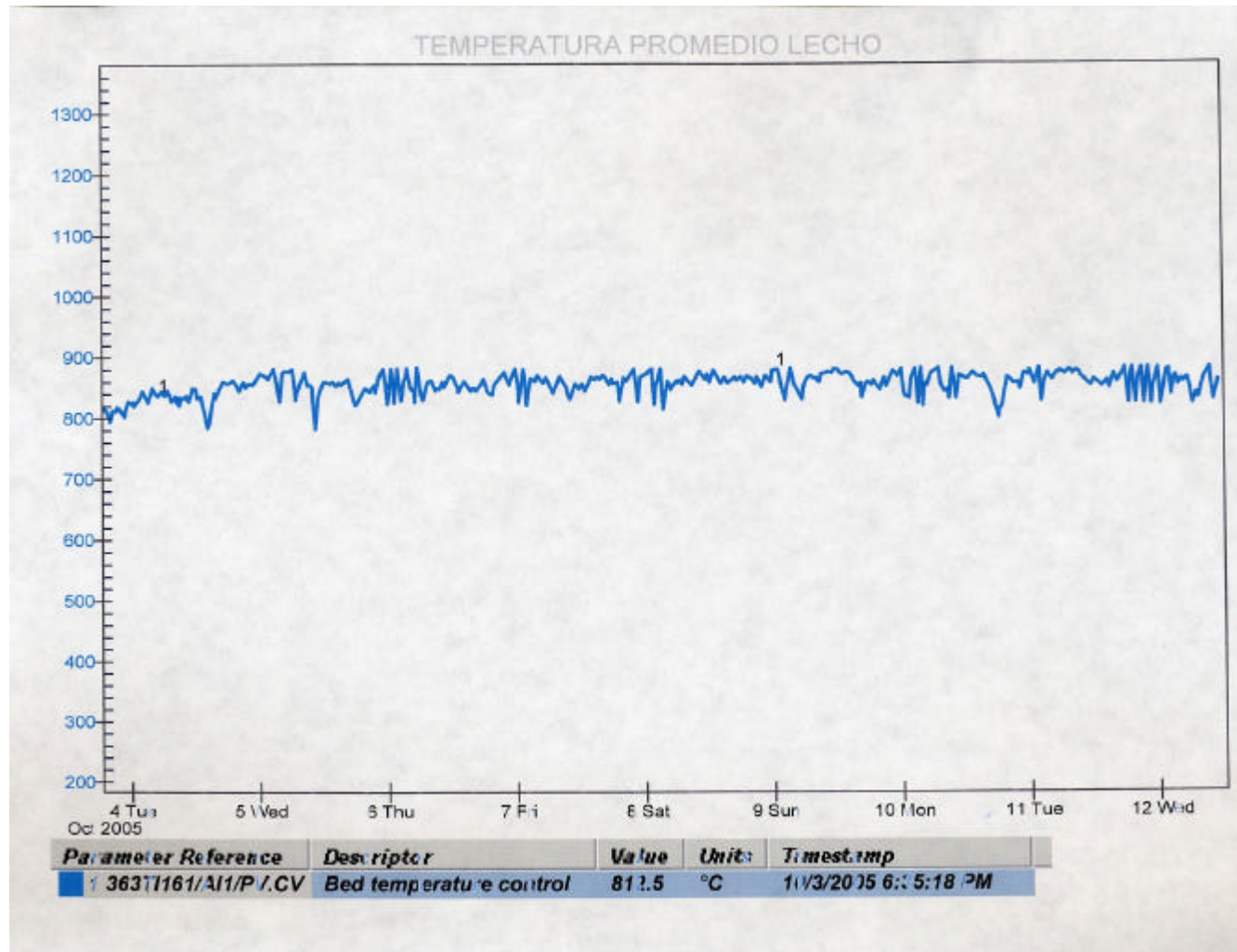


FIGURA 10
CALDERA PODER – CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS CONCENTRADOS – FLUJO VAPOR PRINCIPAL

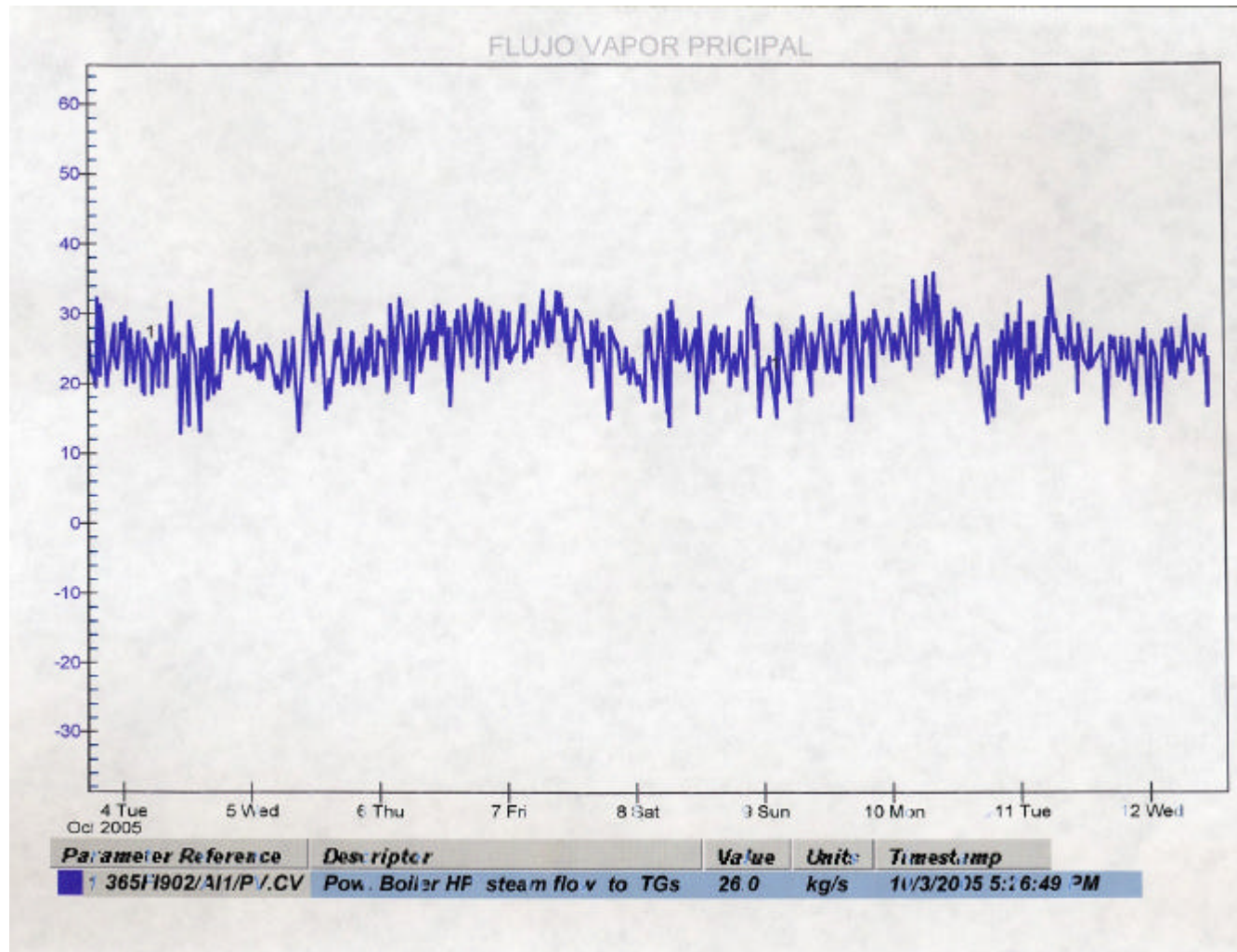


FIGURA 11
CALDERA RECUPERADORA – EMISIÓN DE TRS (PPM)

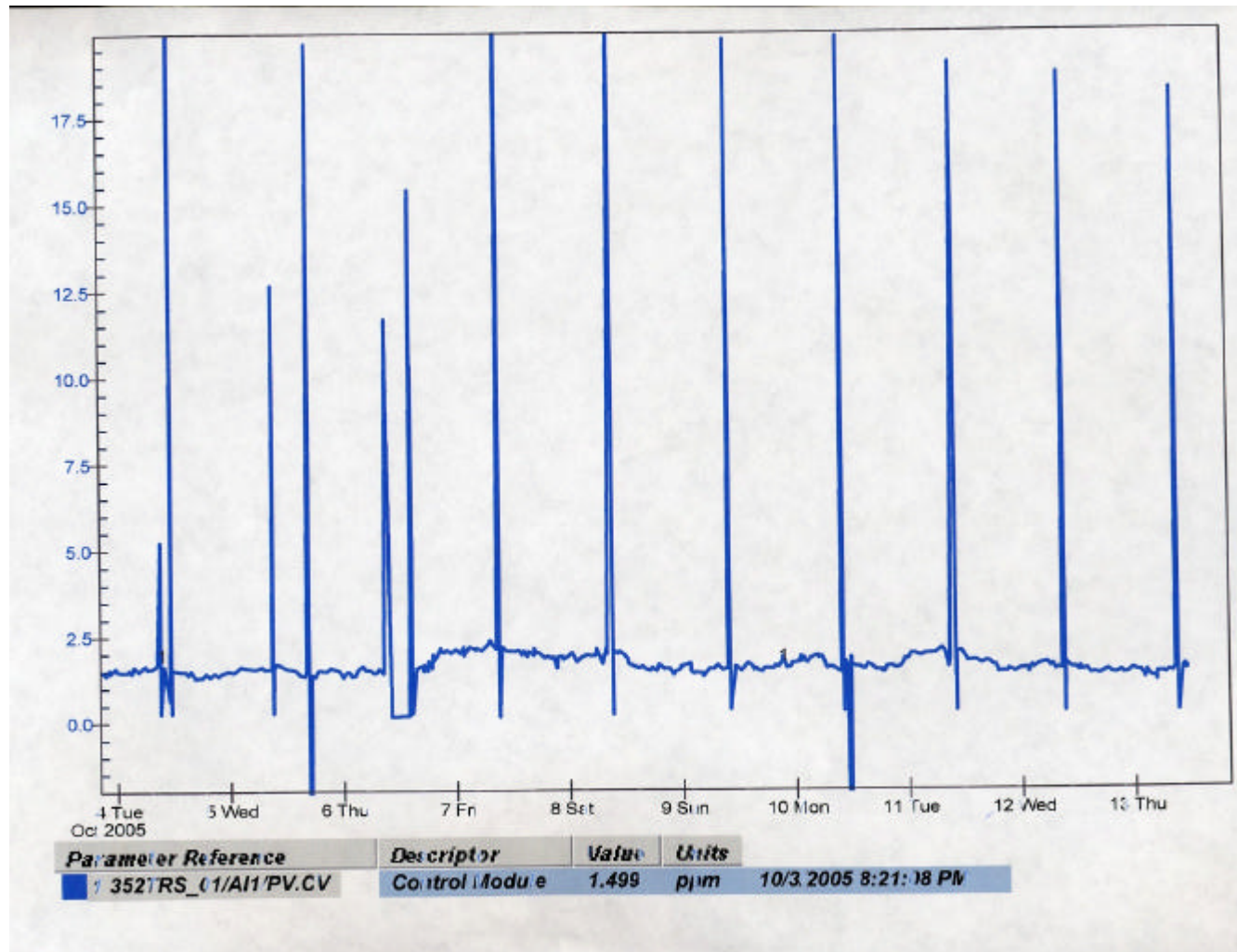


FIGURA 12
HORNO DE CAL – EMISIÓN DE TRS (PPM)

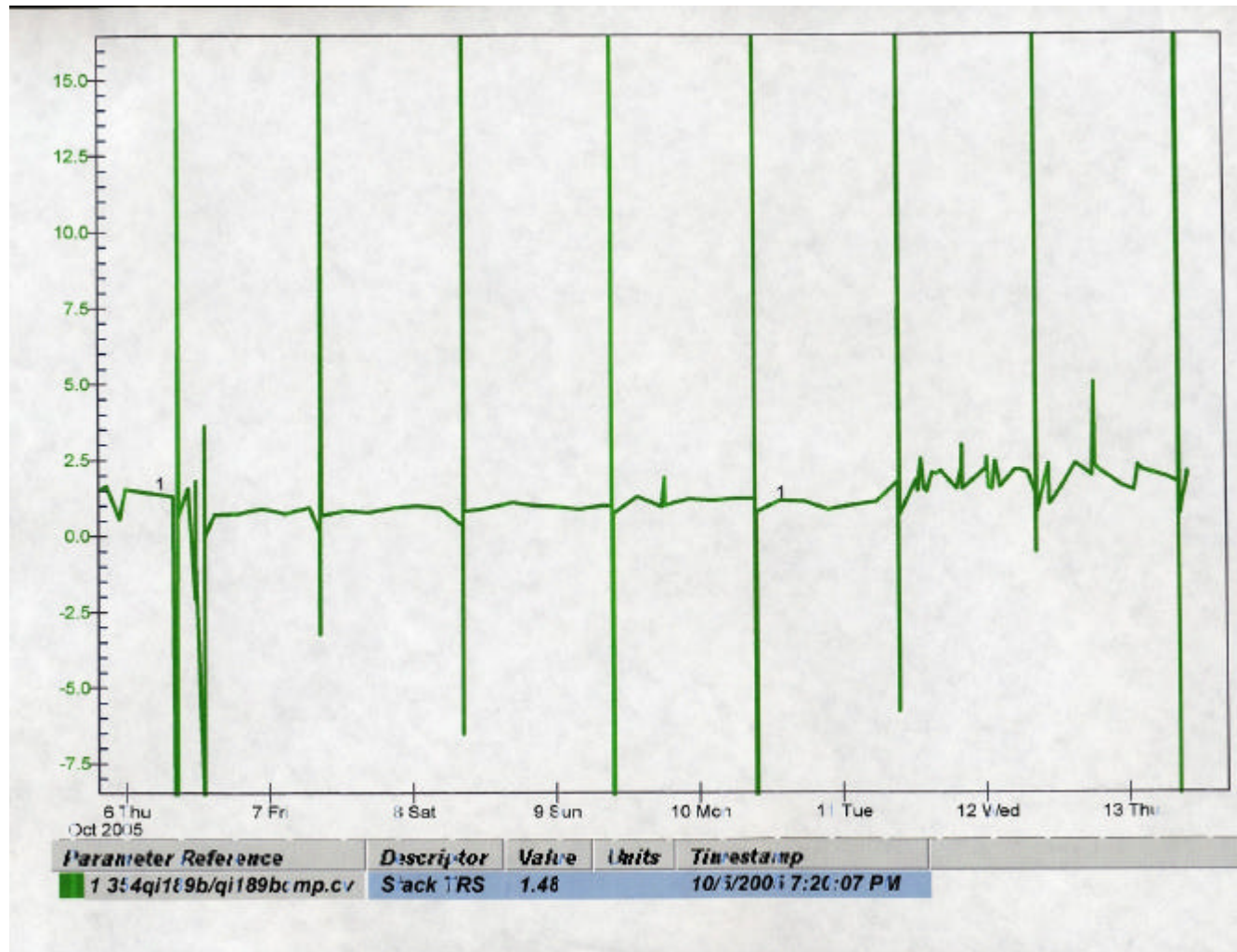


FIGURA 13
CONCENTRACIÓN DE GASES TRS MEDIDA EN ESTACIÓN 500 M (PPB)

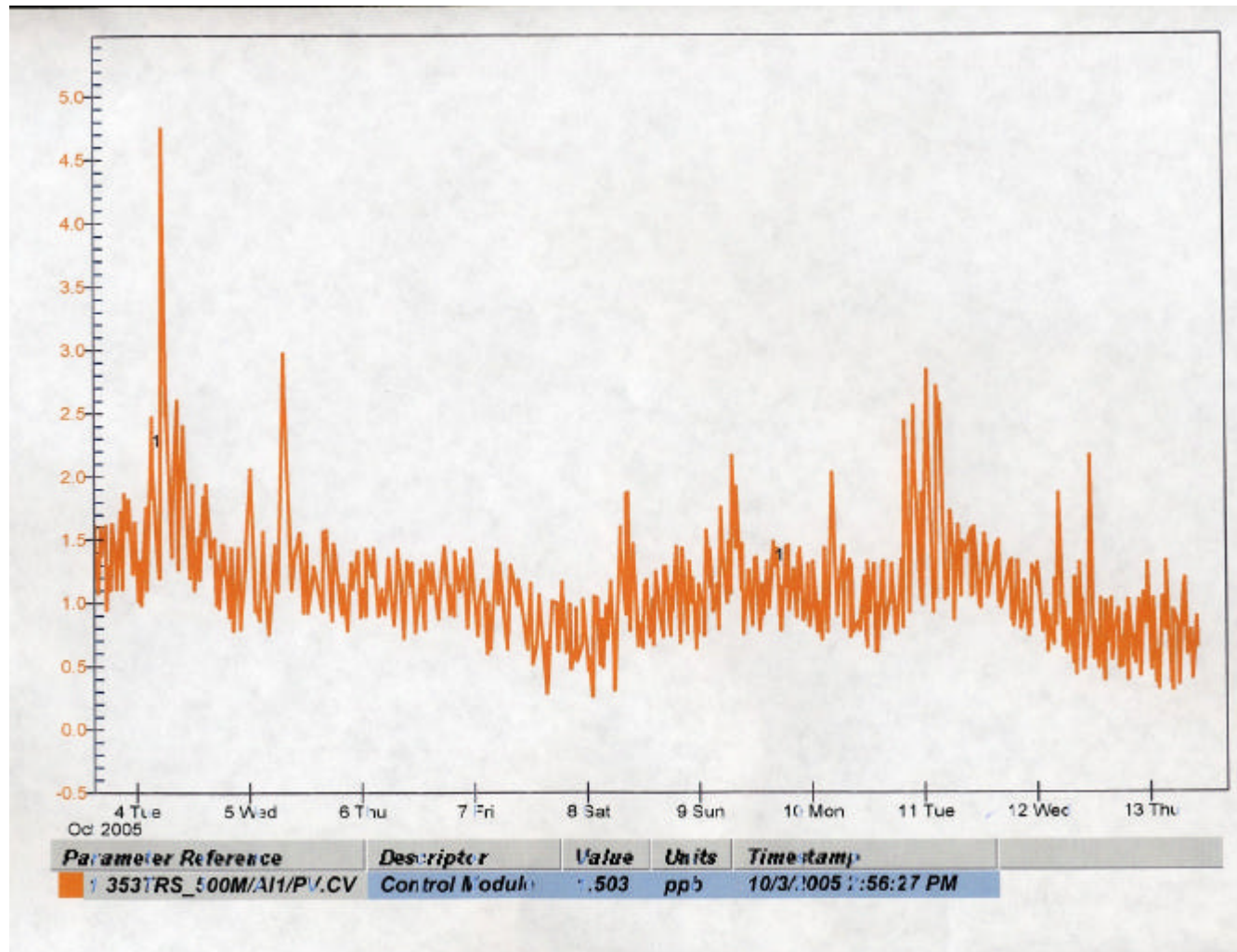
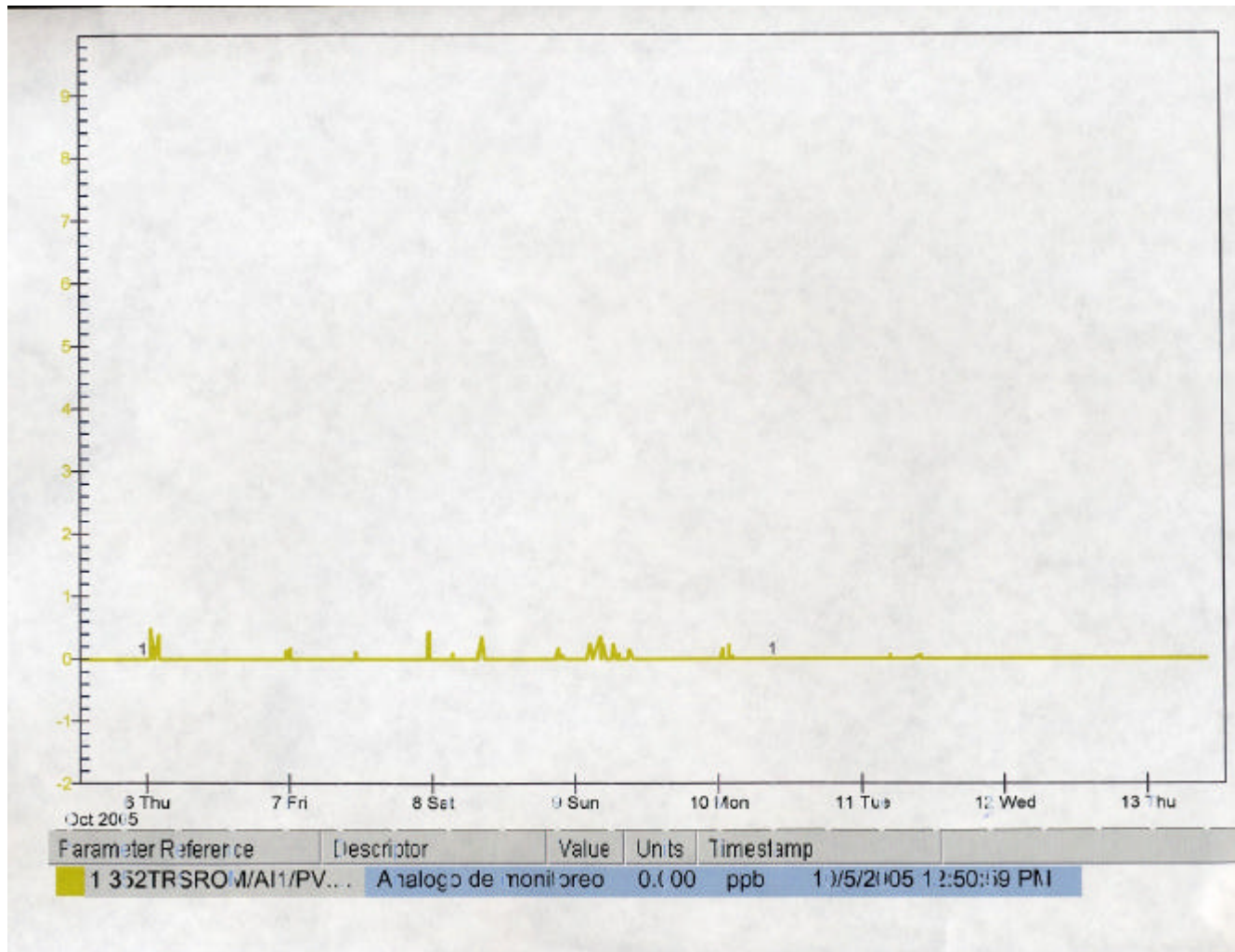


FIGURA 14
CONCENTRACIÓN DE GASES TRS MEDIDA EN ESTACIÓN ROMANA (PPB)



APÉNDICE
FOTOGRAFÍAS



Fotografías 1 y 2: Caseta y Barrera de Control de Acceso Vertedero



Fotografía 3: Instalaciones Sanitarias Caseta - Vertedero



Fotografías 4, 5, 6 y 7: Vistas Vertedero – Nivelación de Superficies



Fotografía 8: Prensa Lodos Terciario



Fotografías 9 y 10: Briquetas Lodo Terciario a Vertedero