

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

**INGENIERO EN ELÉCTRICO MECÁNICA CON MENCIÓN EN GESTIÓN
EMPRESARIAL**

TEMA:

**“ANÁLISIS Y ESTUDIO ENERGÉTICO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO
ELÉCTRICO EN LA EMPRESA PAPELERA NACIONAL S.A.”**

REALIZADO POR:

FUENTES ORREGO MANUEL IVAN

DIRECTOR:

ING. PEDRO TUTIVEN

GUAYAQUIL-ECUADOR

2010-2011



FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

TESIS DE GRADO

TÍTULO

“ANÁLISIS Y ESTUDIO ENERGÉTICO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO EN LA
EMPRESA PAPELERA NACIONAL S.A.”

Presentado a La Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo, Carrera de Ingeniería en Eléctrico
Mecánica con Mención en Gestión Empresarial de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

POR:

FUENTES ORREGO MANUEL IVAN

Para dar cumplimiento con uno de los requisitos para optar por el Título de:

INGENIERO EN ELÉCTRICO MECÁNICA CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL

ING. HÉCTOR CEDEÑO

Decano

ING. PEDRO TUTIVEN

Director De Carrera

ING. PEDRO TUTIVEN

Director de Tesis

Vocal Principal

Vocal Principal

AGRADECIMIENTO

Mi total agradecimiento a Dios
A mis padres por el apoyo
incondicional en cada etapa de
mi vida.

Al Ing. Pedro Tutiven, director
de tesis por su invaluable ayuda
y dirección.

A la empresa Papelera Nacional
S.A. por permitirme desarrollar
este trabajo.

DEDICATORIA

A mis padres en gratificación a los esfuerzos que ellos hicieron.

A mi hermana y sobrinos quienes me han empujado a culminar las metas.

PRÓLOGO

La existencia de perturbaciones en los sistemas eléctricos provocadas por cargas generadoras de armónicas puede ser la causa de fallas en diferentes equipos conectados entre si, uno de los equipos que se ven afectados son los capacitores usados en la corrección del factor de potencia, motores de inducción etc. Debido al incremento de cargas no lineales generadoras de armónicos deben observarse todas las condiciones bajo las cuales operan.

El estudio y análisis de calidad realizado en la empresa Papelera Nacional S.A. sirve para la detectar los fenómenos externos e internos de perturbaciones eléctricas en la fase insipiente de la instalación para el mantenimiento predictivo y preventivo.

Entre los objetivos de este trabajo está dar una clara visión de la influencia de los disturbios que se introducen en un sistema, se tratarán conceptos de la distorsión de la forma de onda por presencia de armónicos, la forma de medirlos, evaluarlos, consecuencias y las soluciones disponibles. Para cumplir los objetivos se realizó un estudio de perturbaciones eléctricas en el sistema. Por medio de un equipo de medición que cumple con las normativas del CONELEC, conectándolo en puntos estratégicos con lo cual se determinaron fenómenos eléctricos propios de las cargas que se encuentran en las instalaciones.

En el primer capítulo se hará la introducción a la temática de la calidad de energía eléctrica. El segundo capítulo describirá la situación actual del sistema eléctrico de la planta.

El tercer capítulo describe los principales fundamentos teóricos que tienen relación con nuestro tema, así como también las normalizaciones que debemos considerar.

El cuarto capítulo contendrá las mediciones y adquisición de datos de las instalaciones eléctricas de la planta, además de la familiarización con el equipo de medición.

El quinto capítulo hará referencia al análisis y metodología de mediciones, también la descripción física, operación de la red eléctrica de interés. En el sexto capítulo describirá las conclusiones y recomendaciones del estudio de calidad eléctrica.

PRÓLOGO.....	V
ÍNDICE GENERAL.....	VII
CAPÍTULO I.....	8
GENERALIDADES	8
1.1 Introducción.....	8
1.2. Planteamiento Del Problema.....	9
1.3 Hipótesis.....	10
1.4 Objetivos.....	11
1.4.1 Objetivo General.....	11
1.4.2 Objetivo Específicos.....	11
1.5 Justificación.....	12
1.6 Marco Teórico.....	12
1.6.1 Calidad Del Producto.....	12
1.6.1.1 Índice De Calidad De Variación De Voltaje.....	12
1.6.1.2 Límites De Variación De Voltaje.....	13
1.7 Perturbaciones.....	14
1.7.1 Parpadeo (Flicker).....	14
1.7.1.1 Índice De Calidad Del Flicker.....	14
1.7.1.2 Mediciones Del Flicker.....	15
1.7.1.3 Límites Del Flicker.....	15
1.7.2 Armónicos.....	16
1.7.2.1 Índices De Calidad De Distorsión Armónica.....	16
1.7.2.2 Mediciones De Distorsión Armónica.....	17
1.7.2.3 Límites De Distorsión Armónica.....	17
1.7.3 Factor De Potencia.....	19
1.7.3.1 Índice De Calidad Del Factor De Potencia.....	19
1.7.3.2 Medición Del Factor De Potencia.....	19
1.7.3.3 Límites Del Factor De Potencia.....	19
CAPÍTULO II	20
SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA ELÉCTRICO	20
2.1 Evolución De La Carga.....	20
2.2 Cámaras De Transformación.....	21
2.3 Levantamiento De La Carga.....	22
2.3.1 Molino # 1	23

2.3.1.1	Subestación # 1	23
2.3.1.2	Subestación # 2	24
2.3.1.3	Subestación # 3	25
2.3.1.4	Subestación # 4	26
2.3.1.5	Subestación # 5	27
2.3.2	Molino # 2	28
2.3.2.1	Subestación # 1	28
2.3.2.2	Subestación # 2	29
2.3.2.3	Subestación # 4	30
2.3.2.4	Subestación # 5	31
2.3.2.5	Subestación # 6	32
2.3.2.6	Subestación # 7	33
CAPÍTULO III		34
CALIDAD DE ENERGÍA Y ARMÓNICOS EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS		34
3.1	Calidad De Energía.	34
3.2	Importancia De La Calidad De La Energía Eléctrica.....	36
3.3	Perturbaciones En Los Sistemas Eléctricos De Potencia.....	38
3.3.1	Transitorios.....	38
3.3.1.1	Transitorio Impulsivo	38
3.3.1.2	Transitorio Oscilatorio	39
3.3.2	Variaciones De Corta Duración	39
3.3.2.1	Interrupción	40
3.3.2.2	Depresión De Tensión (Sag)	41
3.3.2.3	Salto De Tensión (Swell)	42
3.3.3	Variaciones De Larga Duración	43
3.3.3.1	Interrupción Sostenida.....	43
3.3.3.2	Subtensión	43
3.3.3.3	Sobretensión	43
3.3.4	Desequilibrio De Tensión.....	44
3.3.5	Flicker O Parpadeo De Luz	45
3.4	Distorsiones Armónicas	46
3.4.1	Cargas Lineales	46
3.4.2	Cargas No Lineales	47
3.4.3	Armónicos	48

3.4.4	Efectos De Las Armónicas	50
3.4.4.1	Efectos En Cables Y Conductores.....	50
3.4.4.2	Efectos En Los Transformadores	50
3.4.4.3	Efectos En Interruptores (Circuit Breakers).....	51
3.4.4.4	Efectos En Las Barras De Neutros.....	51
3.4.4.5	Efectos En Los Bancos De Capacitores.....	52
3.4.4.6	Efectos En Los Motores De Inducción.....	52
3.5	Normativas Sobre La Calidad De Energía.....	52
3.5.1	Normas Iec.....	53
3.5.2	Normas Ieee.....	54
3.5.3	Normas Conelec.....	55
CAPÍTULO IV.....		57
MEDICIONES Y RECOLECCIÓN DE DATOS		57
4.1	Selección De Los Puntos De Medición.....	57
4.1.1	Subestación Principal.....	58
4.1.2	Molino # 1.....	59
4.1.2.1	Subestación # 1.....	59
4.1.2.2	Subestación # 2.....	60
4.1.2.3	Subestación # 3.....	60
4.1.2.4	Subestación # 4.....	61
4.1.2.5	Subestación # 5.....	62
4.1.3	Molino # 2.....	62
4.1.3.1	Subestación # 1.....	63
4.1.3.2	Subestacion # 2.....	63
4.1.3.3	Subestación # 4.....	64
4.1.3.4	Subestación # 5.....	65
4.1.3.5	Subestación # 6.....	65
4.1.3.6	Subestación # 7.....	66
4.2	Equipo De Medición.....	67
4.2.1	Características.....	67
4.2.2	Parametros Y Funciones De Registro.....	68
4.2.3	Normas.....	69
4.2.4	Programas Requeridos.....	69
4.3	Adquisición De Datos.....	70

4.3.1	Diagrama De Conexiones.....	70
4.3.2	Programación Del Equipo.....	71
4.4	Presentación De Mediciones.....	73
4.4.1	Subestación # 1.....	75
CAPÍTULO V.....		78
ANÁLISIS DE MEDICIONES.....		78
5.1	Metodología Para El Análisis.....	78
5.2	Niveles De Armónicos En La Subestación Principal.....	80
5.3	Generación De Armonicos En El Molino # 1.....	83
5.3.1	Subestación # 1.....	84
5.3.2	Subestación # 2.....	85
5.3.3	Subestación # 3.....	86
5.3.4	Subestación # 4.....	87
5.4	Generación De Armónicos En El Molino # 2.....	88
5.4.1	Subestación # 1.....	89
5.4.2	Subestación # 2.....	90
5.4.3	Subestación # 6.....	91
5.4.4	Subestación # 7.....	92
CAPÍTULO VI.....		93
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		93
6.1	Conclusiones.....	93
6.2	Recomendaciones.....	94
GLOSARIO.....		96
ANEXO A.....		98
ANEXO B.....		109
ANEXO C.....		110
ANEXO D.....		111
ANEXO E.....		185
ANEXO F.....		205
BIBLIOGRAFÍA.....		224

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Subestación # 1 M1	23
Figura 2.2 Subestación # 2 M1	24
Figura 2.3 Subestación # 3 M1	25
Figura 2.4 Subestación # 4 M1	26
Figura 2.5 Subestación # 5 M1	27
Figura 2.6 Subestación # 1 M2	28
Figura 2.7 Subestación # 2 M2	29
Figura 2.8 Subestación # 4 M2	30
Figura 2.9 Subestación # 5 M2	31
Figura 2.10 Subestación # 6 M2	32
Figura 2.11 Subestación # 7 M2	33
Figura 3.1 Transitorio Impulsivo	38
Figura 3.2 Transitorio Oscilatorio.....	39
Figura 3.3 Interrupciones de Voltaje.....	40
Figura 3.4 Depresión de Tensión	41
Figura 3.5 Salto de Tensión	42
Figura 3.6 Desequilibrio de Tensión.....	44
Figura 3.7 Flicker	45
Figura 3.8 Cargas Lineales.....	47
Figura 3.9 Cargas No Lineales.....	47
Figura 3.10 Onda Fundamental con 3° y 5° Armónicos.....	48
Figura 4.1 Diagrama Unifilar Subestación Principal	58
Figura 4.2 Diagrama Unifilar Subestación # 1 M1	59
Figura 4.4 Diagrama Unifilar Subestación # 3 M1	61
Figura 4.6 Diagrama Unifilar Subestación # 5 M1	62
Figura 4.7 Diagrama Unifilar Subestación # 1 M2	63
Figura 4.8 Diagrama Unifilar Subestación # 2 M2	64
Figura 4.9 Diagrama Unifilar Subestación # 4 M2	64
Figura 4.10 Diagrama Unifilar Subestación # 5 M2	65
Figura 4.11 Diagrama Unifilar Subestación # 6 M2	66
Figura 4.12 Diagrama Unifilar Subestación # 7 M2	66
Figura 4.13 Registrador de Calidad de Potencia.....	68
Figura 4.14 Conexiones de 4 Hilos (En Estrella).....	70

Figura 4.15 Conexiones de 3 Hilos (En Triángulo)	71
Figura 4.16 Nivel de Voltaje Subestación # 1 M1	75
Figura 4.17 Nivel de THD voltaje Subestación # 1 M1.....	76
Figura 4.18 Nivel THD Corriente Subestación # 1 M1	77
Figura 5.1 THD de Corriente Subestación # 1 M1	84
Figura 5.2 THD de Corriente Subestación # 2 M1	85
Figura 5.3 THD de Corriente Subestación # 3 M1	86
Figura 5.4 THD de Corriente Subestación # 4 M1	87
Figura 5.5 THD de Corriente Subestación # 1 M2	89
Figura 5.6 THD de Corriente Subestación # 2 M2	90
Figura 5.7 THD de Corriente Subestación # 6 M2	91
Figura 5.8 THD de Corriente Subestación # 7 M2	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Límites de Voltaje.....	13
Tabla 1.2 Límite de Armónicos	18
Tabla 2.1 Ficha de la Subestación # 1 M1	23
Tabla 2.2 Ficha de Subestación # 2 M1	24
Tabla 2.3 Ficha de Subestación # 3 M1	25
Tabla 2.4 Ficha de Subestación # 4 M1	26
Tabla 2.5 Ficha de Subestación # 5 M1	27
Tabla 2.6 Ficha de Subestación # 1 M2	28
Tabla 2.7 Ficha de Subestación # 2 M2	29
Tabla 2.8 Ficha de Subestación # 4 M2	30
Tabla 2.9 Ficha de Subestación # 5 M2	31
Tabla 2.10 Ficha de Subestación # 6 M2	32
Tabla 2.11 Ficha de Subestación # 7 M2	33
Tabla 3.1 Perturbaciones según la IEEE 1159	49
Tabla 3.2 Tolerancias para la Distorsión Armónica	56
Tabla 4.1 Requisitos del Sistema	72
Tabla 5.1 Tolerancias de Distorsión	79
Tabla 5.2 Niveles de Voltaje Subestación Principal	81
Tabla 5.3 Niveles de THD Corriente y Voltaje Subestación Principal.....	82
Tabla 5.4 Niveles de THD Voltaje Molino # 1	83
Tabla 5.5 Niveles de Voltaje Molino # 2	88

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCIÓN.

Actualmente el suministro de energía eléctrica está sujeto a la aplicación de normativas de evaluación de calidad. El sector industrial necesita un suministro eléctrico fiable y de calidad, exigencias que han conducido a vigilar con mayor detenimiento el comportamiento de cargas y suministro. Toda operación comercial, procesos industriales se controlan con equipos electrónicos e informáticos. El usuario detecta que su carga eléctrica está expuesta a perturbaciones presentes en la red.

Nuestro país cuenta con leyes, reglamentos y regulaciones del sector eléctrico, cuyo propósito es proporcionar un servicio dentro de los límites de calidad. En el año 2001 se emite la regulación 004/01 sobre los índices de calidad del servicio eléctrico de distribución, el objetivo de esta regulación es establecer los niveles de calidad de prestación del servicio eléctrico, dentro de esta regulación se encuentran tres normativas importantes.

- La Calidad del Producto
- La Calidad del Servicio Técnico
- La calidad del Servicio Comercial

Por otra parte la existencia de perturbaciones en el sistema eléctrico puede ser la causa de las paradas indeseables, productos de mala calidad, situaciones de riesgos para el personal y excesivo consumo de energía, cabe mencionar que para el presente proyecto se va a tratar el estudio de la Calidad del Producto.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Desde los inicios de la electrificación y durante muchos años las cargas eléctricas de los usuarios eran lineales por naturaleza. De manera que cuando la tensión sinusoidal se aplica a la carga resistiva o inductiva, estas originan una corriente sinusoidal en aplicaciones tales como iluminación, calefacción y motores. Con esta reacción se aprendió a convivir empleándose el criterio para todos los ámbitos de la electricidad como protección, generación y distribución.

Debido al crecimiento tecnológico, mayor uso de cargas no lineales y la sobrecarga en la línea de transmisión de 69 KV punto de entrega de la energía eléctrica por parte de la empresa distribuidora Regional Milagro, ocasionan una deficiente calidad de

energía que conlleva ha perturbaciones eléctricas, pérdida de producción, productos defectuosos y elevadas planillas de consumo eléctrico.

Para los continuos problemas energéticos creemos necesario realizar un estudio sobre las perturbaciones eléctricas que se presentan dentro del sistema eléctrico de distribución de la Empresa Papelera Nacional S.A. Además se ha considerado el verificar las condiciones de los equipos eléctricos así como de los lugares donde se encuentran instalados.

1.3 HIPÓTESIS.

Con el fin de determinar la causa de la mala calidad de energía se plantea la hipótesis que el 80% de las interrupciones o problemas de calidad eléctrica se originan dentro de sus propias instalaciones. Debido a la naturaleza de las cargas no lineales que generan distorsiones y perturbaciones eléctricas.

Para comprobar la hipótesis se hace necesario realizar un estudio de calidad eléctrica utilizando la metodología propuesta por el CONELEC en el Anexo A: “Regulación N° CONELEC 004/01.- Calidad del servicio eléctrico de distribución”

1.4 OBJETIVOS.

1.4.1 OBJETIVO GENERAL.

El objetivo principal de este trabajo es efectuar un análisis y estudio energético de la empresa Papelera Nacional S.A. para establecer las diferentes perturbaciones presentes en la red. Mediante este análisis y estudio podremos identificar posibles problemas energéticos existentes, planteando soluciones adecuadas para corregirlos y así obtener una eficiente calidad del servicio eléctrico.

1.4.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS.

Analizar la carga eléctrica instalada en cuartos de transformadores y tableros de distribución, para cuantificar la utilización de energía eléctrica.

Mediante un análisis técnico-económico determinar las alternativas más rentables y que estén acorde a los objetivos financieros de la empresa, como pueden ser cambio de motores normales por eficientes, cambio de lámparas incandescentes por lámparas compactas de alta eficiencia, corrección del factor de potencia, etc.

1.5 JUSTIFICACIÓN.

La Energía Eléctrica en la actualidad es un bien perecible, es por eso que el estudio energético resulta de gran importancia para todos los usuarios en especial para los grandes consumidores por lo tanto la industria debe preocuparse por establecer políticas y normas para regular los niveles de la calidad de energía.

Para el desarrollo de este proyecto se utiliza una metodología presencial, teniendo en cuenta que la mayor parte del trabajo va a ser práctico y para esto se debe tener todo el tiempo disponible para realizar el levantamiento de la carga, las mediciones con los analizadores, etc.

1.6 MARCO TEÓRICO.

1.6.1 CALIDAD DEL PRODUCTO.

1.6.1.1 ÍNDICE DE CALIDAD DE VARIACIÓN DE VOLTAJE.

$$\Delta V_k (\%) = \frac{V_k - V_n}{V_n} * 100$$

Donde:

ΔV_k : variación de voltaje, en el punto de medición, en el intervalo k de 10 minutos.

V_k : voltaje eficaz (rms) medido en cada intervalo de medición k de 10 minutos.

V_n : voltaje nominal en el punto de medición.

1.6.1.2 LÍMITES DE VARIACIÓN DE VOLTAJE.

El Distribuidor no cumple con el nivel de voltaje en el punto de medición respectivo, cuando durante un 5% o más del período de medición de 7 días continuos, en cada mes, el servicio lo suministra incumpliendo los límites de voltaje.

Las variaciones de voltaje admitidas con respecto al valor del voltaje nominal se señalan a continuación:

	Subetapa 1	Subetapa 2
Alto Voltaje	$\pm 7,0 \%$	$\pm 5,0 \%$
Medio Voltaje	$\pm 10,0 \%$	$\pm 8,0 \%$
Bajo Voltaje. Urbanas	$\pm 10,0 \%$	$\pm 8,0 \%$
Bajo Voltaje. Rurales	$\pm 13,0 \%$	$\pm 10,0 \%$

Tabla 1.1 Límites de Voltaje

1.7 PERTURBACIONES.

1.7.1 PARPADEO (FLICKER).

1.7.1.1 ÍNDICE DE CALIDAD DEL FLICKER.

Para efectos de la evaluación de la calidad, en cuanto al flicker, se considerará el índice de Severidad por Flicker de Corta Duración (P_{st}), en intervalos de medición de 10 minutos, definidos de acuerdo a las normas IEC; mismo que es determinado mediante la siguiente expresión:

$$P_{st} = \sqrt{0.0314P_{0.1} + 0.0525P_1 + 0.0657P_3 + 0.28P_{10} + 0.08P_{50}}$$

Donde:

P_{st} : Índice de severidad de flicker de corta duración.

$P_{0.1}$, P_1 , P_3 , P_{10} , P_{50} : Niveles de efecto “flicker” que se sobrepasan durante el 0.1%, 1%, 3%, 10%, 50% del tiempo total del periodo de observación.

1.7.1.2 MEDICIONES DEL FLICKER.

Para cada mes, el registro en cada punto de medición se efectuará durante un período no inferior a 7 días continuos, en intervalos de medición de 10 minutos.

Las mediciones se deben realizar con un medidor de efecto “Flicker” para intervalos de 10 minutos y de acuerdo a los procedimientos especificados en la norma IEC 60868.

Con la finalidad de ubicar de una manera más eficiente los medidores de flicker, se efectuarán mediciones de monitoreo de flicker, de manera simultánea con las mediciones de voltaje indicadas anteriormente; por lo que los medidores de voltaje deberán estar equipados para realizar tales mediciones de monitoreo.

1.7.1.3 LÍMITES DEL FLICKER.

El índice de severidad del Flicker P_{st} en el punto de medición respectivo, no debe superar la unidad. Se considera el límite $P_{st} = 1$ como el tope de irritabilidad asociado a la fluctuación máxima de

luminancia que puede soportar sin molestia el ojo humano en una muestra específica de población.

Se considerará que el suministro de electricidad no cumple con el límite admisible arriba señalado, en cada punto de medición, si las perturbaciones se encuentran fuera del rango de tolerancia establecido en este numeral, por un tiempo superior al 5 % del período de medición de 7 días continuos.

1.7.2 ARMÓNICOS.

1.7.2.1 ÍNDICES DE CALIDAD DE DISTORSIÓN ARMÓNICA.

$$V_i' = \left(\frac{V_i}{V_n} \right) * 100$$

$$THD = \left(\frac{\sqrt{\sum_{i=2}^{40} (V_i)^2}}{V_n} \right) * 100$$

Donde:

V_i' : factor de distorsión armónica individual de voltaje.

THD: factor de distorsión total por armónicos, expresado en porcentaje

V_i : valor eficaz (rms) del voltaje armónico “i” (para $i = 2... 40$) expresado en voltios.

V_n : voltaje nominal del punto de medición expresado en voltios.

1.7.2.2 MEDICIONES DE DISTORSIÓN ARMÓNICA.

Las mediciones se deben realizar con un medidor de distorsiones armónicas de voltaje de acuerdo a los procedimientos especificados en la norma IEC 61000-4-7.

Con la finalidad de ubicar de una manera más eficiente los medidores de distorsiones armónicas, se efectuarán mediciones de monitoreo de armónicas, de manera simultánea con las mediciones de voltaje indicadas anteriormente; por lo que los medidores de voltaje deberán estar equipados para realizar tales mediciones de monitoreo.

1.7.2.3 LÍMITES DE DISTORSIÓN ARMÓNICA.

Los valores eficaces (rms) de los voltajes armónicos individuales (V_i') y los THD, expresados como porcentaje del voltaje nominal del punto de medición respectivo, no deben superar los valores

límite (V_i' y THD') señalados a continuación. Para efectos de esta regulación se consideran los armónicos comprendidos entre la segunda y la cuadragésima, ambas inclusive.

ORDEN (n) DE LA ARMONICA Y THD	TOLERANCIA $ V_i' $ o $ THD' $ (% respecto al voltaje nominal del punto de medición)	
	V > 40 kV (otros puntos)	V ≤ 40 kV (trafos de distribución)
Impares no múltiplos de 3		
5	2.0	6.0
7	2.0	5.0
11	1.5	3.5
13	1.5	3.0
17	1.0	2.0
19	1.0	1.5
23	0.7	1.5
25	0.7	1.5
> 25	$0.1 + 0.6 \cdot 25/n$	$0.2 + 1.3 \cdot 25/n$
Impares múltiplos de tres		
3	1.5	5.0
9	1.0	1.5
15	0.3	0.3
21	0.2	0.2
Mayores de 21	0.2	0.2
Pares		
2	1.5	2.0
4	1.0	1.0
6	0.5	0.5
8	0.2	0.5
10	0.2	0.5
12	0.2	0.2
Mayores a 12	0.2	0.5
THD	3	8

Tabla 1.2 Límite de Armónicos

1.7.3 FACTOR DE POTENCIA.

1.7.3.1 ÍNDICE DE CALIDAD DEL FACTOR DE POTENCIA.

Para efectos de la evaluación de la calidad, en cuanto al factor de potencia, si en el 5% o más del período evaluado el valor del factor de potencia es inferior a los límites, el Consumidor está incumpliendo con el índice de calidad.

1.7.3.2 MEDICIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA.

Adicionalmente a las disposiciones que constan en el artículo 12 del Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad, el Distribuidor efectuará registros del factor de potencia en cada mes, en el 2% del número de Consumidores servidos en AV y MV. Las mediciones se harán mediante registros en períodos de 10 minutos, con régimen de funcionamiento y cargas normales, por un tiempo no menor a siete (7) días continuos.

1.7.3.3 LÍMITES DEL FACTOR DE POTENCIA.

El valor mínimo es de 0,92 establecido en la regulación 004/01 del Consejo Nacional de Electricidad.

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA ELÉCTRICO

2.1 EVOLUCIÓN DE LA CARGA.

Desde los inicios de la electrificación y durante muchos años las cargas de los usuarios eran lineales por naturaleza. De manera que cuando una tensión sinusoidal se aplicaba a las mismas, estas originaban una corriente sinusoidal, ello ocurría típicamente en aplicaciones tales como iluminación, calefacción y en motores. Esta reacción con la cual se aprendió a convivir se la generalizó empleándose el criterio para todos los ámbitos de la electricidad como protección, generación, distribución, instalación e incluso de la planificación.

Otra característica que cabe mencionar es que en general, las cargas lineales, no eran muy sensibles a las variaciones momentáneas en la tensión de alimentación, tales como sobre-tensiones y baja-tensiones. Las cargas no se encontraban conectadas en redes y temas como las puestas a tierra no constituían factores críticos de seguridad.

Dentro de lo esperado la demanda de energía aumento, los consumidores y sus cargas se multiplicaron. En estos tiempos se conoce que el consumo de energía eléctrica es un buen índice económico del progreso y de la producción de una nación.

En las últimas décadas como respuesta a las necesidades de las industrias y consumidores en general, se ha tenido un gran desarrollo tecnológico, en especial de la electrónica de potencia que ha producido una generación de equipos de alta capacidad, alto rendimiento y bajo costo. Nuevos equipos, tecnologías que ahora hacen catalogar a la mayoría de las cargas como no lineales, puesto que cuentan con componentes más eficientes que sin pensarlo cambiaron la respuesta anteriormente esperada de una forma sinusoidal en la corriente y voltaje a otras con nuevas características como son los armónicos.

2.2 CÁMARAS DE TRANSFORMACIÓN.

En la fábrica “PAPELERA NACIONAL S.A.” existen dos secciones molino #1 y molino #2, constan de una subestación principal de 14 MVA voltaje primario de 69 KV, voltaje secundario de 13.8 KV. Además de una subestación de distribución de 5000 KVA dentro de la sección del molino #1 posee un banco trifásico delta-delta de 1500 KVA, padmounted de 2500 KVA, padmounted de 500 KVA, banco trifásico delta-delta de 1500 KVA y un padmounted de 225 KVA. La sección del molino #2 está conformada por cinco transformadores padmounted de 2500 KVA, 1250 KVA,

2500 KVA, 225 KVA, 2500 KVA y 5000 KVA que alimenta un grupo especial de carga de media tensión motores de 4160 voltios.

2.3 LEVANTAMIENTO DE LA CARGA.

El levantamiento de la carga es un factor muy importante ya que permite conocer la magnitud de la potencia instalada y el tipo de carga, se puede determinar las horas de uso de cada equipo mediante la información proporcionada por las personas que trabajan junto al equipo, con los datos se obtendrá un consumo promedio de energía eléctrica, y con el análisis energético ver cómo influye el consumo particular de cada equipo con respecto al consumo total de energía eléctrica.

La potencia instalada se la puede obtener mediante los datos de placa de cada equipo, en caso de no existir la placa y si es un equipo pequeño se puede obtener la potencia de tablas, y si el equipo es grande se debe tomar las mediciones para determinar su potencia.

A continuación se presenta las características de los transformadores de la fábrica “PAPELERA NACIONAL S.A.”

2.3.1 MOLINO # 1

2.3.1.1 SUBESTACIÓN # 1

FICHA DEL TRANSFORMADOR		
MARCA	POTENCIA	FRECUENCIA
ECUATRAN	1500 KVA	60 HZ
Nº FASES	PRIMARIO	SECUNDARIO
3	(KV/V) 4160	460
IMPEDANCIA (%)	(KA/A)	1500
2.5		

Tabla 2.1 Ficha de la Subestación # 1 M1



Figura 2.1 Subestación # 1 M1

2.3.1.2 SUBESTACIÓN # 2

FICHA DEL TRANSFORMADOR		
MARCA	POTENCIA	FRECUENCIA
ABB	2500 KVA	60 HZ
N° FASES	PRIMARIO	SECUNDARIO
3	(KV/V) 4160	460
IMPEDANCIA (%)	(KA/A)	2700
5.64		

Tabla 2.2 Ficha de Subestación # 2 M1



Figura 2.2 Subestación # 2 M1

2.3.1.3 SUBESTACIÓN # 3

FICHA DEL TRANSFORMADOR		
MARCA	POTENCIA	FRECUENCIA
ECUATRAN	500 KVA	60 HZ
Nº FASES	PRIMARIO	SECUNDARIO
3	(KV/V) 4160	460
IMPEDANCIA (%)	(KA/A)	
5.1		

Tabla 2.3 Ficha de Subestación # 3 M1



Figura 2.3 Subestación # 3 M1

2.3.1.4 SUBESTACIÓN # 4

FICHA DEL TRANSFORMADOR		
MARCA	POTENCIA	FRECUENCIA
ECUATRAN	1500 KVA	60 HZ
N° FASES	PRIMARIO	SECUNDARIO
3	(KV/V) 4160	460
IMPEDANCIA (%)	(KA/A)	
2.5		

Tabla 2.4 Ficha de Subestación # 4 M1

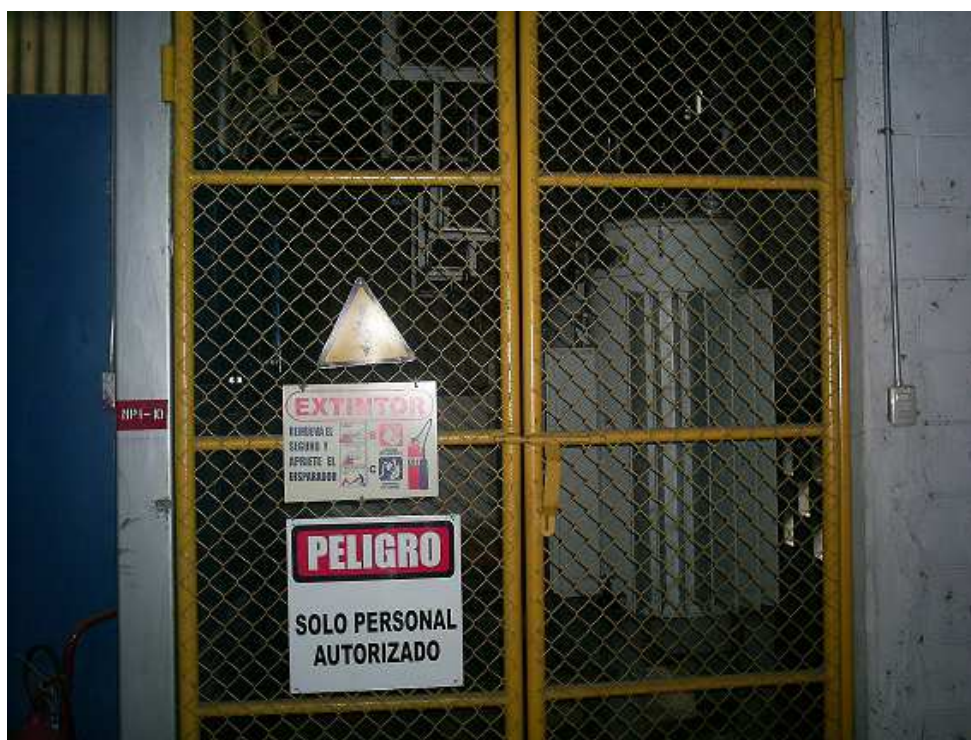


Figura 2.4 Subestación # 4 M1

2.3.1.5 SUBESTACIÓN # 5

FICHA DEL TRANSFORMADOR		
MARCA	POTENCIA	FRECUENCIA
ABB	225 KVA	60 HZ
Nº FASES	PRIMARIO	SECUNDARIO
3	(KV/V) 4160	208/120
IMPEDANCIA (%)	(KA/A)	
2.5		

Tabla 2.5 Ficha de Subestación # 5 M1



Figura 2.5 Subestación # 5 M1

2.3.2 MOLINO # 2

2.3.2.1 SUBESTACIÓN # 1

FICHA DEL TRANSFORMADOR			
MARCA	POTENCIA	FRECUENCIA	CLASE
ABB	2500 KVA	60 HZ	OA

IMPEDANCIA (%)	PRIMARIO	SECUNDARIO
	(KV/V)	(KA/A)
5,63	13800	460
	104,5	3137,9

Tabla 2.6 Ficha de Subestación # 1 M2



Figura 2.6 Subestación # 1 M2

2.3.2.2 SUBESTACIÓN # 2

FICHA DEL TRANSFORMADOR			
MARCA	POTENCIA	FRECUENCIA	CLASE
ABB	1250 KVA	60 HZ	OA

IMPEDANCIA (%)	PRIMARIO		SECUNDARIO
	(KV/V)		
5,54	13800		480/277
	(KA/A)	52,34	450

Tabla 2.7 Ficha de Subestación # 2 M2



Figura 2.7 Subestación # 2 M2

2.3.2.3 SUBESTACIÓN # 4

FICHA DEL TRANSFORMADOR			
MARCA	POTENCIA	FRECUENCIA	CLASE
ECUATRAN	5000 KVA	60 HZ	OA
IMPEDANCIA (%)		PRIMARIO	SECUNDARIO
7,10		(KV/V)	4160/2400
		(KA/A)	

Tabla 2.8 Ficha de Subestación # 4 M2



Figura 2.8 Subestación # 4 M2

2.3.2.4 SUBESTACIÓN # 5

FICHA DEL TRANSFORMADOR			
MARCA	POTENCIA	FRECUENCIA	CLASE
ABB	225 KVA	60 HZ	OA

IMPEDANCIA (%)	PRIMARIO	SECUNDARIO
	(KV/V)	13800
4,48	(KA/A)	

Tabla 2.9 Ficha de Subestación # 5 M2



Figura 2.9 Subestación # 5 M2

2.3.2.5 SUBESTACIÓN # 6

FICHA DEL TRANSFORMADOR			
MARCA	POTENCIA	FRECUENCIA	CLASE
ECUATRAN	2500 KVA	60 HZ	OA
IMPEDANCIA (%)	PRIMARIO	SECUNDARIO	
	(KV/V)	13800	460
5,7/7,1	(KA/A)	105/131	3138/3922

Tabla 2.10 Ficha de Subestación # 6 M2



Figura 2.10 Subestación # 6 M2

2.3.2.6 SUBESTACIÓN # 7

FICHA DEL TRANSFORMADOR			
MARCA	POTENCIA	FRECUENCIA	CLASE
ECUATRAN	2500 KVA	60 HZ	OA
IMPEDANCIA (%)	PRIMARIO	SECUNDARIO	
	(KV/V)	13800	460
6	(KA/A)	105/131	3138/3922

Tabla 2.11 Ficha de Subestación # 7 M2



Figura 2.11 Subestación # 7 M2

CAPÍTULO III

CALIDAD DE ENERGÍA Y ARMÓNICOS EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS

3.1 CALIDAD DE ENERGÍA.

El termino calidad de energía eléctrica, nombrado CEE por sus siglas en español o PQ en ingles (Power Quality), es utilizado para describir una combinación de características a través de las cuales el producto y el servicio del suministro eléctrico corresponden a las expectativas del cliente.

Observando la calidad de energía eléctrica en la parte técnica, el abonado espera obtener del proveedor (empresa distribuidora) un suministro con tensiones de voltaje equilibradas, sinusoidales de amplitud y frecuencia constantes. Esto se traduce en la práctica contar con un servicio de buena calidad, costos viables, funcionamiento adecuado, seguro, confiabilidad de equipos eléctricos y procesos sin afectar el ambiente o el bienestar de las personas.

Definir comprensivamente la calidad de energía eléctrica es una tarea bastante compleja, por lo que no existe un consenso entre los especialistas. Dentro de este enfoque puede ser conceptuada de la siguiente forma.

“Energía eléctrica de buena calidad es aquella que garantiza el funcionamiento continuo, seguro y adecuado de los equipos eléctricos y los procesos asociados, sin afectar al medio ambiente o bienestar de las personas”¹. El objetivo de la calidad de energía es encontrar caminos efectivos para corregir los disturbios y variaciones de voltaje en el lado del cliente y proponer soluciones para corregir fallas o problemas que se presentan en el lado del sistema de las compañías suministradoras de energía eléctrica, para lograr con ello un suministro con calidad. Por lo tanto esto muestra que: La calidad de energía eléctrica depende tanto de las empresas de energía eléctrica como del consumidor.

La realización de un constante mantenimiento preventivo e instalación de equipos de protección y de control, son parte fundamental de las herramientas que pueden utilizarse para sostener una adecuada calidad de la energía eléctrica.

¹II Seminario Brasileño de Calidad Eléctrica 1997

3.2 IMPORTANCIA DE LA CALIDAD DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

El incremento en la productividad de las empresas se basa en los procesos continuos que nacieron con las primeras políticas de producción en línea y que actualmente las encontramos evolucionadas a la producción “a tiempo”. Esta expresión “a tiempo” (just in time), describe la nueva forma de trabajo en las industrias, se trabaja con cero inventario, es decir se produce y se envía, sólo se cuenta con los productos que se encuentran en línea de producción. Esto disminuye el pulmón de soporte a fallas de las industrias, llevando a una dependencia de una alimentación confiable, ininterrumpida y totalmente libre de perturbaciones en el servicio eléctrico.

Los problemas se presentan al existir disturbios de calidad de energía eléctrica en el suministro como por ejemplo los armónicos. Provocando la interrupción de procesos industriales que están asociados altos costos, pérdidas significativas de producción, porque hay que reiniciar la secuencia y recalibrar las líneas de producción de acuerdo a las especificaciones de procesos requeridos. Estos problemas de que son víctimas los sensibles equipos electrónicos son nuevos y en un principio fueron mal estudiados por no contar con las definiciones correctas para cada fenómeno, en la actualidad persisten con un franco crecimiento y tendiendo a agravarse en un futuro próximo debido al aumento en número y en potencia de cargas no lineales.

Investigaciones realizadas detectan perjuicios anuales en el orden de los billones de dólares debido a la ocurrencia de los disturbios. Un estudio en 1991 publicó que la mala calidad eléctrica estaba costando cerca de 26 billones de USD por año en daños y medidas preventivas solo en EEUU².

Ello explica porqué la calidad de la energía tiene un impacto directo en la industria y esta es la razón del creciente interés por este asunto, respuesta a lo cual muchos profesionales del área de la ingeniería eléctrica tienen direccionados sus esfuerzos a estudiar los disturbios en la calidad de energía eléctrica. Estos cambios en las características de las cargas crearon un amplio mercado para los equipos de acondicionamiento de línea que previenen variaciones en la calidad de la energía.

A fin de aplicar los equipos más apropiados, los usuarios han debido convertirse en expertos sobre estos problemas, conociendo sus causas, su posible impacto y las soluciones para mitigarlos. Pero esto no es asunto único de los usuarios, dado que algunas de las causas se originan en los sistemas de las distribuidoras de energía, por lo tanto, estas también deben entender el amplio rango de estos problemas para poder cumplir con las expectativas de sus clientes. Y también corresponde a los fabricantes de los equipos cumplir con las exigencias que piden las normas y regulaciones.

²Revista Business Week, 8 de abril de 1991

3.3 PERTURBACIONES EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

3.3.1 TRANSITORIOS

En ingeniería eléctrica el término transitorio caracteriza a aquellos eventos indeseables en el sistema que son de naturaleza momentánea.

3.3.1.1 TRANSITORIO IMPULSIVO

Son considerados transitorios de origen atmosféricos y son también llamados impulsos atmosféricos, no se propagan muy lejos del lugar donde fueron generados. Como principal efecto de este disturbio puede causar falla inmediata en el aislamiento de los equipos y fuentes electrónicas.

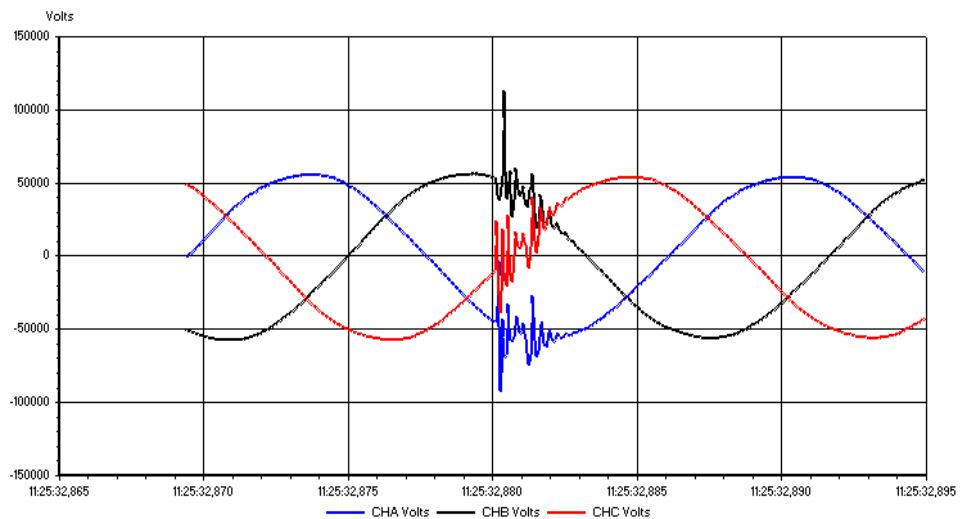


Figura 3.1 Transitorio Impulsivo

3.3.1.2 TRANSITORIO OSCILATORIO

Normalmente son resultado de modificaciones de la configuración de un sistema como por ejemplo, maniobras en líneas de transmisión, enclavamiento de bancos de capacitores.

El transitorio oscilatorio puede causar la quema o daños en los equipos electrónicos.

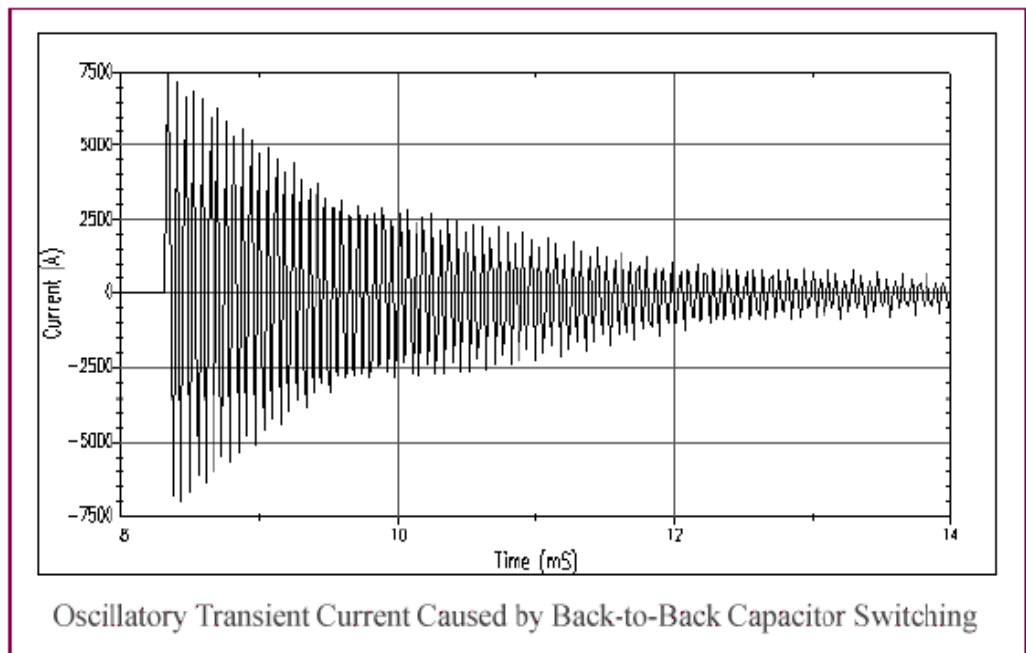


Figura 3.2 Transitorio Oscilatorio

3.3.2 VARIACIONES DE CORTA DURACIÓN

Estas variaciones se producen por las fallas del sistema eléctrico y energización de grandes bloques de carga, dependiendo de esto puede

ocasionar interrupción, depresión de tensión (sag) o un salto de tensión (swell).

3.3.2.1 INTERRUPCIÓN

Una interrupción se caracteriza por el decremento de la tensión de alimentación a un valor menor que 0.1 [p.u] por un periodo de tiempo de 0.5 ciclos a un minuto, ocasionada por fallas en el sistema eléctrico y equipos o mal funcionamiento de los sistemas de control.

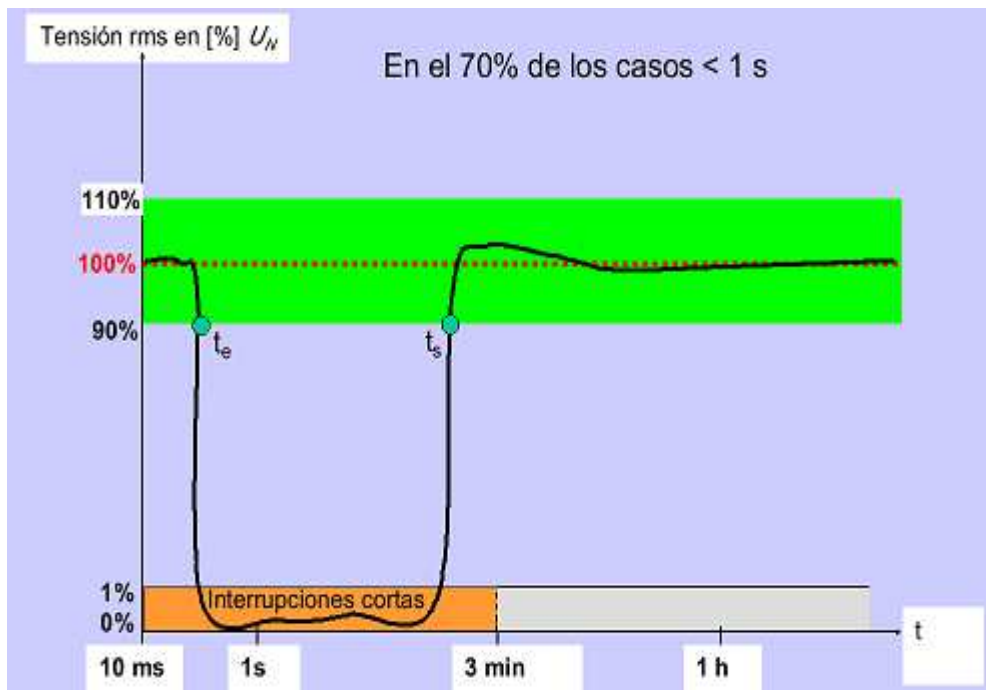


Figura 3.3 Interrupciones de Voltaje

3.3.2.2 DEPRESIÓN DE TENSIÓN (SAG)

La depresión de tensión es una reducción momentánea del valor eficaz de la tensión al orden de 0.1 a 0.9 [p.u.], con una duración entre 0.5 ciclos a 1 minuto.

Generalmente está asociada a fallas del sistema, pero también puede ser producida por la entrada de grandes bloques de carga o arranque de grandes motores.

La depresión de tensión puede provocar la parada de equipos electromecánicos, electrónicos y la interrupción de los procesos productivos.

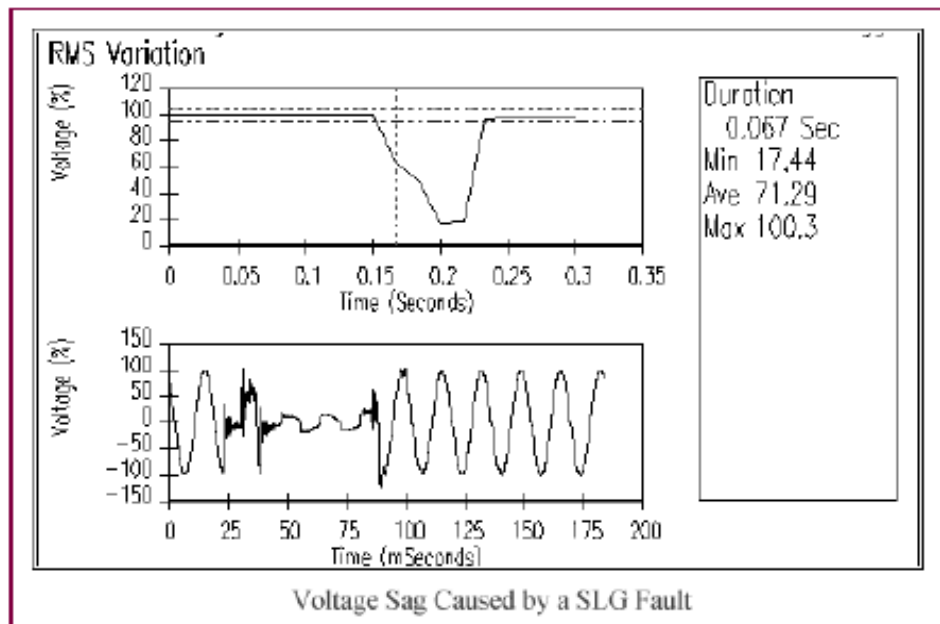


Figura 3.4 Depresión de Tensión

3.3.2.3 SALTO DE TENSIÓN (SWELL)

El salto de tensión es caracterizado por el incremento del valor eficaz de la tensión en el orden de 1.1 a 1.8 [p.u.], con duración entre 0.5 a 1 minuto.

Su origen es generalmente asociado a condiciones de falla desequilibrada en el sistema, salida de grandes bloques de carga y entrada de bancos de capacitores. El salto de tensión puede causar degradación y falla inmediata del aislamiento de los equipos y fuentes electrónicas.

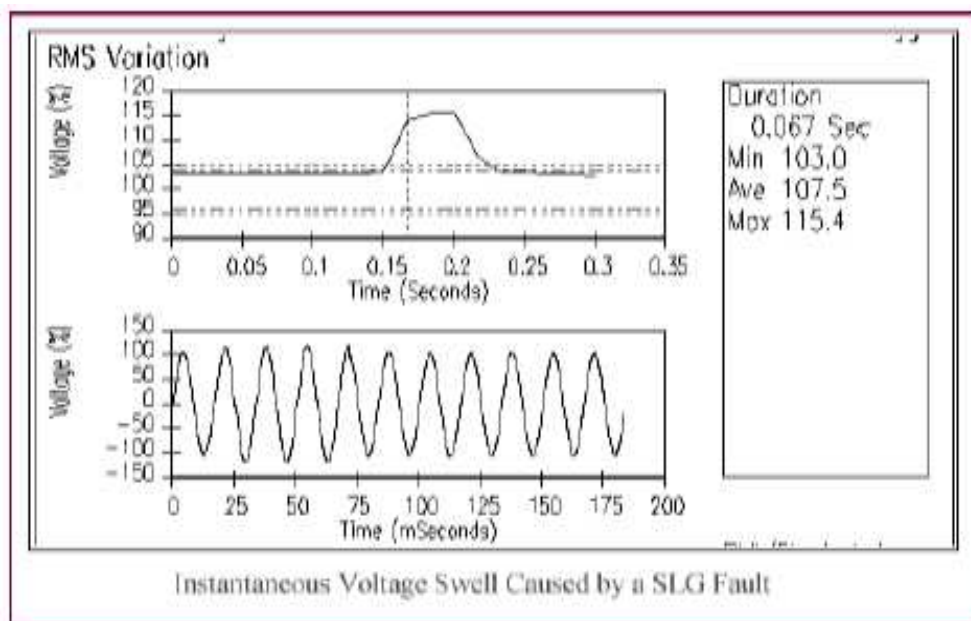


Figura 3.5 Salto de Tensión

3.3.3 VARIACIONES DE LARGA DURACIÓN

Presentan una duración superior a 1 minuto, por lo tanto son consideradas como disturbios de régimen permanente.

3.3.3.1 INTERRUPCIÓN SOSTENIDA

Se considera una interrupción sostenida a la reducción de la tensión de alimentación al valor de cero por un tiempo superior a un minuto.

3.3.3.2 SUBTENSIÓN

Las subtensiones son definidas como una reducción del valor eficaz de la tensión de 0.8 a 0.9 [p.u.] por un periodo superior a 1 minuto.

La entrada de carga o salida de bancos de capacitores y sobrecarga de los alimentadores pueden provocar subtensiones.

3.3.3.3 SOBRETENSIÓN

Las sobretensiones son caracterizadas por el aumento del valor eficaz de la tensión de 1.1 a 1.2 [p.u.] durante un tiempo superior a 1 minuto.

Las sobretensiones pueden tener origen en la salida de grandes bloques de carga, entrada de bancos de capacitores y también al ajuste incorrecto de los taps de los transformadores.

3.3.4 DESEQUILIBRIO DE TENSIÓN

Es definido como la razón entre la componente de secuencia negativa y la componente de secuencia positiva. Puede ser estimado como el máximo desvío de la media de las tensiones de las tres fases dividido por la media de las tensiones, expresado en forma de porcentaje.

La principal fuente de desequilibrio de tensión es la conexión de cargas monofásicas en circuitos trifásicos; anomalías en bancos de capacitores.

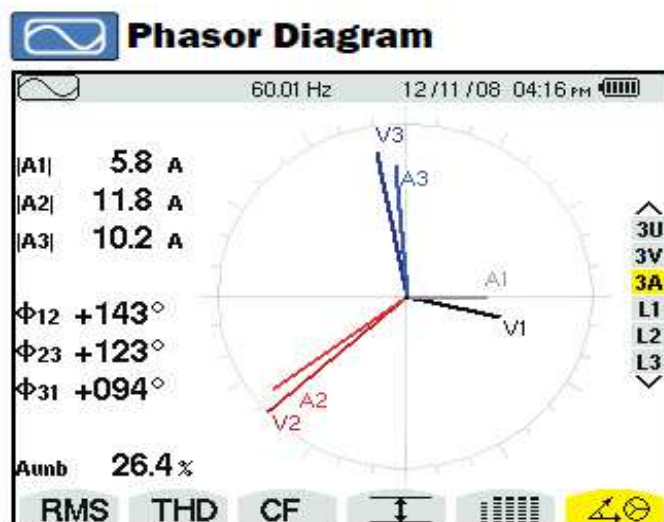


Figura 3.6 Desequilibrio de Tensión

3.3.5 FLICKER O PARPADEO DE LUZ

Son variaciones sistemáticas del perfil de la tensión o una serie de variaciones aleatorias de la magnitud de la tensión, las cuales normalmente exceden el límite específico de 0.95 a 1.05 [p.u.].

La molestia del parpadeo se pone de manifiesto en las lámparas de baja tensión. Por el contrario, las cargas perturbadoras pueden encontrarse conectadas a cualquier nivel de tensión.

Principalmente el flicker es el resultado del funcionamiento de hornos de arco, maquinas de soldar y por la alimentación y desconexión de motores y bancos de capacitores.

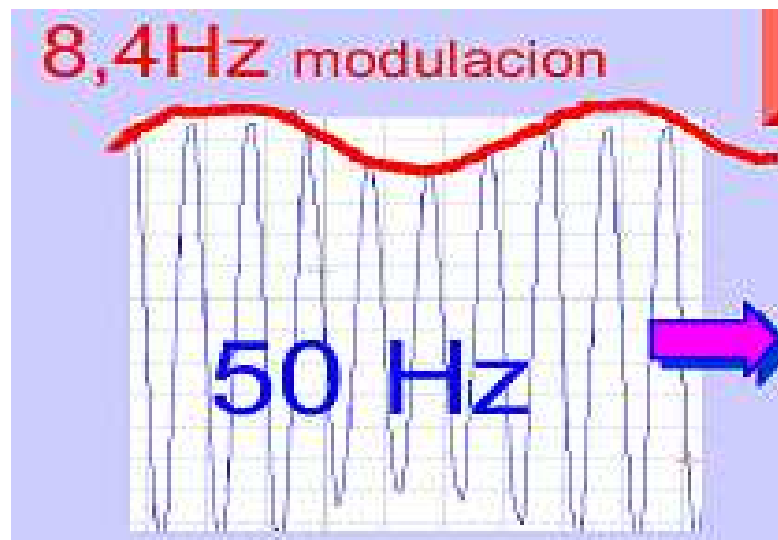


Figura 3.7 Flicker

3.4 DISTORSIONES ARMÓNICAS

Se conoce como distorsión armónica a la deformación de la forma sinusoidal de la onda. Estas deformaciones pueden ser descompuestas en la suma de varias ondas sinusoidales en frecuencias múltiplos de la frecuencia fundamental.

3.4.1 CARGAS LINEALES

Esto ocurre cuando en la carga posee elementos como resistencias, inductancias y condensadores de valores fijos. Con estas características en el sistema se tiene un voltaje sinusoidal, una corriente también sinusoidal, y por lo general existe un desfase entre ellos.

La iluminación incandescente y las cargas de calefacción son lineales por naturaleza. Esto es, la impedancia de la carga es esencialmente constante independientemente del voltaje aplicado. Como se ve en la figura 3.8, en los circuitos AC la corriente se incrementa proporcionalmente al incremento del voltaje y disminuye proporcionalmente a la disminución del voltaje.

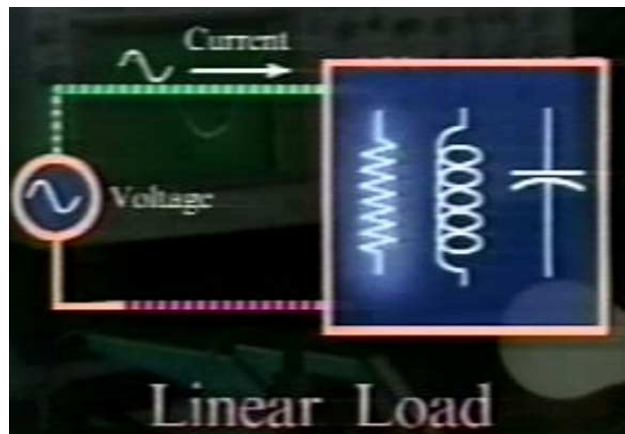


Figura 3.8 Cargas Lineales

3.4.2 CARGAS NO LINEALES

Las cargas no lineales demandan una corriente no senoidal, cuyo paso por la impedancia del sistema provoca una caída de voltaje no senoidal, lo cual se traduce en una distorsión de voltaje en terminales de la carga. Entre las cargas no lineales más comunes tenemos los convertidores estáticos, dispositivos magnéticos saturados y hornos de arco.

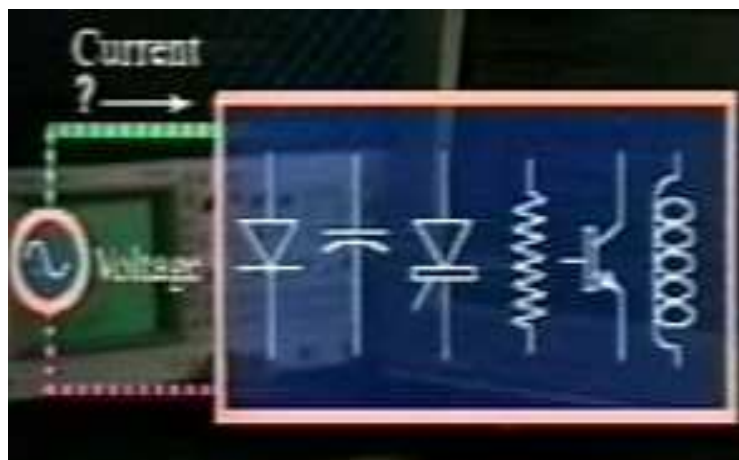


Figura 3.9 Cargas No Lineales

3.4.3 ARMÓNICOS

Las frecuencias armónicas son múltiplos enteros de la frecuencia fundamental de alimentación, es decir, para una frecuencia fundamental 60 Hz, el tercer armónico tendría 180 Hz y el quinto armónico 300 Hz. La figura 3.10 muestra una onda senoidal fundamental con su tercer y quinto armónicos.

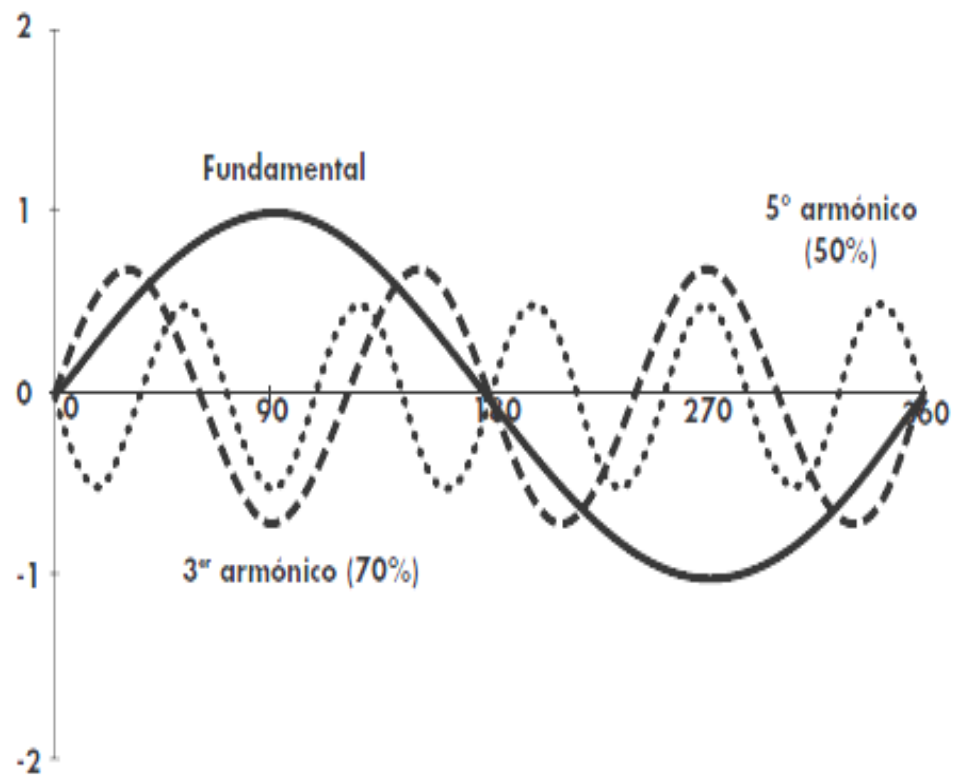


Figura 3.10 Onda Fundamental con 3º y 5º Armónicos

A continuación se presenta una tabla con las características de los disturbios eléctricos.

IEEE Std. 1159			
Categorías	Contenido Espectral	Duración Típica	Magnitud Típica
	Típico		
De Impulso			
Nanosegundo	5 ns dependiente	< 50 ns	
Microsegundo	1 us dependiente	50 ns - 1 ms	
milisegundo	0,1 ms dependiente	> 1 ms	
Oscilatorios			
Baja Frecuencia	5 KHz	0,3 - 50 ms	0 - 4 p.u.
Media Frecuencia	5 - 500 KHz	20 us	0 - 8 p.u.
Alta Frecuencia	0,5 - 5 MHz	5 us	0 - 4 p.u.
Variaciones de Corta Duración			
Instantánea			
Caídas (Sag)		0,5 ciclos - 30 ciclos	0,1 - 0,9 p.u.
Subidas (Swell)		0,5 ciclos - 30 ciclos	1,1 - 1,8 p.u.
Momentánea			
Interrupción		0,5 s - 3 s	0,1 p.u.
Caídas (Sag)		0,5 s - 3 s	0,1 - 0,9 p.u.
Subidas (Swell)		0,5 s - 3 s	1,1 - 1,4 p.u.
Temporales			
Interrupción		3 s - 1 min	< 0,1 p.u.
Caídas (Sag)		3 s - 1 min	0,1 - 0,9 p.u.
Subidas (Swell)		3 s - 1 min	1,1 - 1,2 p.u.
Variaciones de Larga Duración			
Interrupciones		> 1 min	0,0 p.u.
Subtensiones		> 1 min	0,8 - 0,9 p.u.
Sobretensiones		> 1 min	1,1 - 1,2 p.u.
Desbalance			
Tensión		Régimen Estacionario	0,5 - 2 %
Corriente		Régimen Estacionario	1 - 30 %
Distorsión de la Forma de Onda			
Presencia DC		Régimen Estacionario	0 - 0,1 %
Armónicos	0 - 9 KHz	Régimen Estacionario	0 - 20 %
Inter. Armónicos	0 - 9 KHz	Régimen Estacionario	0 - 2 %
Notches		Régimen Estacionario	
Ruido	Banda Ancha	Régimen Estacionario	0 - 1 %
Fluctuaciones Rápidas de Tensión			
Flicker	25 KHz	Intermitente	0,1 - 7 % AV/MV
			0,2 - 2 Pst

Tabla 3.1 Perturbaciones según la IEEE 1159

3.4.4 EFECTOS DE LAS ARMÓNICAS

Los efectos producidos por las armónicas en los componentes de los sistemas eléctricos han sido analizados tanto para circuitos particulares como para toda una red interconectada.

3.4.4.1 EFECTOS EN CABLES Y CONDUCTORES

La resistencia a corriente alterna de un conductor es mayor que su valor a corriente directa y aumenta con la frecuencia, por ende también aumentan las pérdidas I^2R por efecto Joule.

A frecuencia de 60 Hz, este efecto se puede despreciar, no por que no exista, sino porque este factor se considera en la manufactura de los conductores. Sin embargo con corrientes distorsionadas, las pérdidas por efecto Joule son Mayores por la frecuencia de las componentes armónicas de la corriente.

3.4.4.2 EFECTOS EN LOS TRANSFORMADORES

La mayoría de los transformadores están diseñados para operar con corriente alterna a una frecuencia fundamental (50 o 60 Hz), lo que implica que operando en condiciones de carga nominal y con una

temperatura no mayor a la temperatura ambiente especificada, el transformador debe ser capaz de disipar el calor producido por sus pérdidas sin sobrecalentar ni deteriorar su vida útil pero al estar en presencia de corrientes armónicas estas pérdidas tienden a aumentar de valor.

3.4.4.3 EFECTOS EN INTERRUPTORES (CIRCUIT BREAKERS).

Los fusibles e interruptores termomagnéticos operan por el calentamiento producido por el valor rms de la corriente, por lo que no protegen de manera efectiva a los conductores de fase y al equipo contra sobrecargas por corrientes armónicas.

3.4.4.4 EFECTOS EN LAS BARRAS DE NEUTROS.

Dado que este es el primer punto de unión de los neutros de las cargas monofásicas, en el caso balanceado, las corrientes (fundamentales y armónicas) de secuencia positiva y negativa se cancelan aquí. Estas barras pueden llegar a sobrecargarse por el efecto de cancelación de las componentes armónicas.

Por esta razón las barras están dimensionadas para soportar la misma corriente de fase pueden sobrecargarse fácilmente en presencia de

cargas no lineales. En el caso de que se estén alimentando cargas no lineales, es recomendable que las barras de neutros tengan una capacidad de corriente igual al doble de las fases.

3.4.4.5 EFECTOS EN LOS BANCOS DE CAPACITORES.

El efecto sobre los bancos de capacitores es el aumento de la potencia reactiva en los sistemas de distribución.

3.4.4.6 EFECTOS EN LOS MOTORES DE INDUCCIÓN.

Fundamentalmente, las armónicas producen los siguientes efectos en las maquinas de corriente alterna, aumento en sus pérdidas y la disminución en el torque generado.

3.5 NORMATIVAS SOBRE LA CALIDAD DE ENERGÍA.

Las normas que rigen la Calidad de Energía sirven de guía, recomendación y de límites para asegurar la compatibilidad entre los equipamientos empleados por los usuarios y los sistemas de alimentación donde se aplican.

Actualmente las normas internacionales están dirigiendo en forma coherente para todos los disturbios.

Definición de ambientes típicos, indicando para cada tipo de disturbio un nivel de compatibilidad como nivel de referencia que tiene cierta probabilidad de ser superado (redes públicas, redes industriales, instalaciones de edificio comerciales).

Fijar límites de emisión, es decir los niveles máximos de disturbios que un equipo puede generar o inyectar en el sistema de alimentación.

3.5.1 NORMAS IEC.

La IEC (International Electrotechnical Commission) es la principal organización mundial que prepara y publica normas internacionales para todas las tecnologías eléctricas, electrónicas y relacionadas. Estas sirven como una base para la regulación nacional. La IEC definió las denominadas Normas de Compatibilidad Electromagnética (EMC) que cubren los problemas de calidad de la energía y las posibles interferencias con los equipos finales.

Las normativas sobre calidad de energía incluyen, como mínimo los siguientes aspectos:

- Interrupciones
- Picos de tensión
- Regulación de estados instantáneos de tensión

- Desbalance de tensiones
- Distorsiones armónicas en la tensión
- Transitorios de tensión

Las normas IEC se emplean generalmente en los países de la Comunidad Europea (CENELEC) por lo que se ajustan a los equipos vendidos en Europa. La aplicación en el resto de los países varía según la región.

3.5.2 Normas IEEE.

La IEEE es una asociación técnica profesional sin fines de lucro con más de 380.000 miembros en 150 países. Su nombre en inglés es “Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.” (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos).

Entre sus miembros, la IEEE es una autoridad líder en áreas técnicas desde computación, tecnología biomédica y telecomunicaciones, hasta potencia eléctrica, aeroespacio y electrónica, entre otras.

Su misión es promover los procesos de ingeniería para la creación, desarrollo, integración, difusión y aplicación del conocimiento sobre electricidad e informática para beneficio de la humanidad y la profesión.

- IEEE std 1159: Recommended practice for monitoring electric power quality
- IEEE std 1100: Recommended practice for powering and grounding sensitive electronic equipment
- IEEE std 519: Recommended practices and requirements for harmonic control in electric power systems

3.5.3 NORMAS CONELEC.

La entidad encargada de reglamentar los índices de evaluación para calidad de energía eléctrica en Ecuador es el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC).

Dentro de este objetivo han nacido las regulaciones para controlar la calidad de energía eléctrica, las cuales se dividen en: calidad de producto, calidad de servicio.

La regulación para la CEE en el país adoptada por el CONELEC, al igual que en la mayoría de países, se rige a los lineamientos promulgados por la IEC en sus normas de compatibilidad electromagnética, el detalle de esta regulación se encuentra en el Anexo A: “Regulación No. CONELEC 004/01.- Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución”.

A continuación se presenta lo estipulado por la Regulación No. CONELEC 004/01.- Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución” respecto a los límites armónicos permisibles.

“Los valores eficaces (rms) de los voltajes armónicos individuales (V_i) y los THD, expresados como porcentaje del voltaje nominal del punto de medición respectivo, no deben superar los valores límite (V_i y THD) señalados en la tabla 3.2”.

ORDEN (n) DE LA ARMONICA Y THD	TOLERANCIA $ V_i' $ o $ THD' $ (% respecto al voltaje nominal del punto de medición)	
	V > 40 kV (otros puntos)	V ≤ 40 kV (trafos de distribución)
Impares no múltiplos de 3		
5	2.0	6.0
7	2.0	5.0
11	1.5	3.5
13	1.5	3.0
17	1.0	2.0
19	1.0	1.5
23	0.7	1.5
> 25	$0.1 + 0.6*25/n$	$0.2 + 1.3*25/n$
Impares múltiplos de tres		
3	1.5	5.0
9	1.0	1.5
15	0.3	0.3
Mayores de 21	0.2	0.2
Pares		
4	1.0	1.0
6	0.5	0.5
8	0.2	0.5
10	0.2	0.5
Mayores a 12	0.2	0.5
THD	3	8

Tabla 3.2 Tolerancias para la Distorsión Armónica

CAPÍTULO IV

MEDICIONES Y RECOLECCIÓN DE DATOS

4.1 SELECCIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN.

Para la realización del trabajo de medición se seleccionaron dos secciones Molino # 1 y Molino # 2 que constan de una subestación principal y cinco subestaciones en cada sección de los molinos, puntos importantes a lo largo de la red de distribución de la empresa Papelera Nacional S.A. Los mismos que deben su importancia a la cantidad de cargas que alimentan y la presunción de ser generadoras de armónicos.

La descripción de cada uno de los puntos de medición a continuación:

- Subestación Principal 69 KV/13.8 KV
- Molino # 1
- Subestación # 1, 2, 3, 4, 5
- Molino # 2
- Subestación # 1, 2, 4, 5, 6, 7

4.1.1 SUBESTACIÓN PRINCIPAL.

La empresa Papelera Nacional S.A. posee una subestación con capacidad de 14 MVA, sus conexiones son Delta en el primario y Estrella en el secundario, neutros aterrizados y entrega un servicio de 69000/138000 V.

Para la corrección del factor de potencia posee un banco de capacitores de 1200 KVAR.

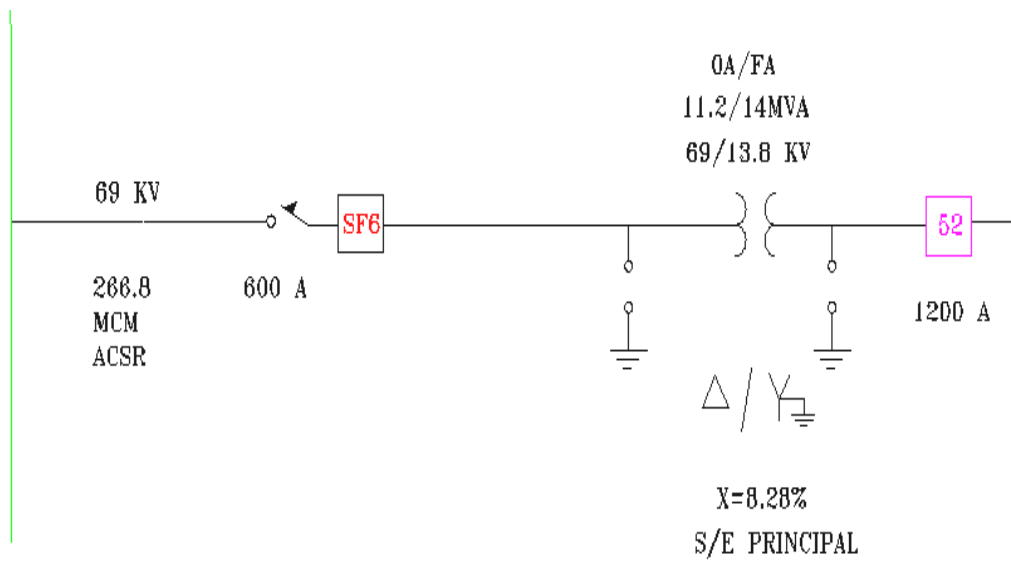


Figura 4.1 Diagrama Unifilar Subestación Principal

4.1.2 MOLINO # 1.

La sección del Molino # 1, está conformada por cinco subestaciones de 4160 voltios en el primario y 240/120 voltios en el secundario a continuación se describe cada una de ellas.

4.1.2.1 SUBESTACIÓN # 1.

Posee una capacidad de 1500 KVA, alimenta a la máquina de papel que posee una carga de 1329 KW, variador de frecuencia de 120 KW y banco de capacitores fijos de 60 KVAR y variables de 396 KVAR.

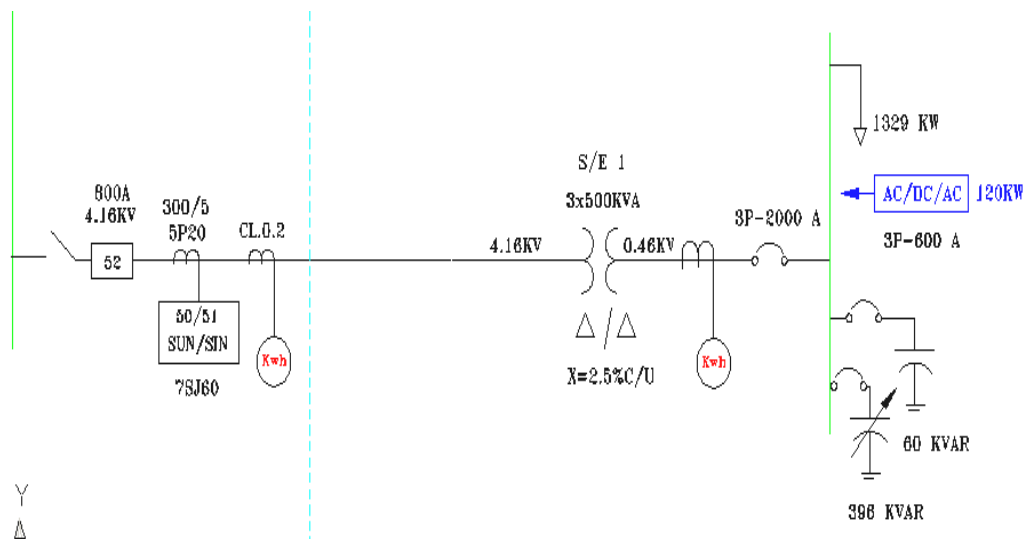


Figura 4.2 Diagrama Unifilar Subestación # 1 M1

4.1.2.2 SUBESTACIÓN # 2.

Tiene una capacidad de 2500 KVA, suministrar energía a la preparación de pasta con una carga de 2663 KW, variadores de frecuencia de 11 KW y 5 KW. Además de banco de capacitores fijos de 110.2 KVAR y variables de 443 KVAR.

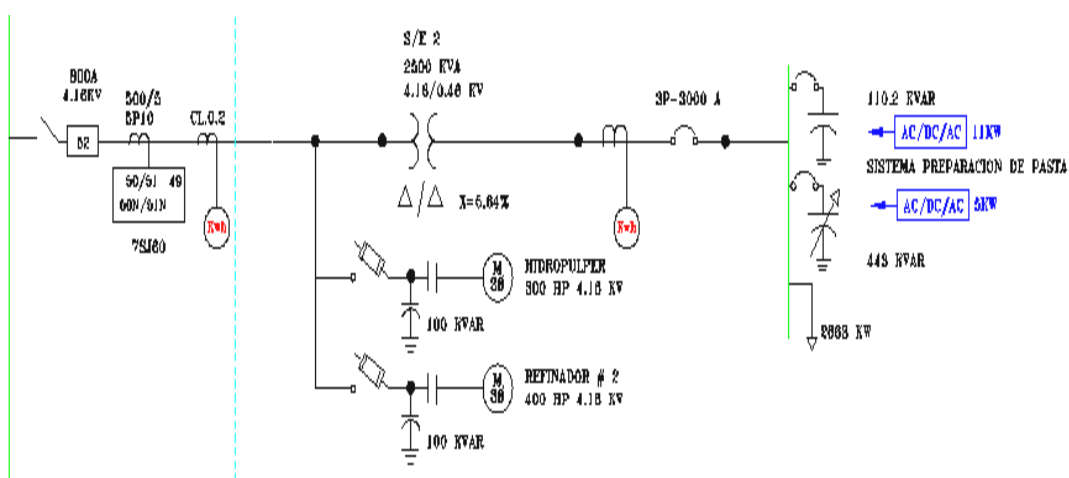


Figura 4.3 Diagrama Unifilar Subestación # 2 M1

4.1.2.3 SUBESTACIÓN # 3.

Con una capacidad de 500 KVA, alimenta a la sección de equipos auxiliares con una carga de 145 KW, convertidores AC/DC de 55 KW y 75 KW. Banco de capacitores fijos de 66 KVAR.

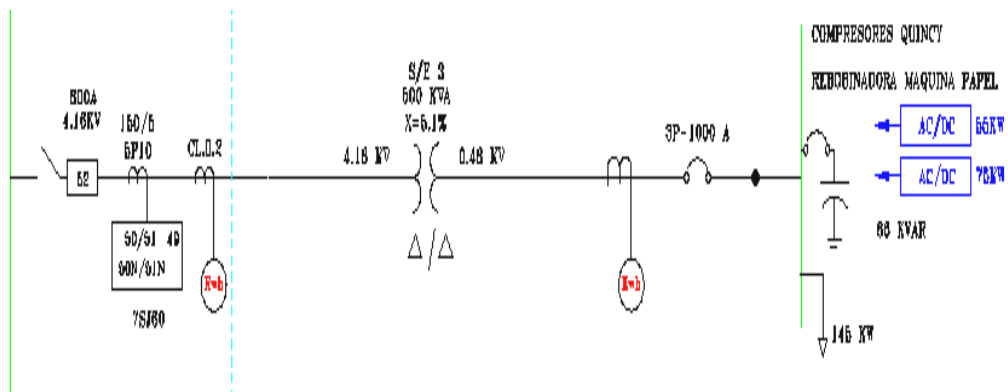


Figura 4.4 Diagrama Unifilar Subestación # 3 M1

4.1.2.4 SUBESTACIÓN # 4.

Posee una capacidad de 1500 KVA, suministra energía a la planta de fuerza con una carga de 1349 KW, banco de capacitores fijos de 396 KVAR. Además de un generador Caterpillar de 250 KW.

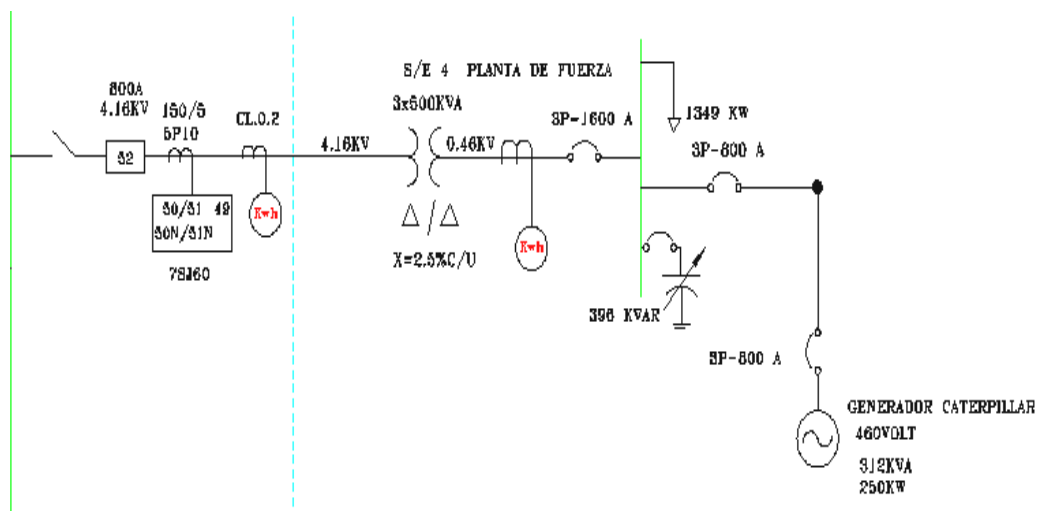


Figura 4.5 Diagrama Unifilar Subestación # 4 M1

4.1.2.5 SUBESTACIÓN # 5.

Con una capacidad de 225 KVA, alimenta al circuito de servicios generales con una carga de 161 KW, banco de capacitores fijos de 33 KVAR.

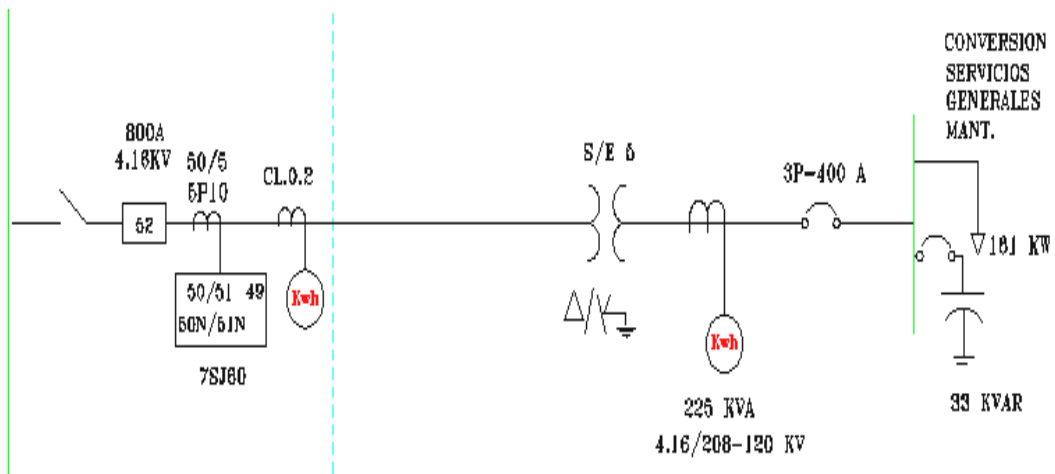


Figura 4.6 Diagrama Unifilar Subestación # 5 M1

4.1.3 MOLINO # 2.

La sección del molino # 2 consta de cinco subestaciones voltaje primario 13800 voltios y en el secundario 460 voltios. Además que la subestación # 4 posee un voltaje primario de 13800 y en el secundario 4160 voltios que alimentan cargas de media tensión.

4.1.3.1 SUBESTACIÓN # 1.

Posee una capacidad de 2500 KVA que pertenece a la máquina de papel con una carga de 1527 KW, convertidores AC/DC de 120 KW y 150 KW. Además de banco de capacitores fijos de 100 KVAR y variables de 579 KVAR.

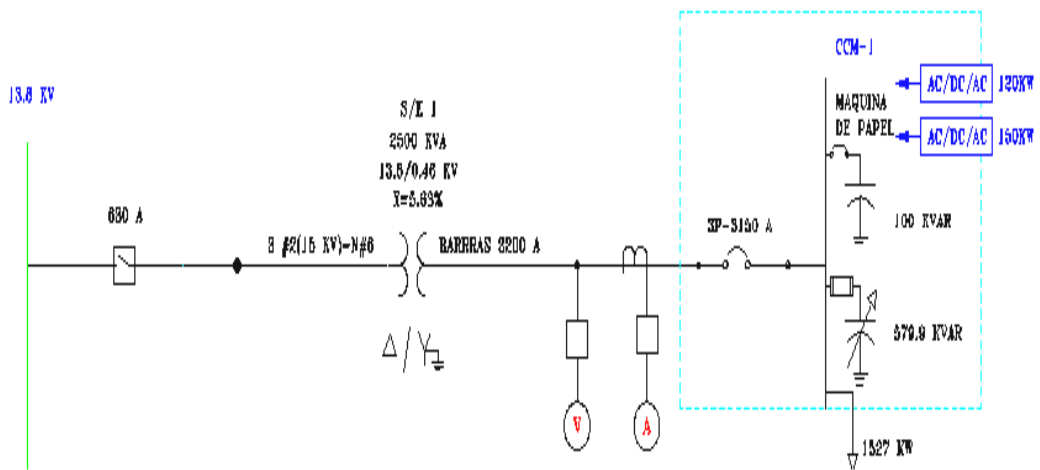


Figura 4.7 Diagrama Unifilar Subestación # 1 M2

4.1.3.2 SUBESTACION # 2.

Tiene una capacidad de 1250 KVA que alimentan a la rebobinadora GEASE con una carga de 526 KW, variadores de 710 KW.

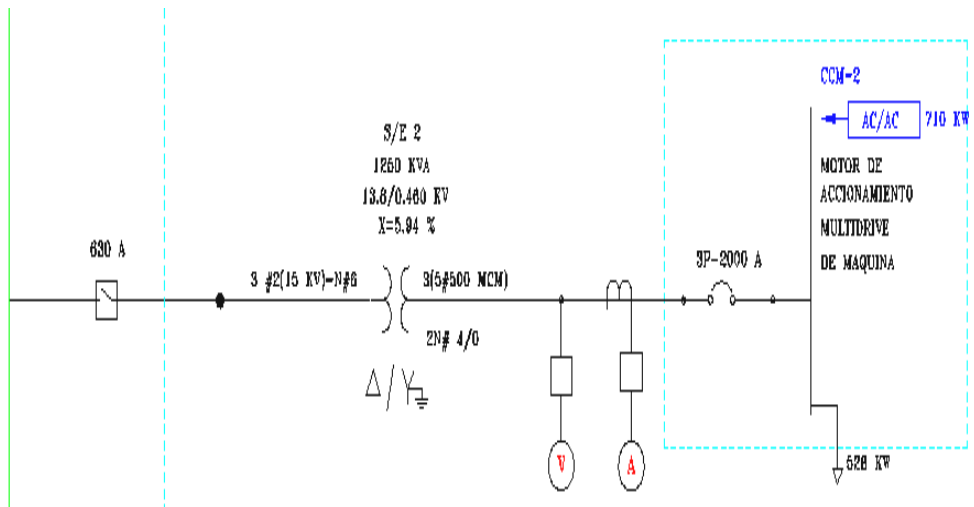


Figura 4.8 Diagrama Unifilar Subestación # 2 M2

4.1.3.3 SUBESTACIÓN # 4.

Con una capacidad de 5000 KVA que alimentan motores de media tensión con una carga de 1893 KW, banco de capacitores de 325 KVAR.

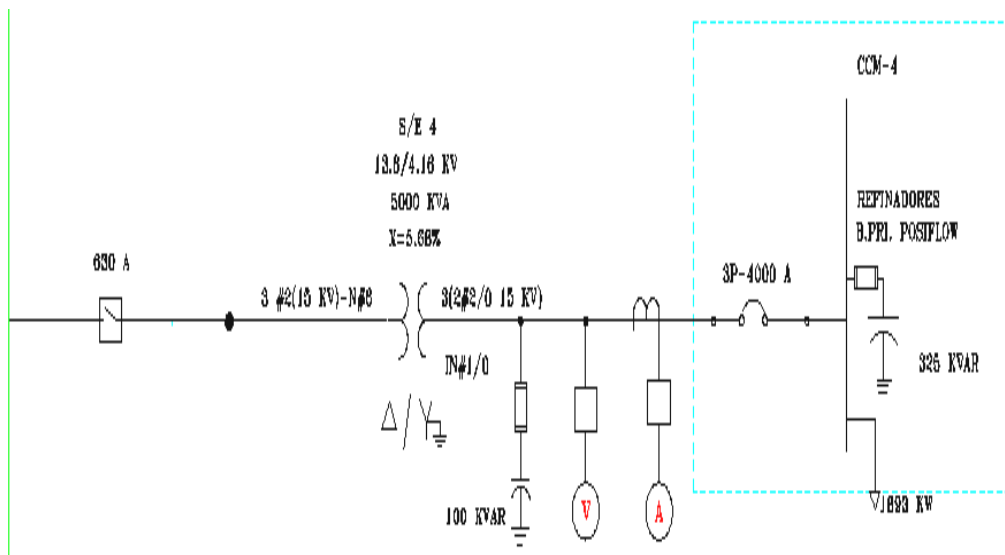


Figura 4.9 Diagrama Unifilar Subestación # 4 M2

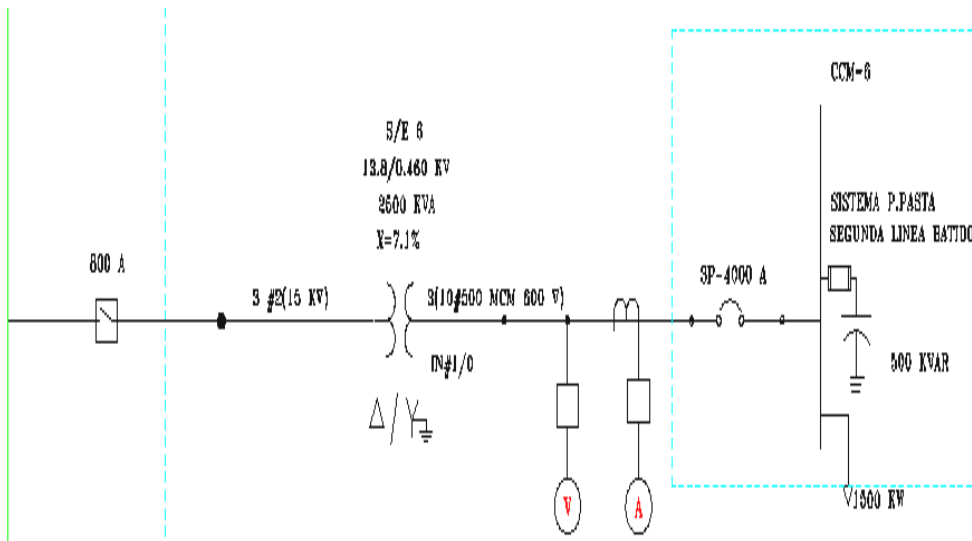


Figura 4.11 Diagrama Unifilar Subestación # 6 M2

4.1.3.6 SUBESTACIÓN # 7.

Tiene una capacidad de 2500 KVA, que alimentan al CCM-7 del SILEN DRIVE posee una carga de 2200 KW.

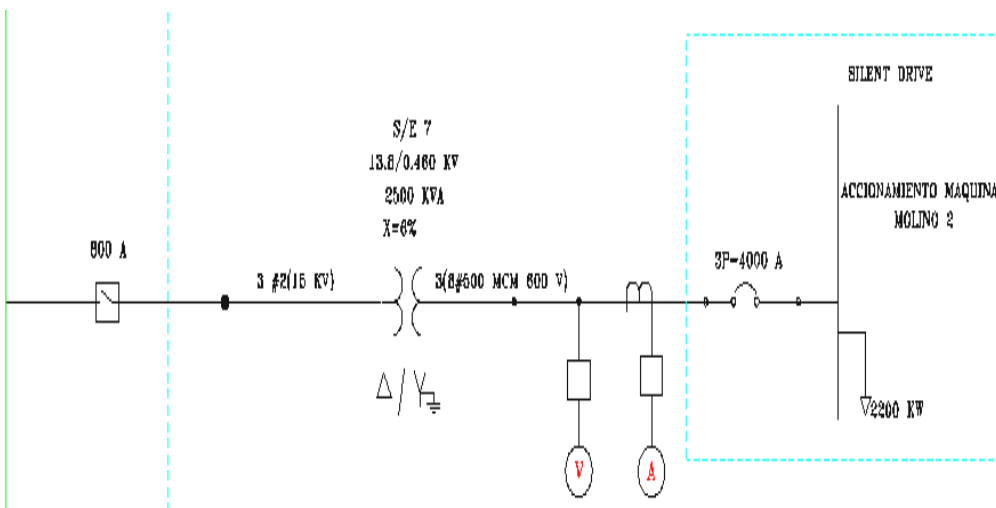


Figura 4.12 Diagrama Unifilar Subestación # 7 M2

4.2 EQUIPO DE MEDICIÓN.

El instrumento utilizado para analizar la Calidad de Energía en las redes de baja tensión de la empresa Papelera Nacional S.A. es el registrador de calidad de potencia POWER QUALITY LOGGER.

4.2.1 CARACTERÍSTICAS.

El registrador de calidad de potencia Power Quality Logger es un instrumento de medida programable que mide, calcula y visualiza los principales parámetros eléctricos en redes trifásicas y monofásicas.

La medida se realiza en valor eficaz, mediante cuatro entradas de tensión a.c. y cuatro entradas de corriente a.c. (a través de sensores de corrientes flexibles), que permiten analizar simultáneamente tensión, intensidad y potencia activa, siempre de las tres fases. A demás de la frecuencia de red ver la figura 4.13.

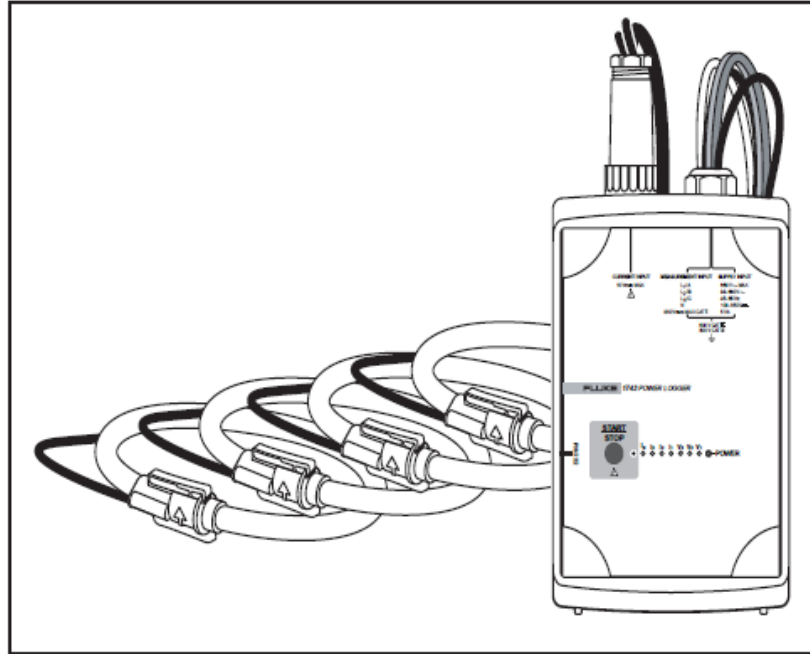


Figura 4.13 Registrador de Calidad de Potencia

4.2.2 PARAMETROS Y FUNCIONES DE REGISTRO.

- Tensión eficaz de cada fase (medida, min, máx)
- Corriente eficaz de cada fase y neutro (media, min, máx)
- Eventos de tensión (caídas, subidas, interrupciones)
- Potencia (KW, KVA, KVAR, factor de potencia FP).
- Energía, energía total
- Flicker (Pst, Plt)
- THD de la tensión
- THD de la corriente

- FC de la corriente
- Armónicos de tensión hasta el 50° orden
- Interarmónicos de tensión
- Tensión de señalización de la red eléctrica
- Desequilibrio
- Frecuencia

4.2.3 NORMAS.

El registrador de calidad de potencia Power Quality Logger cumple con las siguientes normativas internacionales.

- Norma EN 50160
- CEI 61000-4-30
- Norma IEC 61000-4-7 de armónicos e interarmónicos
- Norma IEC 61000-4-15 de fluctuaciones de voltaje
- Norma IEEE 519 y 1159

4.2.4 PROGRAMAS REQUERIDOS.

Los programas utilizados para la realización del presente trabajo es el Software de PC para la serie 1740 y hojas de cálculo de EXCEL 2007.

El software PQ Log es un sistema de información, el cual permite visualizar toda la información recogida por el Power Quality Logger durante su etapa de medición.

4.3 ADQUISICIÓN DE DATOS.

4.3.1 DIAGRAMA DE CONEXIONES.

Para realizar la medición en transformadores de configuración estrella de 4 hilos en el secundario se utiliza la siguiente conexión ver la figura 4.14.

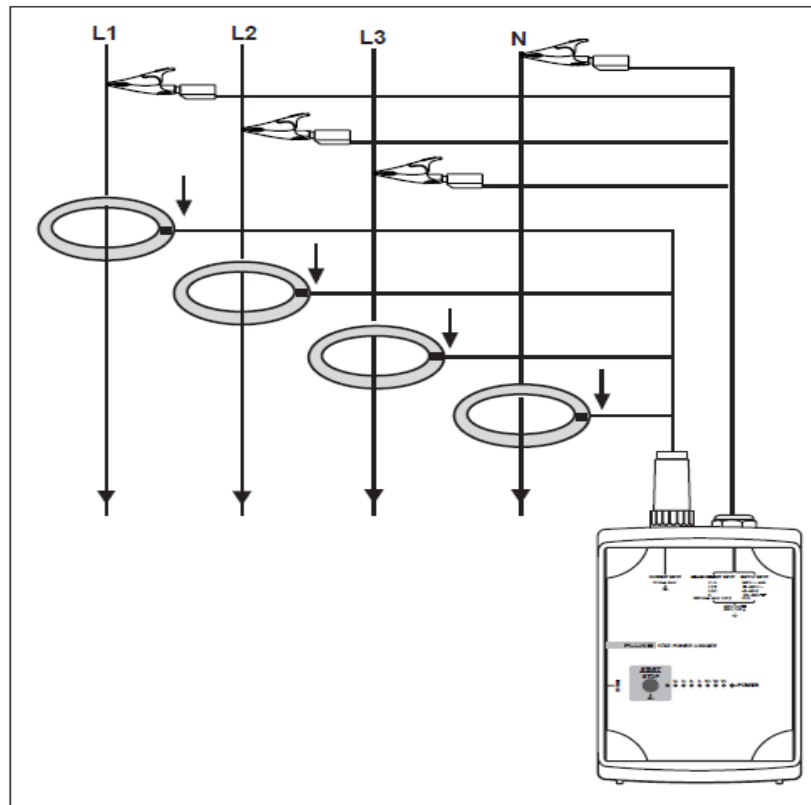


Figura 4.14 Conexiones de 4 Hilos (En Estrella)

Para la siguiente configuración en triángulo se utilizó la siguiente conexión:

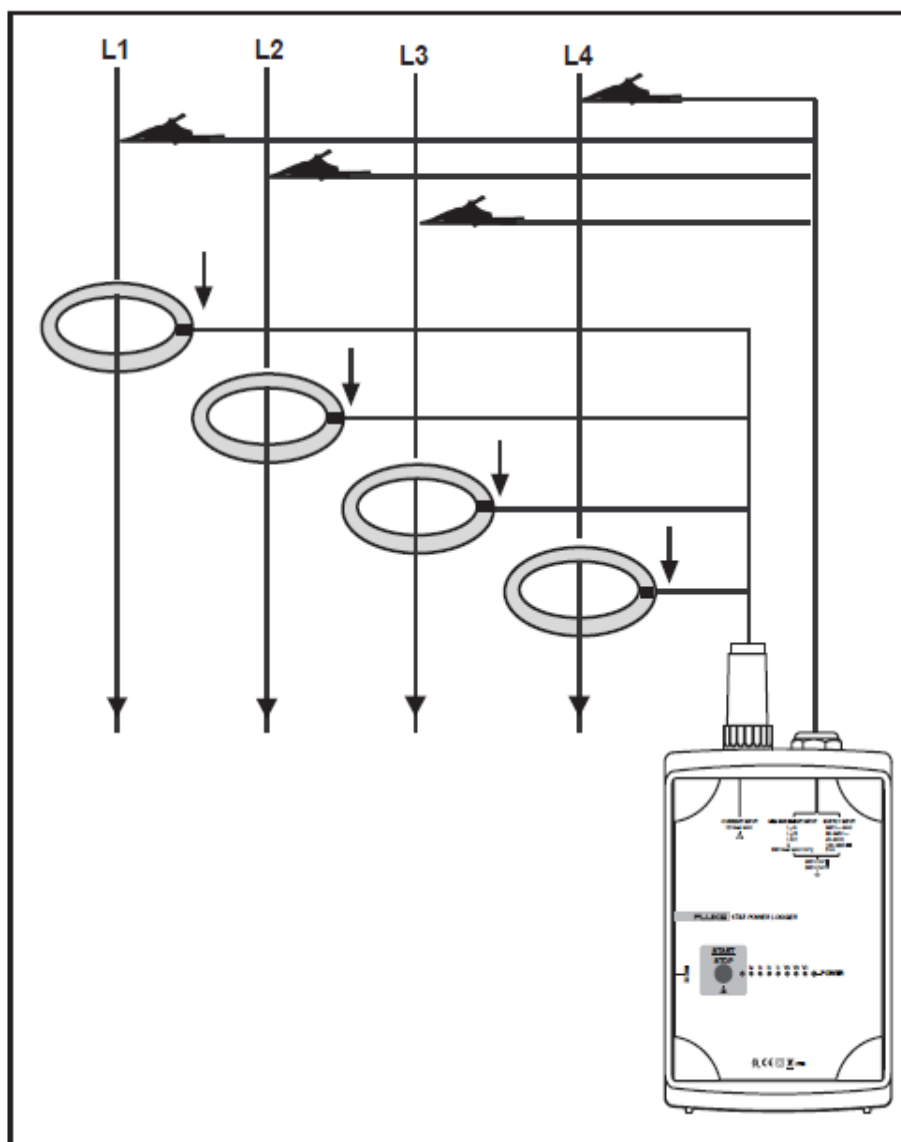


Figura 4.15 Conexiones de 3 Hilos (En Triángulo)

4.3.2 PROGRAMACIÓN DEL EQUIPO.

Para que el equipo registre los parámetros de interés se utilizó el software PQ Log instalado en un computador con los requisitos mencionados.

Configuración de PC para PQ Log	Necesario	Recomendado
Espacio libre en disco duro	10 Mb	> 50 MB
Unidad de CD ROM	○	
Monitor	800 x 600 píxeles	1024 x 768 pt
Interfaz serie, o adaptador de interfaz serie-USB y el software del controlador del fabricante del adaptador USB para dicho adaptador	○	
Windows® NT, 2000, XP o una versión posterior	○	
Impresora de color		○

Tabla 4.1 Requisitos del Sistema

En la Regulación No. CONELEC-004/01 se estipula que el proceso de medición de distorsiones armónicas, se deberá realizar los siguientes lineamientos.

Un registro en cada uno de los puntos de medición, en un número equivalente al 0,15% de los transformadores de distribución, en los bornes de bajo voltaje.

Para la selección de los puntos se considera los niveles de voltaje, tipo de zona (urbana, rural), y la topología de la red, a fin de que las mediciones sean representativas de todo el sistema.

Simultáneamente con este registro se deberá medir la energía entregada a efectos de conocer lo que resulta suministrada en malas condiciones de calidad.

En cada punto de medición, para cada mes, el registro se efectuara durante un periodo no inferior a 7 días continuos, en intervalos de medición de 15 minutos.

Las mediciones se deben realizar con un medidor de distorsiones armónicas de acuerdo a los procedimientos específicos en la norma IEC 61000-4-7.

En nuestro caso al no ser una empresa distribuidora de energía y por tratarse de un estudio de distorsión armónica los registros de la medición se programaron para cada 1 segundo ininterrumpidamente durante 8 horas. Dentro de la configuración básica del existen parámetros obligatorios de registro entre los cuales se encuentran voltaje línea a línea, corriente, factor de potencia, potencia y energía. Adicionalmente y dentro de las capacidades del equipo se programaron los siguientes parámetros:

- Distorsión total armónica de voltaje
- Distorsión total armónica de corriente

4.4 PRESENTACIÓN DE MEDICIONES.

Todas las mediciones están representadas en tablas utilizando Excel, almacenadas en un archivo magnético para cada medición. Por la cantidad de datos manejados en este trabajo, se cree necesario adjuntar un disco compacto que contiene los archivos

con las mediciones de cada punto y los gráficos empleados para el análisis. Como muestra de las tablas se presentan el ANEXO D.

A continuación presentamos los gráficos correspondientes a Voltaje, Corriente, THD de voltaje y corriente para la sección del molino # 1, subestación # 1. Los gráficos de las otras subestaciones de la sección del molino # 1 y molino # 2 son mostrados en el numeral 5.3 respectivamente.

4.4.1 SUBESTACIÓN # 1

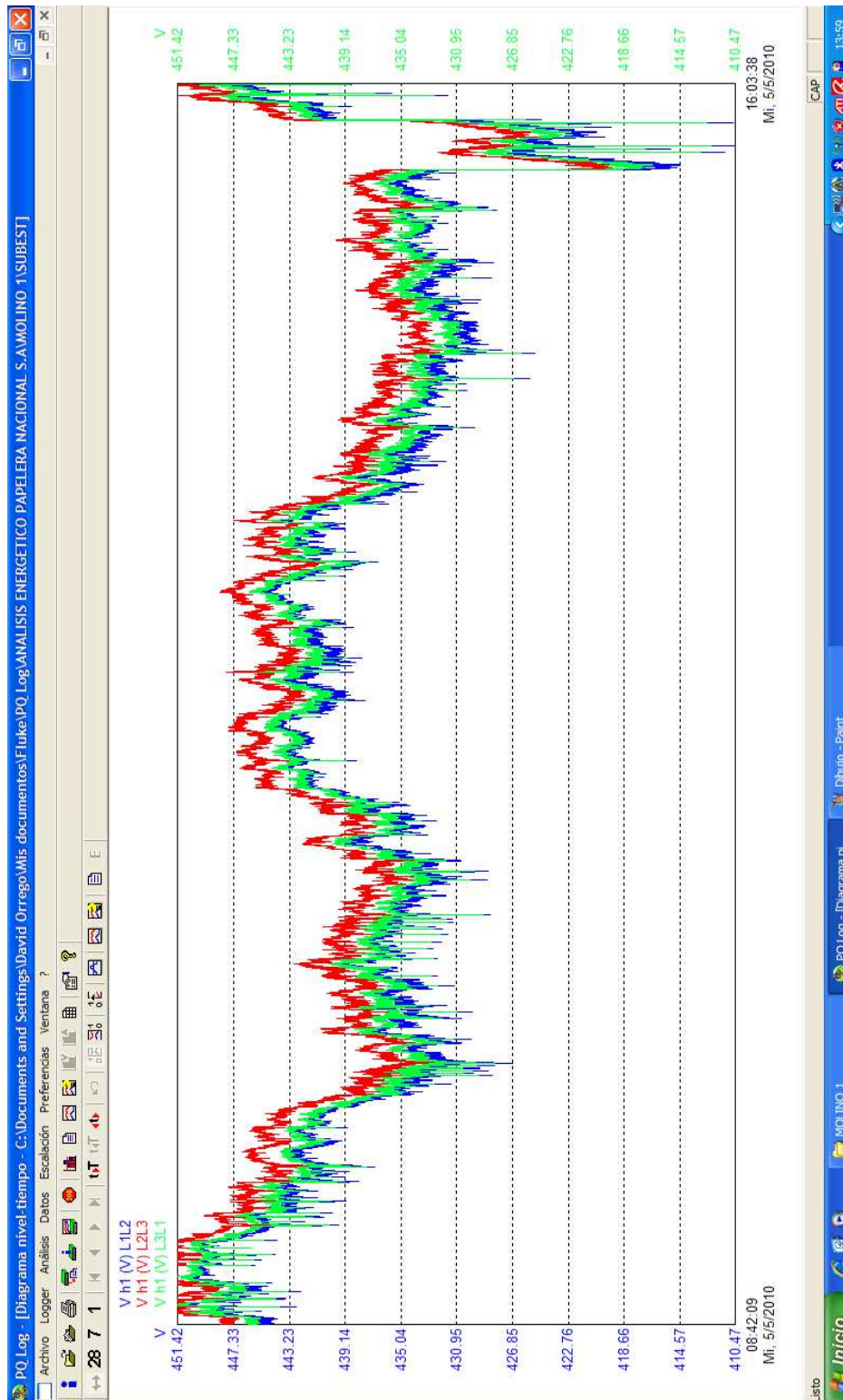


Figura 4.16 Nivel de Voltaje Subestación # 1 M1

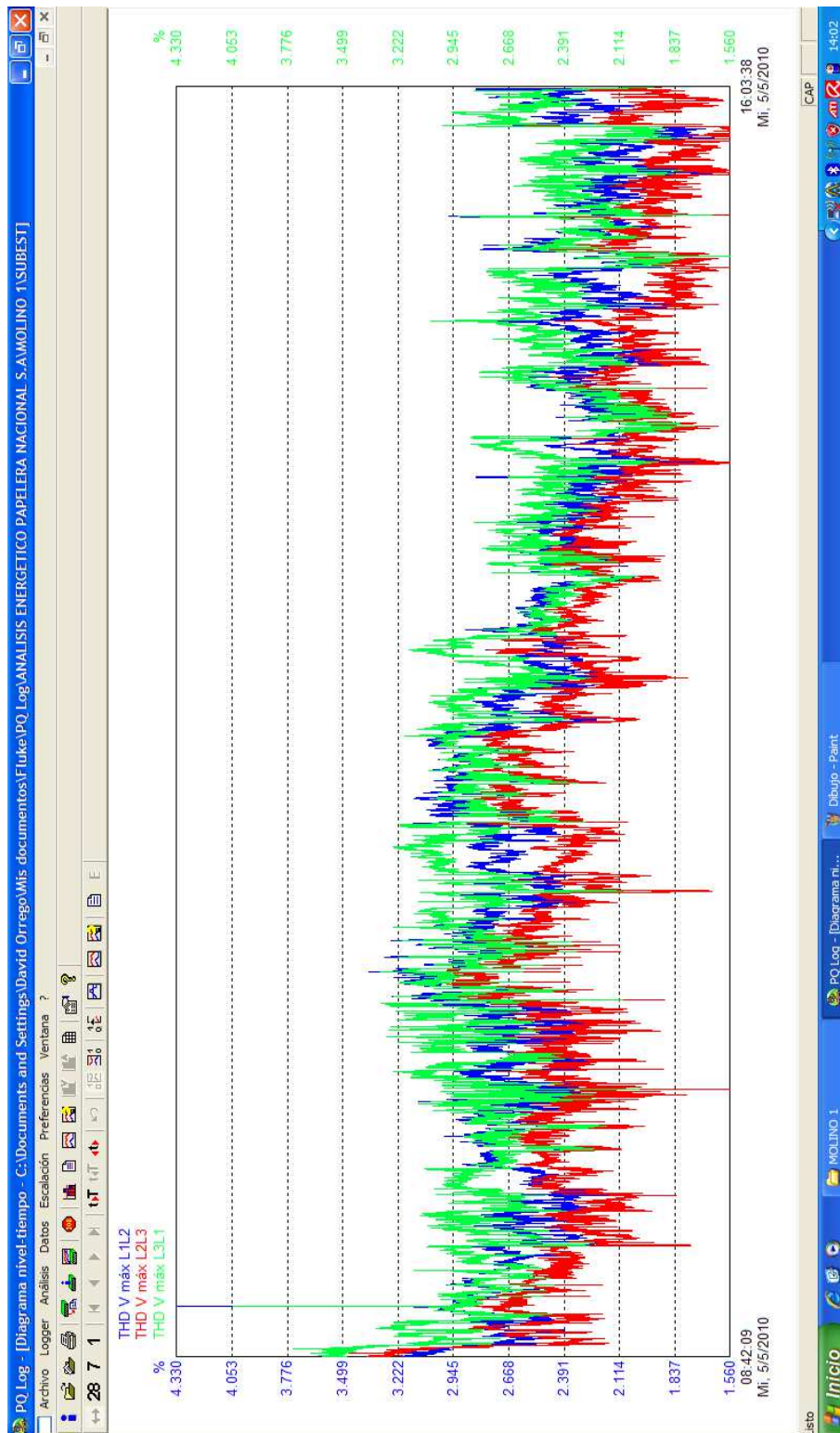


Figura 4.17 Nivel de THD voltaje Subestación # 1 MI

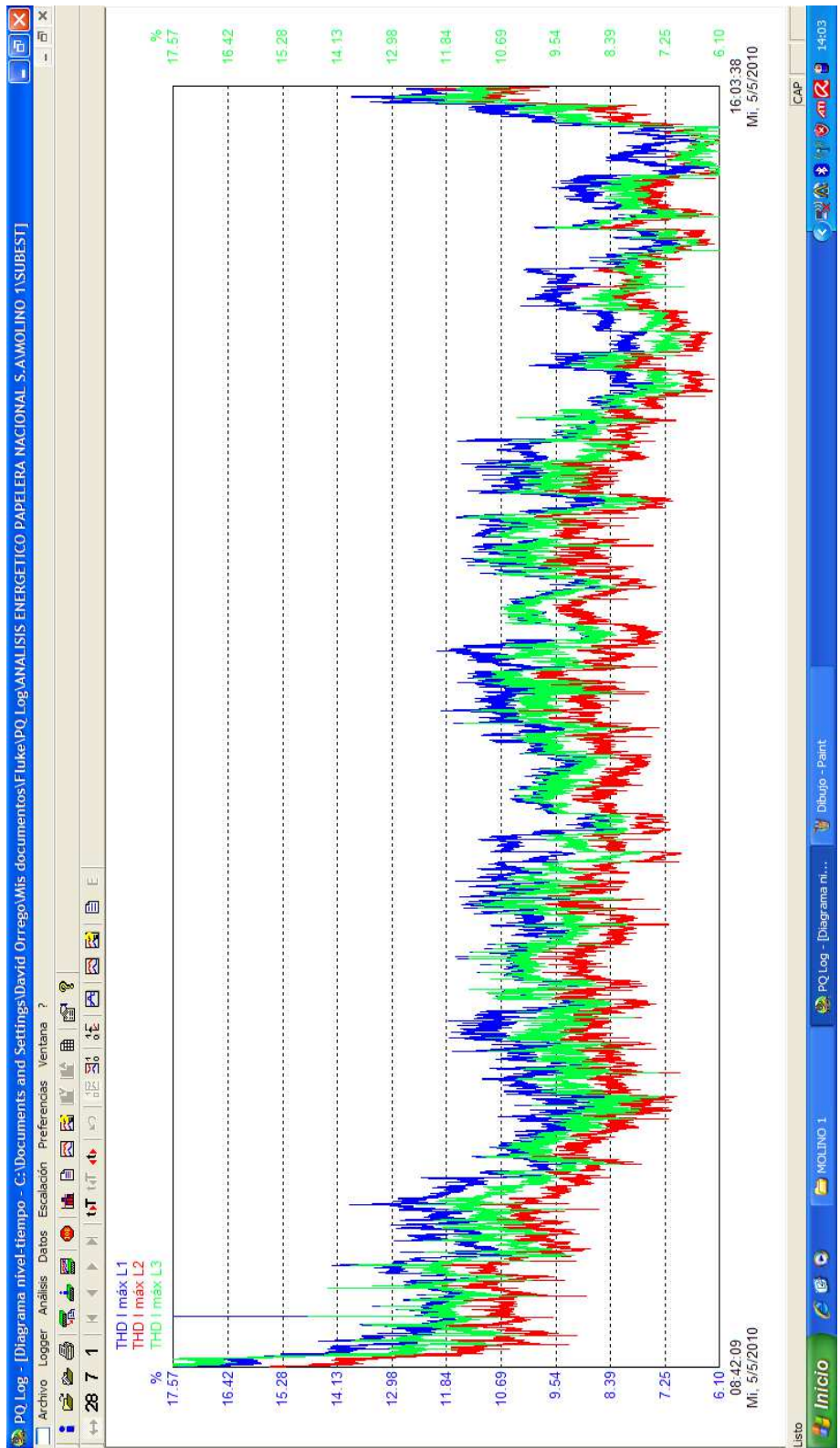


Figura 4.18 Nivel THD Corriente Subestación # 1 M1

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE MEDICIONES

5.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS.

La metodología empleada para realizar el análisis de los datos obtenidos en las mediciones se basa en determinar si los valores de distorsión armónica de voltaje sobrepasa los límites establecidos por la regulación No 004/01 del CONELEC Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución (ANEXO A).

Se considera el incumplimiento de esta regulación cuando los valores eficaces (rms) de los voltajes armónicos individuales (V_i') y los THD, expresados en porcentaje del voltaje nominal del punto de medición respectivo, superan los valores límite (V_i' y THD') señalados en la tablas 5.1. De no superar el porcentaje establecido por la regulación se considera que la subestación analizada se encuentra dentro de los parámetros de tolerancia.

Las tolerancias permisibles para las perturbaciones eléctricas establecidas por la REGULACIÓN No. CONELEC – 004/01 CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN utilizadas en el análisis son:

ORDEN (n) DE LA ARMÓNICA Y THD	TOLERANCIA $ V_i' $ o $ THD' $ (% respecto al voltaje nominal del punto de medición)	
	V > 40 kV (otros puntos)	V ≤ 40 kV (trafos de distribución)
Impares no múltiplos de 3		
5	2.0	6.0
7	2.0	5.0
11	1.5	3.5
13	1.5	3.0
17	1.0	2.0
19	1.0	1.5
23	0.7	1.5
25	0.7	1.5
> 25	$0.1 + 0.6*25/n$	$0.2 + 1.3*25/n$
Impares múltiplos de tres		
3	1.5	5.0
9	1.0	1.5
15	0.3	0.3
21	0.2	0.2
Mayores de 21	0.2	0.2
Pares		
2	1.5	2.0
4	1.0	1.0
6	0.5	0.5
8	0.2	0.5
10	0.2	0.5
12	0.2	0.2
Mayores a 12	0.2	0.5
THD	3	8

Tabla 5.1 Tolerancias de Distorsión

De los gráficos mostrados en el numeral 4.4 podemos decir que en el punto de la sección del molino # 1, subestación # 1 existe variaciones de voltaje que sobrepasan el +/- 10% permitido por la norma, también existe desequilibrio que se observa con mayor profundidad al no estar funcionando los bancos de capacitores. La incidencia del THD de voltaje esta dentro de los valores tolerables, el THD de corriente se encuentra por encima del 8 % permitido detectando presencia de armónicos del orden 5.

Para el resto de subestaciones de la sección del molino # 1 y molino # 2 se realizara en la sección 5.3 y 5.4 un estudio más profundo basado en lo estipulado por el CONELEC.

5.2 NIVELES DE ARMÓNICOS EN LA SUBESTACIÓN PRINCIPAL.

Con la finalidad de establecer los niveles de perturbaciones eléctricas en la alimentación principal que proviene de la línea de transmisión Milagro # 3 a la subestación principal de la empresa Papelera Nacional se tomo en cuenta los datos del medidor de la subestación que corresponden a 14 días continuos obtenidos a lo largo del periodo de medición que se inicio el 27 de abril del 2010 y culmino el 14 de mayo del mismo año.

Tomando en consideración la normativa utilizada en el ítem anterior tenemos que existe variación en los niveles de tensión en la alimentación de 69 KV los cuales podemos observar en la tabla 5.2.

FECHA Y HORA	Vll avg	Vll ab	Vll bc	Vll ca
27/04/2010@08:00:00.000	67019,563	67195,57	67160,438	66702,648
27/04/2010@18:00:00.000	67611,406	67622,398	67930,273	67281,703
28/04/2010@08:00:00.000	66147,813	66282,852	66302,234	65858,406
28/04/2010@18:00:00.000	67991,383	68024,461	68285,039	67664,766
29/04/2010@08:00:00.000	66465,836	66405,516	66737,016	66255,109
29/04/2010@18:00:00.000	67141,578	67034,445	67526,305	66864,039
30/04/2010@08:00:00.000	66904,32	66812,781	67236,773	66663,336
30/04/2010@18:00:00.000	67053,242	66897,789	67462,648	66799,25
03/05/2010@08:00:00.000	66488,633	66332,953	66855,422	66277,586
03/05/2010@18:00:00.000	66911,609	66682,031	67369,227	66683,547
04/05/2010@08:00:00.000	67548,586	67336,898	67968,758	67339,875
04/05/2010@18:00:00.000	66912,906	66632,508	67427,43	66678,641
05/05/2010@08:00:00.000	66964,578	66776,734	67356,578	66760,398
05/05/2010@18:00:00.000	66529,75	66242,313	67062,883	66284,078
06/05/2010@08:00:00.000	66702,617	66471,875	67104,758	66531,219
06/05/2010@18:00:00.000	66351,328	66073,016	66877,578	66103,406
07/05/2010@08:00:00.000	66588,563	66312,461	67030,875	66422,313
07/05/2010@18:00:00.000	66088,273	65786,117	66621,32	65857,445
10/05/2010@08:00:00.000	66214,68	65943,492	66639,57	66061,109
10/05/2010@18:00:00.000	66295,813	66079,305	66749,883	66058,109
11/05/2010@08:00:00.000	66631,305	66378,859	67071,617	66443,406
11/05/2010@18:00:00.000	66858,242	66559,125	67379,25	66636,461
12/05/2010@08:00:00.000	66567,039	66262,492	67004,539	66433,945
12/05/2010@18:00:00.000	66948,961	66679,555	67478,68	66688,688
13/05/2010@08:00:00.000	66797,086	66492,703	67254,945	66643,57
13/05/2010@18:00:00.000	67898,656	67623,922	68397,266	67674,82
14/05/2010@08:00:00.000	67423,492	67225,227	67788,281	67257,016
14/05/2010@10:00:00.000	66855,242	66521,625	67322,242	66721,758

Tabla 5.2 Niveles de Voltaje Subestación Principal

El valor de THD de voltaje y Corriente de la subestación principal se encuentra dentro de los límites permitidos a continuación se muestra las tablas de los THD de voltaje y corriente.

FECHA Y HORA	V1 THD	V3 THD	I1 THD	I2 THD	I3 THD
27/04/2010@08:00:00.000	0,705	0,597	4,821	4,749	5,077
27/04/2010@18:00:00.000	1,075	0,921	2,721	2,726	2,911
28/04/2010@08:00:00.000	0,818	0,735	2,94	2,827	3,049
28/04/2010@18:00:00.000	1,178	1,255	3,054	2,953	3,22
29/04/2010@08:00:00.000	0,855	0,884	3,203	2,963	3,263
29/04/2010@18:00:00.000	1,227	1,323	3,201	3,033	3,322
30/04/2010@08:00:00.000	0,904	0,946	3,691	3,405	3,694
30/04/2010@18:00:00.000	1,437	1,544	3,617	3,434	3,679
03/05/2010@08:00:00.000	0,843	0,843	2,974	2,782	2,98
03/05/2010@18:00:00.000	1,082	1,001	3,533	3,324	3,602
04/05/2010@08:00:00.000	1,19	1,186	5,442	4,931	5,517
04/05/2010@18:00:00.000	1,239	1,243	6,668	6,305	7,186
05/05/2010@08:00:00.000	1,226	1,351	4,258	3,974	4,332
05/05/2010@18:00:00.000	1,172	1,158	3,467	3,267	3,58
06/05/2010@08:00:00.000	1,166	1,25	3,89	3,665	3,875
06/05/2010@18:00:00.000	1,207	1,231	3,529	3,251	3,639
07/05/2010@08:00:00.000	0,8	0,89	3,795	3,465	3,779
07/05/2010@18:00:00.000	1,129	1,078	3,376	3,137	3,428
10/05/2010@08:00:00.000	0,86	0,807	3,461	3,202	3,447
10/05/2010@18:00:00.000	1,21	1,262	3,557	3,347	3,627
11/05/2010@08:00:00.000	1,015	1,094	4,017	3,786	3,993
11/05/2010@18:00:00.000	1,237	1,205	3,484	3,288	3,551
12/05/2010@08:00:00.000	1,041	1,096	3,704	3,476	3,698
12/05/2010@18:00:00.000	1,122	1,117	3,424	3,254	3,488
13/05/2010@08:00:00.000	1,069	1,133	3,645	3,379	3,629
13/05/2010@18:00:00.000	0,899	1,01	6,93	6,941	6,465
14/05/2010@00:00:00.000	0,944	1,021	3,39	3,241	3,468
14/05/2010@10:00:00.000	1,237	1,278	3,448	3,244	3,492

Tabla 5.3 Niveles de THD Corriente y Voltaje Subestación Principal

5.3 GENERACIÓN DE ARMONICOS EN EL MOLINO # 1.

En el análisis realizado se determino que existe en todas las subestaciones del molino # 1 un desequilibrio de carga lo cual podemos observar en el (ANEXO E). También los niveles del THD de voltaje se encuentran dentro de los límites permitidos, sin embargo el THD de corriente de las subestaciones # 1, 2, 3 y 4 están por encima del 8% que establece la norma del CONELEC.

Fecha	Hora	TDTR (%)	TDTS (%)
06/05/2010	9:15:00	2,3	2,4
06/05/2010	9:30:00	2,3	2,5
06/05/2010	9:45:00	2,3	2,5
06/05/2010	10:00:00	2,3	2,5
06/05/2010	10:15:00	2,2	2,4
06/05/2010	10:30:00	2,3	2,4
06/05/2010	10:45:00	2,4	2,5
06/05/2010	11:00:00	2,4	2,6
06/05/2010	11:15:00	2,3	2,5
06/05/2010	11:30:00	2,4	2,5
06/05/2010	11:45:00	2,4	2,5
06/05/2010	12:00:00	2,4	2,5
06/05/2010	12:15:00	2,4	2,5
06/05/2010	12:30:00	2,3	2,4
06/05/2010	12:45:00	2,3	2,4
06/05/2010	13:00:00	2,3	2,4
06/05/2010	13:15:00	2,3	2,5
06/05/2010	13:30:00	2,3	2,5
06/05/2010	13:45:00	2,3	2,5
06/05/2010	14:00:00	2,2	2,4
06/05/2010	14:15:00	2,3	2,5
06/05/2010	14:30:00	2,3	2,5
06/05/2010	14:45:00	2,3	2,5
06/05/2010	15:00:00	2,4	2,7
06/05/2010	15:15:00	2,4	2,5
06/05/2010	15:30:00	2,4	2,6

Tabla 5.4 Niveles de THD Voltaje Molino # 1

5.3.1 SUBESTACIÓN # 1

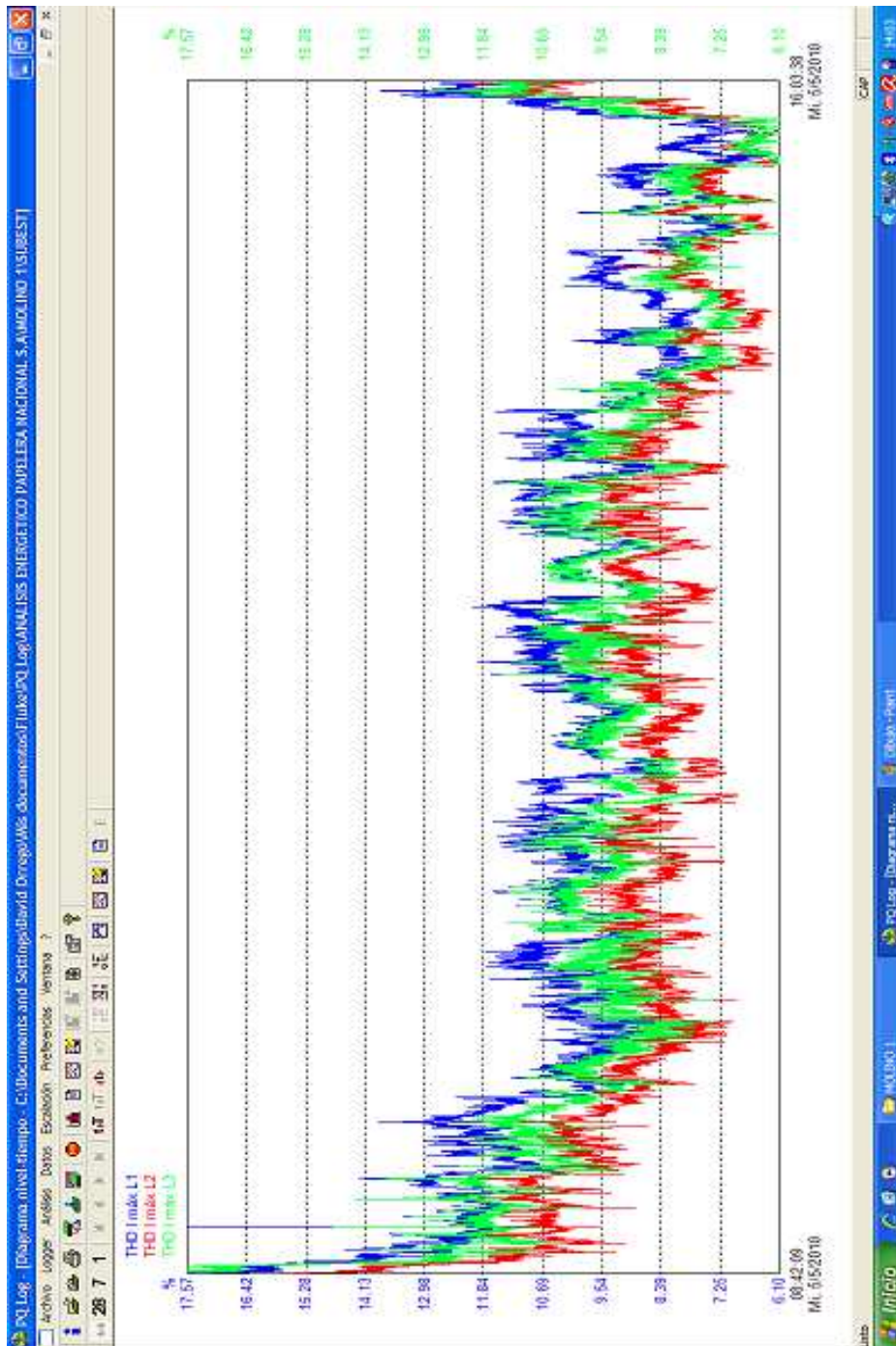


Figura 5.1 THD de Corriente Subestación # 1 M1

5.3.2 SUBESTACIÓN # 2

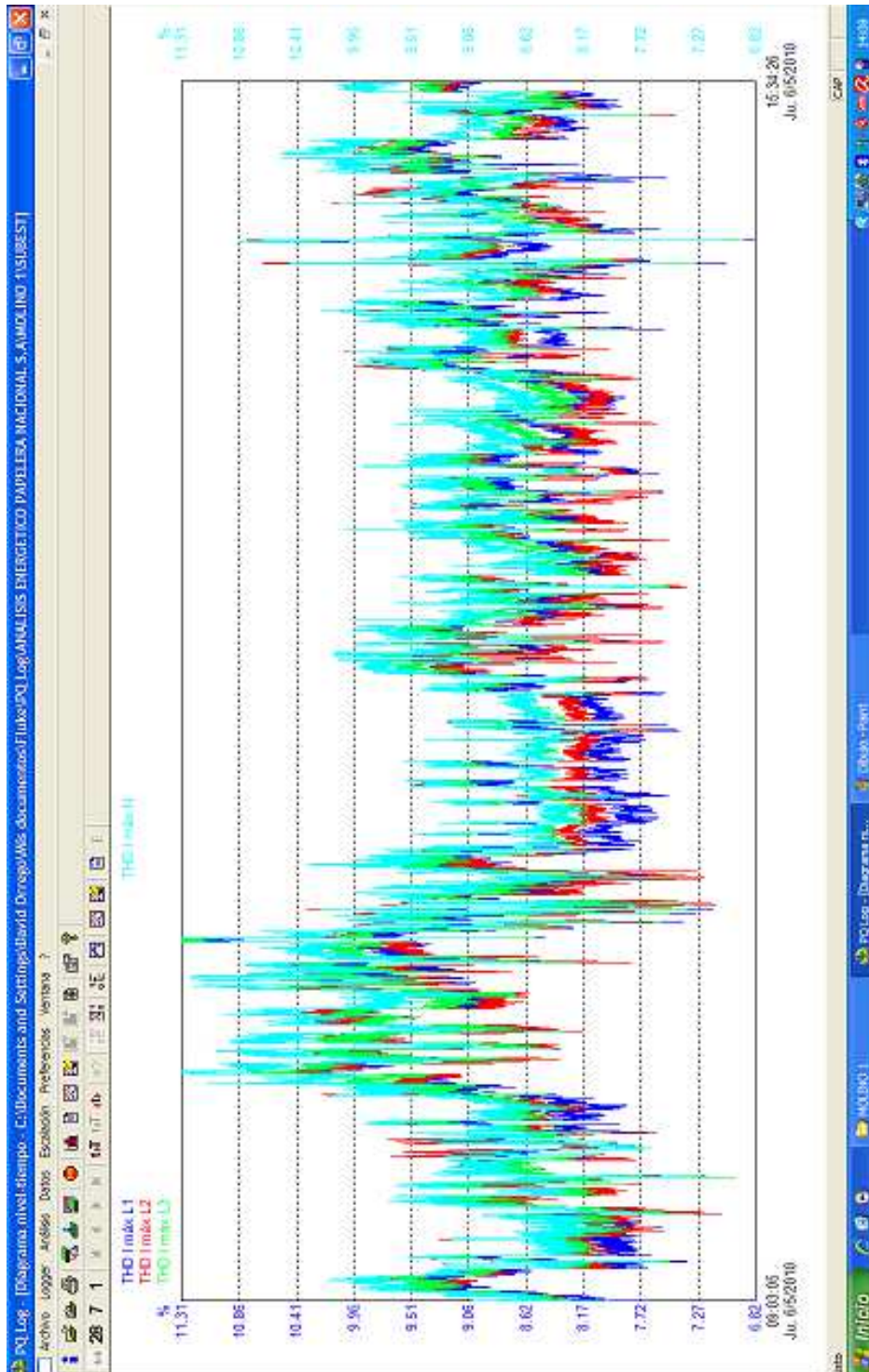


Figura 5.2 THD de Corriente Subestación # 2 M1

5.3.3 SUBESTACIÓN # 3

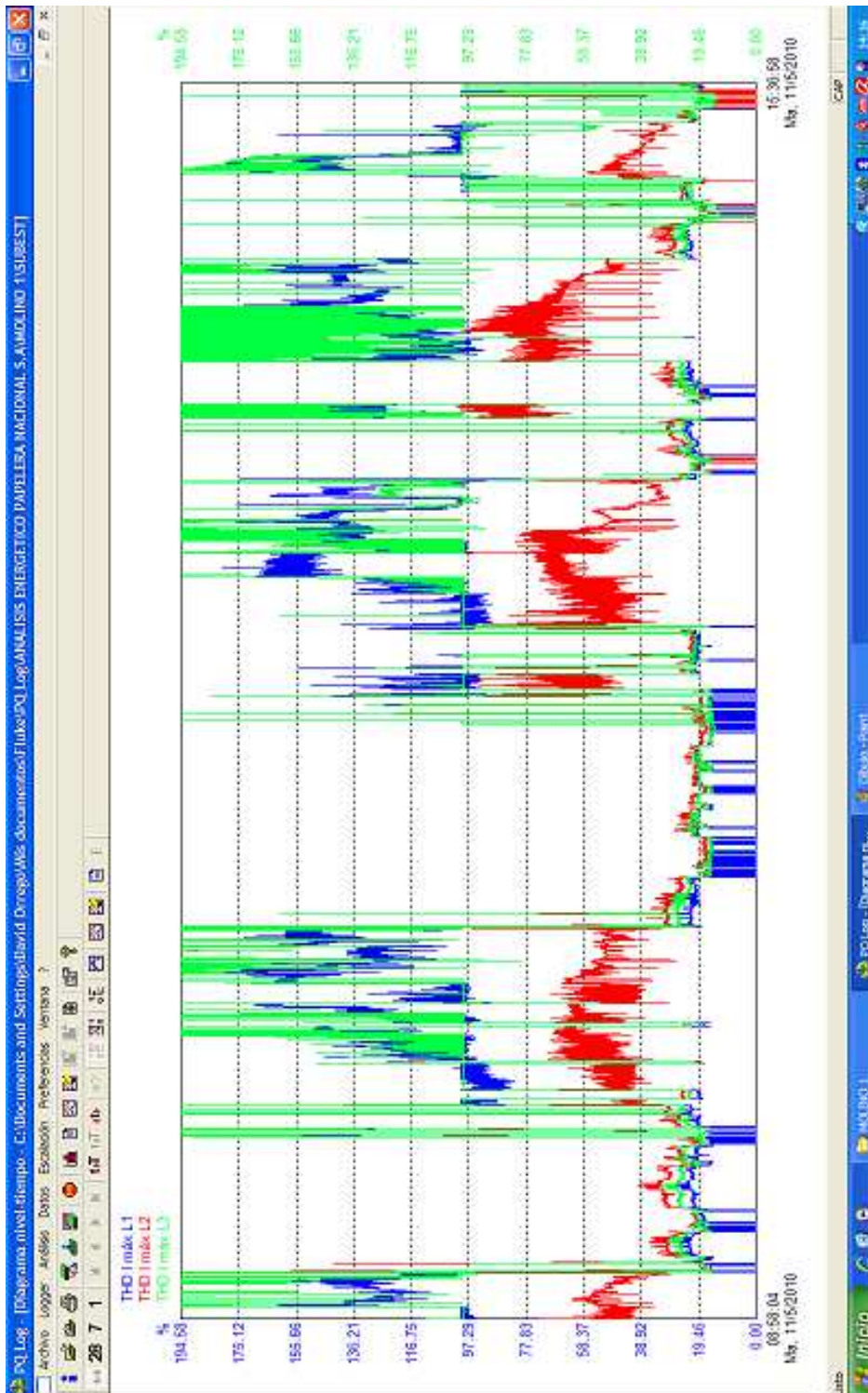


Figura 5.3 THD de Corriente Subestación # 3 M1

5.3.4 SUBESTACIÓN # 4

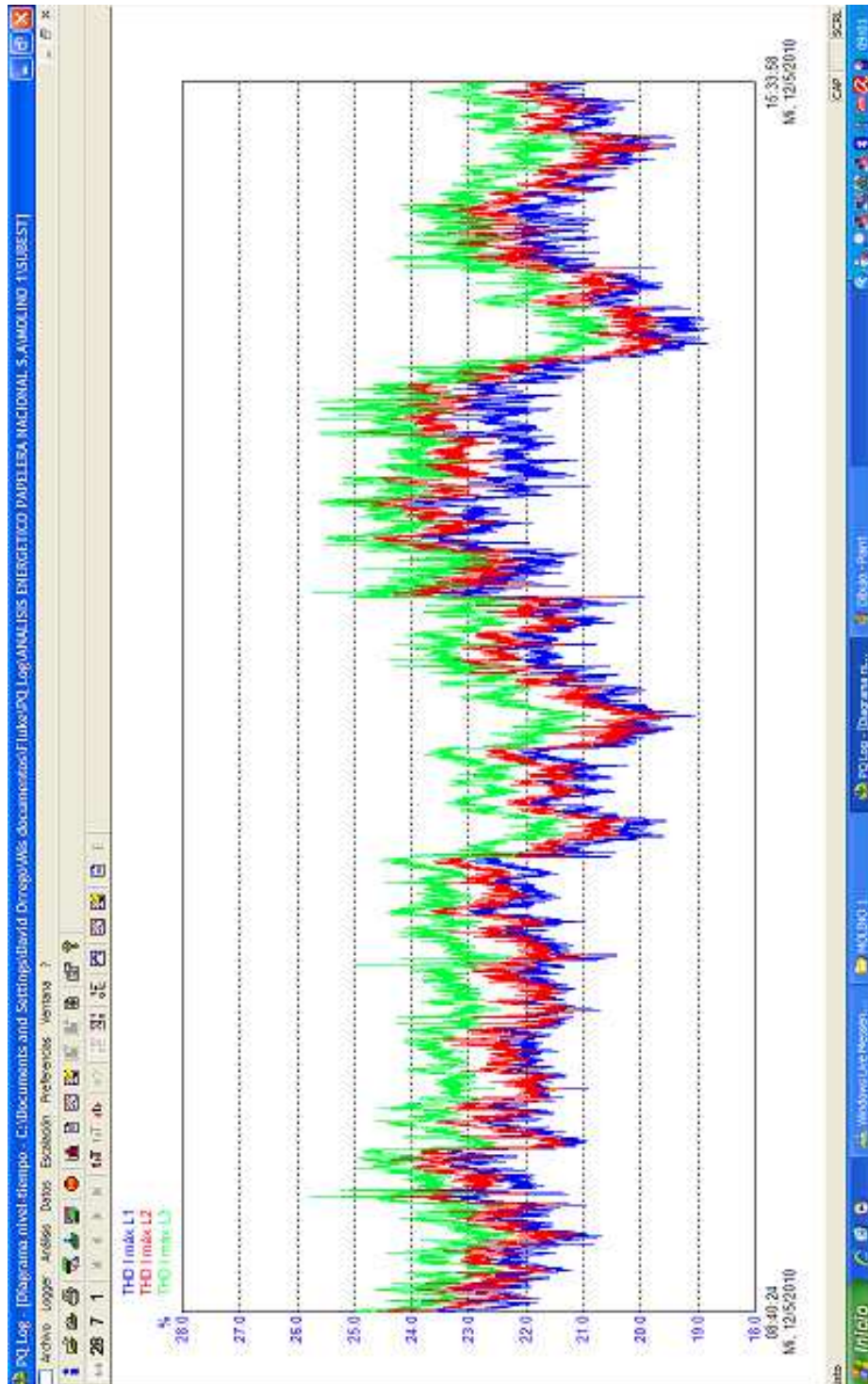


Figura 5.4 THD de Corriente Subestación # 4 M1

5.4 GENERACIÓN DE ARMÓNICOS EN EL MOLINO # 2.

El estudio realizado en la sección del molino # 2, determinó que existe desequilibrio de cargas y variaciones de tensión en todas las subestaciones, los niveles de THD voltaje se encuentran dentro de los valores permitidos sin embargo el THD corriente esta elevado en las subestaciones # 1, 2, 6, 7 donde sobrepasa el 8% permitido por la norma.

Fecha	Hora	UR (V)	US (V)	UT (V)
03/05/2010	9:30:00	452,2	455	456
03/05/2010	9:45:00	452,4	455,3	456,2
03/05/2010	10:00:00	450,4	453,7	454,4
03/05/2010	10:15:00	450,4	453,6	454,4
03/05/2010	10:30:00	451,8	454,5	455,6
03/05/2010	10:45:00	450,8	453,4	454,6
03/05/2010	11:00:00	450,3	453,4	454,2
03/05/2010	11:15:00	450	453,2	453,8
03/05/2010	11:30:00	447,7	450,8	451,6
03/05/2010	11:45:00	446,6	449,7	450,8
03/05/2010	12:00:00	447,6	450,6	451,8
03/05/2010	12:15:00	449,3	452,3	453,4
03/05/2010	12:30:00	449,5	452,5	453,7
03/05/2010	12:45:00	449,4	452,5	453,7
03/05/2010	13:00:00	448,4	451,6	452,6
03/05/2010	13:15:00	448	451,1	452,4
03/05/2010	13:30:00	447,3	450,3	451,4
03/05/2010	13:45:00	446,1	449,2	450,2
03/05/2010	14:00:00	444,7	447,8	448,7
03/05/2010	14:15:00	444,6	447,6	448,7
03/05/2010	14:30:00	443,2	446,5	447,5
03/05/2010	14:45:00	443,2	446,6	447,5
03/05/2010	15:00:00	443	446,3	447,3
03/05/2010	15:15:00	443,8	447	448
03/05/2010	15:30:00	443,6	446,9	447,8

Tabla 5.5 Niveles de Voltaje Molino # 2

5.4.1 SUBESTACIÓN # 1

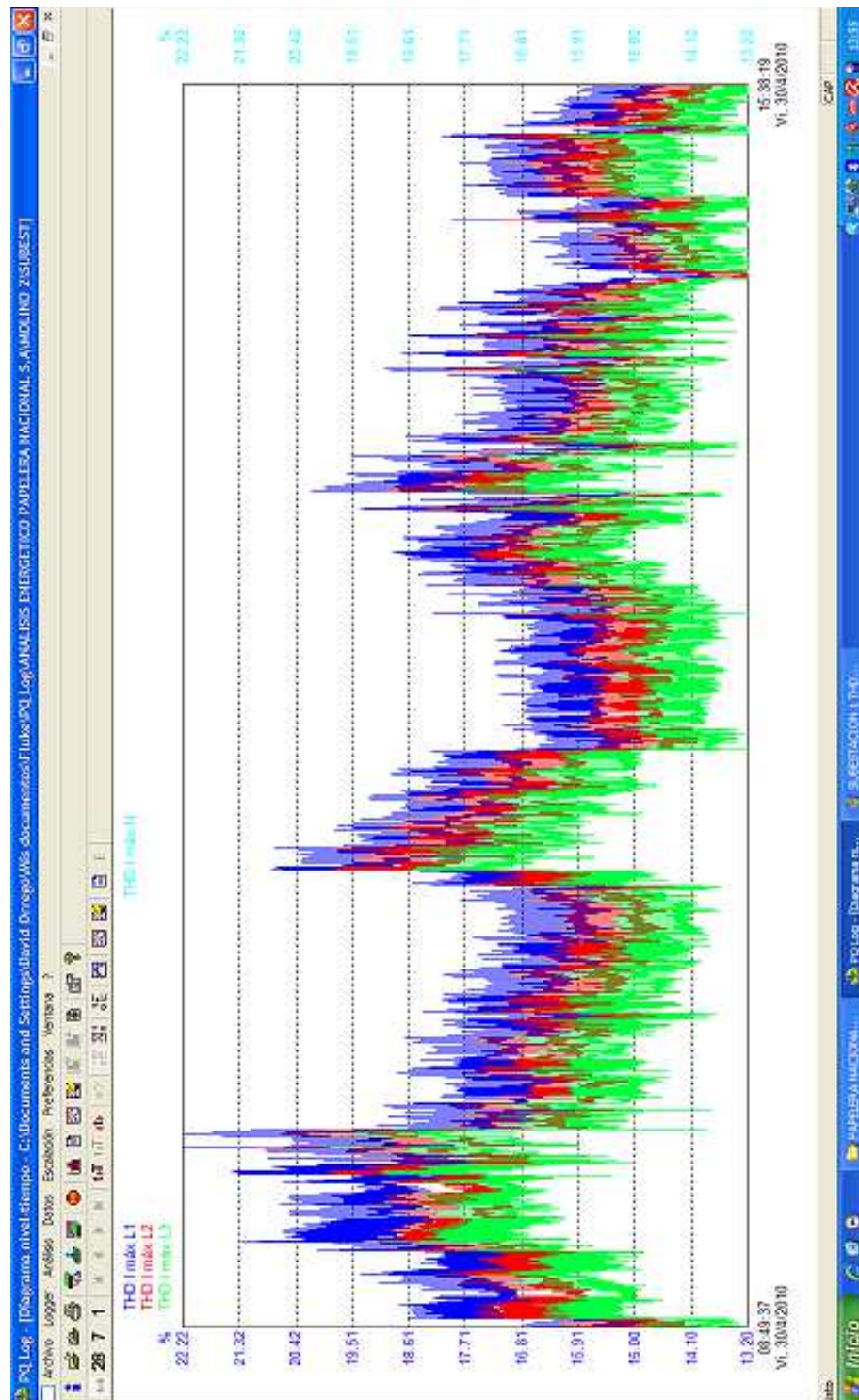


Figura 5.5 THD de Corriente Subestación # 1 M2

5.4.2 SUBESTACIÓN # 2

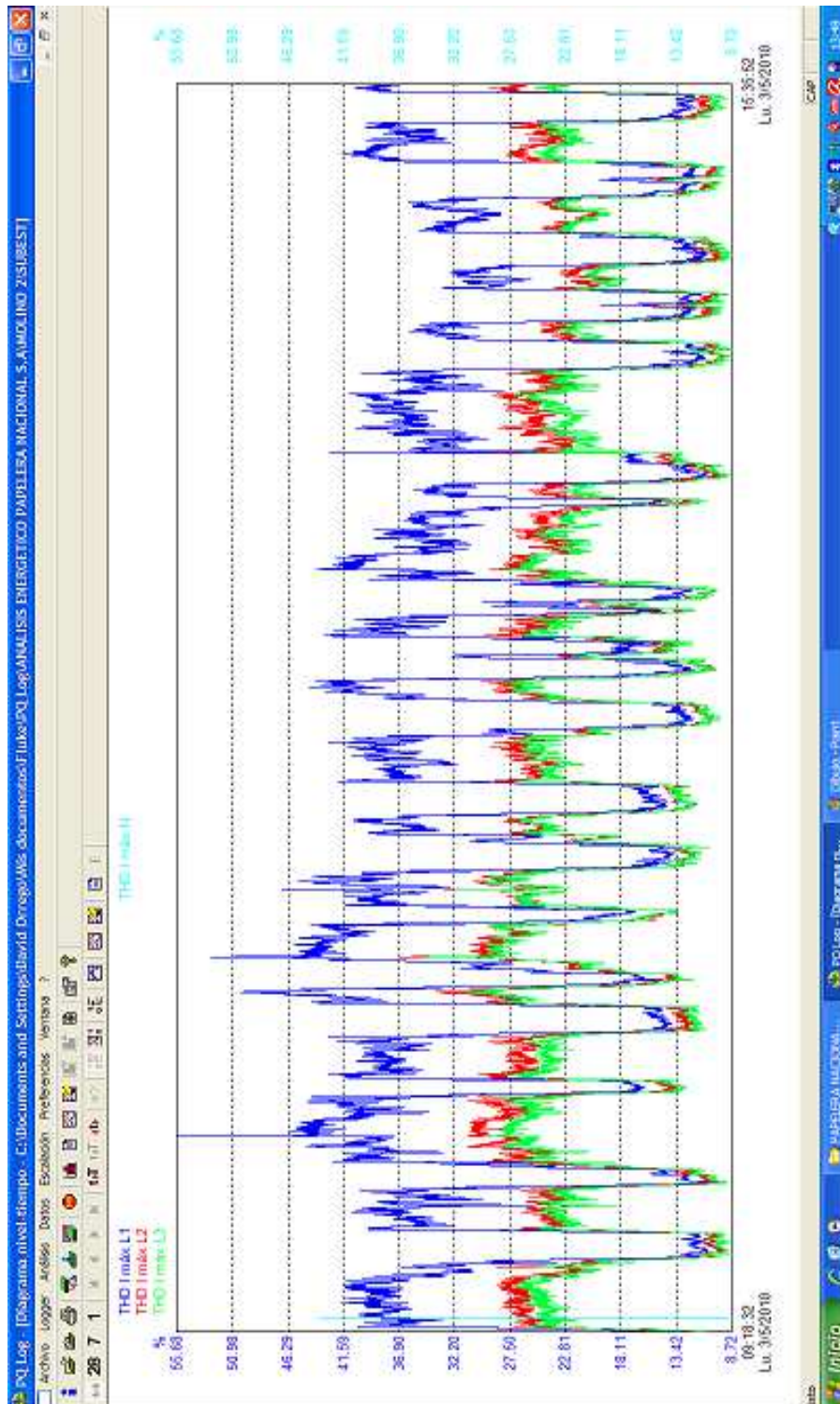


Figura 5.6 THD de Corriente Subestación # 2 M2

5.4.3 SUBESTACIÓN # 6

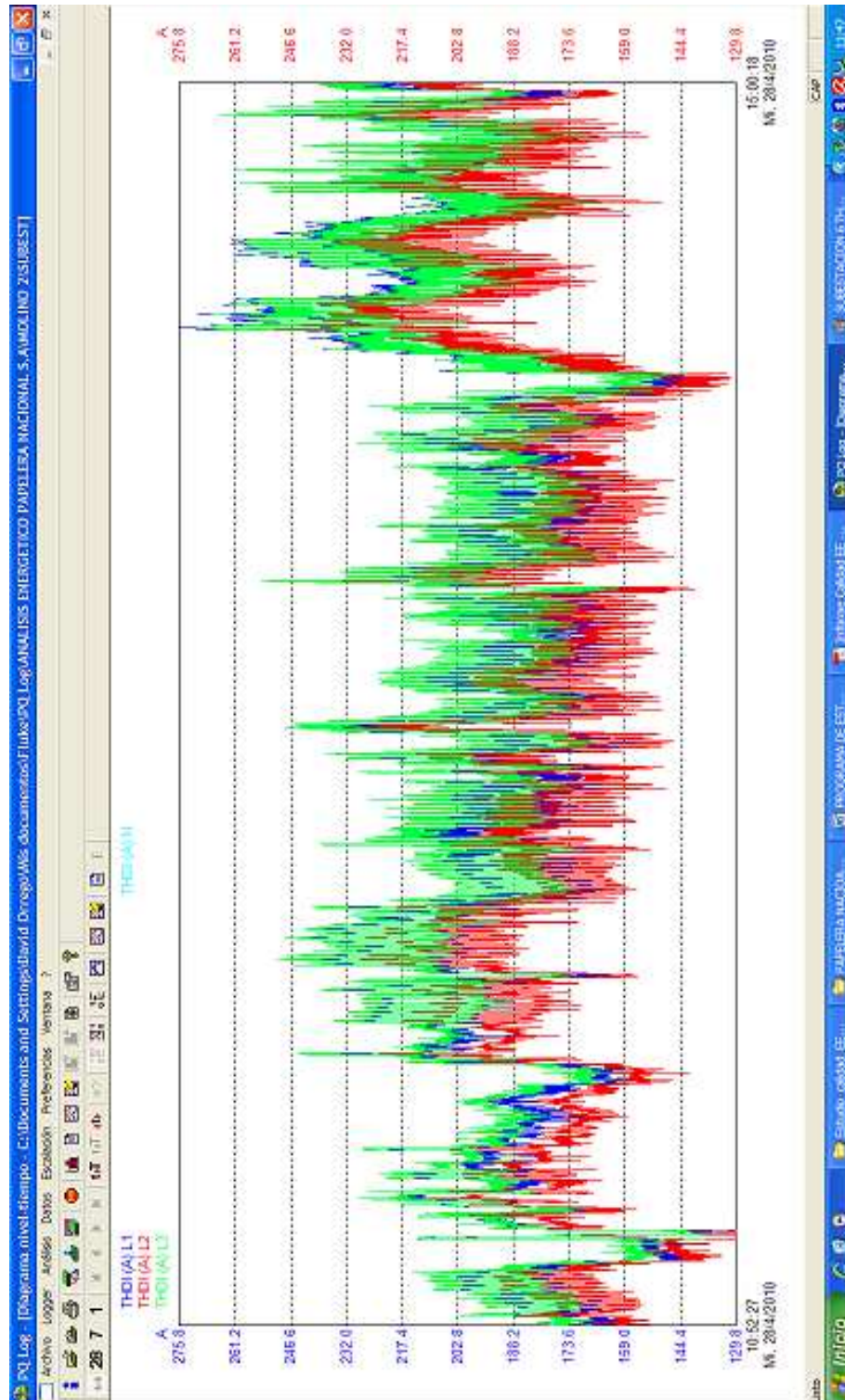


Figura 5.7 THD de Corriente Subestación # 6 M2

5.4.4 SUBESTACIÓN # 7

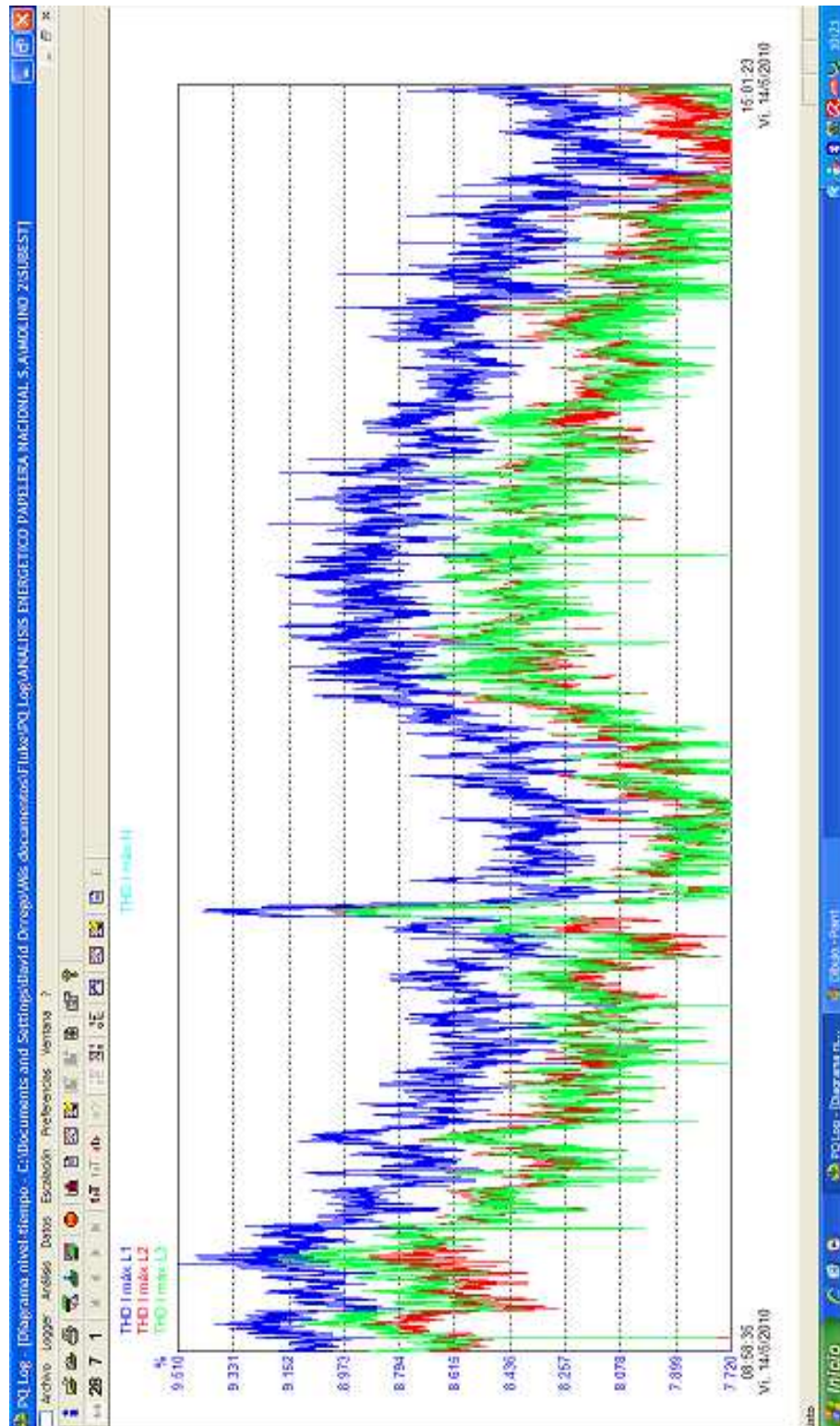


Figura 5.8 THD de Corriente Subestación # 7 M2

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES.

El conocimiento de la teoría de perturbaciones armónicas en un sistema eléctrico permite comprender con más profundidad la forma en que éstas afectan a elementos conectados entre sí. La existencia de tensiones y corrientes con frecuencias diferentes a la fundamental (60 Hz) son la razón de pérdidas, fallas y problemas en equipos debido a que no han sido diseñados para trabajar bajo estas nuevas condiciones.

El estudio de análisis realizado en este trabajo y haciendo referencia al capítulo V, permitió conocer el estado real de las instalaciones eléctricas de la Empresa Papelera Nacional S.A. Como generalmente ocurre con este tipo de cargas, estas presentan niveles de THD voltaje dentro de la norma establecida por el ente regulador.

De igual manera al párrafo anterior, las mediciones realizadas con el equipo utilizado reflejan lo que está ocurriendo en el sistema eléctrico ya que este cumple con las normas internacionales y del CONELEC. Por esta razón los datos obtenidos en las secciones del molino # 1 y 2 permitieron observar que existen desequilibrio de cargas, variaciones de tensión que sobrepasan los valores permitidos. Además que los niveles de THD corriente se encuentran elevados con armónicos del orden 3 en los sistemas DELTA-ESTRELLA y del orden 5 en los sistemas DELTA-DELTA.

6.2 RECOMENDACIONES.

Realizar un programa de capacitación del Área Eléctrica para el manejo adecuado de los diferentes centros de operación de los equipos. Además realizar análisis de termografía en las subestación 1 molino 1 con especial énfasis en los devanados primarios de los tres transformadores de 500 KVA que forman un delta trifásico, como última opción realizar el cambio por una nueva subestación con sus respectivas reservas.

Alimentar a los tableros de control de las máquinas con un circuito eléctrico diferente al circuito de fuerza actual. Dimensionar el calibre Neutro del sistema delta estrella en baja tensión de las subestaciones eléctricas. Realizar mantenimiento en los diferentes bancos de capacitores fijos y variables.

Paralelamente a cualquier alternativa de solución escogida se debe hacer un chequeo de los dispositivos de protección eléctrica de los diferentes tableros de Máquina de Papel y Preparación de Pasta Molino #1 y Molino #2.

GLOSARIO.

- **A:** Amperios
- **AC:** Corriente Alterna
- **AC/DC:** Convertidores
- **AV:** Alta Tensión
- **CCM:** Centro Control de Motores
- **CEE:** Calidad de Energía Eléctrica
- **CENELEC:** Comunidad Europea
- **CONELC:** Consejo Nacional de Electricidad
- **EEUU:** Estados Unidos
- **FLICKER:** Parpadeo
- **FC:** Factor de Cresta (Corriente o Tensión)
- **FP:** Factor de Potencia
- **HZ:** Hertz
- **I:** Corriente
- **IEC:** International Electrotechnical Commission
- **IEEE:** Institute of Electrical and Electronics Engineers
- **KA:** Kilo Amperios
- **KV:** Kilo Voltios
- **KW:** Kilo Watios
- **KVA:** Kilo Voltios Amperios
- **M1:** Molino # 1

- **M2:** Molino # 2
- **MV:** Media Tension
- **MVA:** Mega Voltios Amperios
- **PQ:** Power Quality
- **PST:** Índice de Severidad de Corta Duración
- **R:** Resistencia
- **Rms:** Valor Eficaz
- **SA:** Sociedad Anónima
- **SAG:** Depresión de Tensión
- **SWELL:** Salto de Tensión
- **STD:** Estándar
- **THD:** Factor de Distorsión Total
- **V:** Voltios
- **VI':** Factor de Distorsión Armónica Individual
- **VK:** Variación de Voltaje
- **VN:** Voltaje Nominal

ANEXO A

**REGULACIÓN No. CONELEC 004/01.- CALIDAD DEL
SERVICIO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN.**

ANEXO B

**IMPLANTACIÓN DE LA EMPRESA PAPELERA
NACIONAL S.A.**

ANEXO C

**DIAGRAMA UNIFILAR ELÉCTRICO DE PAPELERA
NACIONAL S.A.**

ANEXO D

TABLAS CORRESPONDIENTE A UN DÍA DE MEDICIÓN

ANEXO E

GRÁFICOS DE LOS PARÁMETROS MEDIDOS

MOLINO # 1

ANEXO F

GRÁFICOS DE LOS PARÁMETROS MEDIDOS

MOLINO # 2

REGULACIÓN No. CONELEC – 004/01

CALIDAD DEL SERVICIO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN

EL DIRECTORIO DEL CONSEJO NACIONAL DE ELECTRICIDAD

CONELEC

Considerando:

Que, es necesario asegurar un nivel satisfactorio de la prestación de los servicios eléctricos a que se refieren las disposiciones legales establecidas en la Ley de Régimen del Sector Eléctrico y sus reformas, el Reglamento Sustitutivo del Reglamento General de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico, el Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica, el Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad y el Reglamento de Tarifas.

Que, el Art. 1, inciso segundo del Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad, establece que las disposiciones de dicho instrumento serán complementadas con regulaciones aprobadas por el CONELEC y por instructivos y procedimientos dictados por los distribuidores de conformidad con este Reglamento.

Que, para garantizar a los Consumidores un suministro eléctrico continuo y confiable, es necesario dictar las Regulaciones relacionadas con los estándares mínimos de calidad y procedimientos técnicos de medición y evaluación a los que deben someterse las Empresas Distribuidoras del Servicio Eléctrico.

Que, el regular las materias previstas en el considerando precedente, se convierte en una garantía de la prestación del servicio por parte de los Distribuidores, y en una defensa de los derechos de los Consumidores.

En ejercicio de las facultades otorgadas por el literal e) del artículo 13 de la Ley de Régimen del Sector Eléctrico.

Resuelve:

Expedir la siguiente Regulación sobre la Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución.

1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1 Objetivo

El objetivo de la presente Regulación es establecer los niveles de calidad de la prestación del servicio eléctrico de distribución y los procedimientos de evaluación a ser observados por parte de las Empresas Distribuidoras.

1.2 Definiciones

Armónicas: Son ondas sinusoidales de frecuencia igual a un múltiplo entero de la frecuencia fundamental de 60 Hz.

Barras de salida: Corresponde a las barras de Alto Voltaje en las subestaciones de elevación y a las barras de Bajo Voltaje de subestaciones de reducción.

Centro de transformación: Constituye el conjunto de elementos de transformación, protección y seccionamiento utilizados para la distribución de energía eléctrica.

Factor de potencia: Es la relación entre la potencia activa y la potencia aparente.

Fluctuaciones de Voltaje (o Variaciones de): Son perturbaciones en las cuales el valor eficaz del voltaje de suministro cambia con respecto al valor nominal.

Frecuencia de las interrupciones: Es el número de veces, en un periodo determinado, que se interrumpe el suministro a un Consumidor.

Interrupción: Es el corte parcial o total del suministro de electricidad a los Consumidores del área de concesión del Distribuidor.

Niveles de voltaje: Se refiere a los niveles de alto voltaje (AV), medio voltaje (MV) y bajo voltaje (BV) definidos en el Reglamento de Suministro del Servicio.

Periodo de medición: A efectos del control de la Calidad del Producto, se entenderá al lapso en el que se efectuarán las mediciones de Nivel de Voltaje, Perturbaciones y Factor de Potencia, mismo que será de siete (7) días continuos.

Perturbación rápida de voltaje (flicker): Es aquel fenómeno en el cual el voltaje cambia en una amplitud moderada, generalmente menos del 10% del voltaje nominal, pero que pueden repetirse varias veces por segundo. Este fenómeno conocido como efecto “Flicker” (parpadeo) causa una fluctuación en la luminosidad de las lámparas a una frecuencia detectable por el ojo humano.

Voltaje Armónico: Es un voltaje sinusoidal de frecuencia igual a un múltiplo entero de la frecuencia fundamental de 60 Hz del voltaje de suministro.

Voltaje nominal (Vn): Es el valor del voltaje utilizado para identificar el voltaje de referencia de una red eléctrica.

Voltaje de suministro (Vs): Es el valor del voltaje del servicio que el Distribuidor suministra en el punto de entrega al Consumidor en un instante dado.

Todos aquellos términos que no se encuentran definidos en forma expresa en esta Regulación, tendrán el mismo significado que los establecidos en los demás Reglamentos y Regulaciones vigentes.

1.3 Aspectos de Calidad

La Calidad de Servicio se medirá considerando los aspectos siguientes:

Calidad del Producto:

- a) Nivel de voltaje
- b) Perturbaciones de voltaje
- c) Factor de Potencia

Calidad del Servicio Técnico:

- a) Frecuencia de Interrupciones
- b) Duración de Interrupciones

Calidad del Servicio Comercial:

- a) Atención de Solicitudes
- b) Atención de Reclamos
- c) Errores en Medición y Facturación

2 CALIDAD DEL PRODUCTO

2.1 Perturbaciones

2.1.1 Armónicos

2.1.1.1 Índices de Calidad

$$V_i' = \left(\frac{V_i}{V_n} \right) * 100$$

$$THD = \left(\frac{\sqrt{\sum_{i=2}^{40} (V_i)^2}}{V_n} \right) * 100$$

Donde:

V_i' : factor de distorsión armónica individual de voltaje.

THD: factor de distorsión total por armónicos, expresado en porcentaje

V_i : valor eficaz (rms) del voltaje armónico "i" (para $i = 2... 40$) expresado en voltios.

V_n : voltaje nominal del punto de medición expresado en voltios.

2.1.1.2 Mediciones

El Distribuidor deberá realizar mensualmente lo siguiente:

1. Un registro en cada uno de los puntos de medición, en un número equivalente al 0,15% de los transformadores de distribución, en los bornes de bajo voltaje, no menos de 5.
2. Para la selección de los puntos se considerarán los niveles de voltaje, el tipo de zona (urbana, rural), y la topología de la red, a fin de que las mediciones sean representativas de todo el sistema. Una vez realizada la selección de los puntos, la Empresa Distribuidora debe notificar al CONELEC, por lo menos 2 meses antes de efectuar las mediciones.

3. Simultáneamente con este registro se deberá medir la energía entregada a efectos de conocer la que resulta suministrada en malas condiciones de calidad.
4. En cada punto de medición, para cada mes, el registro se efectuará durante un período no inferior a 7 días continuos, en intervalos de medición de 10 minutos.

Las mediciones se deben realizar con un medidor de distorsiones armónicas de voltaje de acuerdo a los procedimientos especificados en la norma IEC 61000-4-7.

Con la finalidad de ubicar de una manera más eficiente los medidores de distorsiones armónicas, se efectuarán mediciones de monitoreo de armónicas, de manera simultánea con las mediciones de voltaje indicadas anteriormente; por lo que los medidores de voltaje deberán estar equipados para realizar tales mediciones de monitoreo.

2.1.1.3 Límites

Los valores eficaces (rms) de los voltajes armónicos individuales (V_i') y los THD, expresados como porcentaje del voltaje nominal del

punto de medición respectivo, no deben superar los valores límite (V_i' y THD') señalados a continuación. Para efectos de esta regulación se consideran los armónicos comprendidos entre la segunda y la cuadragésima, ambas inclusive.

ORDEN (n) DE LA ARMONICA Y THD	TOLERANCIA $ V_i' $ o $ THD' $ (% respecto al voltaje nominal del punto de medición)	
	V > 40 kV (otros puntos)	V ≤ 40 kV (trafos de distribución)
Impares no múltiplos de 3		
5	2.0	6.0
7	2.0	5.0
11	1.5	3.5
13	1.5	3.0
17	1.0	2.0
19	1.0	1.5
23	0.7	1.5
25	0.7	1.5
> 25	$0.1 + 0.6*25/n$	$0.2 + 1.3*25/n$
Impares múltiplos de tres		
3	1.5	5.0
9	1.0	1.5
15	0.3	0.3
21	0.2	0.2
Mayores de 21	0.2	0.2
Pares		
2	1.5	2.0
4	1.0	1.0
6	0.5	0.5
8	0.2	0.5
10	0.2	0.5
12	0.2	0.2
Mayores a 12	0.2	0.5
THD	3	8

2.2 Factor de Potencia

2.2.1 Índice de Calidad

Para efectos de la evaluación de la calidad, en cuanto al factor de potencia, si en el 5% o más del período evaluado el valor del factor de potencia es inferior a los límites, el Consumidor está incumpliendo con el índice de calidad.

2.2.2 Medición

Adicionalmente a las disposiciones que constan en el artículo 12 del Reglamento de Suministro del Servicio de Electricidad, el Distribuidor efectuará registros del factor de potencia en cada mes, en el 2% del número de Consumidores servidos en AV y MV. Las mediciones se harán mediante registros en períodos de 10 minutos, con régimen de funcionamiento y cargas normales, por un tiempo no menor a siete (7) días continuos.

2.2.3 Límite

El valor mínimo es de 0,92.

Certifico que esta Regulación fue aprobada por el Directorio del CONELEC,
mediante Resolución No. 0116/01, en sesión de 23 de mayo de 2001.

Lcdo. Carlos Calero Merizalde
Secretario General del CONELEC

DATOS DE VOLTAJE SUBESTACIÓN PRINCIPAL

FECHA Y HORA	VII avg	VII ab	VII bc	VII ca
27/04/2010@08:00:00.000	67019,563	67195,57	67160,438	66702,648
27/04/2010@08:15:00.000	66772,617	66922,172	66932,875	66462,82
27/04/2010@08:30:00.000	66717,344	66852,555	66899,398	66399,969
27/04/2010@08:45:00.000	66806,539	66922,961	67004,234	66492,156
27/04/2010@09:00:00.000	66887,977	66984,625	67095,352	66584,125
27/04/2010@09:15:00.000	66896,023	66979,508	67108,773	66599,938
27/04/2010@09:30:00.000	66804,008	66878,234	67034,672	66499,148
27/04/2010@09:45:00.000	66477,375	66536,461	66722,734	66172,93
27/04/2010@10:00:00.000	66289,523	66330,844	66543,883	65993,797
27/04/2010@10:15:00.000	66311,367	66338,828	66571,969	66023,234
27/04/2010@10:30:00.000	66186,641	66180,938	66477,766	65901,359
27/04/2010@10:45:00.000	66088,367	66086,797	66390,578	65787,586
27/04/2010@11:00:00.000	66148,313	66143,977	66461,797	65839,109
27/04/2010@11:15:00.000	67025,125	67003,141	67359,664	66712,648
27/04/2010@11:30:00.000	67045,266	67024,859	67378,055	66732,906
27/04/2010@11:45:00.000	67087,297	67072,117	67412,703	66776,898
27/04/2010@12:00:00.000	67455,141	67447,852	67782,656	67135,203
27/04/2010@12:15:00.000	67608,938	67606,266	67940,398	67280,203
27/04/2010@12:30:00.000	67763,781	67766,32	68094,719	67430,305
27/04/2010@12:45:00.000	67832,523	67825,984	68170,602	67500,961
27/04/2010@13:00:00.000	67883,406	67881,844	68214,445	67553,852
27/04/2010@13:15:00.000	67733,047	67721,82	68067,477	67409,711
27/04/2010@13:30:00.000	67442,242	67433,328	67781,445	67111,953
27/04/2010@13:45:00.000	67328,625	67320,82	67667,961	66997,234
27/04/2010@14:00:00.000	67159,922	67146,992	67502,961	66829,859
27/04/2010@14:15:00.000	67114,383	67096,93	67459,43	66786,773
27/04/2010@14:30:00.000	66959,586	66918,914	67313,594	66646,297
27/04/2010@14:45:00.000	67037,406	66991,438	67394,641	66726,164
27/04/2010@15:00:00.000	66994,492	66953,633	67345,047	66684,945
27/04/2010@15:15:00.000	66993,055	66939,555	67352,125	66687,461
27/04/2010@15:30:00.000	66848,984	66813,516	67194,492	66538,992
27/04/2010@15:45:00.000	66889,844	66851,734	67237,883	66579,742
27/04/2010@16:00:00.000	66921,844	66891,617	67263,125	66610,781
27/04/2010@16:15:00.000	67057,547	67033,93	67396,133	66742,523
27/04/2010@16:30:00.000	67027,234	66989,359	67361,563	66730,797
27/04/2010@16:45:00.000	67089,273	67061,172	67427,547	66779,203
27/04/2010@17:00:00.000	67249,102	67232,188	67579,383	66935,813

27/04/2010@17:15:00.000	67471,188	67475,766	67781,063	67156,758
27/04/2010@17:30:00.000	67450,141	67465,289	67765,914	67119,273
27/04/2010@17:45:00.000	67542,766	67558,328	67857,602	67212,406
27/04/2010@18:00:00.000	67611,406	67622,398	67930,273	67281,703
28/04/2010@08:00:00.000	66147,813	66282,852	66302,234	65858,406
28/04/2010@08:15:00.000	65917,469	66036,328	66075,891	65640,109
28/04/2010@08:30:00.000	65846,531	65966,313	66027,977	65545,313
28/04/2010@08:45:00.000	66803,57	66916,992	67006,914	66486,766
28/04/2010@09:00:00.000	67183,195	67281,031	67400,961	66867,492
28/04/2010@09:15:00.000	67108,508	67195,195	67330,023	66800,289
28/04/2010@09:30:00.000	66761,469	66827,664	66996,938	66459,734
28/04/2010@09:45:00.000	66576,672	66638,586	66812,891	66278,5
28/04/2010@10:00:00.000	66670,766	66717,828	66906,328	66388,188
28/04/2010@10:15:00.000	66627,008	66656,984	66875,859	66348,156
28/04/2010@10:30:00.000	66775,398	66805,797	67037,813	66482,469
28/04/2010@10:45:00.000	66709,93	66738,461	66976,859	66414,359
28/04/2010@11:00:00.000	66825,484	66844,828	67101,406	66530,281
28/04/2010@11:15:00.000	67091,953	67110,477	67385,047	66780,461
28/04/2010@11:30:00.000	67199,227	67247,445	67455,727	66894,5
28/04/2010@11:45:00.000	67380,695	67441,758	67626,359	67074,008
28/04/2010@12:00:00.000	67505,984	67570,109	67752,328	67195,406
28/04/2010@12:15:00.000	67761,016	67842,117	67992,922	67448,086
28/04/2010@12:30:00.000	67549,516	67623,18	67781,313	67244,141
28/04/2010@12:45:00.000	67481,789	67558,727	67712,047	67174,57
28/04/2010@13:00:00.000	67481,523	67559,867	67702,789	67181,836
28/04/2010@13:15:00.000	67373,133	67440,57	67601,344	67077,445
28/04/2010@13:30:00.000	67196,242	67250,078	67431,328	66907,359
28/04/2010@13:45:00.000	67191,211	67241,82	67433,586	66898,219
28/04/2010@14:00:00.000	67174,102	67215,961	67428,156	66878,094
28/04/2010@14:15:00.000	67394,023	67413,609	67668,477	67099,789
28/04/2010@14:30:00.000	67166,805	67168,586	67467,133	66864,789
28/04/2010@14:45:00.000	67145,414	67140,297	67440,977	66855,016
28/04/2010@15:00:00.000	67096,672	67087,313	67392,5	66810,375
28/04/2010@15:15:00.000	67004,242	66990,555	67305,359	66716,867
28/04/2010@15:30:00.000	67023,547	67014,117	67327,977	66728,305
28/04/2010@15:45:00.000	67069,188	67047,828	67379,82	66779,813
28/04/2010@16:00:00.000	67216,508	67195,977	67528,57	66924,859
28/04/2010@16:15:00.000	67465,313	67477,32	67744,977	67173,563
28/04/2010@16:30:00.000	67579,789	67599,766	67850,148	67289,43

28/04/2010@16:45:00.000	67763,813	67780,078	68039,469	67471,82
28/04/2010@17:00:00.000	67917,313	67938,789	68192,773	67620,211
28/04/2010@17:15:00.000	67911,711	67948,602	68177,891	67608,539
28/04/2010@17:30:00.000	67894,32	67934,93	68165,828	67582,117
28/04/2010@17:45:00.000	67965,508	68000,367	68256,484	67639,789
28/04/2010@18:00:00.000	67991,383	68024,461	68285,039	67664,766
29/04/2010@08:00:00.000	66465,836	66405,516	66737,016	66255,109
29/04/2010@08:15:00.000	66193,047	66102,734	66481,766	65994,672
29/04/2010@08:30:00.000	66202,977	66115,969	66497,813	65995,133
29/04/2010@08:45:00.000	66030,672	65924,586	66346,617	65820,695
29/04/2010@09:00:00.000	66185,523	66062,109	66528,898	65965,563
29/04/2010@09:15:00.000	67127,492	66978,922	67491,445	66911,953
29/04/2010@09:30:00.000	67081,734	66936,273	67435,766	66873,25
29/04/2010@09:45:00.000	66958,414	66813,125	67304,82	66757,234
29/04/2010@10:00:00.000	66850,914	66712,648	67206,625	66633,477
29/04/2010@10:15:00.000	66650,742	66518,961	67005,531	66427,813
29/04/2010@10:30:00.000	66567,32	66423,758	66932,148	66346,102
29/04/2010@10:45:00.000	66638,148	66503,969	67008,961	66401,375
29/04/2010@11:00:00.000	67024,297	66906,891	67389,078	66776,992
29/04/2010@11:15:00.000	66955,93	66837,469	67314,516	66715,781
29/04/2010@11:30:00.000	66857,477	66732,188	67231,602	66608,508
29/04/2010@11:45:00.000	66885,523	66762,484	67261,32	66632,797
29/04/2010@12:00:00.000	67009,266	66898,492	67386,406	66742,898
29/04/2010@12:15:00.000	67139,984	67029,117	67516,766	66874,117
29/04/2010@12:30:00.000	67190,844	67081,555	67567,031	66923,891
29/04/2010@12:45:00.000	67261,945	67158,992	67631,461	66995,398
29/04/2010@13:00:00.000	67232,117	67130,055	67597,352	66969,117
29/04/2010@13:15:00.000	67087,359	66977,523	67457,234	66827,273
29/04/2010@13:30:00.000	66856,375	66728,055	67234,266	66606,781
29/04/2010@13:45:00.000	66690,07	66550,656	67085,141	66434,445
29/04/2010@14:00:00.000	66556,227	66404,016	66969,461	66295,055
29/04/2010@14:15:00.000	66502,047	66328,391	66929,82	66247,898
29/04/2010@14:30:00.000	66452,68	66276,445	66883,484	66198,117
29/04/2010@14:45:00.000	66425,852	66233,586	66858,5	66185,391
29/04/2010@15:00:00.000	66299,906	66103,539	66739,93	66056,227
29/04/2010@15:15:00.000	66367,297	66181,813	66800,938	66119,164
29/04/2010@15:30:00.000	66274,094	66089,617	66709,461	66023,305
29/04/2010@15:45:00.000	66409,102	66238,664	66834,227	66154,492
29/04/2010@16:00:00.000	66548,016	66375,641	66967,734	66300,672

29/04/2010@16:15:00.000	66626,461	66459,266	67038,141	66381,969
29/04/2010@16:30:00.000	66635,359	66476,43	67050,898	66378,719
29/04/2010@16:45:00.000	66814,734	66663,016	67226,766	66554,508
29/04/2010@17:00:00.000	66916,422	66777,844	67321,414	66649,891
29/04/2010@17:15:00.000	67005,938	66875,461	67405,367	66736,93
29/04/2010@17:30:00.000	67099,891	66981,43	67485,547	66832,578
29/04/2010@17:45:00.000	67144,719	67018,93	67537,984	66877,234
29/04/2010@18:00:00.000	67141,578	67034,445	67526,305	66864,039
30/04/2010@08:00:00.000	66904,32	66812,781	67236,773	66663,336
30/04/2010@08:15:00.000	66858,414	66743,375	67210,82	66621,172
30/04/2010@08:30:00.000	66865,633	66724,383	67251,305	66621,125
30/04/2010@08:45:00.000	66868,813	66754,758	67237,469	66614,172
30/04/2010@09:00:00.000	67369,836	67218,992	67773,445	67116,969
30/04/2010@09:15:00.000	67684,18	67517,82	68099,375	67435,5
30/04/2010@09:30:00.000	67564,117	67398,5	67980,18	67313,672
30/04/2010@09:45:00.000	67501,141	67340,961	67917,844	67244,594
30/04/2010@10:00:00.000	67482,414	67315,82	67899,297	67232,039
30/04/2010@10:15:00.000	67353,734	67186,016	67757,313	67117,844
30/04/2010@10:30:00.000	67189,117	67005,719	67598,469	66963,25
30/04/2010@10:45:00.000	66976,594	66800,023	67363,211	66766,602
30/04/2010@11:00:00.000	66841,406	66663,398	67233,617	66627,211
30/04/2010@11:15:00.000	66726,594	66548,852	67127,297	66503,531
30/04/2010@11:30:00.000	66638,867	66439,438	67053,258	66423,75
30/04/2010@11:45:00.000	66658,719	66451,328	67086,031	66438,672
30/04/2010@12:00:00.000	66760,586	66567,43	67182,695	66531,742
30/04/2010@12:15:00.000	67000,211	66830,492	67402,203	66767,898
30/04/2010@12:30:00.000	67063,875	66890,203	67475,656	66825,656
30/04/2010@12:45:00.000	67031,703	66855,25	67444,219	66795,648
30/04/2010@13:00:00.000	67082,047	66906,063	67491,594	66848,531
30/04/2010@13:15:00.000	67004,117	66828,93	67413,352	66770,203
30/04/2010@13:30:00.000	66814,563	66634,477	67232,047	66577,117
30/04/2010@13:45:00.000	66715,219	66524,563	67138,719	66482,32
30/04/2010@14:00:00.000	66691,32	66503,898	67115,039	66455,078
30/04/2010@14:15:00.000	66654,82	66456,664	67083,156	66424,797
30/04/2010@14:30:00.000	66482,82	66265,227	66919,648	66263,594
30/04/2010@14:45:00.000	66313,391	66083,703	66749,422	66106,992
30/04/2010@15:00:00.000	66307,82	66088,586	66744,586	66090,203
30/04/2010@15:15:00.000	66371,25	66160,383	66800,414	66152,977
30/04/2010@15:30:00.000	66421,547	66203,172	66854,188	66207,156

30/04/2010@15:45:00.000	66528,508	66318,977	66955,781	66310,625
30/04/2010@16:00:00.000	66596,273	66399,516	67010,563	66378,719
30/04/2010@16:15:00.000	66776,891	66581,664	67180,305	66568,656
30/04/2010@16:30:00.000	66792,008	66588,414	67204,977	66582,664
30/04/2010@16:45:00.000	66825,828	66630,898	67229,563	66617,047
30/04/2010@17:00:00.000	67001	66829,297	67390,297	66783,43
30/04/2010@17:15:00.000	67091,398	66930,422	67472,781	66870,977
30/04/2010@17:30:00.000	66939,398	66775,852	67316,961	66725,445
30/04/2010@17:45:00.000	67070,125	66913,117	67451,078	66846,156
30/04/2010@18:00:00.000	67053,242	66897,789	67462,648	66799,25
01/05/2010@08:00:00.000	66907,602	67016,125	67103,844	66602,813
01/05/2010@08:15:00.000	66727,883	66823,148	66938,492	66421,992
01/05/2010@08:30:00.000	66608,148	66691,898	66827,18	66305,328
01/05/2010@08:45:00.000	66487,93	66560,727	66719,766	66183,297
01/05/2010@09:00:00.000	66460,297	66530,797	66695,906	66154,258
01/05/2010@09:15:00.000	66641,531	66703,625	66889,727	66331,195
01/05/2010@09:30:00.000	66511,109	66561,883	66765,094	66206,406
01/05/2010@09:45:00.000	66403,219	66444,984	66663,844	66100,68
01/05/2010@10:00:00.000	66263,57	66291,461	66531,703	65967,508
01/05/2010@10:15:00.000	66373,734	66386,234	66660,25	66074,602
01/05/2010@10:30:00.000	66278,313	66283	66567,148	65984,945
01/05/2010@10:45:00.000	66315,188	66312,336	66611,117	66022,047
01/05/2010@11:00:00.000	66261,328	66246,688	66582,797	65954,477
01/05/2010@11:15:00.000	66087,039	66080,969	66394,391	65785,641
01/05/2010@11:30:00.000	65951,688	65955,5	66256,953	65642,68
01/05/2010@11:45:00.000	65947,055	65938,477	66255,414	65647,266
01/05/2010@12:00:00.000	66061,664	66028,375	66382,563	65774,047
01/05/2010@12:15:00.000	66022,281	65979,023	66373,039	65714,789
01/05/2010@12:30:00.000	66055,242	66001,711	66417,961	65745,914
01/05/2010@12:45:00.000	66110,531	66068,484	66467,617	65795,516
01/05/2010@13:00:00.000	66228,117	66194,57	66582,023	65907,867
01/05/2010@13:15:00.000	66238,82	66210,727	66587,5	65918,227
01/05/2010@13:30:00.000	66159,813	66130,602	66511,992	65836,898
01/05/2010@13:45:00.000	66168,219	66141,922	66517,211	65845,469
01/05/2010@14:00:00.000	66175,172	66138,789	66530,273	65856,461
01/05/2010@14:15:00.000	66156,016	66111,68	66506,781	65849,453
01/05/2010@14:30:00.000	66180,898	66129,797	66539,477	65873,438
01/05/2010@14:45:00.000	66177,93	66121,93	66539,273	65872,656
01/05/2010@15:00:00.000	66163,039	66093,82	66541,883	65853,43

01/05/2010@15:15:00.000	66195,688	66131,102	66577,516	65878,508
01/05/2010@15:30:00.000	66173,625	66102,641	66562,711	65855,523
01/05/2010@15:45:00.000	66289,211	66228,43	66663,461	65975,797
01/05/2010@16:00:00.000	66308,953	66239,461	66690,945	65996,328
01/05/2010@16:15:00.000	66278,719	66190,023	66673,57	65972,75
01/05/2010@16:30:00.000	66252,727	66165,266	66645,133	65947,844
01/05/2010@16:45:00.000	66138,656	66032,555	66549,016	65834,477
01/05/2010@17:00:00.000	66171,734	66068,523	66586,672	65859,984
01/05/2010@17:15:00.000	66184,867	66096,297	66585,359	65872,844
01/05/2010@17:30:00.000	66090,664	65995,938	66492,398	65783,914
01/05/2010@17:45:00.000	66022,102	65921,578	66425,195	65719,641
01/05/2010@18:00:00.000	65735,594	65596,305	66160,203	65450,309
02/05/2010@06:00:00.000	67191,828	67081,859	67544,953	66948,75
02/05/2010@06:15:00.000	67483,734	67370,148	67842,148	67238,75
02/05/2010@06:30:00.000	68301,766	68212,227	68648,805	68044,211
02/05/2010@06:45:00.000	68523,188	68442,82	68849,141	68277,617
02/05/2010@07:00:00.000	68742,844	68673,523	69063,219	68491,773
02/05/2010@15:00:00.000	69778,563	69569,156	70198,563	69568
02/05/2010@15:15:00.000	68683,125	68457,984	69183,18	68408,391
02/05/2010@15:30:00.000	67826,773	67595,664	68339,094	67545,664
02/05/2010@15:45:00.000	67567,25	67356,703	68063,57	67281,672
02/05/2010@16:00:00.000	67370,508	67160,852	67866,773	67084,195
02/05/2010@16:15:00.000	67315,664	67120,172	67802,344	67024,305
02/05/2010@16:30:00.000	67010,867	66817,508	67497,008	66718,109
02/05/2010@16:45:00.000	66537,258	66339,922	67016,141	66255,695
02/05/2010@17:00:00.000	66593,695	66407,539	67067,531	66305,969
02/05/2010@17:15:00.000	66423,492	66248,914	66883,172	66138,438
02/05/2010@17:30:00.000	66956,766	66767,063	67430,219	66673,07
02/05/2010@17:45:00.000	66803,406	66593,531	67284,656	66531,977
02/05/2010@18:00:00.000	66427,047	66198,578	66925,781	66156,758
03/05/2010@08:00:00.000	66488,633	66332,953	66855,422	66277,586
03/05/2010@08:15:00.000	66184,188	65998,766	66558,156	65995,695
03/05/2010@08:30:00.000	67495,234	67289,266	67901,492	67295,148
03/05/2010@08:45:00.000	67494,516	67259,852	67927,992	67295,75
03/05/2010@09:00:00.000	67268,109	66999,195	67730,828	67074,305
03/05/2010@09:15:00.000	67446,961	67184,102	67907,117	67249,438
03/05/2010@09:30:00.000	67379,203	67122,18	67845,602	67169,906
03/05/2010@09:45:00.000	67355,867	67089,727	67826,563	67151,266
03/05/2010@10:00:00.000	67188,211	66901,539	67682,789	66980,281

03/05/2010@10:15:00.000	67215,883	66941,641	67700,898	67005,078
03/05/2010@10:30:00.000	67320,75	67081,867	67791,258	67089,258
03/05/2010@10:45:00.000	67239,18	67011,211	67710,023	66996,266
03/05/2010@11:00:00.000	67208,477	66948,266	67687,734	66989,328
03/05/2010@11:15:00.000	67179,078	66907,383	67655,633	66974,172
03/05/2010@11:30:00.000	66964,383	66688,789	67454,477	66749,781
03/05/2010@11:45:00.000	66837,398	66573,023	67355,008	66584,016
03/05/2010@12:00:00.000	66934,836	66674,242	67452,273	66678,047
03/05/2010@12:15:00.000	67166,297	66905,063	67679,57	66914,258
03/05/2010@12:30:00.000	67192,984	66939,398	67707,945	66931,625
03/05/2010@12:45:00.000	67197,656	66937,813	67712,797	66942,375
03/05/2010@13:00:00.000	67107,75	66838,344	67630,219	66854,695
03/05/2010@13:15:00.000	66995,523	66721,859	67520,023	66744,672
03/05/2010@13:30:00.000	66948,633	66693,211	67447,883	66704,781
03/05/2010@13:45:00.000	66778,336	66529,039	67271,758	66534,273
03/05/2010@14:00:00.000	66568,141	66308,539	67064,977	66330,766
03/05/2010@14:15:00.000	66479,625	66224,984	66981,328	66232,617
03/05/2010@14:30:00.000	66371,734	66092,953	66886,063	66136,227
03/05/2010@14:45:00.000	66375,664	66095,289	66890,609	66141,117
03/05/2010@15:00:00.000	66309,633	66031,203	66820,063	66077,406
03/05/2010@15:15:00.000	66439,758	66173,07	66951,586	66194,742
03/05/2010@15:30:00.000	66429,297	66152,898	66945,766	66189,297
03/05/2010@15:45:00.000	66426,313	66155,57	66939,961	66183,375
03/05/2010@16:00:00.000	66426,172	66145,688	66936,078	66196,852
03/05/2010@16:15:00.000	66588,594	66312,414	67094,594	66358,813
03/05/2010@16:30:00.000	66680,469	66409,797	67177,664	66454,047
03/05/2010@16:45:00.000	66835,234	66578,359	67323,234	66604,109
03/05/2010@17:00:00.000	66910,484	66655,539	67395,094	66680,859
03/05/2010@17:15:00.000	66699,25	66450,016	67179,172	66468,695
03/05/2010@17:30:00.000	66809,648	66575,047	67280,219	66573,625
03/05/2010@17:45:00.000	66871,734	66644,867	67334,492	66635,656
03/05/2010@18:00:00.000	66911,609	66682,031	67369,227	66683,547
04/05/2010@08:00:00.000	67548,586	67336,898	67968,758	67339,875
04/05/2010@08:15:00.000	67358,453	67118,586	67801,695	67155,078
04/05/2010@08:30:00.000	66965,961	66682,188	67445,297	66770,281
04/05/2010@08:45:00.000	67041,789	66727,844	67551,703	66845,695
04/05/2010@09:00:00.000	66717,875	66385,766	67241,273	66526,531
04/05/2010@09:15:00.000	66879,195	66543,93	67416,008	66677,727
04/05/2010@09:30:00.000	66768,859	66438,594	67297,961	66570,016

04/05/2010@09:45:00.000	66941,57	66638,883	67447,789	66737,945
04/05/2010@10:00:00.000	66804,383	66513,734	67316,109	66583,508
04/05/2010@10:15:00.000	66862,336	66569,391	67378,094	66639,445
04/05/2010@10:30:00.000	66781,398	66481,695	67301,328	66561,063
04/05/2010@10:45:00.000	66649,422	66345,141	67185,57	66417,594
04/05/2010@11:00:00.000	66598,633	66295,375	67133,664	66367,023
04/05/2010@11:15:00.000	66472,539	66169,32	67009,961	66238,445
04/05/2010@11:30:00.000	66625,867	66343,945	67147,195	66386,383
04/05/2010@11:45:00.000	66728,82	66455,859	67244,414	66486,242
04/05/2010@12:00:00.000	66797,32	66512,406	67326,336	66553,18
04/05/2010@12:15:00.000	67054,188	66778,492	67572,398	66811,906
04/05/2010@12:30:00.000	67141,727	66889,82	67643,711	66891,758
04/05/2010@12:45:00.000	67295,539	67059,195	67786,953	67040,391
04/05/2010@13:00:00.000	66914,586	66662,922	67414,281	66666,523
04/05/2010@13:15:00.000	66738,242	66470,211	67245,242	66499,141
04/05/2010@13:30:00.000	66567,617	66301	67075,023	66326,844
04/05/2010@13:45:00.000	66393,102	66114,688	66911,945	66152,633
04/05/2010@14:00:00.000	66265,531	65980,398	66798,523	66017,719
04/05/2010@14:15:00.000	65879,953	65565,891	66442,039	65631,93
04/05/2010@14:30:00.000	65942,656	65609,008	66490,398	65728,43
04/05/2010@14:45:00.000	65877,055	65544,242	66413,016	65674,125
04/05/2010@15:00:00.000	65996,07	65666,359	66538,82	65782,984
04/05/2010@15:15:00.000	66131,844	65807,148	66662,406	65926,047
04/05/2010@15:30:00.000	66239,688	65919,102	66775,672	66024,18
04/05/2010@15:45:00.000	66113,859	65789,336	66658,648	65893,594
04/05/2010@16:00:00.000	66134,859	65819,734	66701,469	65883,281
04/05/2010@16:15:00.000	66384,82	66081,5	66944,508	66128,273
04/05/2010@16:30:00.000	66493,43	66195,031	67047,07	66238,195
04/05/2010@16:45:00.000	66631,047	66348,141	67169,227	66375,906
04/05/2010@17:00:00.000	66544,141	66255,594	67079,953	66296,859
04/05/2010@17:15:00.000	66737,789	66452,953	67271,922	66488,531
04/05/2010@17:30:00.000	66860,25	66584,93	67390,102	66605,578
04/05/2010@17:45:00.000	66930,016	66656,656	67452,352	66681,039
04/05/2010@18:00:00.000	66912,906	66632,508	67427,43	66678,641
05/05/2010@08:00:00.000	66964,578	66776,734	67356,578	66760,398
05/05/2010@08:15:00.000	66331,75	66081,961	66751,008	66162,234
05/05/2010@08:30:00.000	66390,703	66090,789	66853,867	66227,5
05/05/2010@08:45:00.000	66801,906	66477,328	67302,758	66625,641
05/05/2010@09:00:00.000	66647,336	66320,039	67145,406	66476,5

05/05/2010@09:15:00.000	66382,891	66049,813	66894,406	66204,461
05/05/2010@09:30:00.000	65894,75	65535,816	66441,492	65707,07
05/05/2010@09:45:00.000	65682,148	65315,859	66247,07	65483,609
05/05/2010@10:00:00.000	65487,25	65121,715	66042,984	65297,039
05/05/2010@10:15:00.000	64835	64444,871	65404,57	64655,52
05/05/2010@10:30:00.000	64781,527	64376,648	65357,852	64610,063
05/05/2010@10:45:00.000	65043,793	64651,121	65606,188	64873,98
05/05/2010@11:00:00.000	65069,059	64676,266	65634,719	64896,219
05/05/2010@11:15:00.000	64817,055	64431,676	65388,25	64631,293
05/05/2010@11:30:00.000	64777,465	64398,621	65352,785	64581,043
05/05/2010@11:45:00.000	65151,613	64787,258	65717,719	64949,859
05/05/2010@12:00:00.000	65487,465	65130,391	66050,313	65281,738
05/05/2010@12:15:00.000	65844,234	65484,445	66411,164	65636,789
05/05/2010@12:30:00.000	65829,438	65471,711	66393,43	65623,086
05/05/2010@12:45:00.000	65822,609	65467,16	66382,219	65618,477
05/05/2010@13:00:00.000	65809,438	65466,535	66367,836	65594,023
05/05/2010@13:15:00.000	65712,758	65368,117	66239,055	65531,215
05/05/2010@13:30:00.000	65670,094	65336,813	66199,625	65473,945
05/05/2010@13:45:00.000	65327,027	64973,48	65872,805	65135,004
05/05/2010@14:00:00.000	64897,379	64522,879	65467,352	64701,871
05/05/2010@14:15:00.000	64611,973	64219,988	65198,805	64417,203
05/05/2010@14:30:00.000	64512,168	64117,398	65108,602	64310,594
05/05/2010@14:45:00.000	64505,91	64118,078	65096,488	64303,215
05/05/2010@15:00:00.000	64726,672	64340,59	65312,23	64526,988
05/05/2010@15:15:00.000	64678,379	64298,121	65267,539	64469,477
05/05/2010@15:30:00.000	64663,676	64290,348	65251,77	64448,828
05/05/2010@15:45:00.000	63646,898	63117,777	64348,625	63474,203
05/05/2010@16:00:00.000	65040,055	64626,859	65668,875	64824,344
05/05/2010@16:15:00.000	65973,742	65665,578	66527,992	65727,656
05/05/2010@16:30:00.000	65751,172	65441,699	66295,297	65516,594
05/05/2010@16:45:00.000	65858,711	65558,086	66398,016	65620,203
05/05/2010@17:00:00.000	66106	65815,43	66632,305	65870,297
05/05/2010@17:15:00.000	66303,797	66027,641	66818,414	66065,297
05/05/2010@17:30:00.000	66418,594	66131,461	66946,797	66177,492
05/05/2010@17:45:00.000	66452,109	66176,727	66985,172	66194,523
05/05/2010@18:00:00.000	66529,75	66242,313	67062,883	66284,078
06/05/2010@08:00:00.000	66702,617	66471,875	67104,758	66531,219
06/05/2010@08:15:00.000	66428,594	66164,766	66854,469	66266,609
06/05/2010@08:30:00.000	66368,523	66073,938	66817,461	66214,328

06/05/2010@08:45:00.000	66471,531	66156,063	66934,281	66324,172
06/05/2010@09:00:00.000	66157,781	65822,961	66633,82	66016,602
06/05/2010@09:15:00.000	66346,898	66023,945	66830,18	66186,508
06/05/2010@09:30:00.000	66147,305	65820,172	66633,156	65988,516
06/05/2010@09:45:00.000	65998,445	65660,18	66506,219	65829,125
06/05/2010@10:00:00.000	66144,844	65791,055	66669,117	65974,414
06/05/2010@10:15:00.000	65999,445	65654,477	66520,156	65823,805
06/05/2010@10:30:00.000	65855,469	65527,293	66379,672	65659,383
06/05/2010@10:45:00.000	65761,188	65440,57	66282,07	65560,844
06/05/2010@11:00:00.000	65855,219	65537,898	66375,547	65652,172
06/05/2010@11:15:00.000	65952,117	65632,734	66468,789	65754,813
06/05/2010@11:30:00.000	65882,852	65566,93	66398,125	65683,492
06/05/2010@11:45:00.000	65932,266	65620,406	66457,211	65719,023
06/05/2010@12:00:00.000	66088,688	65770,492	66617,383	65878,242
06/05/2010@12:15:00.000	66338,492	66031,813	66861,656	66122,016
06/05/2010@12:30:00.000	66514,008	66224,766	67025,016	66292,219
06/05/2010@12:45:00.000	66574,586	66293,383	67071,297	66358,859
06/05/2010@13:00:00.000	66454,203	66163,141	66959,211	66240,125
06/05/2010@13:15:00.000	66180,266	65884,75	66688,234	65967,789
06/05/2010@13:30:00.000	65945,781	65643,594	66457,047	65736,758
06/05/2010@13:45:00.000	65870,398	65567,555	66390,078	65653,563
06/05/2010@14:00:00.000	65669,984	65360,203	66200,273	65449,488
06/05/2010@14:15:00.000	65466,941	65152,238	66004,078	65244,441
06/05/2010@14:30:00.000	65230,539	64898,391	65779,023	65014,188
06/05/2010@14:45:00.000	64999,379	64655,996	65550,617	64791,617
06/05/2010@15:00:00.000	64779,898	64422,352	65337,023	64580,309
06/05/2010@15:15:00.000	64516,191	64154,941	65082,543	64311,098
06/05/2010@15:30:00.000	64428,543	64075,816	64986,781	64222,891
06/05/2010@15:45:00.000	64898,605	64560,098	65459,723	64676,121
06/05/2010@16:00:00.000	65383,266	65068,039	65941,703	65139,914
06/05/2010@16:15:00.000	65642,93	65346,648	66181,75	65400,43
06/05/2010@16:30:00.000	65570,461	65262,914	66116,875	65331,559
06/05/2010@16:45:00.000	65730,828	65440,816	66269,891	65481,813
06/05/2010@17:00:00.000	65902,141	65624,352	66428,57	65653,414
06/05/2010@17:15:00.000	66152,289	65885,422	66674,516	65896,953
06/05/2010@17:30:00.000	66181,078	65916,133	66711,102	65916,125
06/05/2010@17:45:00.000	66113,508	65830,32	66645,992	65864,086
06/05/2010@18:00:00.000	66351,328	66073,016	66877,578	66103,406
07/05/2010@08:00:00.000	66588,563	66312,461	67030,875	66422,313

07/05/2010@08:15:00.000	66488,438	66195,563	66946,391	66323,297
07/05/2010@08:30:00.000	66081,68	65745,203	66578,242	65921,531
07/05/2010@08:45:00.000	66740,367	66434,148	67224,539	66562,352
07/05/2010@09:00:00.000	66799,148	66515,305	67276,523	66605,688
07/05/2010@09:15:00.000	67094,164	66838,227	67553,891	66890,305
07/05/2010@09:30:00.000	66945,813	66670,391	67416,516	66750,367
07/05/2010@09:45:00.000	66698,445	66405,539	67178,023	66511,719
07/05/2010@10:00:00.000	66458,344	66151,82	66951,375	66271,898
07/05/2010@10:15:00.000	66495	66199,164	66975,734	66309,891
07/05/2010@10:30:00.000	66311,273	66014,789	66800,992	66117,93
07/05/2010@10:45:00.000	66132,75	65841	66632,82	65924,469
07/05/2010@11:00:00.000	66012,234	65717,086	66522,445	65797,188
07/05/2010@11:15:00.000	65899,875	65592,883	66414,164	65692,539
07/05/2010@11:30:00.000	65737,289	65414,172	66271,398	65526,293
07/05/2010@11:45:00.000	65679,461	65348,902	66225,836	65463,676
07/05/2010@12:00:00.000	65924,313	65588,602	66468,75	65715,469
07/05/2010@12:15:00.000	66165,961	65837,547	66699,117	65961,211
07/05/2010@12:30:00.000	66166,859	65839,664	66695,016	65965,797
07/05/2010@12:45:00.000	66296,117	65982,484	66822,109	66083,758
07/05/2010@13:00:00.000	66210,508	65900,039	66736,086	65995,328
07/05/2010@13:15:00.000	66063,461	65757,25	66583,867	65849,25
07/05/2010@13:30:00.000	65873,766	65566,633	66393,367	65661,219
07/05/2010@13:45:00.000	65700,188	65378,84	66229,82	65492,094
07/05/2010@14:00:00.000	65459,453	65128,684	65997,047	65252,605
07/05/2010@14:15:00.000	65509,316	65172,77	66059,078	65295,961
07/05/2010@14:30:00.000	65444,027	65106,941	65993,93	65231,301
07/05/2010@14:45:00.000	65493,148	65162,094	66035,719	65281,738
07/05/2010@15:00:00.000	65572,391	65245,527	66111,266	65360,406
07/05/2010@15:15:00.000	65588,664	65264,84	66127,219	65373,863
07/05/2010@15:30:00.000	65828,883	65546,188	66357,844	65582,438
07/05/2010@15:45:00.000	65610,219	65305,066	66142,938	65382,52
07/05/2010@16:00:00.000	65941,813	65636,695	66478,758	65710,008
07/05/2010@16:15:00.000	66093,141	65792,531	66618,891	65867,813
07/05/2010@16:30:00.000	66176,438	65878,727	66693,656	65956,93
07/05/2010@16:45:00.000	66148,711	65845,422	66673,766	65926,883
07/05/2010@17:00:00.000	66230,828	65937,766	66761,281	65993,383
07/05/2010@17:15:00.000	66185,758	65882,813	66722,008	65952,305
07/05/2010@17:30:00.000	66196,211	65904,305	66726,531	65957,828
07/05/2010@17:45:00.000	66074,578	65784,195	66600,305	65839,086

07/05/2010@18:00:00.000	66088,273	65786,117	66621,32	65857,445
08/05/2010@08:00:00.000	67101,492	66922,172	67483,898	66898,422
08/05/2010@08:15:00.000	66889,305	66686,477	67287,781	66693,758
08/05/2010@08:30:00.000	66784,836	66574,961	67199,555	66580,063
08/05/2010@08:45:00.000	66789,758	66587,273	67209,172	66572,742
08/05/2010@09:00:00.000	66629,617	66409,719	67066,078	66413,211
08/05/2010@09:15:00.000	66366,891	66131,938	66817,711	66150,953
08/05/2010@09:30:00.000	66630,305	66397,695	67081,188	66412,148
08/05/2010@09:45:00.000	66522	66277,703	66996,461	66291,789
08/05/2010@10:00:00.000	66343,836	66080,969	66833,781	66116,781
08/05/2010@10:15:00.000	66206,375	65933,789	66705,75	65979,688
08/05/2010@10:30:00.000	66175,281	65902,969	66673,93	65948,898
08/05/2010@10:45:00.000	66318,945	66067,172	66798,539	66091,102
08/05/2010@11:00:00.000	66314,602	66066,953	66788,617	66088,195
08/05/2010@11:15:00.000	66326,289	66082,25	66797,539	66099,102
08/05/2010@11:30:00.000	66478,039	66241,273	66954,516	66238,141
08/05/2010@11:45:00.000	66551,133	66313,828	67039,008	66300,477
08/05/2010@12:00:00.000	66552,852	66314,984	67054,883	66288,789
08/05/2010@12:15:00.000	66663,695	66440,07	67163,07	66388,188
08/05/2010@12:30:00.000	66834,617	66633,641	67322,742	66547,445
08/05/2010@12:45:00.000	66881,609	66674,945	67370,086	66599,805
08/05/2010@13:00:00.000	66876,773	66664,359	67370,32	66595,719
08/05/2010@13:15:00.000	66903,914	66698,617	67390,836	66622,32
08/05/2010@13:30:00.000	66840,203	66639,313	67324,234	66557,211
08/05/2010@13:45:00.000	66837,102	66641,406	67311,914	66557,875
08/05/2010@14:00:00.000	66819,43	66625,086	67293,313	66539,891
08/05/2010@14:15:00.000	66844,664	66661,75	67305	66567,336
08/05/2010@14:30:00.000	66831,391	66647,602	67295,625	66551,031
08/05/2010@14:45:00.000	66748,742	66557,859	67218,914	66469,344
08/05/2010@15:00:00.000	66816,172	66630,547	67288,672	66529,453
08/05/2010@15:15:00.000	66711,438	66527,789	67186,148	66420,344
08/05/2010@15:30:00.000	66674,008	66482,945	67153,992	66384,977
08/05/2010@15:45:00.000	66788,008	66596,43	67270,383	66497,414
08/05/2010@16:00:00.000	66925,313	66735,305	67407,672	66632,914
08/05/2010@16:15:00.000	66906,313	66701,734	67390,508	66626,617
08/05/2010@16:30:00.000	67037,828	66843,531	67511,484	66758,641
08/05/2010@16:45:00.000	66957,578	66773,953	67425,023	66673,617
08/05/2010@17:00:00.000	66792,211	66612,797	67258,492	66505,266
08/05/2010@17:15:00.000	66685,758	66499,492	67148,18	66409,563

08/05/2010@17:30:00.000	66341,766	66147,266	66803,898	66074,242
08/05/2010@17:45:00.000	66387,148	66194,758	66854,492	66112,211
08/05/2010@18:00:00.000	66293,656	66094,75	66768,414	66017,797
09/05/2010@08:00:00.000	67560,813	67454,461	67916,984	67311,125
09/05/2010@08:15:00.000	67562,984	67454,688	67915,383	67319,117
09/05/2010@08:30:00.000	67391,5	67269,711	67753,008	67151,867
09/05/2010@08:45:00.000	67293,461	67162,734	67668,891	67048,914
09/05/2010@09:00:00.000	67249,672	67123,805	67631,055	66994,063
09/05/2010@09:15:00.000	67064,328	66933,547	67445,938	66813,508
09/05/2010@09:30:00.000	67039,664	66903,781	67428,594	66786,602
09/05/2010@09:45:00.000	67112,156	66978,656	67505,023	66852,594
09/05/2010@10:00:00.000	67006,273	66864,375	67401,172	66753,281
09/05/2010@10:15:00.000	66896,836	66744,664	67294,211	66651,617
09/05/2010@10:30:00.000	67040,438	66889,68	67438,344	66793,438
09/05/2010@10:45:00.000	67164,5	67004,727	67570,508	66918,234
09/05/2010@11:00:00.000	67439,094	67275,859	67859,352	67182,156
09/05/2010@11:15:00.000	67373,141	67205,625	67796,906	67116,977
09/05/2010@11:30:00.000	67340,539	67168,516	67773,945	67079,156
09/05/2010@11:45:00.000	67421,141	67249,383	67852,664	67161,367
09/05/2010@12:00:00.000	67346,961	67171,695	67779,273	67090,133
09/05/2010@12:15:00.000	67338,414	67163,398	67769,328	67082,57
09/05/2010@12:30:00.000	67161,516	66986,727	67587,719	66910,172
09/05/2010@12:45:00.000	66796,82	66602,43	67234,672	66553,219
09/05/2010@13:00:00.000	66877,586	66687,563	67315,359	66629,883
09/05/2010@13:15:00.000	67009,906	66831,242	67438,883	66759,563
09/05/2010@13:30:00.000	66993,008	66815,508	67419,68	66743,977
09/05/2010@13:45:00.000	67033,5	66863,281	67458,82	66778,352
09/05/2010@14:00:00.000	66994,883	66826,063	67425,313	66733,063
09/05/2010@14:15:00.000	67055,609	66888,688	67483,711	66794,625
09/05/2010@14:30:00.000	67114,148	66940,078	67549,008	66853,266
09/05/2010@14:45:00.000	67430,727	67258,461	67864,031	67169,555
09/05/2010@15:00:00.000	67463,703	67297,953	67894,875	67198,266
09/05/2010@15:15:00.000	67256,914	67080,953	67693,125	66996,664
09/05/2010@15:30:00.000	67064,039	66888,398	67502,664	66801,172
09/05/2010@15:45:00.000	67051,422	66875,477	67498,586	66780,07
09/05/2010@16:00:00.000	67066,094	66889,891	67508,742	66799,703
09/05/2010@16:15:00.000	67004,609	66820,672	67453,625	66739,508
09/05/2010@16:30:00.000	67045,125	66865,836	67488,367	66781,117
09/05/2010@16:45:00.000	67081,828	66903,156	67528,43	66813,82

09/05/2010@17:00:00.000	67076,938	66893,484	67529,07	66808,141
09/05/2010@17:15:00.000	67152,438	66970,273	67608,789	66878,344
09/05/2010@17:30:00.000	67132,141	66947,227	67580,172	66869,039
09/05/2010@17:45:00.000	67302,594	67131,688	67728,992	67046,789
09/05/2010@18:00:00.000	67276,594	67114,469	67706,914	67008,43
10/05/2010@08:00:00.000	66214,68	65943,492	66639,57	66061,109
10/05/2010@08:15:00.000	66202,633	65960,391	66591,07	66056,422
10/05/2010@08:30:00.000	66143,273	65905,297	66526,523	65997,898
10/05/2010@08:45:00.000	67439,094	67213,758	67859,844	67243,555
10/05/2010@09:00:00.000	67219,664	67006,602	67632,758	67019,555
10/05/2010@09:15:00.000	67457,727	67261,328	67873,742	67238,195
10/05/2010@09:30:00.000	68726,555	68520,836	69112,242	68546,656
10/05/2010@09:45:00.000	68536,328	68330,07	68921,359	68357,641
10/05/2010@10:00:00.000	68388,633	68184,469	68770,359	68211,156
10/05/2010@10:15:00.000	67931,344	67731,555	68339,508	67723,008
10/05/2010@10:30:00.000	67308,5	67096,141	67741,461	67087,82
10/05/2010@10:45:00.000	67090,242	66881,656	67519,625	66869,523
10/05/2010@11:00:00.000	66862,867	66662,961	67289,789	66636,016
10/05/2010@11:15:00.000	66737,508	66547,844	67164,367	66500,336
10/05/2010@11:30:00.000	66787,023	66604,961	67220,281	66535,891
10/05/2010@11:45:00.000	66952,047	66773,789	67390,086	66692,367
10/05/2010@12:00:00.000	67146,047	66979,719	67580,703	66877,859
10/05/2010@12:15:00.000	67298,742	67142,945	67723,984	67029,445
10/05/2010@12:30:00.000	67181,422	67014,719	67605,563	66924,016
10/05/2010@12:45:00.000	67339,039	67178,219	67758,625	67080,313
10/05/2010@13:00:00.000	67369,117	67226,641	67765,117	67115,648
10/05/2010@13:15:00.000	66868,625	66709,773	67269,68	66626,508
10/05/2010@13:30:00.000	66735,398	66568,148	67133,063	66504,828
10/05/2010@13:45:00.000	66680	66507,555	67088,422	66443,875
10/05/2010@14:00:00.000	66396,156	66216,195	66821,07	66151,211
10/05/2010@14:15:00.000	66274,359	66094,164	66699,078	66029,789
10/05/2010@14:30:00.000	66139,195	65960,273	66566,102	65891,078
10/05/2010@14:45:00.000	66174,109	65990,984	66602,836	65928,461
10/05/2010@15:00:00.000	66131,367	65943,828	66561,969	65888,508
10/05/2010@15:15:00.000	66117,672	65935,117	66546,703	65871,125
10/05/2010@15:30:00.000	66111,789	65927,727	66536,898	65870,766
10/05/2010@15:45:00.000	66139,555	65949,141	66571,57	65897,875
10/05/2010@16:00:00.000	66168,984	65976,109	66602,695	65928,047
10/05/2010@16:15:00.000	66247,711	66059,266	66676,688	66007,242

10/05/2010@16:30:00.000	66157,898	65957,977	66601,742	65913,852
10/05/2010@16:45:00.000	66671,711	66509,609	67089,07	66416,414
10/05/2010@17:00:00.000	67141,125	67008,32	67551,594	66863,523
10/05/2010@17:15:00.000	66990,813	66843,563	67395,734	66733,18
10/05/2010@17:30:00.000	66748,664	66581,852	67174,031	66490,109
10/05/2010@17:45:00.000	66429,664	66233,367	66867,805	66187,727
10/05/2010@18:00:00.000	66295,813	66079,305	66749,883	66058,109
11/05/2010@08:00:00.000	66631,305	66378,859	67071,617	66443,406
11/05/2010@08:15:00.000	66815,406	66541,328	67269,984	66634,859
11/05/2010@08:30:00.000	66963,984	66640,766	67448,172	66802,945
11/05/2010@08:45:00.000	66661,531	66305,625	67167,813	66511,156
11/05/2010@09:00:00.000	66435,203	66066,664	66950,547	66288,32
11/05/2010@09:15:00.000	66453,875	66101,672	66964,359	66295,602
11/05/2010@09:30:00.000	66627,93	66299,203	67127,781	66456,82
11/05/2010@09:45:00.000	66686,211	66377,555	67165,57	66515,492
11/05/2010@10:00:00.000	66746,273	66458,922	67218,336	66561,375
11/05/2010@10:15:00.000	66716,281	66432,547	67180,102	66536,242
11/05/2010@10:30:00.000	66613,414	66330,867	67075,172	66434,148
11/05/2010@10:45:00.000	66510,25	66220,523	66990,297	66319,727
11/05/2010@11:00:00.000	66668,859	66374,633	67156,125	66475,922
11/05/2010@11:15:00.000	66635,789	66351,383	67128,055	66427,953
11/05/2010@11:30:00.000	66444,141	66162,953	66934,883	66234,461
11/05/2010@11:45:00.000	66442,539	66158,609	66934,742	66234,344
11/05/2010@12:00:00.000	66544,852	66260,109	67031,203	66343,344
11/05/2010@12:15:00.000	66752,68	66472,188	67243,32	66542,555
11/05/2010@12:30:00.000	66826,539	66537,961	67320,016	66621,758
11/05/2010@12:45:00.000	66929,063	66641,531	67419,414	66726,328
11/05/2010@13:00:00.000	66901,734	66613,188	67383,672	66708,273
11/05/2010@13:15:00.000	66729,219	66430,945	67211,977	66544,781
11/05/2010@13:30:00.000	66428,594	66115,039	66928,789	66241,836
11/05/2010@13:45:00.000	66225,617	65907,422	66721,469	66047,805
11/05/2010@14:00:00.000	66026,016	65696,617	66537,766	65843,539
11/05/2010@14:15:00.000	65891,602	65559,156	66421,313	65694,414
11/05/2010@14:30:00.000	65916,625	65578,07	66453,383	65718,359
11/05/2010@14:45:00.000	65693,891	65355,383	66230,094	65496,188
11/05/2010@15:00:00.000	65725,492	65381,027	66269,336	65526,137
11/05/2010@15:15:00.000	65852,43	65511,754	66393,531	65652,047
11/05/2010@15:30:00.000	65735,234	65382,25	66286,648	65536,859
11/05/2010@15:45:00.000	65829,25	65489,672	66367,406	65630,641

11/05/2010@16:00:00.000	66082,078	65756,672	66621,156	65868,461
11/05/2010@16:15:00.000	66195,984	65873,586	66726,32	65988,117
11/05/2010@16:30:00.000	66205,875	65867,43	66743,086	66007,07
11/05/2010@16:45:00.000	66318,359	65995,43	66844,039	66115,578
11/05/2010@17:00:00.000	66464,203	66145,273	66981,945	66265,422
11/05/2010@17:15:00.000	66737,148	66432,242	67250,781	66528,336
11/05/2010@17:30:00.000	66829,148	66535,516	67346,813	66605,117
11/05/2010@17:45:00.000	66865,984	66575,305	67381,469	66641,109
11/05/2010@18:00:00.000	66858,242	66559,125	67379,25	66636,461
12/05/2010@08:00:00.000	66567,039	66262,492	67004,539	66433,945
12/05/2010@08:15:00.000	66445,664	66114,891	66904,141	66317,875
12/05/2010@08:30:00.000	66549,125	66188,586	67044,547	66414,125
12/05/2010@08:45:00.000	66481,367	66114,273	66989,602	66340,07
12/05/2010@09:00:00.000	66581,477	66254,594	67066,961	66423,008
12/05/2010@09:15:00.000	66426,57	66102,594	66917,078	66259,891
12/05/2010@09:30:00.000	66294,367	65958,563	66786,641	66137,859
12/05/2010@09:45:00.000	66415,297	66104,703	66903,625	66237,617
12/05/2010@10:00:00.000	66505,633	66219,992	66983,211	66313,641
12/05/2010@10:15:00.000	66390,352	66101,563	66868,148	66201,508
12/05/2010@10:30:00.000	66704,602	66446,727	67157,922	66509,156
12/05/2010@10:45:00.000	66544,414	66279,391	67007,75	66345,992
12/05/2010@11:00:00.000	66457,695	66187,406	66923,133	66262,641
12/05/2010@11:15:00.000	66465,898	66202,211	66932,063	66263,461
12/05/2010@11:30:00.000	66326,336	66046,93	66810,43	66121,766
12/05/2010@11:45:00.000	66366,836	66088,281	66855,75	66156,445
12/05/2010@12:00:00.000	66372,633	66081,859	66875,227	66160,727
12/05/2010@12:15:00.000	66541,141	66246,414	67055,82	66321,125
12/05/2010@12:30:00.000	66478,656	66156,703	67013,148	66266,086
12/05/2010@12:45:00.000	66627,25	66292,914	67146,133	66442,789
12/05/2010@13:00:00.000	67180,789	66845,344	67658,367	67038,625
12/05/2010@13:15:00.000	66989,016	66648,648	67482,797	66835,453
12/05/2010@13:30:00.000	66133,641	65781,492	66681,078	65938,242
12/05/2010@13:45:00.000	65894,281	65548,016	66445,672	65688,969
12/05/2010@14:00:00.000	65722,367	65374,156	66283,789	65508,973
12/05/2010@14:15:00.000	65639,422	65280,059	66201,758	65436,43
12/05/2010@14:30:00.000	65675,086	65329,742	66243,758	65451,746
12/05/2010@14:45:00.000	65365,406	64998,543	65953,031	65144,766
12/05/2010@15:00:00.000	65393,059	65030,711	65970,57	65177,875
12/05/2010@15:15:00.000	65751,781	65432,328	66308,055	65514,949

12/05/2010@15:30:00.000	65851,461	65535,125	66405,883	65613,344
12/05/2010@15:45:00.000	65822,008	65502,871	66377,125	65586,18
12/05/2010@16:00:00.000	65801,898	65482,441	66359,344	65563,992
12/05/2010@16:15:00.000	66003,641	65694,234	66561,711	65755,055
12/05/2010@16:30:00.000	66109,617	65801,164	66664,578	65863,039
12/05/2010@16:45:00.000	66199,086	65897,078	66748,953	65951,156
12/05/2010@17:00:00.000	66441,891	66151,359	66984,609	66189,672
12/05/2010@17:15:00.000	66616,984	66333,82	67154,555	66362,578
12/05/2010@17:30:00.000	66772,477	66496,141	67305,047	66516,25
12/05/2010@17:45:00.000	66826,016	66553,367	67357,336	66567,438
12/05/2010@18:00:00.000	66948,961	66679,555	67478,68	66688,688
13/05/2010@08:00:00.000	66797,086	66492,703	67254,945	66643,57
13/05/2010@08:15:00.000	66566,438	66236,039	67047,5	66415,672
13/05/2010@08:30:00.000	66405,016	66043,789	66913,891	66257,18
13/05/2010@08:45:00.000	66268,25	65887,008	66802,578	66115,227
13/05/2010@09:00:00.000	66204,477	65789,305	66779,047	66044,891
13/05/2010@09:15:00.000	66697,102	66258,891	67318,781	66513,594
13/05/2010@09:30:00.000	67415,25	67039,008	67990,523	67216,188
13/05/2010@09:45:00.000	67526,125	67178,508	68081,922	67317,844
13/05/2010@10:00:00.000	67270,977	66910,336	67830,891	67071,57
13/05/2010@10:15:00.000	67192,594	66848,297	67742,492	66987,031
13/05/2010@10:30:00.000	67227,781	66896,984	67762,266	67024,156
13/05/2010@10:45:00.000	67191,063	66853,086	67736,266	66984,008
13/05/2010@11:00:00.000	67121,953	66791,82	67668,555	66905,586
13/05/2010@11:15:00.000	67029,742	66702,055	67573,234	66813,828
13/05/2010@11:30:00.000	66997,383	66666,516	67545,75	66779,742
13/05/2010@11:45:00.000	67071,594	66738,023	67624,242	66852,313
13/05/2010@12:00:00.000	67251,336	66922,75	67803,648	67027,633
13/05/2010@12:15:00.000	67564,047	67242,68	68113,492	67335,93
13/05/2010@12:30:00.000	67639,383	67322,828	68177,578	67417,703
13/05/2010@12:45:00.000	67730,234	67425,719	68264,891	67500,063
13/05/2010@13:00:00.000	67610,25	67299,5	68155,43	67375,734
13/05/2010@13:15:00.000	67550,492	67236,781	68101,844	67312,883
13/05/2010@13:30:00.000	67290,898	66974,695	67850,516	67047,508
13/05/2010@13:45:00.000	67075,625	66757,594	67633,555	66835,656
13/05/2010@14:00:00.000	67037,203	66713,5	67592,938	66804,984
13/05/2010@14:15:00.000	66922,32	66589,742	67481,781	66695,398
13/05/2010@14:30:00.000	66794,883	66454,336	67365,281	66565,305
13/05/2010@14:45:00.000	66788,281	66441,18	67359,633	66564,078

13/05/2010@15:00:00.000	66785,07	66432,18	67361,836	66560,984
13/05/2010@15:15:00.000	66840,758	66497,625	67412,648	66612,008
13/05/2010@15:30:00.000	66871,711	66526,594	67444,906	66643,586
13/05/2010@15:45:00.000	67007,445	66663,07	67575,594	66783,781
13/05/2010@16:00:00.000	67118,367	66776,695	67685,172	66893,203
13/05/2010@16:15:00.000	67330,156	67010,492	67883,438	67096,414
13/05/2010@16:30:00.000	67326,484	67001,508	67885,109	67092,781
13/05/2010@16:45:00.000	67342,656	67030,375	67888,242	67109,508
13/05/2010@17:00:00.000	67455,539	67165,648	67994,367	67206,477
13/05/2010@17:15:00.000	67820,945	67545,023	68350,305	67567,766
13/05/2010@17:30:00.000	67816,492	67555,469	68316,672	67577,328
13/05/2010@17:45:00.000	67990,07	67711,305	68501,117	67757,727
13/05/2010@18:00:00.000	67898,656	67623,922	68397,266	67674,82
14/05/2010@08:00:00.000	67423,492	67225,227	67788,281	67257,016
14/05/2010@08:15:00.000	67677,438	67464,398	68061,367	67506,656
14/05/2010@08:30:00.000	67247,516	67006,445	67657,281	67078,984
14/05/2010@08:45:00.000	67577,078	67315,313	68019,305	67396,531
14/05/2010@09:00:00.000	67544,164	67264,297	68004,781	67363,461
14/05/2010@09:15:00.000	67215,789	66923,016	67692,266	67032,125
14/05/2010@09:30:00.000	67125,75	66818,406	67606,555	66952,219
14/05/2010@09:45:00.000	67216,719	66900,977	67671,336	67077,805
14/05/2010@10:00:00.000	66855,242	66521,625	67322,242	66721,758

DATOS DE CORRIENTE SUBESTACIÓN PRINCIPAL

FECHA Y HORA	I avg	I a	I b	I c	I 4
27/04/2010@08:00:00.000	69,674	70,389	70,525	68,108	0
27/04/2010@08:15:00.000	70,165	70,757	71,079	68,659	0
27/04/2010@08:30:00.000	70,944	71,576	71,948	69,308	0
27/04/2010@08:45:00.000	71,586	72,26	72,633	69,865	0
27/04/2010@09:00:00.000	71,474	71,897	72,482	70,042	0
27/04/2010@09:15:00.000	71,478	71,741	72,59	70,102	0
27/04/2010@09:30:00.000	71,622	72,009	72,742	70,114	0
27/04/2010@09:45:00.000	72,115	72,398	73,203	70,744	0
27/04/2010@10:00:00.000	71,46	71,464	72,716	70,201	0
27/04/2010@10:15:00.000	71,109	71,207	72,278	69,842	0
27/04/2010@10:30:00.000	72,276	72,229	73,525	71,074	0
27/04/2010@10:45:00.000	72,628	72,418	73,959	71,507	0
27/04/2010@11:00:00.000	71,82	71,682	73,161	70,619	0
27/04/2010@11:15:00.000	71,553	71,432	73,02	70,206	0
27/04/2010@11:30:00.000	71,256	71,135	72,721	69,914	0
27/04/2010@11:45:00.000	70,752	70,405	72,241	69,61	0
27/04/2010@12:00:00.000	70,3	69,977	71,769	69,152	0
27/04/2010@12:15:00.000	69,665	69,366	71,187	68,441	0
27/04/2010@12:30:00.000	70,287	69,985	71,823	69,051	0
27/04/2010@12:45:00.000	69,617	69,264	71,197	68,389	0
27/04/2010@13:00:00.000	68,392	68,088	69,947	67,142	0
27/04/2010@13:15:00.000	69,559	69,346	71,099	68,232	0
27/04/2010@13:30:00.000	70,617	70,489	72,135	69,227	0
27/04/2010@13:45:00.000	72,364	72,171	73,808	71,112	0
27/04/2010@14:00:00.000	71,836	71,518	73,412	70,578	0
27/04/2010@14:15:00.000	71,832	71,652	73,385	70,457	0
27/04/2010@14:30:00.000	72,906	72,682	74,522	71,516	0
27/04/2010@14:45:00.000	70,791	70,472	72,45	69,452	0
27/04/2010@15:00:00.000	73,339	72,766	75,246	72,004	0
27/04/2010@15:15:00.000	71,519	70,927	73,457	70,174	0
27/04/2010@15:30:00.000	72,853	72,19	74,807	71,562	0
27/04/2010@15:45:00.000	76,064	75,498	77,992	74,701	0
27/04/2010@16:00:00.000	77,665	77,101	79,6	76,293	0
27/04/2010@16:15:00.000	77,685	77,309	79,531	76,216	0
27/04/2010@16:30:00.000	78,828	78,333	80,629	77,523	0

27/04/2010@16:45:00.000	78,47	77,811	80,366	77,233	0
27/04/2010@17:00:00.000	78,872	78,301	80,712	77,601	0
27/04/2010@17:15:00.000	78,783	78,331	80,543	77,477	0
27/04/2010@17:30:00.000	77,563	77,127	79,387	76,175	0
27/04/2010@17:45:00.000	77,585	77,199	79,393	76,161	0
27/04/2010@18:00:00.000	77,879	77,452	79,706	76,478	0
28/04/2010@08:00:00.000	79,554	79,991	80,603	78,068	0
28/04/2010@08:15:00.000	79,377	79,529	80,474	78,128	0
28/04/2010@08:30:00.000	81,053	81,309	82,264	79,588	0
28/04/2010@08:45:00.000	79,469	79,759	80,748	77,9	0
28/04/2010@09:00:00.000	79,252	79,495	80,511	77,749	0
28/04/2010@09:15:00.000	79,908	79,862	81,293	78,568	0
28/04/2010@09:30:00.000	80,754	80,77	82,119	79,374	0
28/04/2010@09:45:00.000	81,231	81,317	82,54	79,835	0
28/04/2010@10:00:00.000	80,553	80,413	81,898	79,346	0
28/04/2010@10:15:00.000	79,87	79,722	81,241	78,648	0
28/04/2010@10:30:00.000	79,433	79,331	80,906	78,061	0
28/04/2010@10:45:00.000	78,878	78,672	80,426	77,538	0
28/04/2010@11:00:00.000	78,185	77,984	79,712	76,857	0
28/04/2010@11:15:00.000	79,126	78,963	80,747	77,667	0
28/04/2010@11:30:00.000	80,267	80,286	81,763	78,75	0
28/04/2010@11:45:00.000	78,391	78,216	79,889	77,068	0
28/04/2010@12:00:00.000	78,118	77,968	79,659	76,728	0
28/04/2010@12:15:00.000	77,435	77,379	78,901	76,024	0
28/04/2010@12:30:00.000	77,693	77,791	79,055	76,235	0
28/04/2010@12:45:00.000	78,383	78,431	79,69	77,028	0
28/04/2010@13:00:00.000	77,277	77,282	78,591	75,956	0
28/04/2010@13:15:00.000	78,321	78,407	79,586	76,969	0
28/04/2010@13:30:00.000	79,175	79,105	80,443	77,978	0
28/04/2010@13:45:00.000	78,421	78,205	79,803	77,254	0
28/04/2010@14:00:00.000	75,56	75,407	76,981	74,293	0
28/04/2010@14:15:00.000	60,151	59,952	61,545	58,957	0
28/04/2010@14:30:00.000	57,917	57,422	59,503	56,825	0
28/04/2010@14:45:00.000	57,944	57,572	59,397	56,863	0
28/04/2010@15:00:00.000	64,113	63,814	65,664	62,861	0
28/04/2010@15:15:00.000	76,628	76,217	78,254	75,414	0
28/04/2010@15:30:00.000	78,49	77,977	80,218	77,275	0
28/04/2010@15:45:00.000	79,892	79,506	81,594	78,576	0
28/04/2010@16:00:00.000	79,711	79,353	81,423	78,36	0

28/04/2010@16:15:00.000	77,613	77,18	79,247	76,414	0
28/04/2010@16:30:00.000	78,821	78,482	80,399	77,583	0
28/04/2010@16:45:00.000	78,667	78,527	80,23	77,244	0
28/04/2010@17:00:00.000	78,685	78,546	80,198	77,31	0
28/04/2010@17:15:00.000	76,304	76,009	77,908	74,993	0
28/04/2010@17:30:00.000	75,64	75,364	77,243	74,314	0
28/04/2010@17:45:00.000	76,027	75,885	77,685	74,51	0
28/04/2010@18:00:00.000	78,243	78,138	79,922	76,67	0
29/04/2010@08:00:00.000	76,731	76,243	78,085	75,866	0
29/04/2010@08:15:00.000	77,902	77,098	79,356	77,254	0
29/04/2010@08:30:00.000	78,679	77,913	80,14	77,984	0
29/04/2010@08:45:00.000	78,928	78,233	80,435	78,116	0
29/04/2010@09:00:00.000	78,018	77,129	79,589	77,336	0
29/04/2010@09:15:00.000	75,5	74,358	77,29	74,852	0
29/04/2010@09:30:00.000	76,404	75,43	78,115	75,667	0
29/04/2010@09:45:00.000	77,302	76,401	78,939	76,567	0
29/04/2010@10:00:00.000	75,796	74,713	77,588	75,088	0
29/04/2010@10:15:00.000	77,23	76,237	79,018	76,436	0
29/04/2010@10:30:00.000	77,556	76,593	79,373	76,703	0
29/04/2010@10:45:00.000	78,033	77,105	79,74	77,253	0
29/04/2010@11:00:00.000	75,91	74,915	77,81	75,006	0
29/04/2010@11:15:00.000	76,786	75,973	78,61	75,776	0
29/04/2010@11:30:00.000	76,154	75,381	77,981	75,1	0
29/04/2010@11:45:00.000	77,062	76,055	78,978	76,153	0
29/04/2010@12:00:00.000	75,52	74,473	77,454	74,635	0
29/04/2010@12:15:00.000	74,326	73,28	76,262	73,435	0
29/04/2010@12:30:00.000	76,288	75,461	78,151	75,253	0
29/04/2010@12:45:00.000	77,655	76,927	79,504	76,535	0
29/04/2010@13:00:00.000	77,489	76,674	79,312	76,48	0
29/04/2010@13:15:00.000	77,011	75,992	78,899	76,143	0
29/04/2010@13:30:00.000	76,485	75,357	78,392	75,705	0
29/04/2010@13:45:00.000	77,199	76,14	79,134	76,323	0
29/04/2010@14:00:00.000	77,862	76,85	79,859	76,878	0
29/04/2010@14:15:00.000	76,49	75,226	78,561	75,684	0
29/04/2010@14:30:00.000	77,885	76,627	79,984	77,044	0
29/04/2010@14:45:00.000	79,549	78,333	81,59	78,725	0
29/04/2010@15:00:00.000	79,652	78,263	81,795	78,898	0
29/04/2010@15:15:00.000	80,793	79,401	82,963	80,015	0
29/04/2010@15:30:00.000	83,293	82,086	85,436	82,358	0

29/04/2010@15:45:00.000	82,234	80,993	84,285	81,425	0
29/04/2010@16:00:00.000	80,579	79,257	82,701	79,78	0
29/04/2010@16:15:00.000	81,934	80,821	83,987	80,992	0
29/04/2010@16:30:00.000	81,365	80,253	83,335	80,508	0
29/04/2010@16:45:00.000	80,347	79,138	82,474	79,429	0
29/04/2010@17:00:00.000	81,248	80,289	83,262	80,193	0
29/04/2010@17:15:00.000	80,132	79,158	82,046	79,191	0
29/04/2010@17:30:00.000	78,535	77,496	80,531	77,577	0
29/04/2010@17:45:00.000	79,734	78,769	81,704	78,728	0
29/04/2010@18:00:00.000	79,675	78,878	81,624	78,522	0
30/04/2010@08:00:00.000	63,484	62,589	65,24	62,622	0
30/04/2010@08:15:00.000	61,425	60,436	63,207	60,634	0
30/04/2010@08:30:00.000	61,815	60,693	63,722	61,028	0
30/04/2010@08:45:00.000	56,135	55,219	57,927	55,257	0
30/04/2010@09:00:00.000	55,562	54,513	57,438	54,735	0
30/04/2010@09:15:00.000	58,059	56,969	60,001	57,207	0
30/04/2010@09:30:00.000	64,141	62,882	66,208	63,334	0
30/04/2010@09:45:00.000	70,385	69,07	72,496	69,588	0
30/04/2010@10:00:00.000	70,232	68,956	72,325	69,415	0
30/04/2010@10:15:00.000	72,931	71,779	74,915	72,097	0
30/04/2010@10:30:00.000	73,409	72,254	75,329	72,645	0
30/04/2010@10:45:00.000	74,056	72,671	76,023	73,473	0
30/04/2010@11:00:00.000	74,88	73,53	76,866	74,244	0
30/04/2010@11:15:00.000	75,114	73,788	77,115	74,44	0
30/04/2010@11:30:00.000	73,613	72,346	75,584	72,91	0
30/04/2010@11:45:00.000	74,304	73,031	76,299	73,582	0
30/04/2010@12:00:00.000	73,371	71,891	75,445	72,778	0
30/04/2010@12:15:00.000	73,336	71,955	75,341	72,712	0
30/04/2010@12:30:00.000	73,211	71,833	75,266	72,535	0
30/04/2010@12:45:00.000	73,132	71,778	75,122	72,497	0
30/04/2010@13:00:00.000	73,875	72,768	75,779	73,079	0
30/04/2010@13:15:00.000	73,041	71,943	74,881	72,299	0
30/04/2010@13:30:00.000	73,956	72,542	76,033	73,293	0
30/04/2010@13:45:00.000	74,371	73,024	76,417	73,674	0
30/04/2010@14:00:00.000	74,255	73,084	76,271	73,41	0
30/04/2010@14:15:00.000	74,513	73,089	76,617	73,834	0
30/04/2010@14:30:00.000	74,874	73,312	77,005	74,305	0
30/04/2010@14:45:00.000	75,338	74,021	77,392	74,601	0
30/04/2010@15:00:00.000	75,332	74,001	77,391	74,606	0

30/04/2010@15:15:00.000	74,341	72,807	76,512	73,704	0
30/04/2010@15:30:00.000	73,926	72,508	76,016	73,254	0
30/04/2010@15:45:00.000	74,413	72,972	76,544	73,723	0
30/04/2010@16:00:00.000	73,095	71,704	75,158	72,422	0
30/04/2010@16:15:00.000	73,147	71,794	75,099	72,548	0
30/04/2010@16:30:00.000	72,992	71,57	75,045	72,36	0
30/04/2010@16:45:00.000	72,738	71,527	74,741	71,947	0
30/04/2010@17:00:00.000	71,473	70,33	73,403	70,685	0
30/04/2010@17:15:00.000	72,531	71,321	74,44	71,832	0
30/04/2010@17:30:00.000	72,841	71,806	74,64	72,077	0
30/04/2010@17:45:00.000	72,771	71,838	74,539	71,937	0
30/04/2010@18:00:00.000	72,128	70,894	74,225	71,264	0
01/05/2010@08:00:00.000	77,472	77,551	78,812	76,053	0
01/05/2010@08:15:00.000	79,84	79,873	81,249	78,398	0
01/05/2010@08:30:00.000	78,449	78,448	79,877	77,021	0
01/05/2010@08:45:00.000	79,88	79,771	81,389	78,478	0
01/05/2010@09:00:00.000	80,429	80,381	81,909	78,995	0
01/05/2010@09:15:00.000	80,519	80,382	82,066	79,107	0
01/05/2010@09:30:00.000	80,425	80,241	81,988	79,047	0
01/05/2010@09:45:00.000	80,349	80,085	81,938	79,024	0
01/05/2010@10:00:00.000	81,365	81,054	82,956	80,084	0
01/05/2010@10:15:00.000	81,27	80,89	82,923	79,996	0
01/05/2010@10:30:00.000	82,11	81,703	83,766	80,861	0
01/05/2010@10:45:00.000	82,167	81,722	83,861	80,918	0
01/05/2010@11:00:00.000	80,485	79,947	82,315	79,193	0
01/05/2010@11:15:00.000	81,487	81,008	83,233	80,221	0
01/05/2010@11:30:00.000	83,113	82,686	84,88	81,775	0
01/05/2010@11:45:00.000	82,29	81,8	84,028	81,042	0
01/05/2010@12:00:00.000	82,263	81,673	84,034	81,083	0
01/05/2010@12:15:00.000	81,159	80,417	83,107	79,954	0
01/05/2010@12:30:00.000	81,076	80,275	83,056	79,897	0
01/05/2010@12:45:00.000	81,185	80,426	83,154	79,975	0
01/05/2010@13:00:00.000	80,929	80,197	82,888	79,702	0
01/05/2010@13:15:00.000	81,572	80,856	83,518	80,341	0
01/05/2010@13:30:00.000	81,898	81,167	83,84	80,687	0
01/05/2010@13:45:00.000	82,448	81,736	84,404	81,205	0
01/05/2010@14:00:00.000	82,615	81,843	84,614	81,389	0
01/05/2010@14:15:00.000	82,646	81,855	84,578	81,507	0
01/05/2010@14:30:00.000	82,53	81,693	84,487	81,409	0

01/05/2010@14:45:00.000	81,907	81,053	83,884	80,783	0
01/05/2010@15:00:00.000	82,516	81,58	84,587	81,379	0
01/05/2010@15:15:00.000	83,111	82,199	85,219	81,915	0
01/05/2010@15:30:00.000	82,812	81,884	84,926	81,625	0
01/05/2010@15:45:00.000	82,262	81,393	84,311	81,083	0
01/05/2010@16:00:00.000	82,523	81,621	84,615	81,335	0
01/05/2010@16:15:00.000	82,992	81,986	85,166	81,822	0
01/05/2010@16:30:00.000	83,634	82,643	85,788	82,471	0
01/05/2010@16:45:00.000	82,161	81,039	84,361	81,083	0
01/05/2010@17:00:00.000	82,786	81,71	85,006	81,642	0
01/05/2010@17:15:00.000	83,318	82,328	85,469	82,159	0
01/05/2010@17:30:00.000	83,756	82,738	85,913	82,617	0
01/05/2010@17:45:00.000	84,441	83,424	86,59	83,309	0
01/05/2010@18:00:00.000	84,611	83,362	86,815	83,657	0
02/05/2010@07:00:00.000	7,82	7,702	8,318	7,439	0
02/05/2010@15:00:00.000	1,321	1,249	1,395	1,32	0
02/05/2010@15:15:00.000	4,951	4,795	5,308	4,749	0
02/05/2010@15:30:00.000	10,991	10,637	11,733	10,601	0
02/05/2010@15:45:00.000	16,762	15,679	18,126	16,482	0
02/05/2010@16:00:00.000	26,46	25,139	28,139	26,102	0
02/05/2010@16:15:00.000	29,325	27,605	31,403	28,967	0
02/05/2010@16:30:00.000	38,423	36,633	40,661	37,976	0
02/05/2010@16:45:00.000	43,828	42,183	45,93	43,372	0
02/05/2010@17:00:00.000	50,709	49,04	52,892	50,196	0
02/05/2010@17:15:00.000	69,324	67,694	71,647	68,629	0
02/05/2010@17:30:00.000	78,575	76,876	80,946	77,904	0
02/05/2010@17:45:00.000	80,708	78,922	83,143	80,059	0
02/05/2010@18:00:00.000	80,391	78,502	82,882	79,789	0
03/05/2010@08:00:00.000	81,755	80,731	83,583	80,951	0
03/05/2010@08:15:00.000	83,254	82,107	84,989	82,667	0
03/05/2010@08:30:00.000	62,211	60,612	64,122	61,9	0
03/05/2010@08:45:00.000	68,209	66,514	70,224	67,89	0
03/05/2010@09:00:00.000	78,932	77,264	81,061	78,472	0
03/05/2010@09:15:00.000	76,787	75,144	78,836	76,38	0
03/05/2010@09:30:00.000	74,597	72,861	76,913	74,017	0
03/05/2010@09:45:00.000	73,479	71,724	75,821	72,891	0
03/05/2010@10:00:00.000	74,808	73,087	77,208	74,129	0
03/05/2010@10:15:00.000	75,531	73,886	77,797	74,91	0
03/05/2010@10:30:00.000	75,119	73,425	77,555	74,377	0

03/05/2010@10:45:00.000	77,17	75,519	79,63	76,361	0
03/05/2010@11:00:00.000	76,606	75,002	78,977	75,838	0
03/05/2010@11:15:00.000	76,809	75,207	79,144	76,076	0
03/05/2010@11:30:00.000	80,213	78,421	82,64	79,578	0
03/05/2010@11:45:00.000	81,725	79,897	84,411	80,868	0
03/05/2010@12:00:00.000	81,128	79,304	83,824	80,257	0
03/05/2010@12:15:00.000	80,415	78,628	83,05	79,568	0
03/05/2010@12:30:00.000	80,587	78,832	83,222	79,707	0
03/05/2010@12:45:00.000	80,991	79,146	83,629	80,199	0
03/05/2010@13:00:00.000	81,295	79,592	83,888	80,405	0
03/05/2010@13:15:00.000	80,574	78,636	83,199	79,888	0
03/05/2010@13:30:00.000	81,803	80,127	84,302	80,98	0
03/05/2010@13:45:00.000	82,168	80,607	84,618	81,278	0
03/05/2010@14:00:00.000	81,303	79,767	83,777	80,367	0
03/05/2010@14:15:00.000	80,499	78,69	83,047	79,76	0
03/05/2010@14:30:00.000	82,034	80,272	84,555	81,274	0
03/05/2010@14:45:00.000	81,809	80,098	84,345	80,985	0
03/05/2010@15:00:00.000	81,55	79,683	84,061	80,907	0
03/05/2010@15:15:00.000	81,799	80,07	84,349	80,979	0
03/05/2010@15:30:00.000	81,567	79,9	84,128	80,673	0
03/05/2010@15:45:00.000	82,668	80,914	85,239	81,853	0
03/05/2010@16:00:00.000	82,411	80,64	84,947	81,645	0
03/05/2010@16:15:00.000	81,906	80,236	84,397	81,085	0
03/05/2010@16:30:00.000	80,698	79,011	83,182	79,901	0
03/05/2010@16:45:00.000	80,735	79,062	83,196	79,946	0
03/05/2010@17:00:00.000	80,193	78,676	82,57	79,333	0
03/05/2010@17:15:00.000	79,237	77,809	81,569	78,332	0
03/05/2010@17:30:00.000	79,896	78,303	82,291	79,093	0
03/05/2010@17:45:00.000	80,021	78,435	82,394	79,233	0
03/05/2010@18:00:00.000	79,879	78,315	82,227	79,096	0
04/05/2010@08:00:00.000	55,699	54,741	57,233	55,123	0
04/05/2010@08:15:00.000	53,683	52,467	55,358	53,225	0
04/05/2010@08:30:00.000	54,411	53,174	56,127	53,933	0
04/05/2010@08:45:00.000	54,198	52,966	55,942	53,686	0
04/05/2010@09:00:00.000	55,414	53,949	57,29	55,002	0
04/05/2010@09:15:00.000	55,173	53,49	57,241	54,789	0
04/05/2010@09:30:00.000	55,206	53,603	57,203	54,812	0
04/05/2010@09:45:00.000	55,076	53,671	57,015	54,541	0
04/05/2010@10:00:00.000	55,094	53,924	56,986	54,373	0

04/05/2010@10:15:00.000	54,852	53,694	56,64	54,221	0
04/05/2010@10:30:00.000	54,47	53,01	56,514	53,885	0
04/05/2010@10:45:00.000	54,407	52,975	56,475	53,771	0
04/05/2010@11:00:00.000	54,168	52,871	56,123	53,51	0
04/05/2010@11:15:00.000	53,988	52,58	56,021	53,363	0
04/05/2010@11:30:00.000	53,634	52,366	55,593	52,944	0
04/05/2010@11:45:00.000	54,451	53,218	56,402	53,735	0
04/05/2010@12:00:00.000	54,053	52,88	55,979	53,3	0
04/05/2010@12:15:00.000	52,894	51,729	54,75	52,203	0
04/05/2010@12:30:00.000	53,259	52,102	55,137	52,537	0
04/05/2010@12:45:00.000	53,089	52,174	54,868	52,225	0
04/05/2010@13:00:00.000	53,801	52,757	55,581	53,064	0
04/05/2010@13:15:00.000	54,107	53,036	55,886	53,398	0
04/05/2010@13:30:00.000	53,825	52,507	55,675	53,294	0
04/05/2010@13:45:00.000	54,777	53,664	56,539	54,128	0
04/05/2010@14:00:00.000	55,341	54,223	57,145	54,655	0
04/05/2010@14:15:00.000	55,067	53,671	56,953	54,577	0
04/05/2010@14:30:00.000	55,374	53,921	57,257	54,944	0
04/05/2010@14:45:00.000	55,659	54,402	57,432	55,144	0
04/05/2010@15:00:00.000	55,537	54,295	57,305	55,013	0
04/05/2010@15:15:00.000	54,416	52,905	56,344	54	0
04/05/2010@15:30:00.000	54,54	53,163	56,415	54,041	0
04/05/2010@15:45:00.000	54,125	52,644	56,107	53,624	0
04/05/2010@16:00:00.000	54,232	52,736	56,33	53,632	0
04/05/2010@16:15:00.000	53,094	51,88	55,065	52,337	0
04/05/2010@16:30:00.000	54,883	53,676	56,77	54,202	0
04/05/2010@16:45:00.000	54,192	52,815	56,263	53,498	0
04/05/2010@17:00:00.000	53,7	52,487	55,61	53,002	0
04/05/2010@17:15:00.000	52,917	51,612	54,852	52,287	0
04/05/2010@17:30:00.000	52,978	51,65	54,929	52,356	0
04/05/2010@17:45:00.000	53,343	52,281	55,167	52,582	0
04/05/2010@18:00:00.000	53,612	52,587	55,449	52,799	0
05/05/2010@08:00:00.000	75,381	74,058	77,319	74,766	0
05/05/2010@08:15:00.000	78,049	76,404	80,049	77,695	0
05/05/2010@08:30:00.000	77,386	75,639	79,429	77,09	0
05/05/2010@08:45:00.000	77,417	75,521	79,673	77,056	0
05/05/2010@09:00:00.000	76,135	74,174	78,396	75,836	0
05/05/2010@09:15:00.000	74,483	72,398	76,962	74,089	0
05/05/2010@09:30:00.000	74,176	72,133	76,706	73,689	0

05/05/2010@09:45:00.000	74,344	72,237	76,947	73,849	0
05/05/2010@10:00:00.000	75,95	73,688	78,608	75,552	0
05/05/2010@10:15:00.000	78,772	76,458	81,482	78,377	0
05/05/2010@10:30:00.000	79,6	77,266	82,281	79,255	0
05/05/2010@10:45:00.000	79,352	77,144	81,925	78,987	0
05/05/2010@11:00:00.000	78,186	75,705	80,869	77,983	0
05/05/2010@11:15:00.000	76,83	74,472	79,502	76,515	0
05/05/2010@11:30:00.000	76,924	74,706	79,547	76,52	0
05/05/2010@11:45:00.000	78,335	76,222	80,892	77,889	0
05/05/2010@12:00:00.000	76,993	74,715	79,678	76,586	0
05/05/2010@12:15:00.000	76,79	74,489	79,499	76,383	0
05/05/2010@12:30:00.000	76,739	74,614	79,36	76,241	0
05/05/2010@12:45:00.000	76,574	74,547	79,152	76,024	0
05/05/2010@13:00:00.000	76,162	74,092	78,691	75,705	0
05/05/2010@13:15:00.000	75,145	72,972	77,649	74,814	0
05/05/2010@13:30:00.000	74,572	72,555	77,03	74,132	0
05/05/2010@13:45:00.000	76,51	74,416	79,02	76,094	0
05/05/2010@14:00:00.000	77,521	75,39	80,06	77,112	0
05/05/2010@14:15:00.000	77,643	75,225	80,37	77,335	0
05/05/2010@14:30:00.000	77,803	75,434	80,582	77,392	0
05/05/2010@14:45:00.000	79,21	76,969	81,94	78,721	0
05/05/2010@15:00:00.000	77,578	75,473	80,289	76,972	0
05/05/2010@15:15:00.000	77,777	75,397	80,636	77,299	0
05/05/2010@15:30:00.000	76,957	74,705	79,78	76,386	0
05/05/2010@15:45:00.000	75,513	72,588	78,633	75,318	0
05/05/2010@16:00:00.000	68,352	66,028	71,153	67,876	0
05/05/2010@16:15:00.000	62,568	60,516	65,286	61,903	0
05/05/2010@16:30:00.000	81,028	78,993	83,742	80,35	0
05/05/2010@16:45:00.000	82,853	81,01	85,507	82,042	0
05/05/2010@17:00:00.000	82,798	81,006	85,317	82,071	0
05/05/2010@17:15:00.000	80,472	78,545	83,078	79,791	0
05/05/2010@17:30:00.000	81,633	79,83	84,194	80,875	0
05/05/2010@17:45:00.000	82,453	80,679	85,014	81,665	0
05/05/2010@18:00:00.000	81,665	79,612	84,395	80,988	0
06/05/2010@08:00:00.000	77,247	75,846	79,243	76,653	0
06/05/2010@08:15:00.000	80,677	79,138	82,65	80,243	0
06/05/2010@08:30:00.000	81,776	79,879	83,954	81,496	0
06/05/2010@08:45:00.000	81,782	79,913	83,972	81,461	0
06/05/2010@09:00:00.000	80,821	78,927	83,016	80,52	0

06/05/2010@09:15:00.000	82,113	80,188	84,347	81,802	0
06/05/2010@09:30:00.000	81,205	79,165	83,562	80,887	0
06/05/2010@09:45:00.000	82,112	80,126	84,53	81,68	0
06/05/2010@10:00:00.000	80,633	78,513	83,026	80,361	0
06/05/2010@10:15:00.000	81,82	79,605	84,381	81,475	0
06/05/2010@10:30:00.000	80,649	78,624	83,209	80,115	0
06/05/2010@10:45:00.000	80,52	78,611	83,026	79,924	0
06/05/2010@11:00:00.000	80,869	79,024	83,379	80,204	0
06/05/2010@11:15:00.000	80,576	78,78	83,055	79,893	0
06/05/2010@11:30:00.000	79,681	77,657	82,229	79,157	0
06/05/2010@11:45:00.000	81,133	79,005	83,768	80,625	0
06/05/2010@12:00:00.000	80,988	78,785	83,643	80,535	0
06/05/2010@12:15:00.000	79,997	77,9	82,623	79,468	0
06/05/2010@12:30:00.000	80,493	78,506	83,102	79,872	0
06/05/2010@12:45:00.000	81,073	79,164	83,594	80,459	0
06/05/2010@13:00:00.000	81,049	79,253	83,489	80,404	0
06/05/2010@13:15:00.000	81,18	79,368	83,654	80,519	0
06/05/2010@13:30:00.000	81,057	79,095	83,547	80,529	0
06/05/2010@13:45:00.000	79,661	77,67	82,243	79,071	0
06/05/2010@14:00:00.000	81,717	79,821	84,277	81,054	0
06/05/2010@14:15:00.000	80,376	78,41	82,957	79,761	0
06/05/2010@14:30:00.000	81,343	79,19	84,041	80,799	0
06/05/2010@14:45:00.000	83,588	81,543	86,208	83,012	0
06/05/2010@15:00:00.000	82,083	80,045	84,653	81,55	0
06/05/2010@15:15:00.000	82,997	80,698	85,764	82,53	0
06/05/2010@15:30:00.000	82,858	80,805	85,518	82,252	0
06/05/2010@15:45:00.000	82,326	80,35	84,955	81,673	0
06/05/2010@16:00:00.000	82,638	80,544	85,356	82,012	0
06/05/2010@16:15:00.000	83,71	81,789	86,412	82,929	0
06/05/2010@16:30:00.000	84,239	82,351	86,907	83,458	0
06/05/2010@16:45:00.000	83,978	82,103	86,543	83,287	0
06/05/2010@17:00:00.000	83,063	81,206	85,724	82,26	0
06/05/2010@17:15:00.000	82,439	80,8	85,038	81,481	0
06/05/2010@17:30:00.000	80,829	79,204	83,344	79,938	0
06/05/2010@17:45:00.000	81,343	79,413	84,029	80,587	0
06/05/2010@18:00:00.000	82,612	80,912	85,166	81,758	0
07/05/2010@08:00:00.000	79,773	78,062	81,916	79,342	0
07/05/2010@08:15:00.000	81,266	79,604	83,351	80,845	0
07/05/2010@08:30:00.000	83,1	81,207	85,315	82,777	0

07/05/2010@08:45:00.000	81,257	79,345	83,516	80,909	0
07/05/2010@09:00:00.000	83,09	81,289	85,357	82,623	0
07/05/2010@09:15:00.000	83,393	81,828	85,588	82,764	0
07/05/2010@09:30:00.000	83,033	81,304	85,198	82,598	0
07/05/2010@09:45:00.000	82,951	80,955	85,331	82,567	0
07/05/2010@10:00:00.000	82,074	80,141	84,441	81,639	0
07/05/2010@10:15:00.000	82,055	80,268	84,378	81,519	0
07/05/2010@10:30:00.000	84,31	82,46	86,642	83,828	0
07/05/2010@10:45:00.000	84,811	82,779	87,306	84,349	0
07/05/2010@11:00:00.000	83,707	81,837	86,196	83,089	0
07/05/2010@11:15:00.000	85,585	83,676	88,03	85,05	0
07/05/2010@11:30:00.000	85,142	82,98	87,692	84,753	0
07/05/2010@11:45:00.000	85,984	83,664	88,663	85,625	0
07/05/2010@12:00:00.000	84,34	82,03	86,976	84,014	0
07/05/2010@12:15:00.000	84,585	82,377	87,158	84,219	0
07/05/2010@12:30:00.000	85,461	83,44	87,984	84,958	0
07/05/2010@12:45:00.000	85,766	83,816	88,242	85,239	0
07/05/2010@13:00:00.000	85,812	83,762	88,316	85,357	0
07/05/2010@13:15:00.000	86,686	84,514	89,263	86,28	0
07/05/2010@13:30:00.000	86,229	84,191	88,718	85,778	0
07/05/2010@13:45:00.000	86,953	84,948	89,447	86,465	0
07/05/2010@14:00:00.000	86,042	84,077	88,548	85,502	0
07/05/2010@14:15:00.000	82,62	80,35	85,226	82,285	0
07/05/2010@14:30:00.000	84,529	82,376	87,072	84,137	0
07/05/2010@14:45:00.000	85,134	83,078	87,657	84,667	0
07/05/2010@15:00:00.000	83,047	80,98	85,494	82,668	0
07/05/2010@15:15:00.000	85,242	83,036	87,882	84,809	0
07/05/2010@15:30:00.000	86,057	84,199	88,656	85,315	0
07/05/2010@15:45:00.000	86,293	84,38	88,852	85,646	0
07/05/2010@16:00:00.000	86,869	84,825	89,495	86,286	0
07/05/2010@16:15:00.000	85,338	83,354	87,917	84,741	0
07/05/2010@16:30:00.000	85,055	83,181	87,556	84,429	0
07/05/2010@16:45:00.000	86,176	84,308	88,643	85,577	0
07/05/2010@17:00:00.000	84,646	82,611	87,246	84,081	0
07/05/2010@17:15:00.000	83,769	81,64	86,428	83,24	0
07/05/2010@17:30:00.000	84,609	82,682	87,177	83,969	0
07/05/2010@17:45:00.000	81,698	79,845	84,263	80,987	0
07/05/2010@18:00:00.000	84,699	82,878	87,312	83,906	0
08/05/2010@08:00:00.000	80,018	78,613	82,058	79,384	0

08/05/2010@08:15:00.000	80,793	79,28	82,896	80,204	0
08/05/2010@08:30:00.000	82,459	80,842	84,658	81,877	0
08/05/2010@08:45:00.000	81,73	80,16	83,967	81,063	0
08/05/2010@09:00:00.000	82,091	80,383	84,412	81,477	0
08/05/2010@09:15:00.000	82,007	80,265	84,354	81,402	0
08/05/2010@09:30:00.000	82,743	81,031	85,069	82,129	0
08/05/2010@09:45:00.000	82,155	80,331	84,61	81,525	0
08/05/2010@10:00:00.000	81,379	79,455	83,864	80,819	0
08/05/2010@10:15:00.000	81,965	80,001	84,515	81,379	0
08/05/2010@10:30:00.000	81,607	79,674	84,125	81,022	0
08/05/2010@10:45:00.000	81,593	79,764	84,039	80,975	0
08/05/2010@11:00:00.000	80,062	78,277	82,499	79,411	0
08/05/2010@11:15:00.000	79,191	77,406	81,613	78,555	0
08/05/2010@11:30:00.000	79,094	77,306	81,573	78,403	0
08/05/2010@11:45:00.000	81,521	79,749	84,053	80,761	0
08/05/2010@12:00:00.000	81,849	80,055	84,459	81,033	0
08/05/2010@12:15:00.000	80,758	79,005	83,388	79,882	0
08/05/2010@12:30:00.000	80,242	78,595	82,834	79,297	0
08/05/2010@12:45:00.000	79,568	77,883	82,124	78,698	0
08/05/2010@13:00:00.000	79,692	77,985	82,291	78,802	0
08/05/2010@13:15:00.000	79,567	77,913	82,123	78,664	0
08/05/2010@13:30:00.000	79,363	77,697	81,946	78,445	0
08/05/2010@13:45:00.000	80,203	78,562	82,764	79,283	0
08/05/2010@14:00:00.000	80,947	79,301	83,532	80,008	0
08/05/2010@14:15:00.000	80,798	79,238	83,321	79,834	0
08/05/2010@14:30:00.000	79,457	77,885	82,002	78,483	0
08/05/2010@14:45:00.000	81,739	80,158	84,298	80,761	0
08/05/2010@15:00:00.000	80,176	78,589	82,763	79,176	0
08/05/2010@15:15:00.000	80,746	79,197	83,303	79,738	0
08/05/2010@15:30:00.000	81,023	79,45	83,6	80,019	0
08/05/2010@15:45:00.000	81,084	79,474	83,701	80,077	0
08/05/2010@16:00:00.000	80,307	78,706	82,956	79,258	0
08/05/2010@16:15:00.000	81,416	79,748	84,051	80,451	0
08/05/2010@16:30:00.000	80,625	79,034	83,203	79,639	0
08/05/2010@16:45:00.000	80,749	79,237	83,292	79,718	0
08/05/2010@17:00:00.000	81,737	80,259	84,278	80,675	0
08/05/2010@17:15:00.000	81,291	79,779	83,804	80,289	0
08/05/2010@17:30:00.000	79,903	78,365	82,38	78,965	0
08/05/2010@17:45:00.000	79,419	77,872	81,914	78,47	0

08/05/2010@18:00:00.000	81,724	80,157	84,275	80,739	0
09/05/2010@08:00:00.000	79,036	77,975	81,064	78,07	0
09/05/2010@08:15:00.000	79,992	78,955	81,962	79,057	0
09/05/2010@08:30:00.000	79,87	78,773	81,869	78,969	0
09/05/2010@08:45:00.000	79,632	78,481	81,708	78,706	0
09/05/2010@09:00:00.000	81,103	79,939	83,204	80,166	0
09/05/2010@09:15:00.000	81,68	80,488	83,775	80,777	0
09/05/2010@09:30:00.000	79,445	78,213	81,525	78,598	0
09/05/2010@09:45:00.000	81,227	80,001	83,362	80,32	0
09/05/2010@10:00:00.000	80,714	79,465	82,858	79,82	0
09/05/2010@10:15:00.000	81,583	80,277	83,732	80,739	0
09/05/2010@10:30:00.000	81,361	80,035	83,539	80,508	0
09/05/2010@10:45:00.000	81,379	79,975	83,624	80,537	0
09/05/2010@11:00:00.000	78,431	76,997	80,756	77,539	0
09/05/2010@11:15:00.000	80,142	78,679	82,506	79,241	0
09/05/2010@11:30:00.000	78,769	77,294	81,125	77,888	0
09/05/2010@11:45:00.000	78,543	77,072	80,89	77,668	0
09/05/2010@12:00:00.000	79,283	77,804	81,635	78,41	0
09/05/2010@12:15:00.000	79,58	78,112	81,925	78,702	0
09/05/2010@12:30:00.000	78,931	77,458	81,261	78,075	0
09/05/2010@12:45:00.000	79,854	78,262	82,238	79,062	0
09/05/2010@13:00:00.000	80,313	78,724	82,708	79,508	0
09/05/2010@13:15:00.000	80,188	78,681	82,508	79,373	0
09/05/2010@13:30:00.000	80,263	78,769	82,587	79,432	0
09/05/2010@13:45:00.000	80,248	78,799	82,573	79,373	0
09/05/2010@14:00:00.000	79,49	78,024	81,842	78,605	0
09/05/2010@14:15:00.000	78,964	77,516	81,326	78,049	0
09/05/2010@14:30:00.000	73,461	71,983	75,851	72,548	0
09/05/2010@14:45:00.000	51,51	50,067	53,789	50,675	0
09/05/2010@15:00:00.000	52,108	50,706	54,364	51,254	0
09/05/2010@15:15:00.000	63,585	62,153	65,971	62,632	0
09/05/2010@15:30:00.000	77,263	75,787	79,708	76,293	0
09/05/2010@15:45:00.000	77,53	76,031	80,027	76,532	0
09/05/2010@16:00:00.000	79,779	78,303	82,275	78,759	0
09/05/2010@16:15:00.000	79,79	78,279	82,313	78,778	0
09/05/2010@16:30:00.000	78,706	77,211	81,181	77,725	0
09/05/2010@16:45:00.000	79,023	77,543	81,512	78,016	0
09/05/2010@17:00:00.000	79,614	78,085	82,146	78,61	0
09/05/2010@17:15:00.000	77,998	76,475	80,548	76,972	0

09/05/2010@17:30:00.000	78,596	77,095	81,067	77,625	0
09/05/2010@17:45:00.000	78,177	76,757	80,545	77,229	0
09/05/2010@18:00:00.000	77,514	76,121	79,912	76,508	0
10/05/2010@08:00:00.000	79,411	77,605	81,547	79,081	0
10/05/2010@08:15:00.000	79,992	78,374	81,947	79,656	0
10/05/2010@08:30:00.000	79,704	78,181	81,633	79,299	0
10/05/2010@08:45:00.000	79,628	78,125	81,802	78,957	0
10/05/2010@09:00:00.000	80,365	78,877	82,56	79,659	0
10/05/2010@09:15:00.000	79,681	78,321	81,887	78,834	0
10/05/2010@09:30:00.000	79,041	77,865	80,966	78,293	0
10/05/2010@09:45:00.000	78,869	77,499	80,853	78,255	0
10/05/2010@10:00:00.000	78,411	76,939	80,408	77,887	0
10/05/2010@10:15:00.000	79,406	78,109	81,442	78,668	0
10/05/2010@10:30:00.000	79,945	78,543	82,125	79,166	0
10/05/2010@10:45:00.000	80,765	79,189	83,006	80,1	0
10/05/2010@11:00:00.000	79,741	78,216	81,992	79,015	0
10/05/2010@11:15:00.000	81,41	80,032	83,618	80,579	0
10/05/2010@11:30:00.000	80,236	78,959	82,429	79,32	0
10/05/2010@11:45:00.000	79,577	78,313	81,85	78,568	0
10/05/2010@12:00:00.000	79,936	78,645	82,241	78,921	0
10/05/2010@12:15:00.000	79,337	78,018	81,666	78,328	0
10/05/2010@12:30:00.000	80,572	79,336	82,829	79,549	0
10/05/2010@12:45:00.000	80,687	79,528	82,963	79,569	0
10/05/2010@13:00:00.000	81,136	79,924	83,296	80,188	0
10/05/2010@13:15:00.000	81,083	79,841	83,188	80,22	0
10/05/2010@13:30:00.000	81,034	79,836	83,141	80,126	0
10/05/2010@13:45:00.000	82,59	81,217	84,745	81,808	0
10/05/2010@14:00:00.000	83,195	81,836	85,433	82,317	0
10/05/2010@14:15:00.000	83,67	82,441	85,867	82,701	0
10/05/2010@14:30:00.000	83,721	82,346	86,022	82,794	0
10/05/2010@14:45:00.000	83,35	82,08	85,656	82,315	0
10/05/2010@15:00:00.000	82,387	81,259	84,615	81,288	0
10/05/2010@15:15:00.000	82,067	80,69	84,41	81,101	0
10/05/2010@15:30:00.000	82,787	81,462	85,061	81,838	0
10/05/2010@15:45:00.000	82,769	81,543	85,01	81,755	0
10/05/2010@16:00:00.000	83,383	82,117	85,669	82,364	0
10/05/2010@16:15:00.000	79,878	78,462	82,152	79,02	0
10/05/2010@16:30:00.000	83,475	82,178	85,728	82,517	0
10/05/2010@16:45:00.000	83,37	82,274	85,478	82,357	0

10/05/2010@17:00:00.000	82,327	81,223	84,491	81,266	0
10/05/2010@17:15:00.000	81,703	80,596	83,833	80,682	0
10/05/2010@17:30:00.000	82,253	81,117	84,466	81,177	0
10/05/2010@17:45:00.000	82,231	81,034	84,435	81,224	0
10/05/2010@18:00:00.000	81,069	79,569	83,401	80,236	0
11/05/2010@08:00:00.000	79,606	77,914	81,778	79,126	0
11/05/2010@08:15:00.000	79,988	78,373	82,181	79,411	0
11/05/2010@08:30:00.000	78,482	76,438	80,817	78,19	0
11/05/2010@08:45:00.000	80,49	78,351	82,871	80,25	0
11/05/2010@09:00:00.000	81,125	79,063	83,55	80,762	0
11/05/2010@09:15:00.000	82,588	80,553	85,027	82,182	0
11/05/2010@09:30:00.000	81,096	78,93	83,582	80,775	0
11/05/2010@09:45:00.000	81,068	79,009	83,502	80,693	0
11/05/2010@10:00:00.000	81,501	79,551	83,894	81,058	0
11/05/2010@10:15:00.000	81,405	79,604	83,72	80,891	0
11/05/2010@10:30:00.000	82,197	80,579	84,421	81,591	0
11/05/2010@10:45:00.000	80,907	79,196	83,229	80,297	0
11/05/2010@11:00:00.000	81,782	80,068	84,104	81,172	0
11/05/2010@11:15:00.000	79,297	77,441	81,692	78,758	0
11/05/2010@11:30:00.000	80,624	78,676	83,08	80,116	0
11/05/2010@11:45:00.000	82,181	80,233	84,639	81,672	0
11/05/2010@12:00:00.000	82,237	80,299	84,623	81,79	0
11/05/2010@12:15:00.000	81,626	79,686	84,044	81,147	0
11/05/2010@12:30:00.000	81,759	79,879	84,155	81,242	0
11/05/2010@12:45:00.000	82,249	80,324	84,67	81,752	0
11/05/2010@13:00:00.000	82,098	80,382	84,365	81,547	0
11/05/2010@13:15:00.000	83,47	81,674	85,746	82,992	0
11/05/2010@13:30:00.000	81,158	79,252	83,472	80,751	0
11/05/2010@13:45:00.000	82,916	80,753	85,337	82,657	0
11/05/2010@14:00:00.000	83,702	81,586	86,107	83,413	0
11/05/2010@14:15:00.000	83,208	81,096	85,73	82,797	0
11/05/2010@14:30:00.000	82,893	80,838	85,438	82,401	0
11/05/2010@14:45:00.000	83,171	81,078	85,774	82,661	0
11/05/2010@15:00:00.000	82,748	80,474	85,473	82,297	0
11/05/2010@15:15:00.000	80,137	78,046	82,833	79,531	0
11/05/2010@15:30:00.000	83,035	80,92	85,782	82,404	0
11/05/2010@15:45:00.000	83,514	81,416	86,202	82,923	0
11/05/2010@16:00:00.000	80,786	78,589	83,516	80,252	0
11/05/2010@16:15:00.000	82,321	80,23	84,98	81,755	0

11/05/2010@16:30:00.000	81,138	79,092	83,781	80,541	0
11/05/2010@16:45:00.000	81,571	79,597	84,158	80,958	0
11/05/2010@17:00:00.000	81,036	79,215	83,493	80,399	0
11/05/2010@17:15:00.000	80,567	78,522	83,186	79,992	0
11/05/2010@17:30:00.000	80,633	78,83	83,191	79,878	0
11/05/2010@17:45:00.000	80,551	78,779	83,085	79,79	0
11/05/2010@18:00:00.000	81,291	79,497	83,824	80,552	0
12/05/2010@08:00:00.000	82,385	80,458	84,452	82,245	0
12/05/2010@08:15:00.000	83,619	81,497	85,801	83,558	0
12/05/2010@08:30:00.000	83,179	80,852	85,532	83,152	0
12/05/2010@08:45:00.000	84,227	82,062	86,575	84,045	0
12/05/2010@09:00:00.000	84,305	82,197	86,668	84,049	0
12/05/2010@09:15:00.000	84,336	82,216	86,742	84,05	0
12/05/2010@09:30:00.000	83,226	81,068	85,585	83,024	0
12/05/2010@09:45:00.000	83,993	81,969	86,379	83,632	0
12/05/2010@10:00:00.000	83,031	81,033	85,437	82,621	0
12/05/2010@10:15:00.000	83,673	81,733	86,058	83,229	0
12/05/2010@10:30:00.000	82,205	80,377	84,536	81,701	0
12/05/2010@10:45:00.000	82,52	80,777	84,852	81,932	0
12/05/2010@11:00:00.000	83,281	81,624	85,586	82,634	0
12/05/2010@11:15:00.000	83,366	81,685	85,634	82,78	0
12/05/2010@11:30:00.000	85,094	83,336	87,46	84,487	0
12/05/2010@11:45:00.000	84,787	83,051	87,172	84,138	0
12/05/2010@12:00:00.000	83,104	81,13	85,632	82,551	0
12/05/2010@12:15:00.000	83,672	81,625	86,267	83,125	0
12/05/2010@12:30:00.000	84,284	82,136	86,95	83,765	0
12/05/2010@12:45:00.000	82,649	80,42	85,199	82,328	0
12/05/2010@13:00:00.000	81,376	79,341	83,636	81,15	0
12/05/2010@13:15:00.000	82,268	80,197	84,602	82,004	0
12/05/2010@13:30:00.000	83,926	81,801	86,52	83,458	0
12/05/2010@13:45:00.000	84,453	82,387	87,109	83,862	0
12/05/2010@14:00:00.000	85,213	83,179	87,997	84,462	0
12/05/2010@14:15:00.000	84,024	81,686	86,843	83,542	0
12/05/2010@14:30:00.000	83,241	80,91	86,09	82,723	0
12/05/2010@14:45:00.000	84,877	82,56	87,763	84,309	0
12/05/2010@15:00:00.000	83,097	80,93	85,903	82,459	0
12/05/2010@15:15:00.000	81,757	79,58	84,522	81,169	0
12/05/2010@15:30:00.000	84,602	82,675	87,307	83,824	0
12/05/2010@15:45:00.000	83,914	82,086	86,665	82,99	0

12/05/2010@16:00:00.000	84,439	82,414	87,265	83,639	0
12/05/2010@16:15:00.000	83,081	80,956	85,927	82,36	0
12/05/2010@16:30:00.000	82,971	81,025	85,758	82,13	0
12/05/2010@16:45:00.000	82,727	80,831	85,511	81,839	0
12/05/2010@17:00:00.000	81,261	79,325	84,025	80,432	0
12/05/2010@17:15:00.000	79,801	77,801	82,542	79,06	0
12/05/2010@17:30:00.000	80,681	78,793	83,385	79,866	0
12/05/2010@17:45:00.000	80,833	79,127	83,483	79,889	0
12/05/2010@18:00:00.000	80,28	78,431	82,973	79,437	0
13/05/2010@08:00:00.000	82,694	80,986	84,914	82,181	0
13/05/2010@08:15:00.000	84,321	82,165	86,674	84,123	0
13/05/2010@08:30:00.000	84,01	81,777	86,459	83,792	0
13/05/2010@08:45:00.000	83,967	81,745	86,516	83,639	0
13/05/2010@09:00:00.000	72,351	69,985	75,028	72,041	0
13/05/2010@09:15:00.000	35,794	33,713	38,123	35,547	0
13/05/2010@09:30:00.000	32,641	30,939	34,726	32,257	0
13/05/2010@09:45:00.000	32,09	30,53	34,094	31,647	0
13/05/2010@10:00:00.000	31,973	30,585	33,879	31,454	0
13/05/2010@10:15:00.000	31,529	29,973	33,498	31,116	0
13/05/2010@10:30:00.000	31,408	30,057	33,286	30,881	0
13/05/2010@10:45:00.000	30,292	29,088	32,136	29,652	0
13/05/2010@11:00:00.000	30,435	29,059	32,374	29,873	0
13/05/2010@11:15:00.000	30,116	28,804	31,982	29,563	0
13/05/2010@11:30:00.000	29,88	28,532	31,718	29,389	0
13/05/2010@11:45:00.000	29,852	28,473	31,716	29,367	0
13/05/2010@12:00:00.000	29,644	28,261	31,524	29,146	0
13/05/2010@12:15:00.000	29,734	28,563	31,507	29,131	0
13/05/2010@12:30:00.000	29,916	28,847	31,597	29,306	0
13/05/2010@12:45:00.000	29,712	28,428	31,488	29,22	0
13/05/2010@13:00:00.000	29,282	28,023	31,011	28,811	0
13/05/2010@13:15:00.000	29,98	28,865	31,627	29,447	0
13/05/2010@13:30:00.000	30,197	28,998	31,922	29,672	0
13/05/2010@13:45:00.000	30,654	29,63	32,32	30,013	0
13/05/2010@14:00:00.000	29,762	28,434	31,53	29,323	0
13/05/2010@14:15:00.000	29,713	28,449	31,499	29,19	0
13/05/2010@14:30:00.000	29,519	28,125	31,359	29,072	0
13/05/2010@14:45:00.000	29,494	28,117	31,39	28,975	0
13/05/2010@15:00:00.000	29,848	28,523	31,763	29,259	0
13/05/2010@15:15:00.000	29,853	28,525	31,7	29,334	0

13/05/2010@15:30:00.000	29,281	27,955	31,157	28,733	0
13/05/2010@15:45:00.000	29,336	27,958	31,237	28,815	0
13/05/2010@16:00:00.000	29,74	28,347	31,7	29,173	0
13/05/2010@16:15:00.000	32,595	31,16	34,647	31,978	0
13/05/2010@16:30:00.000	35,869	34,346	38,08	35,182	0
13/05/2010@16:45:00.000	41,914	40,166	44,43	41,145	0
13/05/2010@17:00:00.000	41,539	39,728	44,159	40,73	0
13/05/2010@17:15:00.000	37,063	35,372	39,609	36,208	0
13/05/2010@17:30:00.000	37,95	36,571	40,254	37,027	0
13/05/2010@17:45:00.000	36,089	34,856	38,254	35,157	0
13/05/2010@18:00:00.000	45,163	43,654	47,532	44,305	0

DATOS DE THDv SUBESTACIÓN PRINCIPAL

FECHA Y HORA	V1 THD	V3 THD
27/04/2010@08:00:00.000	0,705	0,597
27/04/2010@09:00:00.000	0,806	0,7
27/04/2010@10:00:00.000	1,041	0,975
27/04/2010@11:00:00.000	0,978	0,88
27/04/2010@12:00:00.000	1,045	0,911
27/04/2010@13:00:00.000	1,023	0,915
27/04/2010@14:00:00.000	1,059	0,951
27/04/2010@15:00:00.000	1,047	0,923
27/04/2010@16:00:00.000	1,06	0,939
27/04/2010@17:00:00.000	0,972	0,849
27/04/2010@18:00:00.000	1,075	0,921
28/04/2010@08:00:00.000	0,818	0,735
28/04/2010@09:00:00.000	0,942	0,867
28/04/2010@10:00:00.000	0,922	0,809
28/04/2010@11:00:00.000	1,05	0,929
28/04/2010@12:00:00.000	0,936	0,829
28/04/2010@13:00:00.000	0,905	0,826
28/04/2010@14:00:00.000	0,868	0,778
28/04/2010@15:00:00.000	0,877	0,758
28/04/2010@16:00:00.000	0,883	0,818
28/04/2010@17:00:00.000	1,203	1,278
28/04/2010@18:00:00.000	1,178	1,255
29/04/2010@08:00:00.000	0,855	0,884
29/04/2010@09:00:00.000	1,027	1,06
29/04/2010@10:00:00.000	1,021	1,084
29/04/2010@11:00:00.000	0,982	1,041
29/04/2010@12:00:00.000	1,013	1,084
29/04/2010@13:00:00.000	1,12	1,199
29/04/2010@14:00:00.000	1,194	1,268
29/04/2010@15:00:00.000	1,16	1,237
29/04/2010@16:00:00.000	1,204	1,281
29/04/2010@17:00:00.000	1,22	1,309
29/04/2010@18:00:00.000	1,227	1,323
30/04/2010@08:00:00.000	0,904	0,946
30/04/2010@09:00:00.000	1,139	1,212

30/04/2010@10:00:00.000	1,361	1,501
30/04/2010@11:00:00.000	1,173	1,274
30/04/2010@12:00:00.000	1,18	1,245
30/04/2010@13:00:00.000	1,272	1,325
30/04/2010@14:00:00.000	1,348	1,466
30/04/2010@15:00:00.000	1,291	1,411
30/04/2010@16:00:00.000	1,359	1,47
30/04/2010@17:00:00.000	1,432	1,586
30/04/2010@18:00:00.000	1,437	1,544
01/05/2010@08:00:00.000	0,848	0,823
01/05/2010@09:00:00.000	0,857	0,775
01/05/2010@10:00:00.000	0,975	0,926
01/05/2010@11:00:00.000	1,09	1,039
01/05/2010@12:00:00.000	1,138	1,079
01/05/2010@13:00:00.000	1,058	1,004
01/05/2010@14:00:00.000	0,96	0,931
01/05/2010@15:00:00.000	0,961	0,955
01/05/2010@16:00:00.000	0,902	0,889
01/05/2010@17:00:00.000	0,899	0,895
01/05/2010@18:00:00.000	0,876	0,876
02/05/2010@06:00:00.000	0,395	0,492
02/05/2010@07:00:00.000	0,509	0,624
02/05/2010@15:00:00.000	1,775	1,862
02/05/2010@16:00:00.000	0,846	0,828
02/05/2010@17:00:00.000	0,893	0,82
02/05/2010@18:00:00.000	0,993	0,884
02/05/2010@19:00:00.000	0,884	0,738
02/05/2010@20:00:00.000	0,975	0,871
02/05/2010@21:00:00.000	1,024	0,961
02/05/2010@22:00:00.000	1,004	0,937
02/05/2010@23:00:00.000	0,949	0,934
03/05/2010@08:00:00.000	0,843	0,843
03/05/2010@09:00:00.000	0,992	0,996
03/05/2010@10:00:00.000	1,016	0,949
03/05/2010@11:00:00.000	0,918	0,805
03/05/2010@12:00:00.000	0,946	0,781
03/05/2010@13:00:00.000	1,019	0,845
03/05/2010@14:00:00.000	1,169	1,09
03/05/2010@15:00:00.000	1,155	1,091

03/05/2010@16:00:00.000	1,112	1,063
03/05/2010@17:00:00.000	1,105	1,049
03/05/2010@18:00:00.000	1,082	1,001
04/05/2010@08:00:00.000	1,19	1,186
04/05/2010@09:00:00.000	1,034	0,986
04/05/2010@10:00:00.000	0,966	0,859
04/05/2010@11:00:00.000	1,005	0,877
04/05/2010@12:00:00.000	1,012	0,89
04/05/2010@13:00:00.000	1,173	1,136
04/05/2010@14:00:00.000	1,259	1,252
04/05/2010@15:00:00.000	1,114	1,047
04/05/2010@16:00:00.000	1,036	0,948
04/05/2010@17:00:00.000	1,129	1,107
04/05/2010@18:00:00.000	1,239	1,243
05/05/2010@08:00:00.000	1,226	1,351
05/05/2010@09:00:00.000	1,005	1,094
05/05/2010@10:00:00.000	1,002	1,028
05/05/2010@11:00:00.000	0,882	0,876
05/05/2010@12:00:00.000	0,837	0,785
05/05/2010@13:00:00.000	1,032	0,971
05/05/2010@14:00:00.000	1,107	1,077
05/05/2010@15:00:00.000	1,086	1,069
05/05/2010@16:00:00.000	1,114	1,105
05/05/2010@17:00:00.000	1,077	1,054
05/05/2010@18:00:00.000	1,172	1,158
06/05/2010@08:00:00.000	1,166	1,25
06/05/2010@09:00:00.000	1,2	1,251
06/05/2010@10:00:00.000	1,113	1,175
06/05/2010@11:00:00.000	1,11	1,154
06/05/2010@12:00:00.000	1,096	1,133
06/05/2010@13:00:00.000	1,169	1,189
06/05/2010@14:00:00.000	1,217	1,233
06/05/2010@15:00:00.000	1,157	1,155
06/05/2010@16:00:00.000	1,13	1,104
06/05/2010@17:00:00.000	1,169	1,176
06/05/2010@18:00:00.000	1,207	1,231
07/05/2010@08:00:00.000	0,8	0,89
07/05/2010@09:00:00.000	0,975	1,072
07/05/2010@10:00:00.000	1,078	1,145

07/05/2010@11:00:00.000	1,085	1,086
07/05/2010@12:00:00.000	1,077	1,028
07/05/2010@13:00:00.000	1,137	1,116
07/05/2010@14:00:00.000	1,212	1,201
07/05/2010@15:00:00.000	1,202	1,195
07/05/2010@16:00:00.000	1,187	1,208
07/05/2010@17:00:00.000	1,122	1,134
07/05/2010@18:00:00.000	1,129	1,078
08/05/2010@08:00:00.000	1,127	1,091
08/05/2010@09:00:00.000	1,356	1,314
08/05/2010@10:00:00.000	1,183	1,144
08/05/2010@11:00:00.000	1,186	1,113
08/05/2010@12:00:00.000	1,233	1,157
08/05/2010@13:00:00.000	1,314	1,233
08/05/2010@14:00:00.000	1,371	1,28
08/05/2010@15:00:00.000	1,399	1,345
08/05/2010@16:00:00.000	1,448	1,441
08/05/2010@17:00:00.000	1,418	1,404
08/05/2010@18:00:00.000	1,322	1,29
09/05/2010@08:00:00.000	1,289	1,347
09/05/2010@09:00:00.000	1,457	1,508
09/05/2010@10:00:00.000	1,234	1,276
09/05/2010@11:00:00.000	1,221	1,256
09/05/2010@12:00:00.000	1,202	1,229
09/05/2010@13:00:00.000	1,173	1,218
09/05/2010@14:00:00.000	1,219	1,29
09/05/2010@15:00:00.000	1,129	1,206
09/05/2010@16:00:00.000	1,169	1,242
09/05/2010@17:00:00.000	1,138	1,199
09/05/2010@18:00:00.000	1,112	1,143
10/05/2010@08:00:00.000	0,86	0,807
10/05/2010@09:00:00.000	0,886	0,81
10/05/2010@10:00:00.000	0,845	0,764
10/05/2010@11:00:00.000	0,934	0,829
10/05/2010@12:00:00.000	1,069	0,95
10/05/2010@13:00:00.000	1,178	1,037
10/05/2010@14:00:00.000	1,138	0,981
10/05/2010@15:00:00.000	1,197	1,038
10/05/2010@16:00:00.000	1,128	0,96

10/05/2010@17:00:00.000	1	0,871
10/05/2010@18:00:00.000	1,21	1,262
11/05/2010@08:00:00.000	1,015	1,094
11/05/2010@09:00:00.000	1,001	1,109
11/05/2010@10:00:00.000	1,046	1,09
11/05/2010@11:00:00.000	1,048	1,048
11/05/2010@12:00:00.000	1,08	1,037
11/05/2010@13:00:00.000	1,199	1,177
11/05/2010@14:00:00.000	1,295	1,28
11/05/2010@15:00:00.000	1,257	1,231
11/05/2010@16:00:00.000	1,187	1,157
11/05/2010@17:00:00.000	1,214	1,223
11/05/2010@18:00:00.000	1,237	1,205
12/05/2010@08:00:00.000	1,041	1,096
12/05/2010@09:00:00.000	1,098	1,162
12/05/2010@10:00:00.000	1,152	1,191
12/05/2010@11:00:00.000	1,056	1,036
12/05/2010@12:00:00.000	1,012	0,983
12/05/2010@13:00:00.000	1,054	1,052
12/05/2010@14:00:00.000	1,03	1,073
12/05/2010@15:00:00.000	0,996	0,982
12/05/2010@16:00:00.000	1,079	1,066
12/05/2010@17:00:00.000	1,064	1,07
12/05/2010@18:00:00.000	1,122	1,117
13/05/2010@08:00:00.000	1,069	1,133
13/05/2010@09:00:00.000	0,981	1,067
13/05/2010@10:00:00.000	0,862	1,028
13/05/2010@11:00:00.000	0,724	0,862
13/05/2010@12:00:00.000	0,721	0,838
13/05/2010@13:00:00.000	0,787	0,93
13/05/2010@14:00:00.000	0,878	1,019
13/05/2010@15:00:00.000	0,811	0,902
13/05/2010@16:00:00.000	0,737	0,82
13/05/2010@17:00:00.000	0,847	0,947
13/05/2010@18:00:00.000	0,899	1,01
14/05/2010@00:00:00.000	0,944	1,021
14/05/2010@01:00:00.000	0,731	0,843
14/05/2010@02:00:00.000	0,763	0,921
14/05/2010@03:00:00.000	0,73	0,888

14/05/2010@04:00:00.000	0,678	0,837
14/05/2010@05:00:00.000	0,635	0,792
14/05/2010@06:00:00.000	0,599	0,756
14/05/2010@07:00:00.000	0,954	1,08
14/05/2010@08:00:00.000	1,32	1,437
14/05/2010@09:00:00.000	1,314	1,393
14/05/2010@10:00:00.000	1,237	1,278

DATOS DE THDc SUBESTACIÓN PRINCIPAL

FECHA Y HORA	I1 THD	I2 THD	I3 THD
27/04/2010@08:00:00.000	4,821	4,749	5,077
27/04/2010@09:00:00.000	4,441	4,294	4,723
27/04/2010@10:00:00.000	4,164	4,024	4,393
27/04/2010@11:00:00.000	4,342	4,134	4,584
27/04/2010@12:00:00.000	4,682	4,412	4,897
27/04/2010@13:00:00.000	4,81	4,588	5,009
27/04/2010@14:00:00.000	4,583	4,284	4,854
27/04/2010@15:00:00.000	4,52	4,231	4,786
27/04/2010@16:00:00.000	4,304	4,164	4,506
27/04/2010@17:00:00.000	2,915	2,82	3,111
27/04/2010@18:00:00.000	2,721	2,726	2,911
28/04/2010@08:00:00.000	2,94	2,827	3,049
28/04/2010@09:00:00.000	2,77	2,662	2,914
28/04/2010@10:00:00.000	2,796	2,686	2,963
28/04/2010@11:00:00.000	2,735	2,584	2,904
28/04/2010@12:00:00.000	2,723	2,604	2,884
28/04/2010@13:00:00.000	2,896	2,813	3,086
28/04/2010@14:00:00.000	2,875	2,814	3,106
28/04/2010@15:00:00.000	5,61	5,359	5,86
28/04/2010@16:00:00.000	2,94	2,802	3,164
28/04/2010@17:00:00.000	3	2,906	3,177
28/04/2010@18:00:00.000	3,054	2,953	3,22
29/04/2010@08:00:00.000	3,203	2,963	3,263
29/04/2010@09:00:00.000	2,942	2,843	3,046
29/04/2010@10:00:00.000	3,498	3,261	3,612
29/04/2010@11:00:00.000	3,499	3,247	3,639
29/04/2010@12:00:00.000	3,493	3,247	3,618
29/04/2010@13:00:00.000	3,521	3,291	3,656
29/04/2010@14:00:00.000	3,409	3,249	3,582
29/04/2010@15:00:00.000	3,335	3,134	3,496
29/04/2010@16:00:00.000	3,142	2,986	3,293
29/04/2010@17:00:00.000	3,145	2,941	3,284
29/04/2010@18:00:00.000	3,201	3,033	3,322
30/04/2010@08:00:00.000	3,691	3,405	3,694
30/04/2010@09:00:00.000	5,23	5,099	5,335

30/04/2010@10:00:00.000	4,027	3,812	4,13
30/04/2010@11:00:00.000	3,504	3,246	3,564
30/04/2010@12:00:00.000	3,518	3,262	3,599
30/04/2010@13:00:00.000	3,559	3,446	3,687
30/04/2010@14:00:00.000	3,654	3,404	3,804
30/04/2010@15:00:00.000	3,597	3,336	3,723
30/04/2010@16:00:00.000	3,641	3,473	3,767
30/04/2010@17:00:00.000	3,717	3,474	3,764
30/04/2010@18:00:00.000	3,617	3,434	3,679
01/05/2010@08:00:00.000	2,96	2,939	3,047
01/05/2010@09:00:00.000	2,927	2,935	3,033
01/05/2010@10:00:00.000	2,811	2,82	2,912
01/05/2010@11:00:00.000	2,66	2,667	2,74
01/05/2010@12:00:00.000	2,534	2,553	2,628
01/05/2010@13:00:00.000	2,61	2,627	2,739
01/05/2010@14:00:00.000	2,663	2,664	2,793
01/05/2010@15:00:00.000	2,631	2,625	2,745
01/05/2010@16:00:00.000	2,686	2,673	2,813
01/05/2010@17:00:00.000	2,919	2,873	3,045
01/05/2010@18:00:00.000	2,838	2,797	2,962
02/05/2010@06:00:00.000	5,051	4,703	4,91
02/05/2010@07:00:00.000	21,676	18,975	19,849
02/05/2010@15:00:00.000	131,506	50,963	54,926
02/05/2010@16:00:00.000	25,074	28,617	27,079
02/05/2010@17:00:00.000	4,841	4,435	4,576
02/05/2010@18:00:00.000	3,376	3,223	3,523
02/05/2010@19:00:00.000	3,532	3,342	3,683
02/05/2010@20:00:00.000	3,503	3,289	3,689
02/05/2010@21:00:00.000	3,636	3,42	3,856
02/05/2010@22:00:00.000	3,535	3,369	3,751
02/05/2010@23:00:00.000	3,575	3,407	3,693
03/05/2010@08:00:00.000	2,974	2,782	2,98
03/05/2010@09:00:00.000	3,478	3,152	3,429
03/05/2010@10:00:00.000	3,601	3,3	3,629
03/05/2010@11:00:00.000	3,696	3,36	3,752
03/05/2010@12:00:00.000	3,484	3,2	3,537
03/05/2010@13:00:00.000	3,359	3,1	3,446
03/05/2010@14:00:00.000	3,462	3,203	3,543
03/05/2010@15:00:00.000	3,428	3,195	3,556

03/05/2010@16:00:00.000	3,46	3,197	3,581
03/05/2010@17:00:00.000	3,53	3,231	3,595
03/05/2010@18:00:00.000	3,533	3,324	3,602
04/05/2010@08:00:00.000	5,442	4,931	5,517
04/05/2010@09:00:00.000	7	6,524	7,296
04/05/2010@10:00:00.000	6,457	6,014	6,74
04/05/2010@11:00:00.000	6,45	6,018	6,902
04/05/2010@12:00:00.000	6,733	6,356	7,134
04/05/2010@13:00:00.000	6,757	6,481	7,271
04/05/2010@14:00:00.000	6,538	6,297	7,102
04/05/2010@15:00:00.000	6,71	6,313	7,275
04/05/2010@16:00:00.000	7,158	6,715	7,485
04/05/2010@17:00:00.000	7,03	6,613	7,609
04/05/2010@18:00:00.000	6,668	6,305	7,186
05/05/2010@08:00:00.000	4,258	3,974	4,332
05/05/2010@09:00:00.000	4,257	3,929	4,327
05/05/2010@10:00:00.000	4,227	3,866	4,306
05/05/2010@11:00:00.000	4,14	3,787	4,223
05/05/2010@12:00:00.000	4,09	3,73	4,167
05/05/2010@13:00:00.000	4,081	3,743	4,225
05/05/2010@14:00:00.000	3,919	3,609	4,075
05/05/2010@15:00:00.000	3,797	3,496	3,919
05/05/2010@16:00:00.000	3,823	3,507	3,926
05/05/2010@17:00:00.000	3,602	3,335	3,699
05/05/2010@18:00:00.000	3,467	3,267	3,58
06/05/2010@08:00:00.000	3,89	3,665	3,875
06/05/2010@09:00:00.000	3,646	3,357	3,628
06/05/2010@10:00:00.000	3,612	3,275	3,629
06/05/2010@11:00:00.000	3,603	3,294	3,644
06/05/2010@12:00:00.000	3,612	3,375	3,672
06/05/2010@13:00:00.000	3,554	3,364	3,65
06/05/2010@14:00:00.000	3,537	3,284	3,629
06/05/2010@15:00:00.000	3,487	3,239	3,606
06/05/2010@16:00:00.000	3,432	3,236	3,58
06/05/2010@17:00:00.000	3,367	3,168	3,519
06/05/2010@18:00:00.000	3,529	3,251	3,639
07/05/2010@08:00:00.000	3,795	3,465	3,779
07/05/2010@09:00:00.000	3,801	3,446	3,806
07/05/2010@10:00:00.000	3,586	3,264	3,595

07/05/2010@11:00:00.000	3,371	3,091	3,421
07/05/2010@12:00:00.000	3,238	3,065	3,336
07/05/2010@13:00:00.000	3,241	3	3,332
07/05/2010@14:00:00.000	3,152	2,952	3,223
07/05/2010@15:00:00.000	3,345	3,155	3,467
07/05/2010@16:00:00.000	3,263	3,077	3,386
07/05/2010@17:00:00.000	3,364	3,174	3,482
07/05/2010@18:00:00.000	3,376	3,137	3,428
08/05/2010@08:00:00.000	3,331	3,219	3,337
08/05/2010@09:00:00.000	3,101	3,049	3,132
08/05/2010@10:00:00.000	3,271	3,169	3,313
08/05/2010@11:00:00.000	3,33	3,222	3,389
08/05/2010@12:00:00.000	3,281	3,196	3,354
08/05/2010@13:00:00.000	3,212	3,151	3,299
08/05/2010@14:00:00.000	3,281	3,225	3,35
08/05/2010@15:00:00.000	3,271	3,224	3,318
08/05/2010@16:00:00.000	3,255	3,191	3,293
08/05/2010@17:00:00.000	3,255	3,181	3,311
08/05/2010@18:00:00.000	3,202	3,16	3,294
09/05/2010@08:00:00.000	3,533	3,414	3,576
09/05/2010@09:00:00.000	3,34	3,26	3,426
09/05/2010@10:00:00.000	3,482	3,401	3,555
09/05/2010@11:00:00.000	3,506	3,417	3,579
09/05/2010@12:00:00.000	3,568	3,43	3,609
09/05/2010@13:00:00.000	3,494	3,398	3,561
09/05/2010@14:00:00.000	3,411	3,364	3,494
09/05/2010@15:00:00.000	4,026	3,821	3,903
09/05/2010@16:00:00.000	3,551	3,437	3,6
09/05/2010@17:00:00.000	3,522	3,432	3,589
09/05/2010@18:00:00.000	3,398	3,32	3,467
10/05/2010@08:00:00.000	3,461	3,202	3,447
10/05/2010@09:00:00.000	3,433	3,232	3,419
10/05/2010@10:00:00.000	3,509	3,184	3,446
10/05/2010@11:00:00.000	3,374	3,122	3,39
10/05/2010@12:00:00.000	3,246	3,015	3,311
10/05/2010@13:00:00.000	3,214	3,045	3,267
10/05/2010@14:00:00.000	3,228	3,091	3,294
10/05/2010@15:00:00.000	3,197	3,017	3,296
10/05/2010@16:00:00.000	3,308	3,157	3,437

10/05/2010@17:00:00.000	3,283	3,128	3,427
10/05/2010@18:00:00.000	3,557	3,347	3,627
11/05/2010@08:00:00.000	4,017	3,786	3,993
11/05/2010@09:00:00.000	4,001	3,627	3,895
11/05/2010@10:00:00.000	3,614	3,417	3,611
11/05/2010@11:00:00.000	3,596	3,298	3,573
11/05/2010@12:00:00.000	3,491	3,364	3,516
11/05/2010@13:00:00.000	3,477	3,323	3,472
11/05/2010@14:00:00.000	3,375	3,194	3,41
11/05/2010@15:00:00.000	3,355	3,19	3,415
11/05/2010@16:00:00.000	3,505	3,312	3,536
11/05/2010@17:00:00.000	3,496	3,235	3,524
11/05/2010@18:00:00.000	3,484	3,288	3,551
12/05/2010@08:00:00.000	3,704	3,476	3,698
12/05/2010@09:00:00.000	3,556	3,369	3,589
12/05/2010@10:00:00.000	3,398	3,296	3,463
12/05/2010@11:00:00.000	3,269	3,126	3,357
12/05/2010@12:00:00.000	3,357	3,151	3,452
12/05/2010@13:00:00.000	3,495	3,372	3,568
12/05/2010@14:00:00.000	3,662	3,38	3,726
12/05/2010@15:00:00.000	3,376	3,252	3,49
12/05/2010@16:00:00.000	3,31	3,14	3,398
12/05/2010@17:00:00.000	3,272	3,117	3,39
12/05/2010@18:00:00.000	3,424	3,254	3,488
13/05/2010@08:00:00.000	3,645	3,379	3,629
13/05/2010@09:00:00.000	3,905	3,578	3,856
13/05/2010@10:00:00.000	8,609	8,049	7,37
13/05/2010@11:00:00.000	9,251	8,823	8,024
13/05/2010@12:00:00.000	9,624	9,144	8,601
13/05/2010@13:00:00.000	10,693	10,491	9,712
13/05/2010@14:00:00.000	10,64	10,412	9,643
13/05/2010@15:00:00.000	9,443	9	8,602
13/05/2010@16:00:00.000	9,099	8,767	8,282
13/05/2010@17:00:00.000	6,78	6,609	6,354
13/05/2010@18:00:00.000	6,93	6,941	6,465
14/05/2010@00:00:00.000	3,39	3,241	3,468
14/05/2010@01:00:00.000	3,494	3,309	3,53
14/05/2010@02:00:00.000	3,54	3,365	3,563
14/05/2010@03:00:00.000	3,584	3,401	3,604

14/05/2010@04:00:00.000	3,757	3,546	3,771
14/05/2010@05:00:00.000	3,67	3,344	3,686
14/05/2010@06:00:00.000	3,647	3,39	3,674
14/05/2010@07:00:00.000	3,378	3,189	3,454
14/05/2010@08:00:00.000	4,048	3,843	4,078
14/05/2010@09:00:00.000	3,461	3,337	3,528
14/05/2010@10:00:00.000	3,448	3,244	3,492

MOLINO # 1

DATOS DE THD CORRIENTE Y VOLTAJE SUBESTACIÓN # 1

Fecha	Hora	TDTR (%)	TDTS (%)	TDTT (%)	THDIR (%)	THDIS (%)	THDIT (%)
07/05/2010	9:10:00	2	1,8	2,2	9,8	8,7	9,2
07/05/2010	9:15:00	1,9	1,7	2,1	8,7	7,7	8
07/05/2010	9:20:00	1,9	1,6	2,2	8,2	7,1	7,2
07/05/2010	9:25:00	2	1,7	2,3	9,6	8,1	8,4
07/05/2010	9:30:00	1,9	1,7	2	9,1	8,1	8,5
07/05/2010	9:35:00	2	1,8	2	6,5	6,1	6,3
07/05/2010	9:40:00	2,2	2	2,2	6,7	6,1	6,5
07/05/2010	9:45:00	2	1,9	2,1	8,7	7,9	8,6
07/05/2010	9:50:00	2	1,9	2,2	8,9	8,1	8,5
07/05/2010	9:55:00	2,1	1,9	2,3	9,2	8,3	8,6
07/05/2010	10:00:00	1,9	1,8	2,2	8,5	7,7	7,9
07/05/2010	10:05:00	1,8	1,6	2	7,4	6,6	6,6
07/05/2010	10:10:00	1,9	1,6	2,1	7,6	6,8	6,8
07/05/2010	10:15:00	1,9	1,7	2,1	8,2	7,3	7,3
07/05/2010	10:20:00	1,8	1,6	2,1	8,3	7,4	7,2
07/05/2010	10:25:00	1,9	1,6	2,3	7,3	6,4	6,3
07/05/2010	10:30:00	1,8	1,6	1,9	6,5	6	6
07/05/2010	10:35:00	1,9	1,6	1,8	6,7	6,3	6,3
07/05/2010	10:40:00	1,8	1,6	1,8	7,2	6,6	6,8
07/05/2010	10:45:00	1,9	1,8	1,9	6,7	6,1	6,4
07/05/2010	10:50:00	1,9	1,7	2	6,4	5,7	5,7
07/05/2010	10:55:00	1,9	1,7	2,1	7,1	6,2	6,1
07/05/2010	11:00:00	2	1,7	2,2	7	6,1	6,2
07/05/2010	11:05:00	2	1,8	2,2	6,9	6	6,1
07/05/2010	11:10:00	1,9	1,7	2,1	6,2	5,5	5,4
07/05/2010	11:15:00	2	1,9	2,3	6,8	6	5,6
07/05/2010	11:20:00	2	1,7	2,2	7	6,4	5,8
07/05/2010	11:25:00	1,9	1,7	1,9	6,4	5,9	5,8
07/05/2010	11:30:00	1,8	1,7	1,9	5,9	5,5	5,5
07/05/2010	11:35:00	1,9	1,7	1,9	5,7	5,3	5,3
07/05/2010	11:40:00	2,2	2	2,1	5,8	5,5	5,5
07/05/2010	11:45:00	1,9	1,8	2	6,2	5,7	5,7
07/05/2010	11:50:00	2,1	1,9	2	6,2	5,6	5,8
07/05/2010	11:55:00	2,2	2	2,2	5,5	4,9	5,2
07/05/2010	12:00:00	2,4	2,1	2,3	5,7	5	5,4

07/05/2010	12:05:00	2,3	2	2,3	6,4	5,7	6,1
07/05/2010	12:10:00	1,9	1,7	1,9	6,7	6,3	6,4
07/05/2010	12:15:00	1,8	1,6	1,9	7,7	6,9	7,1
07/05/2010	12:20:00	1,9	1,6	2,1	7,5	6,6	6,5
07/05/2010	12:25:00	1,8	1,6	2	8	7,1	7,2
07/05/2010	12:30:00	1,8	1,6	2	7,7	6,9	6,9
07/05/2010	12:35:00	1,8	1,6	2	7,6	6,7	6,7
07/05/2010	12:40:00	1,9	1,7	2,1	7,5	6,6	6,6
07/05/2010	12:45:00	2	1,8	2,4	7,8	6,6	6,8
07/05/2010	12:50:00	2,1	2	2,6	7,6	6,2	6,2
07/05/2010	12:55:00	2,1	1,9	2,3	6,4	5,6	5,8
07/05/2010	13:00:00	2,1	1,8	2	6,5	5,9	6,3
07/05/2010	13:05:00	1,9	1,6	1,9	6,6	6,1	6,3
07/05/2010	13:10:00	1,9	1,6	1,9	5,9	5,6	5,7
07/05/2010	13:15:00	1,8	1,5	1,8	6,7	6,4	6,4
07/05/2010	13:20:00	1,9	1,7	1,9	6,1	5,8	5,8
07/05/2010	13:25:00	1,6	1,4	1,7	6,7	6,2	6,1
07/05/2010	13:30:00	1,8	1,6	2	6,7	6	6
07/05/2010	13:35:00	1,9	1,7	2,1	6,7	5,8	6
07/05/2010	13:40:00	2,1	1,8	2,3	5,8	5,1	5,1
07/05/2010	13:45:00	1,8	1,6	2	6,7	6	5,9
07/05/2010	13:50:00	1,8	1,6	2	6,6	6	5,8
07/05/2010	13:55:00	1,7	1,5	2	7,6	6,8	6,6
07/05/2010	14:00:00	1,8	1,6	2	8	7,2	7
07/05/2010	14:05:00	2	1,7	2,1	6,6	6	6
07/05/2010	14:10:00	1,9	1,7	1,9	6,8	6,1	6,5
07/05/2010	14:15:00	1,9	1,7	1,9	6,4	5,9	6,2
07/05/2010	14:20:00	1,8	1,6	1,9	6,2	5,5	5,7
07/05/2010	14:25:00	1,9	1,7	2,1	5,6	4,9	4,8
07/05/2010	14:30:00	2	1,8	2,2	6	5,2	5,2
07/05/2010	14:35:00	1,7	1,6	1,9	6,4	5,6	5,8
07/05/2010	14:40:00	1,8	1,6	2	5,8	5,1	5,1
07/05/2010	14:45:00	1,8	1,6	2	6,4	5,6	5,7
07/05/2010	14:50:00	1,8	1,7	2,1	7	5,8	6,3
07/05/2010	14:55:00	1,9	1,8	2,4	8,1	6,6	7,1
07/05/2010	15:00:00	1,7	1,6	1,9	6,9	6,2	6,5

DATOS DE THD CORRIENTE Y VOLTAJE SUBESTACIÓN # 2

Fecha	Hora	TDTR (%)	TDTS (%)	TDTT (%)	THDIR (%)	THDIS (%)	THDIT (%)
06/05/2010	9:15:00	2,3	2,4	2,2	8,8	9	9
06/05/2010	9:30:00	2,3	2,5	2,3	8,1	8,3	8,4
06/05/2010	9:45:00	2,3	2,5	2,4	8,4	8,3	8,5
06/05/2010	10:00:00	2,3	2,5	2,3	8,5	8,8	8,6
06/05/2010	10:15:00	2,2	2,4	2,2	8,8	9,1	9,1
06/05/2010	10:30:00	2,3	2,4	2,3	9,6	9,6	9,8
06/05/2010	10:45:00	2,4	2,5	2,4	9,4	9,4	9,6
06/05/2010	11:00:00	2,4	2,6	2,4	9,7	9,8	10
06/05/2010	11:15:00	2,3	2,5	2,4	8,8	9	9
06/05/2010	11:30:00	2,4	2,5	2,5	8,7	8,6	8,9
06/05/2010	11:45:00	2,4	2,5	2,4	8	8,3	8,4
06/05/2010	12:00:00	2,4	2,5	2,4	8,2	8,5	8,7
06/05/2010	12:15:00	2,4	2,5	2,4	8,1	8,3	8,6
06/05/2010	12:30:00	2,3	2,4	2,4	8,6	8,7	9
06/05/2010	12:45:00	2,3	2,4	2,3	8,7	8,7	9,1
06/05/2010	13:00:00	2,3	2,4	2,4	8,4	8,3	8,6
06/05/2010	13:15:00	2,3	2,5	2,3	8,4	8,3	8,6
06/05/2010	13:30:00	2,3	2,5	2,3	8,5	8,6	8,8
06/05/2010	13:45:00	2,3	2,5	2,4	8,4	8,5	8,8
06/05/2010	14:00:00	2,2	2,4	2,3	8,3	8,3	8,5
06/05/2010	14:15:00	2,3	2,5	2,3	8,8	9	9
06/05/2010	14:30:00	2,3	2,5	2,2	8,7	9,1	9
06/05/2010	14:45:00	2,3	2,5	2,3	8,6	8,8	8,9
06/05/2010	15:00:00	2,4	2,7	2,4	8,6	8,8	8,8
06/05/2010	15:15:00	2,4	2,5	2,2	9	9,2	9,3
06/05/2010	15:30:00	2,4	2,6	2,4	8,5	8,7	8,7

DATOS DE THD CORRIENTE Y VOLTAJE SUBESTACIÓN # 3

Fecha	Hora	TDTR (%)	TDTS (%)	TDTT (%)	THDIR (%)	THDIS (%)	THDIT (%)
11/05/2010	9:00:00	2,9	3,1	3,5	86,5	27,1	55,4
11/05/2010	9:15:00	3,1	3,1	4	111,7	41,8	111,4
11/05/2010	9:30:00	2,3	2,4	2,1	20,6	26,1	23,2
11/05/2010	9:45:00	2,6	2,6	2,2	20,9	28,7	24,5
11/05/2010	10:00:00	2,4	2,5	2,4	31,8	29,5	34,8
11/05/2010	10:15:00	2,3	2,5	2,5	48	27,9	44,8
11/05/2010	10:30:00	2,6	3	3,5	89,4	29,8	63,1
11/05/2010	10:45:00	2,7	3	3,8	104,8	38,7	89,5
11/05/2010	11:00:00	3,3	3,4	4,7	133,3	47,4	163
11/05/2010	11:15:00	3,1	3,1	3,7	73,8	37,8	74,3
11/05/2010	11:30:00	2,2	2,2	2	17,7	21,2	19,2
11/05/2010	11:45:00	2,6	2,5	2,3	18,4	20,7	18,8
11/05/2010	12:00:00	2,6	2,6	2,4	18,4	19,9	18,4
11/05/2010	12:15:00	2,4	2,3	2,2	19,9	20,2	20
11/05/2010	12:30:00	2,6	2,6	2,9	58,9	30,3	52,3
11/05/2010	12:45:00	2,7	2,8	2,8	41,9	25,1	38,6
11/05/2010	13:00:00	2,8	2,9	3,7	100,9	32,4	69,7
11/05/2010	13:15:00	3	3	4,2	135,5	52,4	155,3
11/05/2010	13:30:00	4,1	4	5,6	116,9	37	121
11/05/2010	13:45:00	2,4	2,3	2,1	21,8	24,9	23,9
11/05/2010	14:00:00	2,6	2,5	3	58,9	40,2	63,4
11/05/2010	14:15:00	2,5	2,6	3	68,6	49,2	84,9
11/05/2010	14:30:00	2,9	2,7	4	131,9	64,1	211,2
11/05/2010	14:45:00	3	2,8	3,8	99,3	48,6	128,1
11/05/2010	15:00:00	2,5	2,4	2,2	23,9	25	24
11/05/2010	15:15:00	2,8	2,9	3,6	85,7	35,4	78,2
11/05/2010	15:30:00	2,5	3,3	3,3	76,3	31,4	62,9

DATOS DE THD CORRIENTE Y VOLTAJE SUBESTACIÓN # 4

Fecha	Hora	TDTR (%)	TDTS (%)	TDTT (%)	THDIR (%)	THDIS (%)	THDIT (%)
12/05/2010	8:45:00	1,8	2	1,8	22,6	23,5	24,1
12/05/2010	9:00:00	1,8	1,8	1,7	22,2	22,7	23,5
12/05/2010	9:15:00	1,8	1,8	1,7	21,8	22,3	23,2
12/05/2010	9:30:00	1,8	1,8	1,7	22,4	23,1	23,9
12/05/2010	9:45:00	2	2	1,9	22,2	22,7	23,8
12/05/2010	10:00:00	2,1	2	2	21,9	22,2	23,4
12/05/2010	10:15:00	2,1	2	2	21,9	22,4	23,5
12/05/2010	10:30:00	2,3	2,2	2,2	21,6	21,8	23,2
12/05/2010	10:45:00	2,2	2,3	2,1	21,6	22	23,2
12/05/2010	11:00:00	2,1	2,3	2,1	22	22,5	23,6
12/05/2010	11:15:00	1,9	2,1	1,9	22	22,6	23,5
12/05/2010	11:30:00	2,3	2,4	2,3	20,5	21,1	22,2
12/05/2010	11:45:00	2,4	2,6	2,4	21,2	21,6	22,7
12/05/2010	12:00:00	2,4	2,4	2,3	20,7	21,2	22,4
12/05/2010	12:15:00	2,7	2,6	2,5	20,4	20,9	22,2
12/05/2010	12:30:00	2,2	2,1	2,1	21,6	22,4	23,3
12/05/2010	12:45:00	2,2	2,1	2,1	21,7	22,2	23,3
12/05/2010	13:00:00	1,7	1,7	1,6	22,2	23	23,7
12/05/2010	13:15:00	1,8	1,9	1,8	23	23,8	24,5
12/05/2010	13:30:00	2,4	2,5	2,3	22,1	23,4	24,1
12/05/2010	13:45:00	2,2	2,3	2,1	22,2	23,5	24,1
12/05/2010	14:00:00	2,1	2,3	2	22,1	23,1	23,8
12/05/2010	14:15:00	2,3	2,2	2,1	19,6	20,3	21,2
12/05/2010	14:30:00	2,2	2,1	2	20,2	20,8	21,9
12/05/2010	14:45:00	2,1	2,1	2	21,5	22,2	23,1
12/05/2010	15:00:00	2,2	2,3	2,1	21,5	22,4	23,1
12/05/2010	15:15:00	2,3	2,1	2,1	20,6	21	22,2
12/05/2010	15:30:00	2	2,2	2	20,8	21,4	22,4

DATOS DE THD CORRIENTE Y VOLTAJE SUBESTACIÓN # 5

Fecha	Hora	TDTR (%)	TDTS (%)	TDTT (%)	THDIR (%)	THDIS (%)	THDIT (%)
13/05/2010	8:40:00	1,7	1,8	1,5	2,8	1,8	3,3
13/05/2010	8:50:00	1,7	1,8	1,5	2,8	2	4,3
13/05/2010	9:00:00	1,8	1,9	1,7	2,9	2,3	4,1
13/05/2010	9:10:00	2,2	2,2	2,4	3,6	4,2	4,7
13/05/2010	9:20:00	2,8	2,7	3	4,5	5,1	5,2
13/05/2010	9:30:00	2,8	2,7	2,9	4,5	5,2	5,3
13/05/2010	9:40:00	2,6	2,4	2,8	4,4	4,9	5,2
13/05/2010	9:50:00	2,8	2,6	2,9	4,7	4,9	5
13/05/2010	10:00:00	3,1	2,7	3,2	4,9	5,1	5,4
13/05/2010	10:10:00	2,8	2,6	2,9	4,6	5,1	5,5
13/05/2010	10:20:00	2,5	2,5	2,7	4,4	5,2	5,3
13/05/2010	10:30:00	2,8	2,6	2,9	4,7	5	5,4
13/05/2010	10:40:00	2,8	2,5	2,9	4,7	4,9	5,2
13/05/2010	10:50:00	2,6	2,6	2,8	4,6	5,1	5,4
13/05/2010	11:00:00	2,5	2,6	2,8	4,5	5,2	5,2
13/05/2010	11:10:00	2,6	2,6	2,8	4,6	5,1	5,3
13/05/2010	11:20:00	2,6	2,5	2,8	4,5	4,9	5,6
13/05/2010	11:30:00	2,2	2,2	2,4	4,2	4,5	4,9
13/05/2010	11:40:00	2,5	2,4	2,7	4,4	4,9	4,9
13/05/2010	11:50:00	2,5	2,4	2,6	4,2	4,8	5,2
13/05/2010	12:00:00	2,4	2,4	2,7	4,4	4,8	4,7
13/05/2010	12:10:00	2,6	2,4	2,8	4,7	4,9	4,9
13/05/2010	12:20:00	2,8	2,6	3	5,1	5,1	4,9
13/05/2010	12:30:00	3,1	2,8	3,2	5,4	5,4	5,2
13/05/2010	12:40:00	2,7	2,6	2,9	4,9	5,4	5,2
13/05/2010	12:50:00	2,6	2,6	2,9	4,8	5,3	5,3
13/05/2010	13:00:00	2,6	2,6	2,9	4,7	5,1	5,5
13/05/2010	13:10:00	2,9	2,7	3,1	4,9	5	5,5
13/05/2010	13:20:00	3,1	2,9	3,3	5,4	5,4	5,4
13/05/2010	13:30:00	2,9	2,8	3,2	4,9	5,1	5,3
13/05/2010	13:40:00	2,9	2,7	3,1	4,9	4,8	4,9
13/05/2010	13:50:00	2,8	2,5	3	4,8	4,5	4,7
13/05/2010	14:00:00	2,4	2,4	2,7	4,5	4,6	4,7
13/05/2010	14:10:00	2,5	2,4	2,8	4,9	4,5	4,8
13/05/2010	14:20:00	2,1	2,1	2,4	4,2	4,1	4,3
13/05/2010	14:30:00	2,3	2,3	2,6	4,2	4,3	4,5

MOLINO # 2

DATOS DE VOLTAJE SUBESTACIÓN # 1

Fecha	Hora	UR (V)	US (V)	UT (V)
30/04/2010	9:00:00	479,5	477,2	480,1
30/04/2010	9:15:00	479,7	477,4	480,3
30/04/2010	9:30:00	479	476,8	479,8
30/04/2010	9:45:00	477	474,8	477,8
30/04/2010	10:00:00	476,6	474,4	477,3
30/04/2010	10:15:00	474,6	472,4	475,1
30/04/2010	10:30:00	473,4	471,1	473,8
30/04/2010	10:45:00	472	470	472,6
30/04/2010	11:00:00	470,9	468,8	471,4
30/04/2010	11:15:00	470	467,8	470,6
30/04/2010	11:30:00	469,8	467,4	470,1
30/04/2010	11:45:00	470	467,5	470,4
30/04/2010	12:00:00	471,2	468,9	471,9
30/04/2010	12:15:00	472,4	470,3	473,1
30/04/2010	12:30:00	473	470,8	473,7
30/04/2010	12:45:00	472,7	470,5	473,3
30/04/2010	13:00:00	472,6	470,4	473,1
30/04/2010	13:15:00	472,3	470	472,9
30/04/2010	13:30:00	470,9	468,7	471,6
30/04/2010	13:45:00	470,1	467,7	470,6
30/04/2010	14:00:00	469,8	467,4	470,2
30/04/2010	14:15:00	469,6	467,2	470,1
30/04/2010	14:30:00	468,4	465,9	468,8
30/04/2010	14:45:00	466,9	464,2	466,9
30/04/2010	15:00:00	466,8	464,2	467,1
30/04/2010	15:15:00	468,1	465,7	468,6
30/04/2010	15:30:00	468,2	465,7	468,6

DATOS DE CORRIENTE SUBESTACIÓN # 1

Fecha	Hora	IR (A)	IS (A)	IT (A)
30/04/2010	9:00:00	1929,7	960,3	1019,7
30/04/2010	9:15:00	1930,2	959,3	1017,4
30/04/2010	9:30:00	1804,4	900,7	955,1
30/04/2010	9:45:00	1823	912,1	967,3
30/04/2010	10:00:00	1848,1	922,8	979,4
30/04/2010	10:15:00	1948,3	973,3	1028,7
30/04/2010	10:30:00	1947,4	967,7	1024,9
30/04/2010	10:45:00	1958,9	979,4	1032,6
30/04/2010	11:00:00	1965,7	981,1	1035,5
30/04/2010	11:15:00	1963,8	979,9	1035,3
30/04/2010	11:30:00	1793,9	886,9	944
30/04/2010	11:45:00	1831	903,6	961,9
30/04/2010	12:00:00	1845,9	915,5	974
30/04/2010	12:15:00	1966,5	982,8	1040,3
30/04/2010	12:30:00	1948,3	972,4	1031,9
30/04/2010	12:45:00	1950,3	972,3	1032,8
30/04/2010	13:00:00	1933,1	960,7	1021,4
30/04/2010	13:15:00	1867	926,1	986,8
30/04/2010	13:30:00	1920,9	956,2	1016,2
30/04/2010	13:45:00	1945,7	965,6	1026,6
30/04/2010	14:00:00	1973,9	980,5	1040,8
30/04/2010	14:15:00	1977,3	982,3	1043,4
30/04/2010	14:30:00	1991,8	988	1049,1
30/04/2010	14:45:00	2060,6	1018,8	1078
30/04/2010	15:00:00	2038,8	1008,1	1069,1
30/04/2010	15:15:00	1930,7	958,5	1015,4
30/04/2010	15:30:00	1996	988,5	1047,3

DATOS DE THD CORRIENTE SUBESTACIÓN # 1

Fecha	Hora	THDIR (%)	THDIS (%)	THDIT (%)
30/04/2010	9:00:00	16,9	16	15
30/04/2010	9:15:00	17,4	16,4	15,6
30/04/2010	9:30:00	19,1	17,6	17
30/04/2010	9:45:00	19	17,7	17
30/04/2010	10:00:00	18,7	17,5	16,7
30/04/2010	10:15:00	17,1	16	15,4
30/04/2010	10:30:00	17,1	16,1	15,4
30/04/2010	10:45:00	16,6	15,7	14,9
30/04/2010	11:00:00	16,3	15,4	14,6
30/04/2010	11:15:00	16,1	15,2	14,5
30/04/2010	11:30:00	18,2	17,4	16,3
30/04/2010	11:45:00	17,9	17,1	16,2
30/04/2010	12:00:00	17,2	16,3	15,4
30/04/2010	12:15:00	15,7	14,8	14,1
30/04/2010	12:30:00	15,9	14,9	14,1
30/04/2010	12:45:00	15,9	14,9	14,2
30/04/2010	13:00:00	16,3	15,3	14,6
30/04/2010	13:15:00	17,2	16,1	15,4
30/04/2010	13:30:00	17,1	16	15,3
30/04/2010	13:45:00	17	15,9	15,2
30/04/2010	14:00:00	16,3	15,3	14,7
30/04/2010	14:15:00	16,4	15,4	14,7
30/04/2010	14:30:00	16,3	15,4	14,6
30/04/2010	14:45:00	15,1	14,4	13,6
30/04/2010	15:00:00	15,3	14,6	13,9
30/04/2010	15:15:00	16,2	15,4	14,5
30/04/2010	15:30:00	15,8	15	14,2

DATOS DE THD VOLTAJE SUBESTACIÓN # 1

Fecha	Hora	TDTR (%)	TDTS (%)	TDTT (%)
30/04/2010	9:00:00	2,5	2,6	2,6
30/04/2010	9:15:00	2,4	2,4	2,4
30/04/2010	9:30:00	2,2	2,2	2,3
30/04/2010	9:45:00	2,2	2,2	2,3
30/04/2010	10:00:00	2,3	2,3	2,3
30/04/2010	10:15:00	2,3	2,3	2,3
30/04/2010	10:30:00	2,3	2,3	2,3
30/04/2010	10:45:00	2,3	2,4	2,4
30/04/2010	11:00:00	2,3	2,4	2,4
30/04/2010	11:15:00	2,3	2,4	2,4
30/04/2010	11:30:00	2,4	2,4	2,4
30/04/2010	11:45:00	2,4	2,4	2,4
30/04/2010	12:00:00	2,4	2,5	2,5
30/04/2010	12:15:00	2,4	2,4	2,5
30/04/2010	12:30:00	2,4	2,4	2,4
30/04/2010	12:45:00	2,4	2,4	2,4
30/04/2010	13:00:00	2,3	2,4	2,4
30/04/2010	13:15:00	2,3	2,3	2,3
30/04/2010	13:30:00	2,3	2,4	2,4
30/04/2010	13:45:00	2,3	2,4	2,4
30/04/2010	14:00:00	2,3	2,3	2,3
30/04/2010	14:15:00	2,3	2,3	2,3
30/04/2010	14:30:00	2,3	2,3	2,3
30/04/2010	14:45:00	2,1	2,2	2,1
30/04/2010	15:00:00	2,2	2,3	2,2
30/04/2010	15:15:00	2,2	2,3	2,3
30/04/2010	15:30:00	2,2	2,3	2,2

DATOS DE VOLTAJE SUBESTACIÓN # 2

Fecha	Hora	UR (V)	US (V)	UT (V)
03/05/2010	9:30:00	452,2	455	456
03/05/2010	9:45:00	452,4	455,3	456,2
03/05/2010	10:00:00	450,4	453,7	454,4
03/05/2010	10:15:00	450,4	453,6	454,4
03/05/2010	10:30:00	451,8	454,5	455,6
03/05/2010	10:45:00	450,8	453,4	454,6
03/05/2010	11:00:00	450,3	453,4	454,2
03/05/2010	11:15:00	450	453,2	453,8
03/05/2010	11:30:00	447,7	450,8	451,6
03/05/2010	11:45:00	446,6	449,7	450,8
03/05/2010	12:00:00	447,6	450,6	451,8
03/05/2010	12:15:00	449,3	452,3	453,4
03/05/2010	12:30:00	449,5	452,5	453,7
03/05/2010	12:45:00	449,4	452,5	453,7
03/05/2010	13:00:00	448,4	451,6	452,6
03/05/2010	13:15:00	448	451,1	452,4
03/05/2010	13:30:00	447,3	450,3	451,4
03/05/2010	13:45:00	446,1	449,2	450,2
03/05/2010	14:00:00	444,7	447,8	448,7
03/05/2010	14:15:00	444,6	447,6	448,7
03/05/2010	14:30:00	443,2	446,5	447,5
03/05/2010	14:45:00	443,2	446,6	447,5
03/05/2010	15:00:00	443	446,3	447,3
03/05/2010	15:15:00	443,8	447	448
03/05/2010	15:30:00	443,6	446,9	447,8

DATOS DE CORRIENTE SUBESTACIÓN # 2

Fecha	Hora	IR (A)	IS (A)	IT (A)
03/05/2010	9:30:00	115,7	154,1	158,5
03/05/2010	9:45:00	160,9	200,1	201,6
03/05/2010	10:00:00	147,3	189,4	188,5
03/05/2010	10:15:00	161,8	204	203,4
03/05/2010	10:30:00	91,4	124,3	133,3
03/05/2010	10:45:00	124,9	158	166,5
03/05/2010	11:00:00	180	220,7	220,4
03/05/2010	11:15:00	144,2	183,2	183,4
03/05/2010	11:30:00	122	159,7	163,1
03/05/2010	11:45:00	172,3	212,2	216,6
03/05/2010	12:00:00	168,2	208,3	213,7
03/05/2010	12:15:00	150	189,7	195,2
03/05/2010	12:30:00	201,6	243,2	247,3
03/05/2010	12:45:00	174,4	214,9	220,4
03/05/2010	13:00:00	155,5	199,3	202,5
03/05/2010	13:15:00	163,1	204,9	209,8
03/05/2010	13:30:00	124,3	163,1	169,1
03/05/2010	13:45:00	203,5	245,1	246,1
03/05/2010	14:00:00	104,7	145,6	149,3
03/05/2010	14:15:00	175,2	213,4	217,7
03/05/2010	14:30:00	209	253,8	252,8
03/05/2010	14:45:00	196	240,9	240,2
03/05/2010	15:00:00	180	223,6	225
03/05/2010	15:15:00	208	251,2	252,1
03/05/2010	15:30:00	166,5	208,5	208,5

DATOS DE THD VOLTAJE SUBESTACIÓN # 2

Fecha	Hora	TDTR (%)	TDTS (%)	TDTT (%)
03/05/2010	9:30:00	1,3	1,4	1,4
03/05/2010	9:45:00	1,3	1,4	1,3
03/05/2010	10:00:00	1,3	1,3	1,3
03/05/2010	10:15:00	1,3	1,4	1,3
03/05/2010	10:30:00	1,3	1,4	1,3
03/05/2010	10:45:00	1,3	1,3	1,3
03/05/2010	11:00:00	1,3	1,4	1,3
03/05/2010	11:15:00	1,4	1,4	1,4
03/05/2010	11:30:00	1,3	1,3	1,3
03/05/2010	11:45:00	1,4	1,4	1,4
03/05/2010	12:00:00	1,4	1,4	1,4
03/05/2010	12:15:00	1,4	1,4	1,4
03/05/2010	12:30:00	1,4	1,4	1,4
03/05/2010	12:45:00	1,4	1,4	1,4
03/05/2010	13:00:00	1,4	1,4	1,3
03/05/2010	13:15:00	1,4	1,4	1,3
03/05/2010	13:30:00	1,3	1,3	1,3
03/05/2010	13:45:00	1,3	1,4	1,3
03/05/2010	14:00:00	1,3	1,3	1,3
03/05/2010	14:15:00	1,3	1,3	1,3
03/05/2010	14:30:00	1,4	1,4	1,3
03/05/2010	14:45:00	1,3	1,3	1,3
03/05/2010	15:00:00	1,3	1,4	1,3
03/05/2010	15:15:00	1,3	1,3	1,3
03/05/2010	15:30:00	1,3	1,3	1,3

DATOS DE THD CORRIENTE SUBESTACIÓN # 2

Fecha	Hora	THDIR (%)	THDIS (%)	THDIT (%)
03/05/2010	9:30:00	31,8	23,4	21,8
03/05/2010	9:45:00	20,9	16,7	16
03/05/2010	10:00:00	21,6	17,1	16,3
03/05/2010	10:15:00	20,6	16,9	15,9
03/05/2010	10:30:00	40,8	28,5	26,1
03/05/2010	10:45:00	26,6	20,6	19,4
03/05/2010	11:00:00	18,9	15,7	14,8
03/05/2010	11:15:00	26,2	20,4	19,6
03/05/2010	11:30:00	29,4	21,7	21,6
03/05/2010	11:45:00	21,6	17,3	17,2
03/05/2010	12:00:00	22	17,4	17,2
03/05/2010	12:15:00	24,4	19	18,3
03/05/2010	12:30:00	17,8	14,6	14,2
03/05/2010	12:45:00	20,8	16,5	16,2
03/05/2010	13:00:00	23,8	18,4	17,4
03/05/2010	13:15:00	22,6	17,3	17
03/05/2010	13:30:00	29,4	21,8	20,2
03/05/2010	13:45:00	17	14,3	13,2
03/05/2010	14:00:00	35,2	24,8	22,3
03/05/2010	14:15:00	20,2	16	15,6
03/05/2010	14:30:00	16,7	13,8	13,1
03/05/2010	14:45:00	16,8	13,8	12,9
03/05/2010	15:00:00	19,6	15,4	15,1
03/05/2010	15:15:00	16,3	13,4	12,8
03/05/2010	15:30:00	20,7	16,4	15,5

DATOS DE VOLTAJE SUBESTACIÓN # 5

Fecha	Hora	UR (V)	US (V)	UT (V)
29/04/2010	9:00:00	239,4	240,5	240,8
29/04/2010	9:15:00	241,6	242,8	243,3
29/04/2010	9:30:00	241,3	242,6	242,6
29/04/2010	9:45:00	240,7	241,8	242
29/04/2010	10:00:00	240,7	241,8	242
29/04/2010	10:15:00	239,7	241	241,1
29/04/2010	10:30:00	239,4	240,5	240,6
29/04/2010	10:45:00	239,4	240,6	240,8
29/04/2010	11:00:00	241,2	242,4	242,6
29/04/2010	11:15:00	240,8	242	242,1
29/04/2010	11:30:00	240,4	241,8	241,8
29/04/2010	11:45:00	240,7	241,8	242
29/04/2010	12:00:00	241,3	242,5	242,8
29/04/2010	12:15:00	241,9	243,1	243,4
29/04/2010	12:30:00	241,7	243	243,1
29/04/2010	12:45:00	242	243	243,2
29/04/2010	13:00:00	241,8	243	243,2
29/04/2010	13:15:00	241,4	242,6	242,9
29/04/2010	13:30:00	240,6	241,9	242,1
29/04/2010	13:45:00	239,8	241,1	241,3
29/04/2010	14:00:00	238,9	240,5	240,6
29/04/2010	14:15:00	238,7	240,6	240,7
29/04/2010	14:30:00	238,6	240,3	240,3
29/04/2010	14:45:00	237,8	239,8	239,7
29/04/2010	15:00:00	237,6	239,4	239,5

DATOS DE CORRIENTE SUBESTACIÓN # 5

Fecha	Hora	IR (A)	IS (A)	IT (A)
29/04/2010	9:00:00	265,5	255,5	264,7
29/04/2010	9:15:00	244,1	253	249,2
29/04/2010	9:30:00	258,9	242,4	260,4
29/04/2010	9:45:00	251,4	249,2	264,4
29/04/2010	10:00:00	264,4	248,2	275,1
29/04/2010	10:15:00	251,9	239,7	258,2
29/04/2010	10:30:00	259,8	243,2	273,9
29/04/2010	10:45:00	265,1	250,2	275,4
29/04/2010	11:00:00	268	253,9	275,5
29/04/2010	11:15:00	272	254,4	276,4
29/04/2010	11:30:00	272,4	246	271,9
29/04/2010	11:45:00	264,9	245,1	274,5
29/04/2010	12:00:00	268	245,2	273,9
29/04/2010	12:15:00	272,2	246,6	274,4
29/04/2010	12:30:00	271,9	246,3	274
29/04/2010	12:45:00	263,1	235,9	274
29/04/2010	13:00:00	271	246,1	273,9
29/04/2010	13:15:00	272	246,9	274,9
29/04/2010	13:30:00	275,2	247,2	275,8
29/04/2010	13:45:00	269,9	247,5	274,8
29/04/2010	14:00:00	278,9	256,2	275,1
29/04/2010	14:15:00	293,6	270,7	276,7
29/04/2010	14:30:00	282,4	259,1	277,5
29/04/2010	14:45:00	298,5	276,8	279,1
29/04/2010	15:00:00	287,6	269,4	278,6

DATOS DE THD VOLTAJE SUBESTACIÓN # 5

Fecha	Hora	TDTR (%)	TDTS (%)	TDTT (%)
29/04/2010	9:00:00	1,7	1,7	1,6
29/04/2010	9:15:00	1,4	1,3	1,3
29/04/2010	9:30:00	1,5	1,4	1,3
29/04/2010	9:45:00	1,4	1,4	1,2
29/04/2010	10:00:00	1,6	1,5	1,4
29/04/2010	10:15:00	1,5	1,4	1,4
29/04/2010	10:30:00	1,5	1,4	1,3
29/04/2010	10:45:00	1,4	1,4	1,2
29/04/2010	11:00:00	1,4	1,4	1,3
29/04/2010	11:15:00	1,3	1,3	1,2
29/04/2010	11:30:00	1,4	1,4	1,3
29/04/2010	11:45:00	1,5	1,4	1,3
29/04/2010	12:00:00	1,4	1,3	1,3
29/04/2010	12:15:00	1,4	1,4	1,3
29/04/2010	12:30:00	1,4	1,3	1,2
29/04/2010	12:45:00	1,4	1,4	1,2
29/04/2010	13:00:00	1,4	1,3	1,2
29/04/2010	13:15:00	1,4	1,3	1,3
29/04/2010	13:30:00	1,5	1,4	1,4
29/04/2010	13:45:00	1,4	1,4	1,3
29/04/2010	14:00:00	1,5	1,4	1,3
29/04/2010	14:15:00	1,5	1,4	1,3
29/04/2010	14:30:00	1,5	1,4	1,3
29/04/2010	14:45:00	1,5	1,5	1,3
29/04/2010	15:00:00	1,6	1,5	1,4

DATOS DE THD CORRIENTE SUBESTACIÓN # 5

Fecha	Hora	THDIR (%)	THDIS (%)	THDIT (%)
29/04/2010	9:00:00	4	3,9	3,6
29/04/2010	9:15:00	4,1	3,6	3,6
29/04/2010	9:30:00	4,1	3,7	3,5
29/04/2010	9:45:00	4,1	3,5	3,3
29/04/2010	10:00:00	4	3,7	3,5
29/04/2010	10:15:00	4,1	3,8	3,8
29/04/2010	10:30:00	4,2	3,6	3,5
29/04/2010	10:45:00	4	3,6	3,3
29/04/2010	11:00:00	4	3,6	3,5
29/04/2010	11:15:00	3,7	3,4	3,3
29/04/2010	11:30:00	3,8	3,7	3,5
29/04/2010	11:45:00	4,2	3,9	3,5
29/04/2010	12:00:00	4	3,9	3,6
29/04/2010	12:15:00	3,9	3,7	3,6
29/04/2010	12:30:00	3,8	3,6	3,5
29/04/2010	12:45:00	4,2	4	3,5
29/04/2010	13:00:00	3,8	3,6	3,5
29/04/2010	13:15:00	3,8	3,6	3,5
29/04/2010	13:30:00	3,8	3,6	3,5
29/04/2010	13:45:00	3,9	3,7	3,4
29/04/2010	14:00:00	3,8	3,6	3,5
29/04/2010	14:15:00	3,4	3,2	3,5
29/04/2010	14:30:00	3,7	3,5	3,4
29/04/2010	14:45:00	3,3	3,2	3,4
29/04/2010	15:00:00	3,8	3,6	3,5

DATOS DE VOLTAJE SUBESTACIÓN # 6

Fecha	Hora	UR (V)	US (V)	UT (V)
28/04/2010	9:20:00	261,1	209,5	262,6
28/04/2010	9:30:00	260	256,9	261,5
28/04/2010	9:40:00	259,6	260,2	261
28/04/2010	9:50:00	259,3	229,7	260,7
28/04/2010	10:00:00	260	4,5	261,6
28/04/2010	10:10:00	260,3	4,4	261,8
28/04/2010	10:20:00	260,6	4,4	262
28/04/2010	10:30:00	261,4	4,4	262,9
28/04/2010	10:40:00	260,5	4,4	262
28/04/2010	11:00:00	261,6	262,1	263
28/04/2010	11:10:00	262,4	262,9	263,9
28/04/2010	11:20:00	261,3	261,8	262,7
28/04/2010	11:30:00	262,5	263,2	264
28/04/2010	11:40:00	263,5	264,2	265,1
28/04/2010	11:50:00	264,1	264,8	265,7
28/04/2010	12:00:00	264,5	265,3	266,1
28/04/2010	12:10:00	265,3	266,1	266,9
28/04/2010	12:20:00	265,1	265,9	266,7
28/04/2010	12:30:00	264	264,7	265,5
28/04/2010	12:40:00	264	264,7	265,6
28/04/2010	12:50:00	264,6	265,3	266,2
28/04/2010	13:00:00	264,4	265,1	266
28/04/2010	13:10:00	264,1	264,7	265,6
28/04/2010	13:20:00	263	263,7	264,6
28/04/2010	13:30:00	262,9	263,5	264,4
28/04/2010	13:40:00	263,2	263,9	264,8
28/04/2010	13:50:00	262,5	263	264
28/04/2010	14:00:00	263,7	264,3	265,1
28/04/2010	14:10:00	266	266,5	267,4
28/04/2010	14:20:00	265,4	265,8	266,8
28/04/2010	14:30:00	265,3	265,6	266,7
28/04/2010	14:40:00	265,3	265,6	266,7
28/04/2010	14:50:00	265	265,4	266,4
28/04/2010	15:00:00	264,3	264,7	265,7

DATOS DE CORRIENTE SUBESTACIÓN # 6

Fecha	Hora	IR (A)	IS (A)	IT (A)
28/04/2010	9:20:00	2352,4	2391,5	2453,7
28/04/2010	9:30:00	2426,4	2466,3	2535,3
28/04/2010	9:40:00	2449,1	2487,4	2554,4
28/04/2010	9:50:00	2464,6	2493,2	2563,3
28/04/2010	10:00:00	2458,1	2491,9	2564,8
28/04/2010	10:10:00	2381,1	2409,5	2479,9
28/04/2010	10:20:00	2336,4	2363,4	2431,7
28/04/2010	10:30:00	2276,9	2300,3	2376,6
28/04/2010	10:40:00	2377,5	2404,3	2479,4
28/04/2010	11:00:00	2454,4	2474,7	2554,3
28/04/2010	11:10:00	2266,2	2278	2351,4
28/04/2010	11:20:00	2460,2	2466,1	2552,2
28/04/2010	11:30:00	2411,8	2426,1	2492,4
28/04/2010	11:40:00	2305,7	2325,5	2384
28/04/2010	11:50:00	2291,3	2310,9	2372,2
28/04/2010	12:00:00	2330,8	2350,9	2419,9
28/04/2010	12:10:00	2358,4	2379,7	2443
28/04/2010	12:20:00	2363,9	2383,6	2448,2
28/04/2010	12:30:00	2348,7	2364	2425,9
28/04/2010	12:40:00	2320,9	2338	2401,7
28/04/2010	12:50:00	2297	2318,5	2376,5
28/04/2010	13:00:00	2308,1	2325,7	2378,7
28/04/2010	13:10:00	2280,9	2294,5	2351,4
28/04/2010	13:20:00	2319,4	2334,7	2398,8
28/04/2010	13:30:00	2335,6	2349,7	2416,7
28/04/2010	13:40:00	2297,4	2314,1	2374,3
28/04/2010	13:50:00	2343,8	2361,1	2421,5
28/04/2010	14:00:00	2333,2	2344,8	2411,9
28/04/2010	14:10:00	2330,3	2337,6	2407
28/04/2010	14:20:00	2406,3	2416,5	2494,8
28/04/2010	14:30:00	2378,7	2390,1	2465,8
28/04/2010	14:40:00	2343,9	2350,7	2430,7
28/04/2010	14:50:00	2355,5	2355	2440,1
28/04/2010	15:00:00	2361	2358,9	2443,1

DATOS DE THD VOLTAJE SUBESTACIÓN # 6

Fecha	Hora	TDTR (%)	TDTS (%)	TDTT (%)
28/04/2010	9:20:00	4,3	4,1	4,2
28/04/2010	9:30:00	4,3	4,2	4,3
28/04/2010	9:40:00	4,3	4,2	4,2
28/04/2010	9:50:00	4,5	4,4	4,3
28/04/2010	10:00:00	4,4	0	4,4
28/04/2010	10:10:00	4,3	0	4,3
28/04/2010	10:20:00	4,4	0	4,3
28/04/2010	10:30:00	4,5	0	4,3
28/04/2010	10:40:00	4,3	0	4,2
28/04/2010	11:00:00	4,1	4	4
28/04/2010	11:10:00	3,8	3,8	3,7
28/04/2010	11:20:00	4,3	4,1	4,1
28/04/2010	11:30:00	4,3	4,1	4,1
28/04/2010	11:40:00	3,9	3,8	3,9
28/04/2010	11:50:00	4	3,9	3,9
28/04/2010	12:00:00	4,3	4,1	4,2
28/04/2010	12:10:00	4,2	4,1	4,2
28/04/2010	12:20:00	4,2	4,1	4,2
28/04/2010	12:30:00	4	3,9	3,9
28/04/2010	12:40:00	4	3,9	4
28/04/2010	12:50:00	3,8	3,8	3,9
28/04/2010	13:00:00	3,9	3,9	4
28/04/2010	13:10:00	3,8	3,8	3,8
28/04/2010	13:20:00	3,8	3,7	3,8
28/04/2010	13:30:00	4	3,9	4
28/04/2010	13:40:00	3,7	3,7	3,8
28/04/2010	13:50:00	3,8	3,8	3,9
28/04/2010	14:00:00	3,8	3,7	3,8
28/04/2010	14:10:00	4,6	4,5	4,5
28/04/2010	14:20:00	5,5	5,3	5,2
28/04/2010	14:30:00	5,3	5,2	5,1
28/04/2010	14:40:00	5,1	5	5
28/04/2010	14:50:00	4,6	4,5	4,5
28/04/2010	15:00:00	4,1	4,1	4,1

DATOS DE THD CORRIENTE SUBESTACIÓN # 6

Fecha	Hora	THDIR (%)	THDIS (%)	THDIT (%)
28/04/2010	9:20:00	7,9	7,3	7,8
28/04/2010	9:30:00	7,9	7,4	7,9
28/04/2010	9:40:00	8	7,6	8,1
28/04/2010	9:50:00	8,2	7,7	8,2
28/04/2010	10:00:00	8	7,4	7,8
28/04/2010	10:10:00	8	7,4	7,9
28/04/2010	10:20:00	8,3	7,8	8,3
28/04/2010	10:30:00	8,6	7,9	8,4
28/04/2010	10:40:00	7,8	7,2	7,7
28/04/2010	11:00:00	7,3	6,8	7,2
28/04/2010	11:10:00	7,5	7,1	7,5
28/04/2010	11:20:00	7,7	7,2	7,6
28/04/2010	11:30:00	8,1	7,5	8,1
28/04/2010	11:40:00	8	7,4	8
28/04/2010	11:50:00	8,3	7,7	8,3
28/04/2010	12:00:00	9	8,2	8,8
28/04/2010	12:10:00	9,1	8,3	8,9
28/04/2010	12:20:00	8,7	8,1	8,7
28/04/2010	12:30:00	8,1	7,6	8,2
28/04/2010	12:40:00	8,4	7,7	8,5
28/04/2010	12:50:00	8,3	7,6	8,4
28/04/2010	13:00:00	8,5	7,9	8,6
28/04/2010	13:10:00	8,2	7,6	8,4
28/04/2010	13:20:00	7,9	7,3	8
28/04/2010	13:30:00	8,4	7,8	8,4
28/04/2010	13:40:00	8,1	7,4	8,1
28/04/2010	13:50:00	8,1	7,4	8,1
28/04/2010	14:00:00	7,8	7,2	7,9
28/04/2010	14:10:00	8,4	7,6	8,2
28/04/2010	14:20:00	9,9	8,9	9,4
28/04/2010	14:30:00	9,6	8,6	9,1
28/04/2010	14:40:00	9,3	8,4	8,9
28/04/2010	14:50:00	9	8,3	8,8
28/04/2010	15:00:00	8,9	8,3	8,8

DATOS DE VOLTAJE SUBESTACIÓN # 7

Fecha	Hora	UR (V)	US (V)	UT (V)
14/05/2010	9:00:00	466,4	463	465,3
14/05/2010	9:10:00	465,2	461,6	464,1
14/05/2010	9:20:00	463,1	459,5	462
14/05/2010	9:30:00	464	460,3	462,7
14/05/2010	9:40:00	465,5	462,1	464,3
14/05/2010	9:50:00	463,2	459,6	461,9
14/05/2010	10:00:00	462	458,2	460,6
14/05/2010	10:10:00	462	458,1	460,6
14/05/2010	10:20:00	460,9	457,1	459,5
14/05/2010	10:30:00	460,7	456,9	459,3
14/05/2010	10:40:00	461,4	457,9	460,1
14/05/2010	10:50:00	459,7	456	458,2
14/05/2010	11:00:00	460,6	456,9	459,1
14/05/2010	11:10:00	462,7	459	461,3
14/05/2010	11:20:00	461,4	457,9	460,3
14/05/2010	11:30:00	461,6	458	460,5
14/05/2010	11:40:00	460,1	456,4	458,9
14/05/2010	11:50:00	460,2	456,4	459
14/05/2010	12:00:00	460,9	457,2	459,7
14/05/2010	12:10:00	462,7	458,9	461,4
14/05/2010	12:20:00	463,8	459,9	462,5
14/05/2010	12:30:00	466,2	462,5	465
14/05/2010	12:40:00	465,9	462,2	464,7
14/05/2010	12:50:00	466,3	462,6	465,1
14/05/2010	13:00:00	465,6	462,1	464,5
14/05/2010	13:10:00	464,9	461,4	463,8
14/05/2010	13:20:00	464,1	460,4	462,8
14/05/2010	13:30:00	462,8	458,9	461,3
14/05/2010	13:40:00	462,1	458,3	460,9
14/05/2010	13:50:00	460,6	456,9	459,7
14/05/2010	14:00:00	459,3	455,6	458,3
14/05/2010	14:10:00	459,4	455,5	458,4
14/05/2010	14:20:00	458,8	454,9	457,8
14/05/2010	14:30:00	459,5	455,6	458,5
14/05/2010	14:40:00	462,8	458,5	461,7
14/05/2010	14:50:00	462,6	458,1	461,5
14/05/2010	15:00:00	462,7	458,1	461,6

DATOS DE CORRIENTE SUBESTACIÓN # 7

Fecha	Hora	IR (A)	IS (A)	IT (A)
14/05/2010	9:00:00	1539	1554	1576,2
14/05/2010	9:10:00	1538,9	1553,2	1576
14/05/2010	9:20:00	1547,6	1557,8	1581,5
14/05/2010	9:30:00	1548,9	1557,4	1579,8
14/05/2010	9:40:00	1545,3	1558	1575,5
14/05/2010	9:50:00	1551	1560,3	1579,6
14/05/2010	10:00:00	1549,3	1556,4	1576,4
14/05/2010	10:10:00	1553	1556,8	1580,8
14/05/2010	10:20:00	1562,6	1566,5	1588,3
14/05/2010	10:30:00	1562,2	1568,5	1589,3
14/05/2010	10:40:00	1554,4	1568,2	1583,5
14/05/2010	10:50:00	1560,5	1569,5	1584,5
14/05/2010	11:00:00	1558,8	1566,1	1583,5
14/05/2010	11:10:00	1567,3	1578,1	1596,6
14/05/2010	11:20:00	1561,5	1575,3	1595,3
14/05/2010	11:30:00	1561	1571,8	1596,6
14/05/2010	11:40:00	1566,6	1575,9	1602,1
14/05/2010	11:50:00	1569,7	1576,9	1604,7
14/05/2010	12:00:00	1579,8	1588,3	1617,3
14/05/2010	12:10:00	1579,9	1588,8	1614,7
14/05/2010	12:20:00	1578,9	1585,2	1610,5
14/05/2010	12:30:00	1571,6	1582,2	1605,9
14/05/2010	12:40:00	1576	1585,7	1611,8
14/05/2010	12:50:00	1574	1584,5	1609,4
14/05/2010	13:00:00	1574,8	1588,3	1611,1
14/05/2010	13:10:00	1577,9	1591,5	1614
14/05/2010	13:20:00	1585,9	1594,6	1617,1
14/05/2010	13:30:00	1591	1597	1617,3
14/05/2010	13:40:00	1586,8	1597,3	1624,8
14/05/2010	13:50:00	1590,3	1601,4	1633,5
14/05/2010	14:00:00	1597,2	1606,4	1638,9
14/05/2010	14:10:00	1598	1605,2	1641,8
14/05/2010	14:20:00	1599,2	1606,4	1642,7
14/05/2010	14:30:00	1598,5	1606,2	1642,3
14/05/2010	14:40:00	1596,3	1589,3	1639,1
14/05/2010	14:50:00	1601,6	1590	1642,5
14/05/2010	15:00:00	1599,5	1584,2	1640,5

DATOS DE THD VOLTAJE SUBESTACIÓN # 7

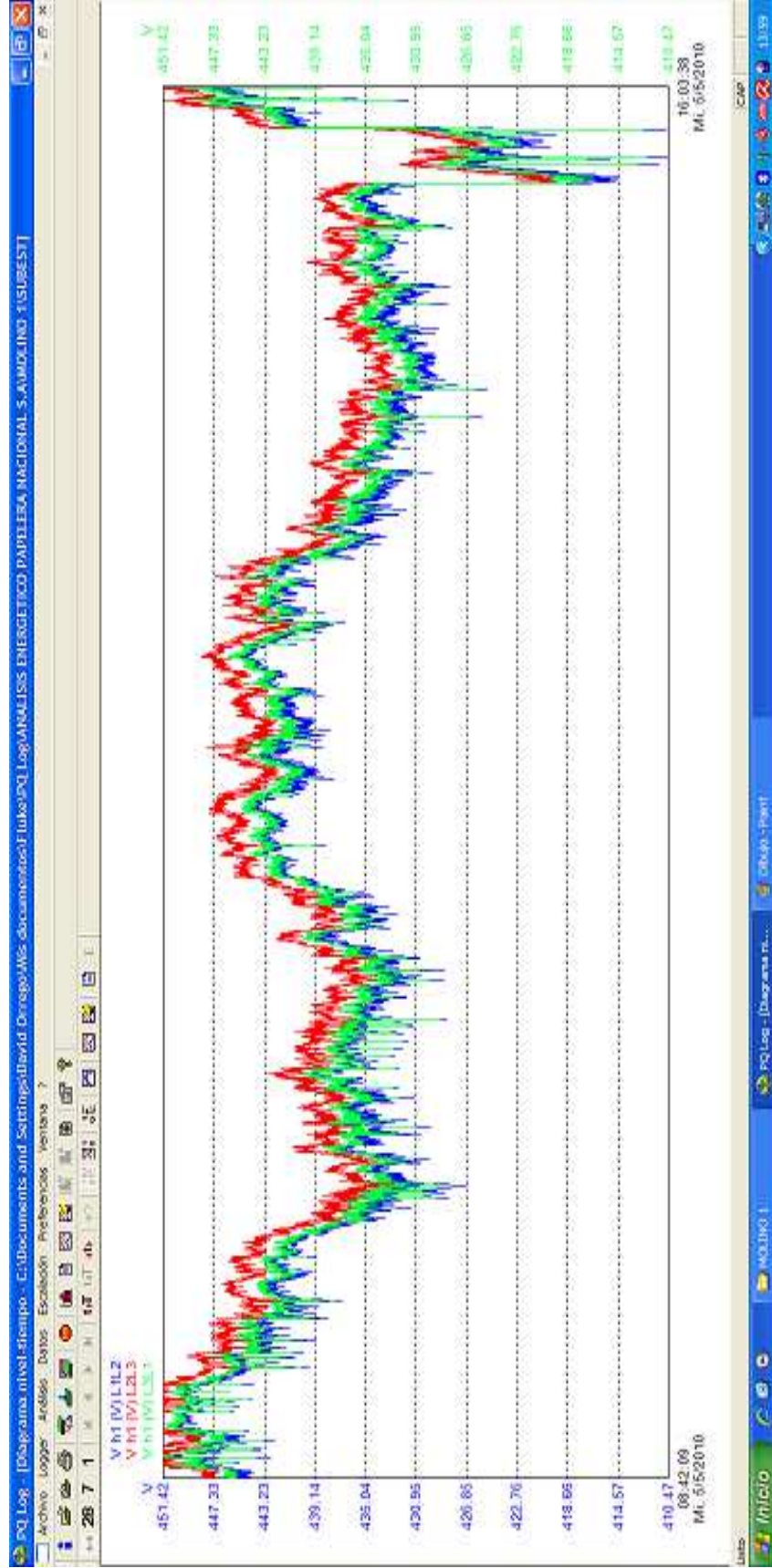
Fecha	Hora	TDTR (%)	TDTS (%)	TDTT (%)
14/05/2010	9:00:00	2,3	2,4	2,5
14/05/2010	9:10:00	2,3	2,4	2,6
14/05/2010	9:20:00	2,4	2,4	2,6
14/05/2010	9:30:00	2,3	2,4	2,5
14/05/2010	9:40:00	2,3	2,4	2,6
14/05/2010	9:50:00	2,4	2,4	2,6
14/05/2010	10:00:00	2,4	2,4	2,6
14/05/2010	10:10:00	2,4	2,4	2,6
14/05/2010	10:20:00	2,4	2,5	2,7
14/05/2010	10:30:00	2,5	2,5	2,7
14/05/2010	10:40:00	2,5	2,5	2,7
14/05/2010	10:50:00	2,5	2,6	2,7
14/05/2010	11:00:00	2,6	2,7	2,8
14/05/2010	11:10:00	2,5	2,5	2,7
14/05/2010	11:20:00	2,6	2,7	2,9
14/05/2010	11:30:00	2,8	2,8	3,1
14/05/2010	11:40:00	2,8	2,8	3
14/05/2010	11:50:00	2,7	2,7	2,9
14/05/2010	12:00:00	2,7	2,7	3
14/05/2010	12:10:00	2,6	2,6	2,8
14/05/2010	12:20:00	2,6	2,6	2,7
14/05/2010	12:30:00	2,5	2,6	2,8
14/05/2010	12:40:00	2,5	2,6	2,8
14/05/2010	12:50:00	2,5	2,5	2,8
14/05/2010	13:00:00	2,6	2,6	2,8
14/05/2010	13:10:00	2,6	2,6	2,8
14/05/2010	13:20:00	2,6	2,6	2,8
14/05/2010	13:30:00	2,6	2,7	2,8
14/05/2010	13:40:00	2,7	2,7	2,9
14/05/2010	13:50:00	2,7	2,7	3
14/05/2010	14:00:00	2,6	2,7	2,9
14/05/2010	14:10:00	2,7	2,7	2,9
14/05/2010	14:20:00	2,8	2,8	3
14/05/2010	14:30:00	2,8	2,9	3,1
14/05/2010	14:40:00	3,3	3,3	3,5
14/05/2010	14:50:00	3,4	3,4	3,5
14/05/2010	15:00:00	3,5	3,4	3,6

DATOS DE THD CORRIENTE SUBESTACIÓN # 7

Fecha	Hora	THDIR (%)	THDIS (%)	THDIT (%)
14/05/2010	9:00:00	9,1	8,6	8,7
14/05/2010	9:10:00	9,1	8,7	8,8
14/05/2010	9:20:00	9	8,5	8,7
14/05/2010	9:30:00	9,2	8,7	8,8
14/05/2010	9:40:00	9	8,6	8,6
14/05/2010	9:50:00	8,9	8,4	8,4
14/05/2010	10:00:00	8,8	8,4	8,3
14/05/2010	10:10:00	8,8	8,3	8,3
14/05/2010	10:20:00	8,6	8,2	8,2
14/05/2010	10:30:00	8,5	8,1	8,1
14/05/2010	10:40:00	8,6	8,1	8,1
14/05/2010	10:50:00	8,6	8,2	8,2
14/05/2010	11:00:00	8,5	8	8,1
14/05/2010	11:10:00	8,8	8,3	8,4
14/05/2010	11:20:00	8,4	8	7,9
14/05/2010	11:30:00	8,3	7,8	7,8
14/05/2010	11:40:00	8,3	7,9	7,8
14/05/2010	11:50:00	8,5	8	8
14/05/2010	12:00:00	8,5	8,1	8
14/05/2010	12:10:00	8,8	8,3	8,3
14/05/2010	12:20:00	8,8	8,4	8,4
14/05/2010	12:30:00	8,9	8,4	8,4
14/05/2010	12:40:00	8,9	8,4	8,4
14/05/2010	12:50:00	8,9	8,4	8,4
14/05/2010	13:00:00	8,8	8,4	8,3
14/05/2010	13:10:00	8,8	8,3	8,3
14/05/2010	13:20:00	8,7	8,3	8,3
14/05/2010	13:30:00	8,7	8,2	8,3
14/05/2010	13:40:00	8,6	8,1	8,1
14/05/2010	13:50:00	8,6	8,1	8,1
14/05/2010	14:00:00	8,7	8,2	8,1
14/05/2010	14:10:00	8,5	8	8
14/05/2010	14:20:00	8,4	7,9	7,9
14/05/2010	14:30:00	8,4	7,9	7,8
14/05/2010	14:40:00	8,2	7,7	7,5
14/05/2010	14:50:00	8,2	7,7	7,5

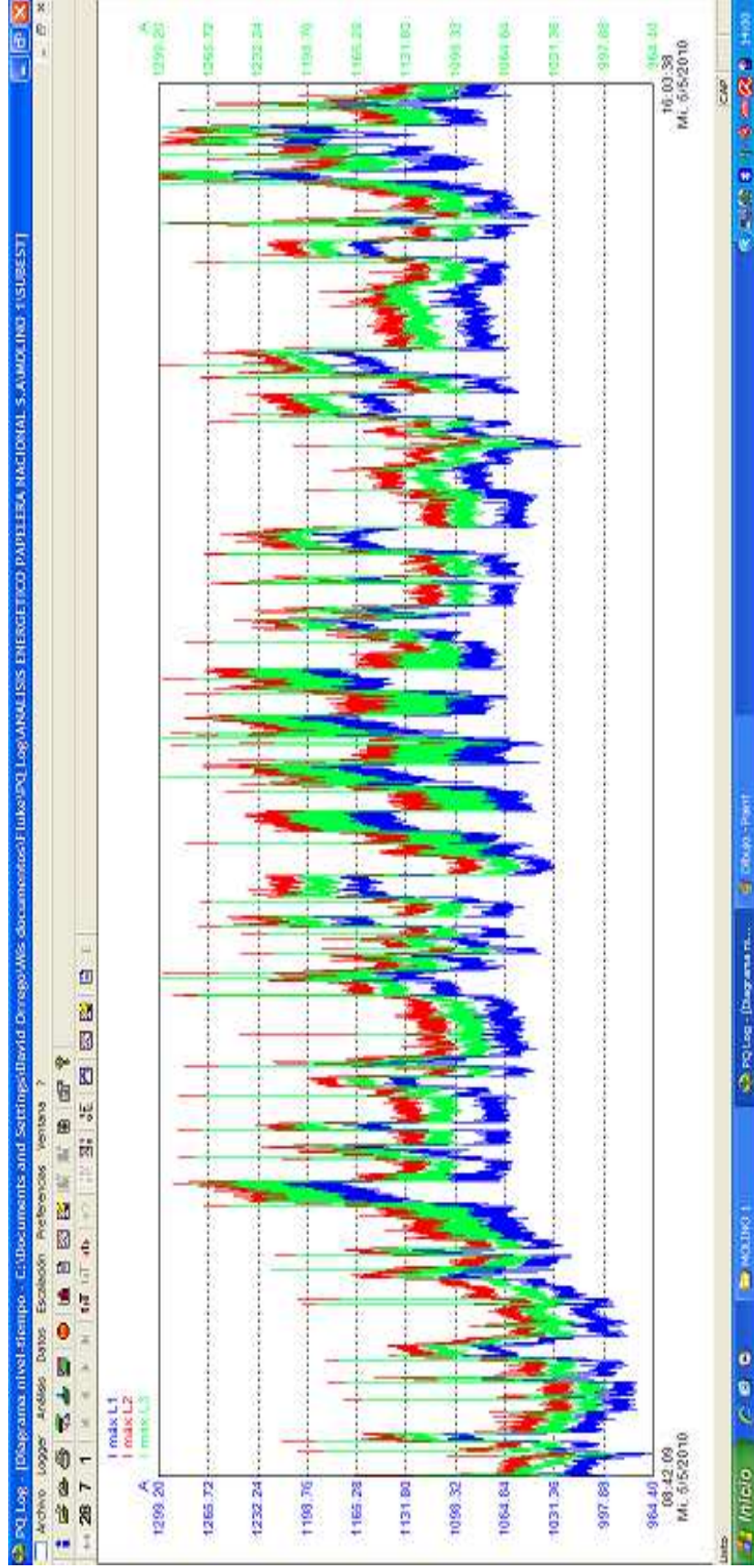
SUBSTACIÓN # 1

GRAFICO DE VOLTAJE



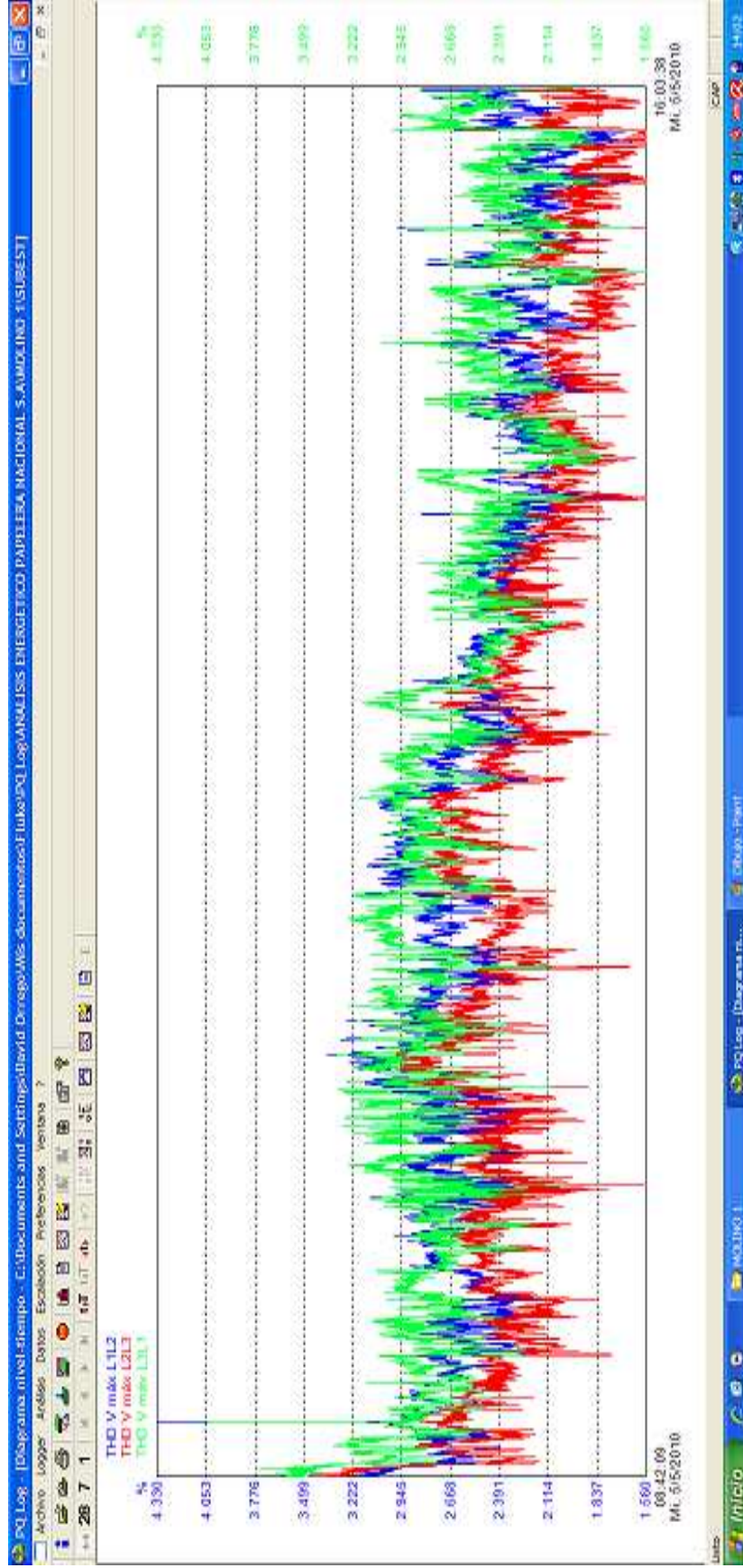
SUBESTACIÓN # 1

GRAFICO DE CORRIENTE



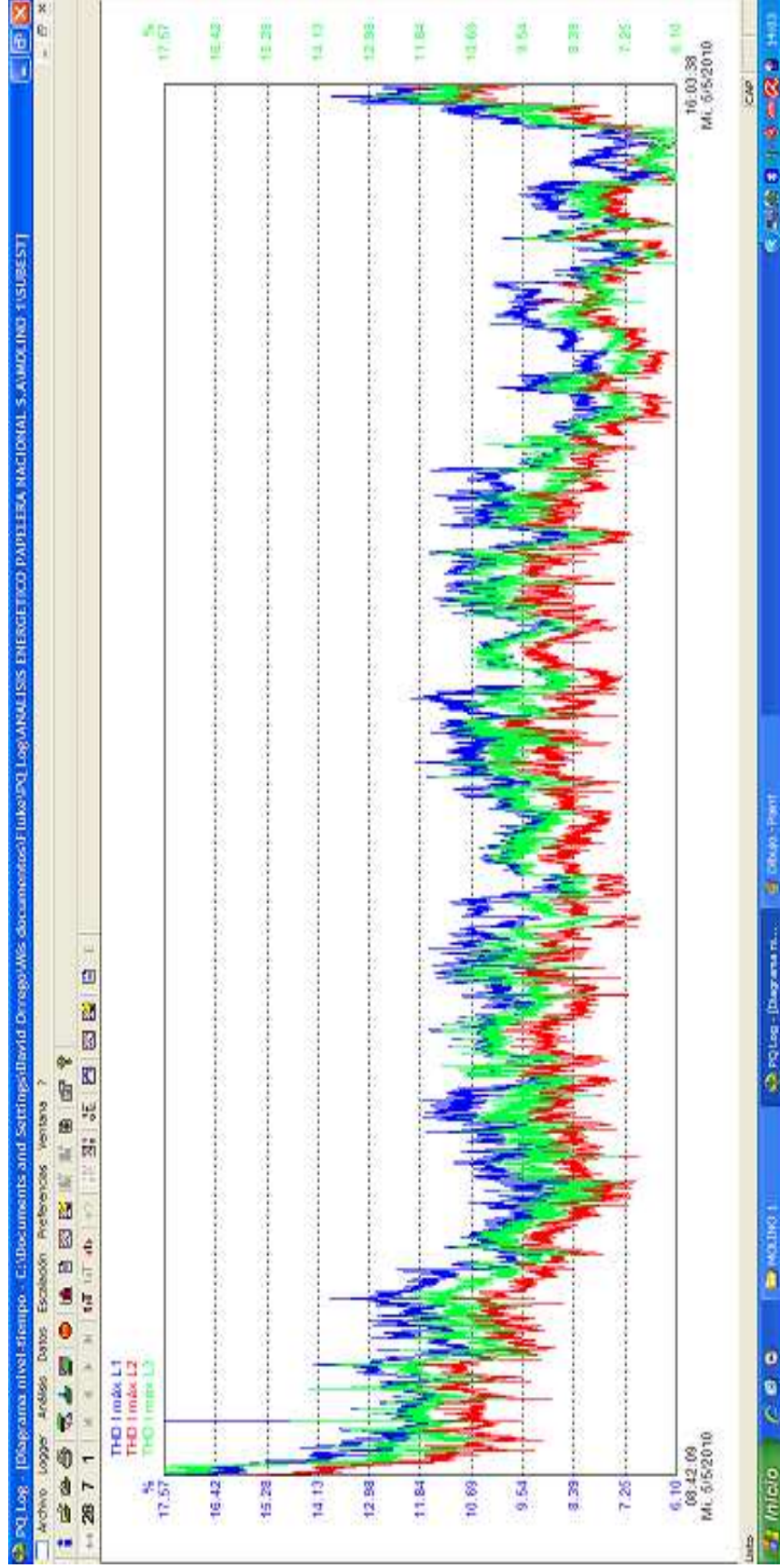
SUBESTACIÓN # 1

GRAFICO DE THD VOLTAJE



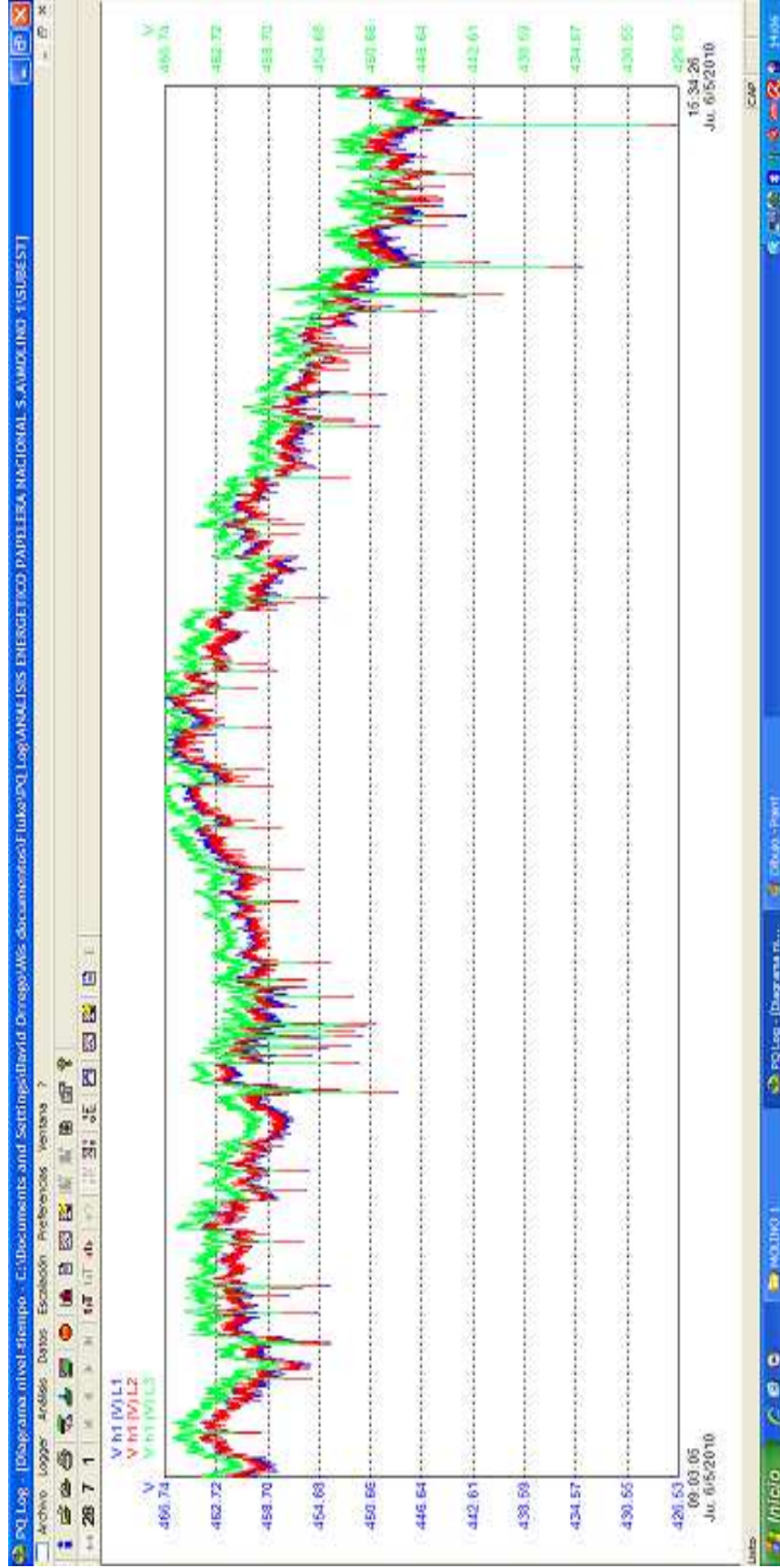
SUBESTACIÓN # 1

GRAFICO DE THD CORRIENTE



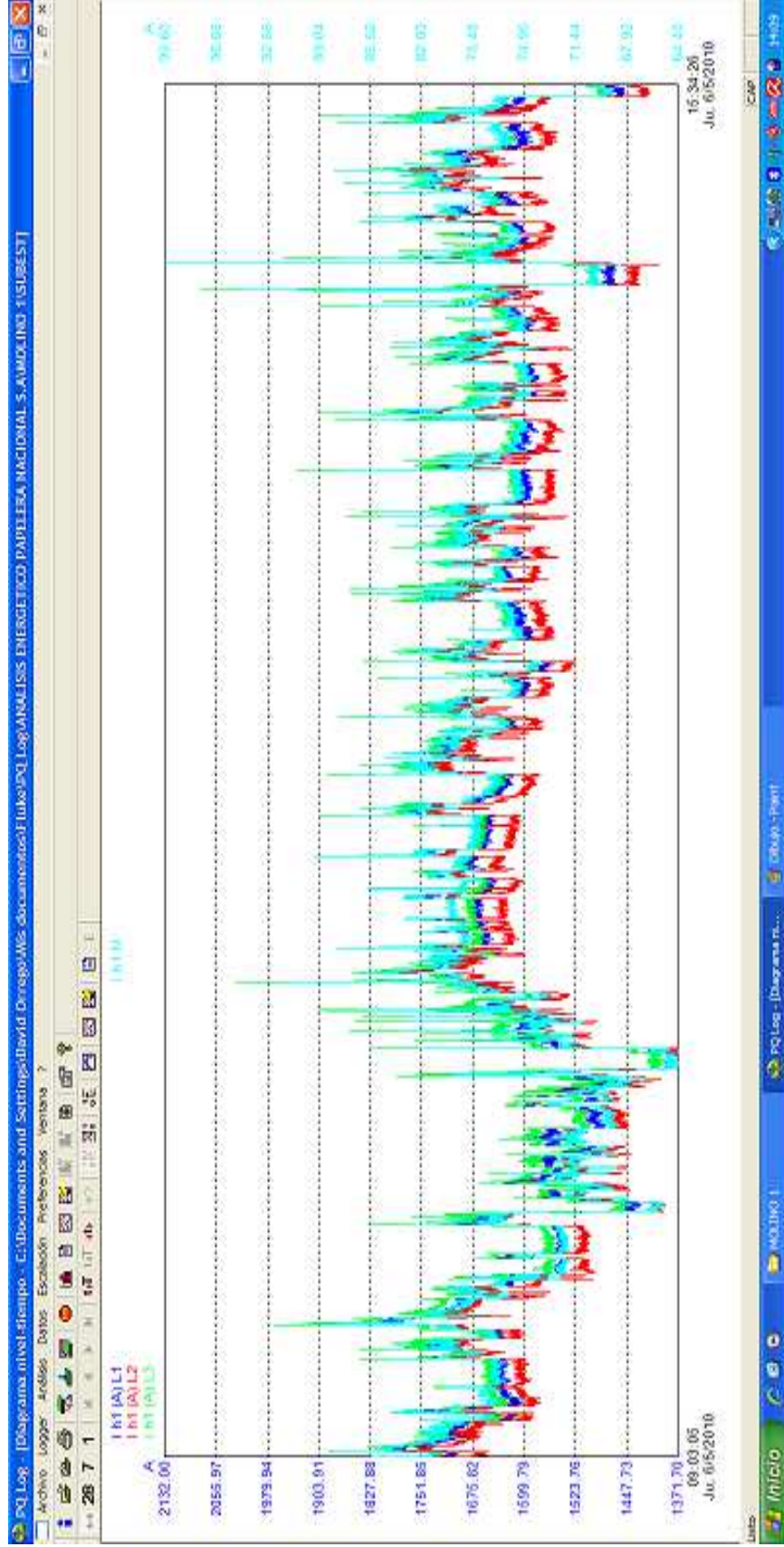
SUBESTACIÓN # 2

GRAFICO DE VOLTAJE



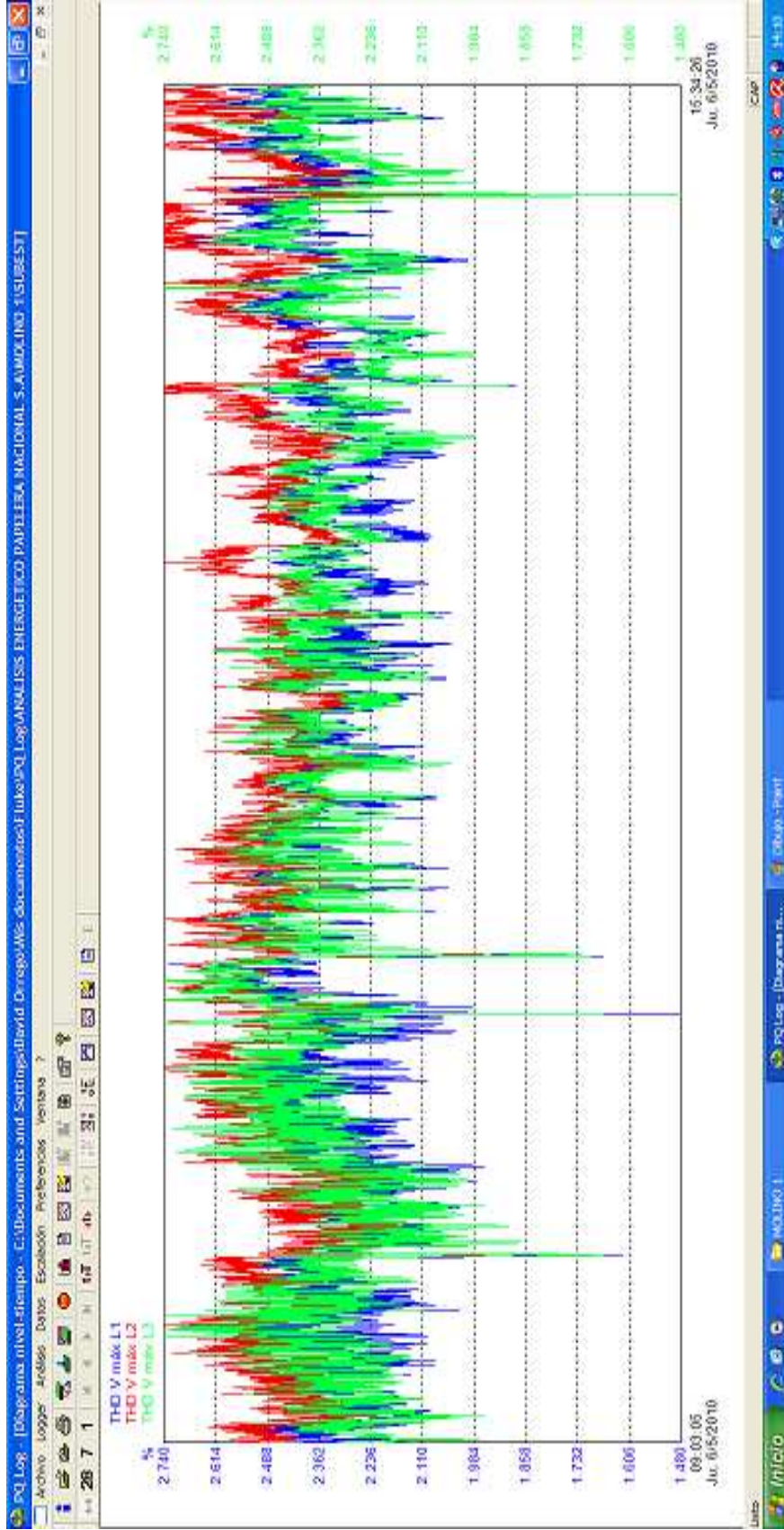
SUBESTACIÓN # 2

GRAFICO DE CORRIENTE



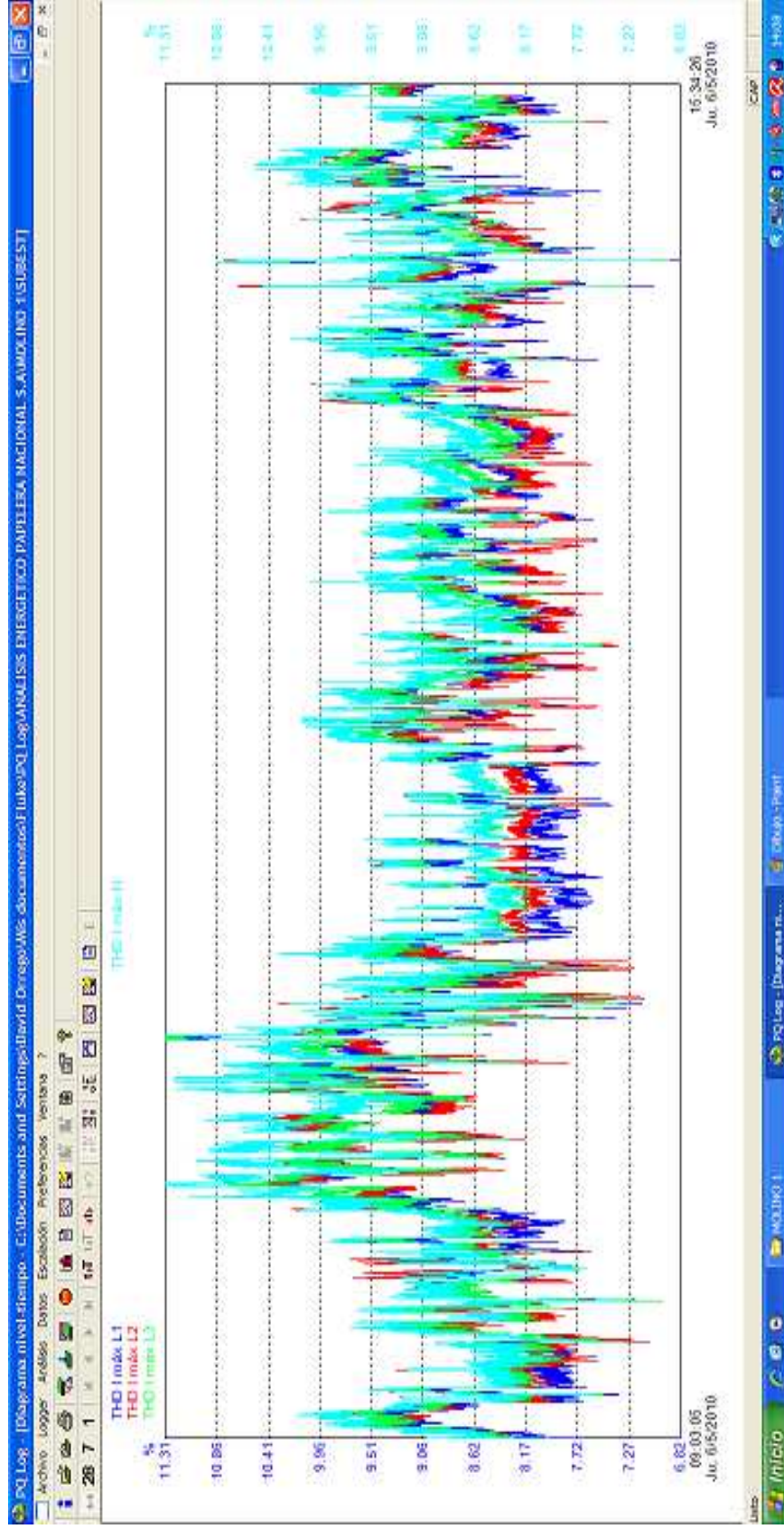
SUBESTACIÓN # 2

GRAFICO DE THD VOLTAJE



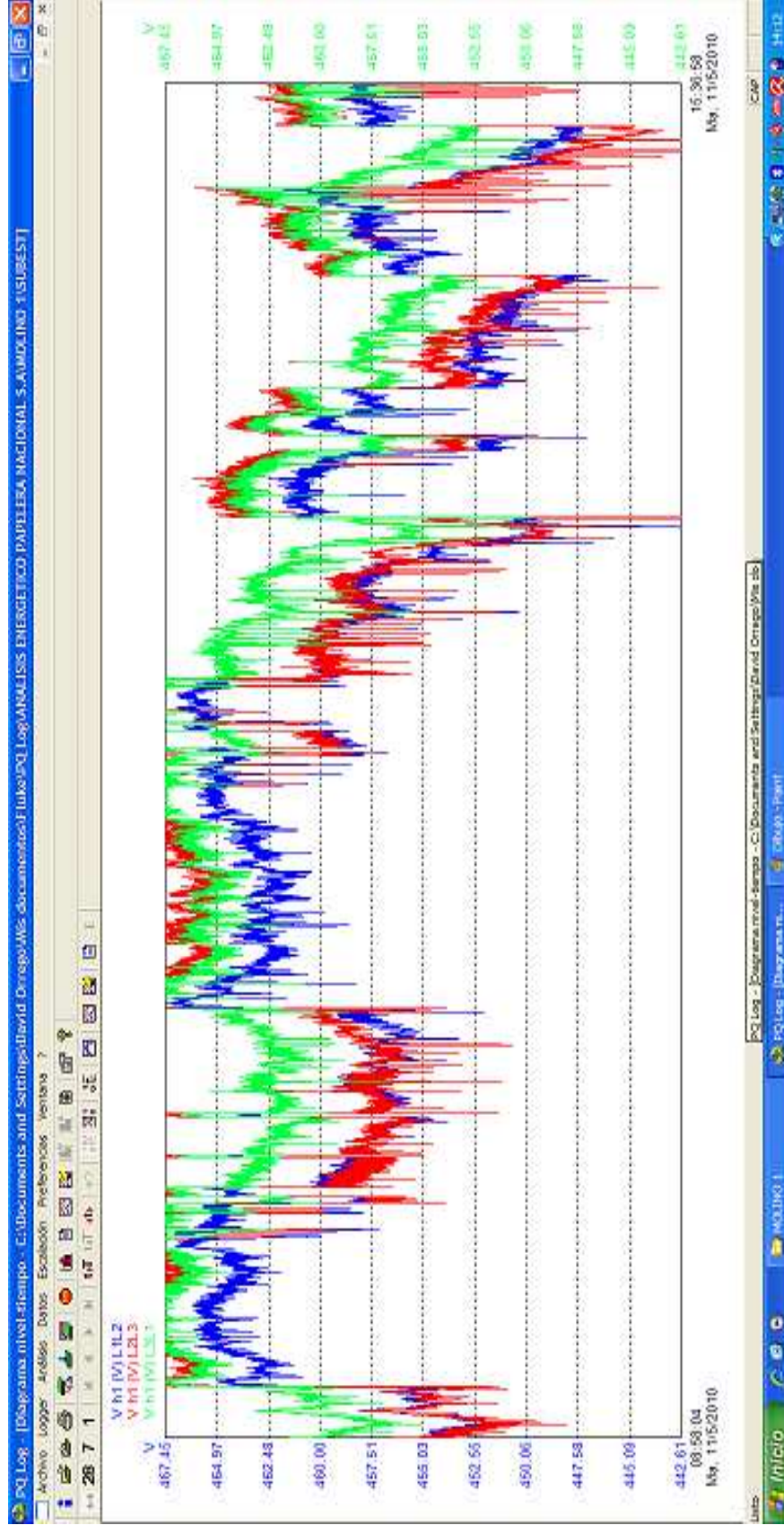
SUBESTACIÓN # 2

GRAFICO DE THD CORRIENTE



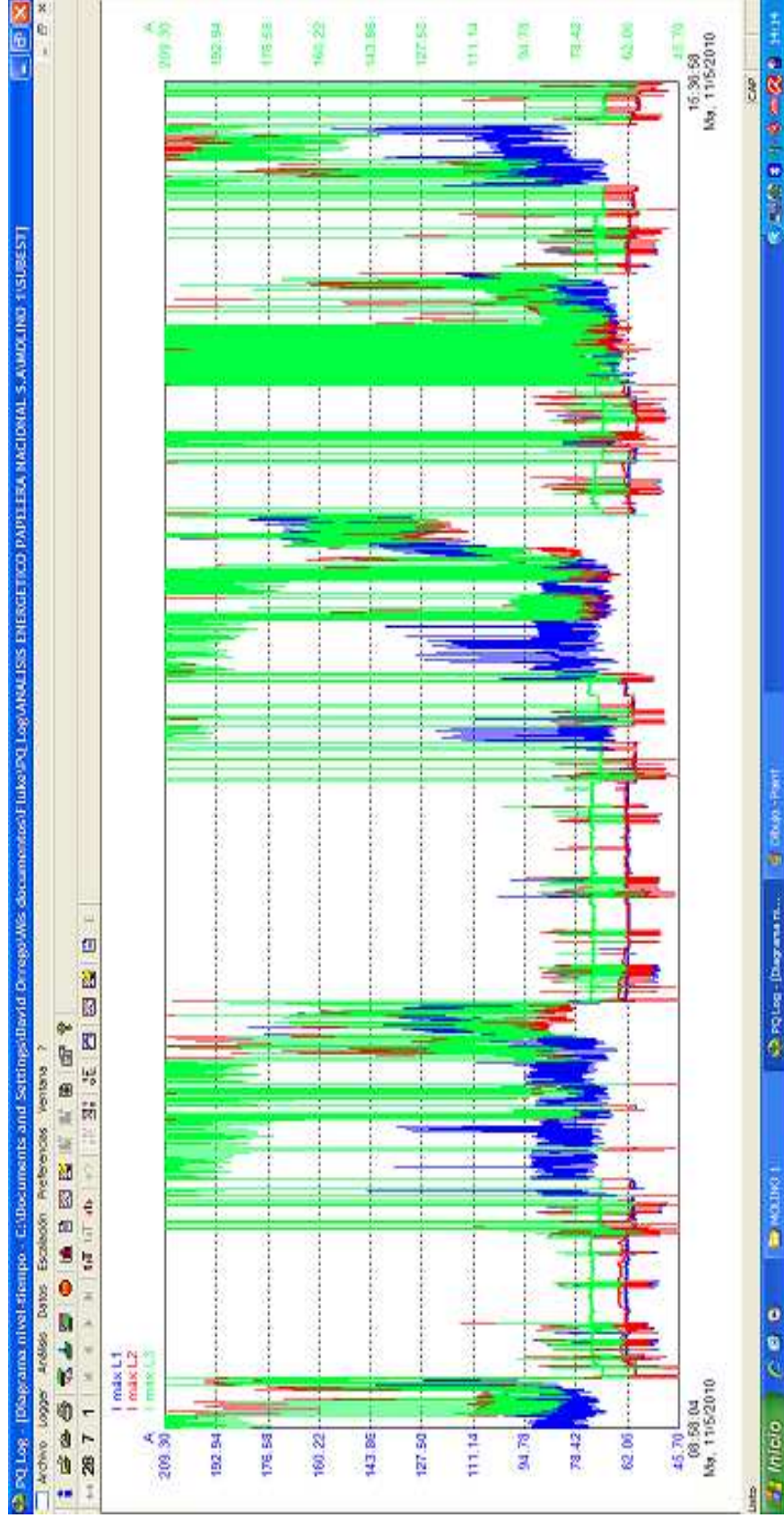
SUBESTACIÓN # 3

GRAFICO DE VOLTAJE



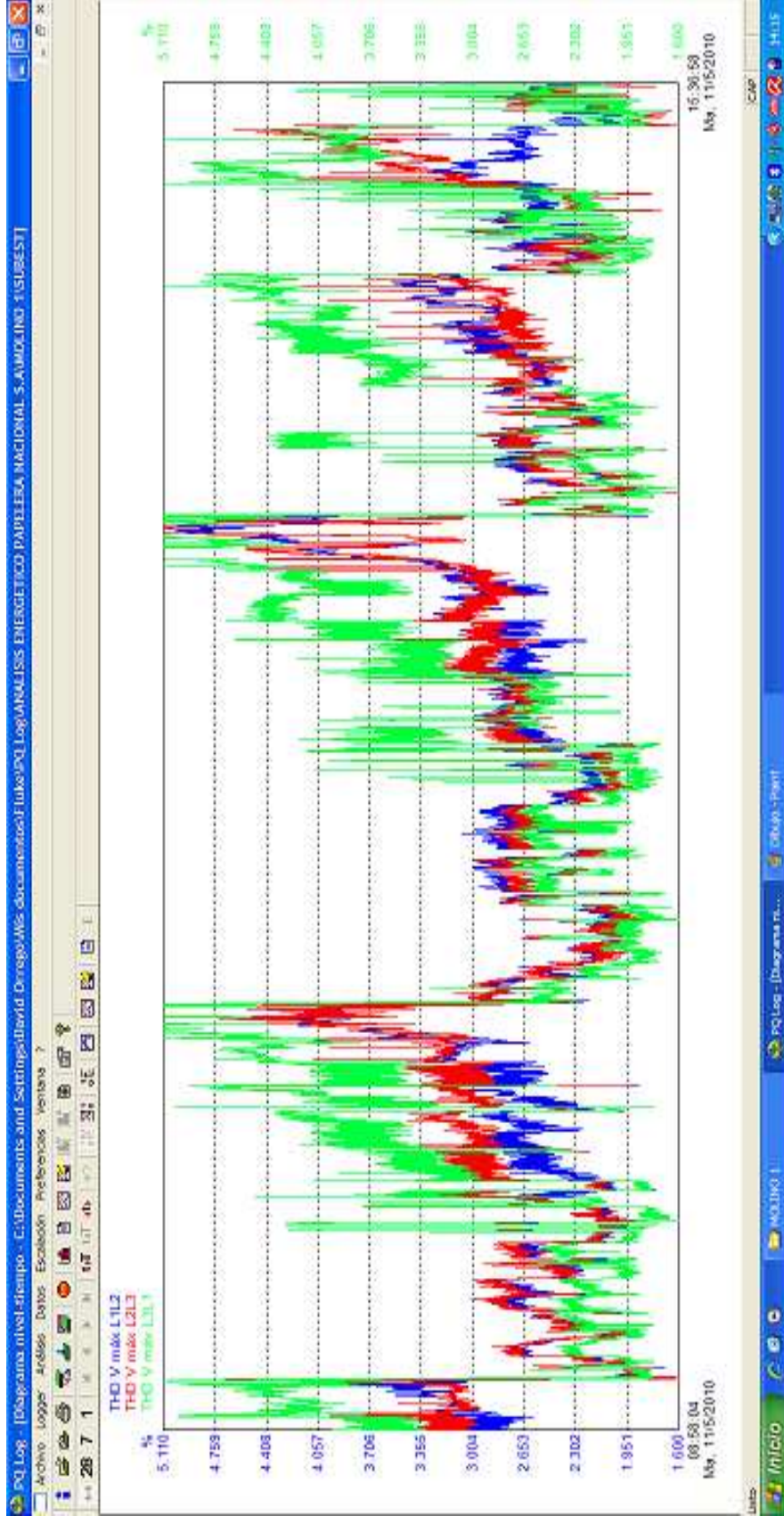
SUBESTACIÓN # 3

GRAFICO DE CORRIENTE



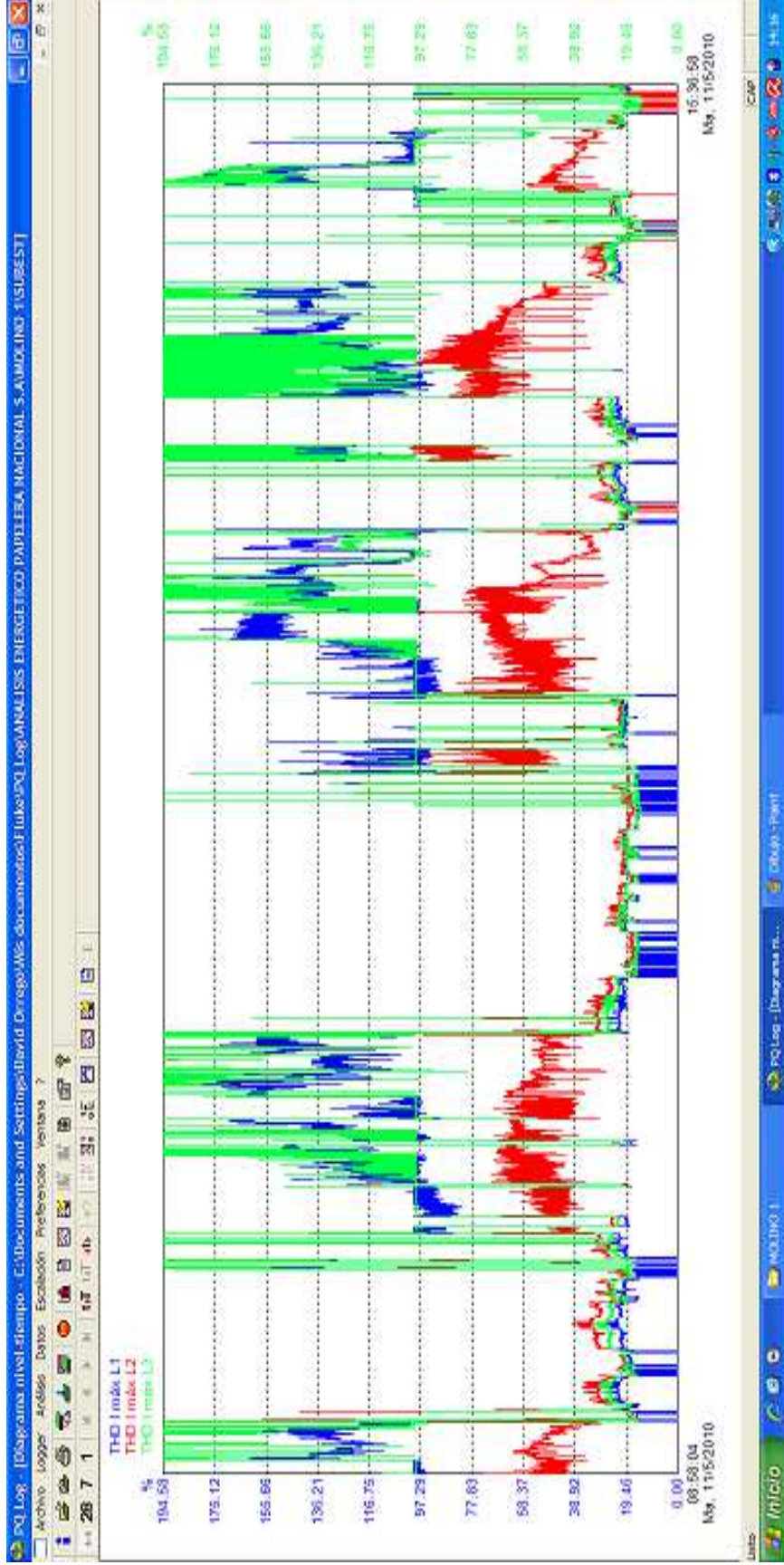
SUBESTACIÓN # 3

GRAFICO DE THD VOLTAJE



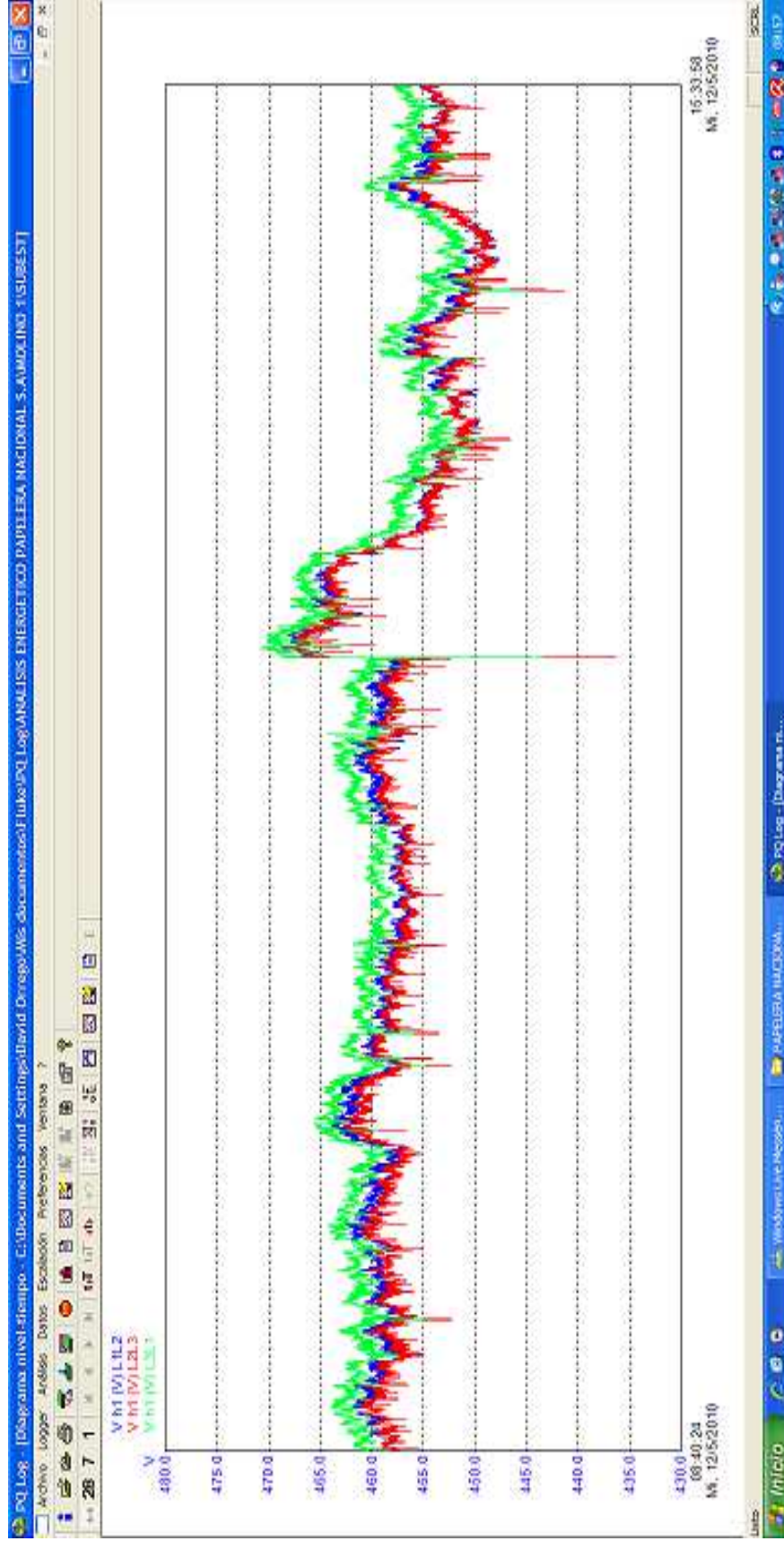
SUBESTACIÓN # 3

GRAFICO DE THD CORRIENTE



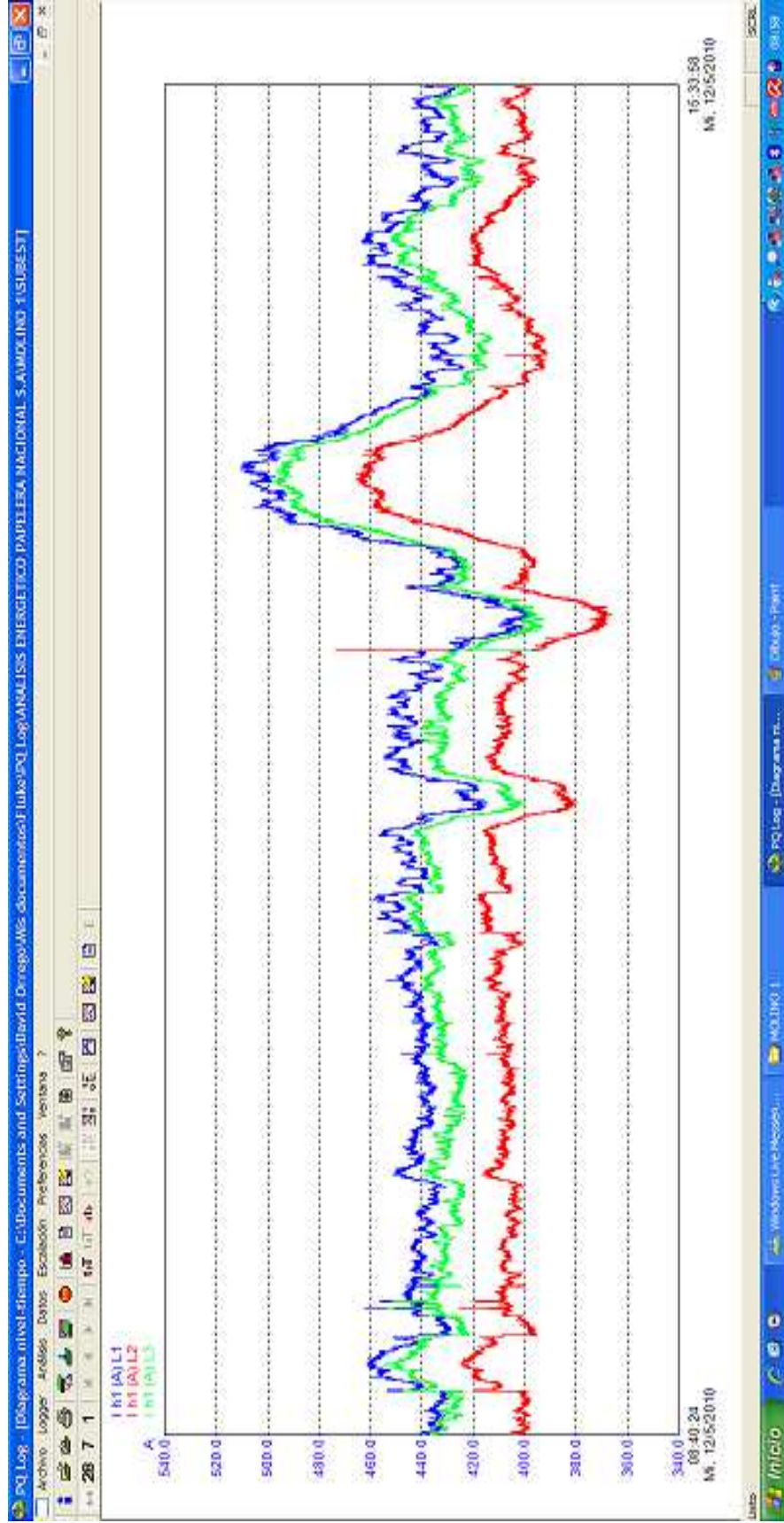
SUBESTACIÓN # 4

GRAFICO DE VOLTAJE



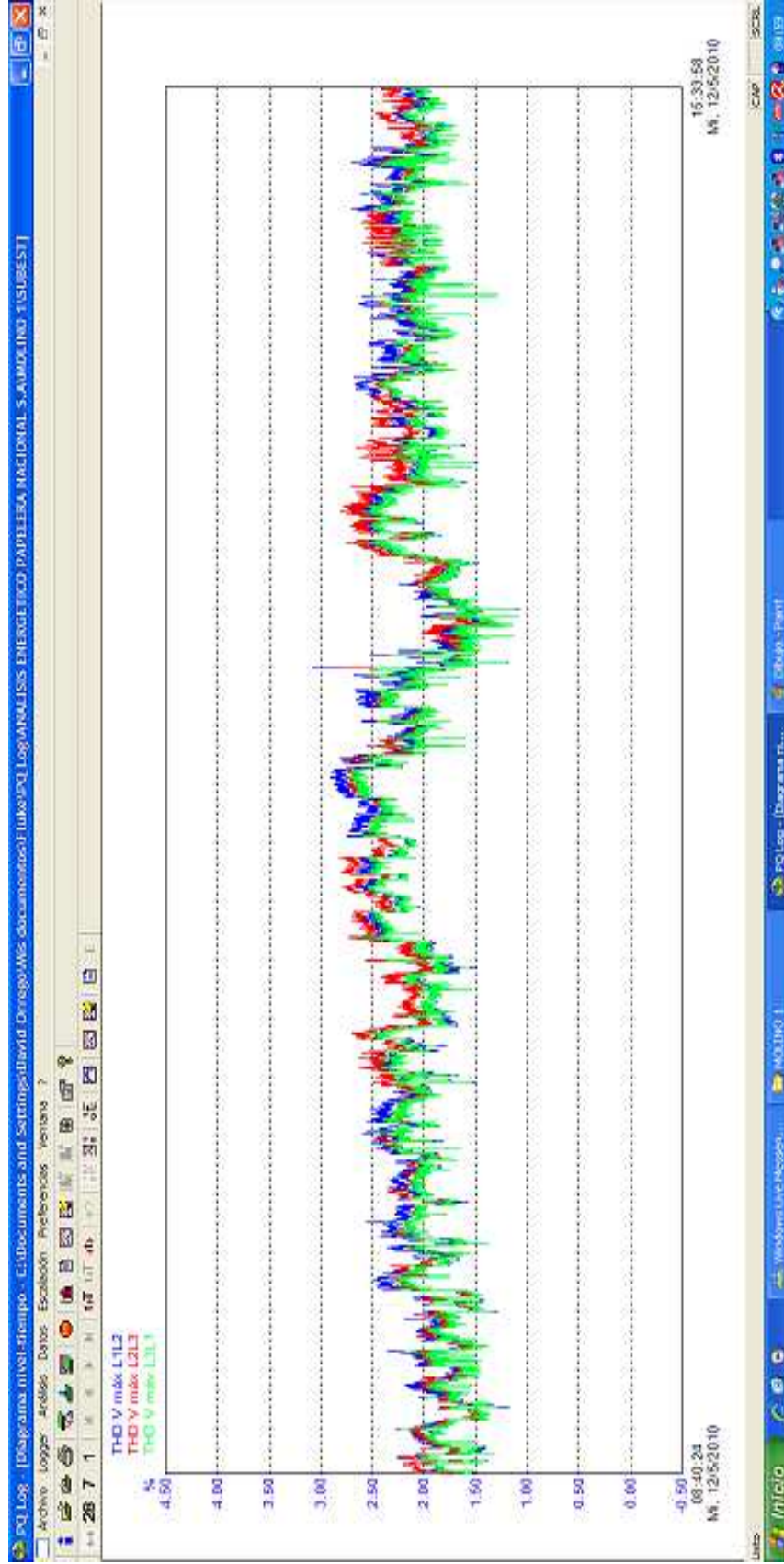
SUBSTACIÓN # 4

GRAFICO DE CORRIENTE



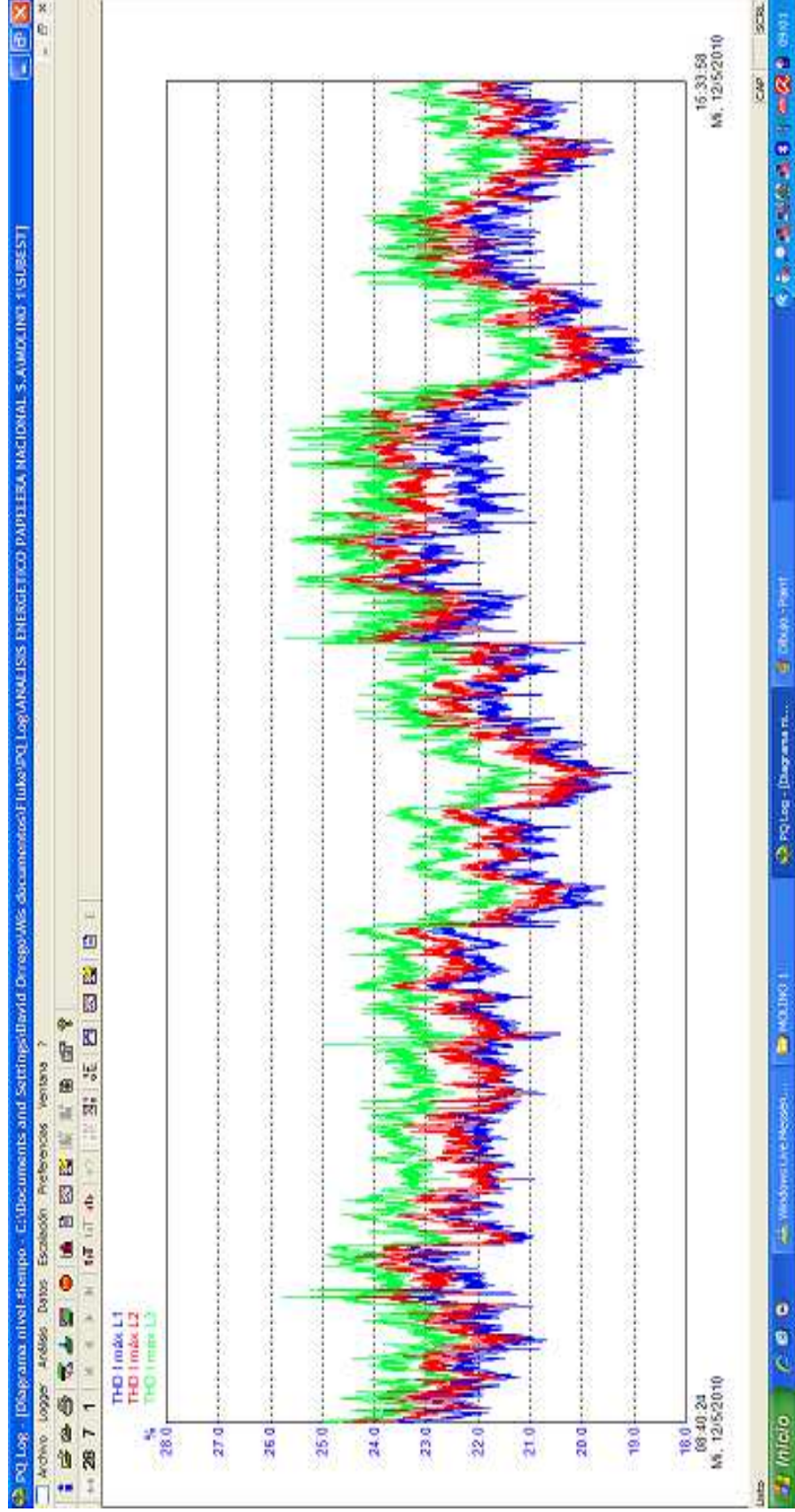
SUBESTACIÓN # 4

GRAFICO DE THD VOLTAJE



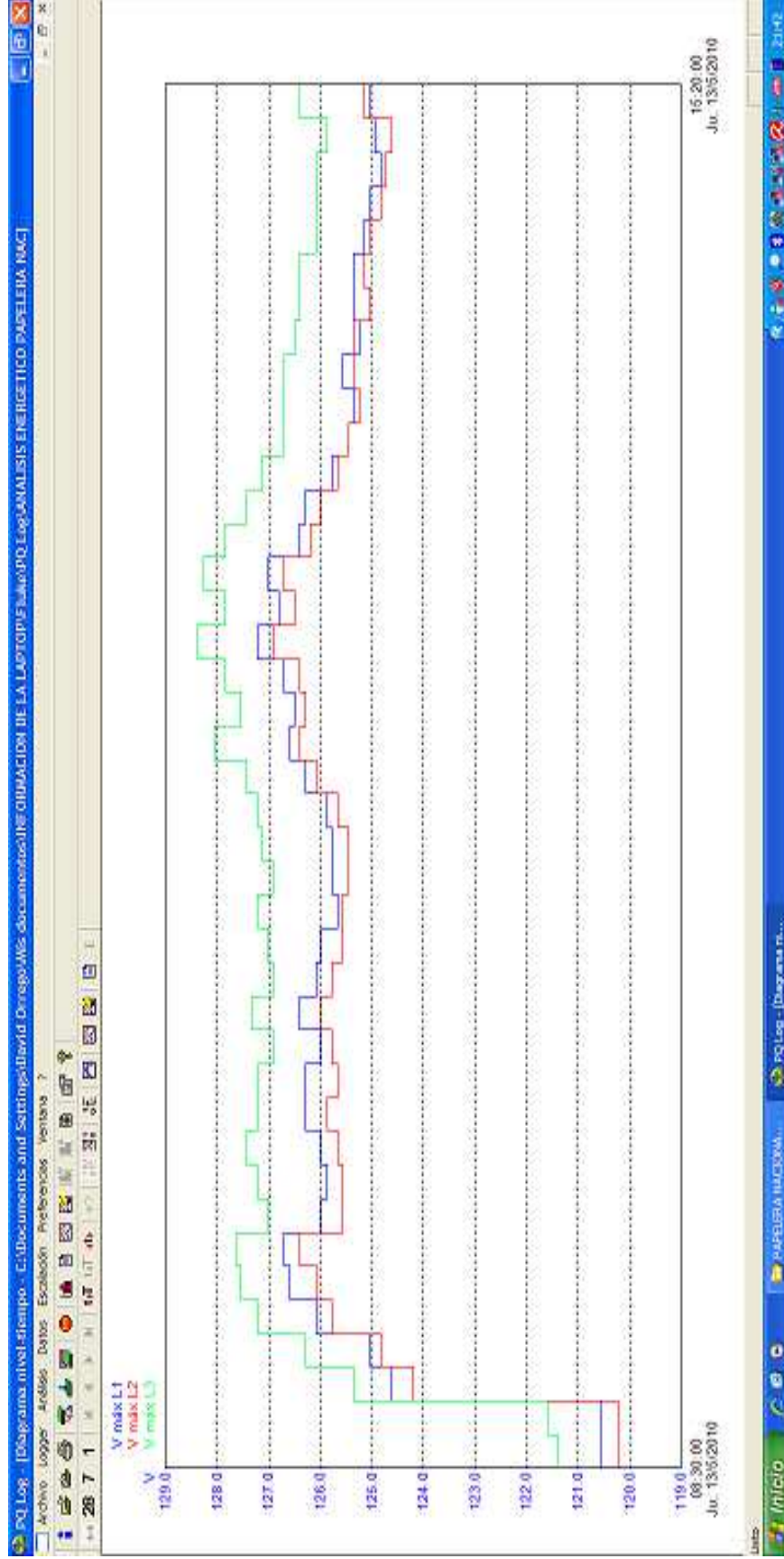
SUBSTACIÓN # 4

GRAFICO DE THD CORRIENTE



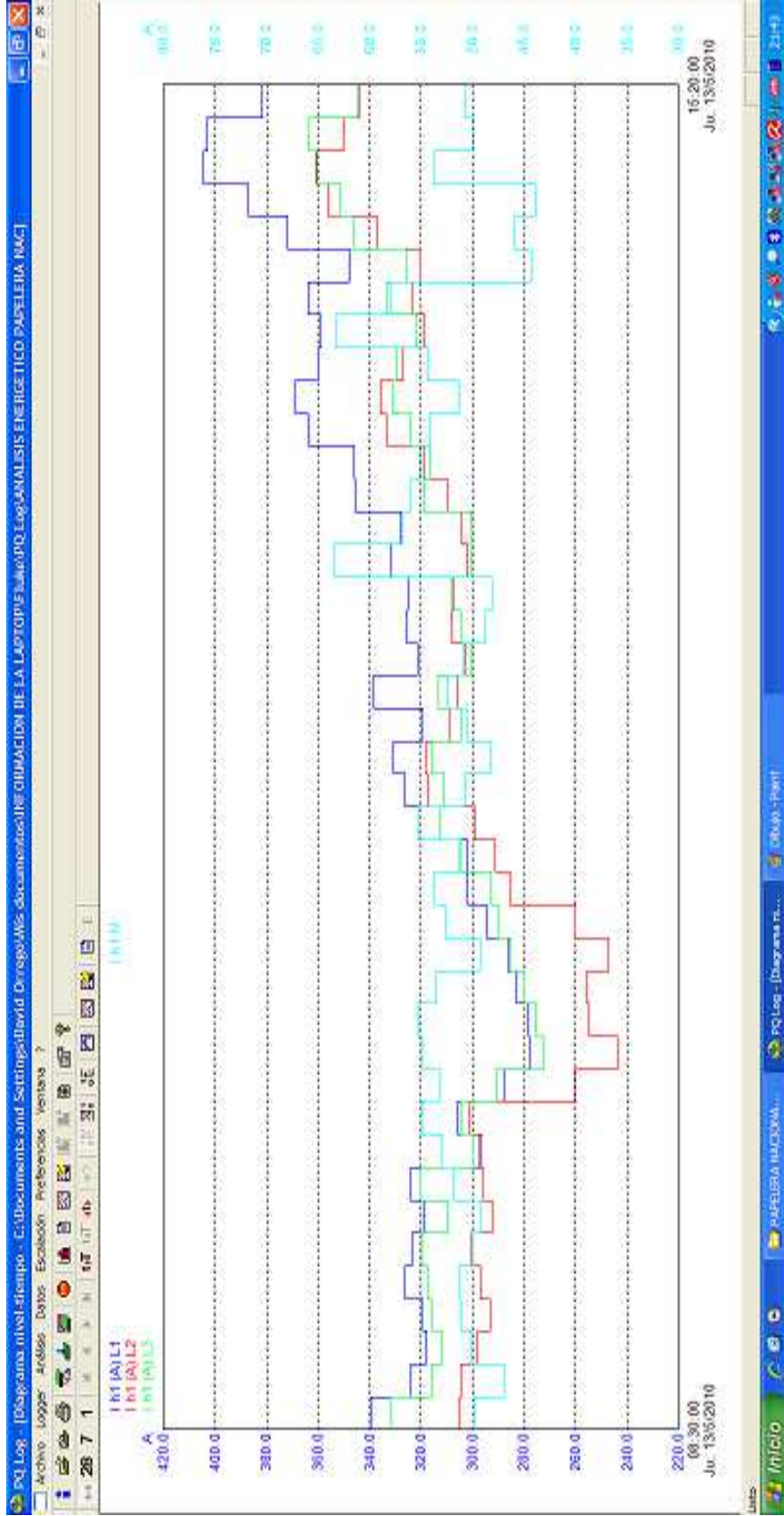
SUBESTACIÓN # 5

GRAFICO DE VOLTAJE



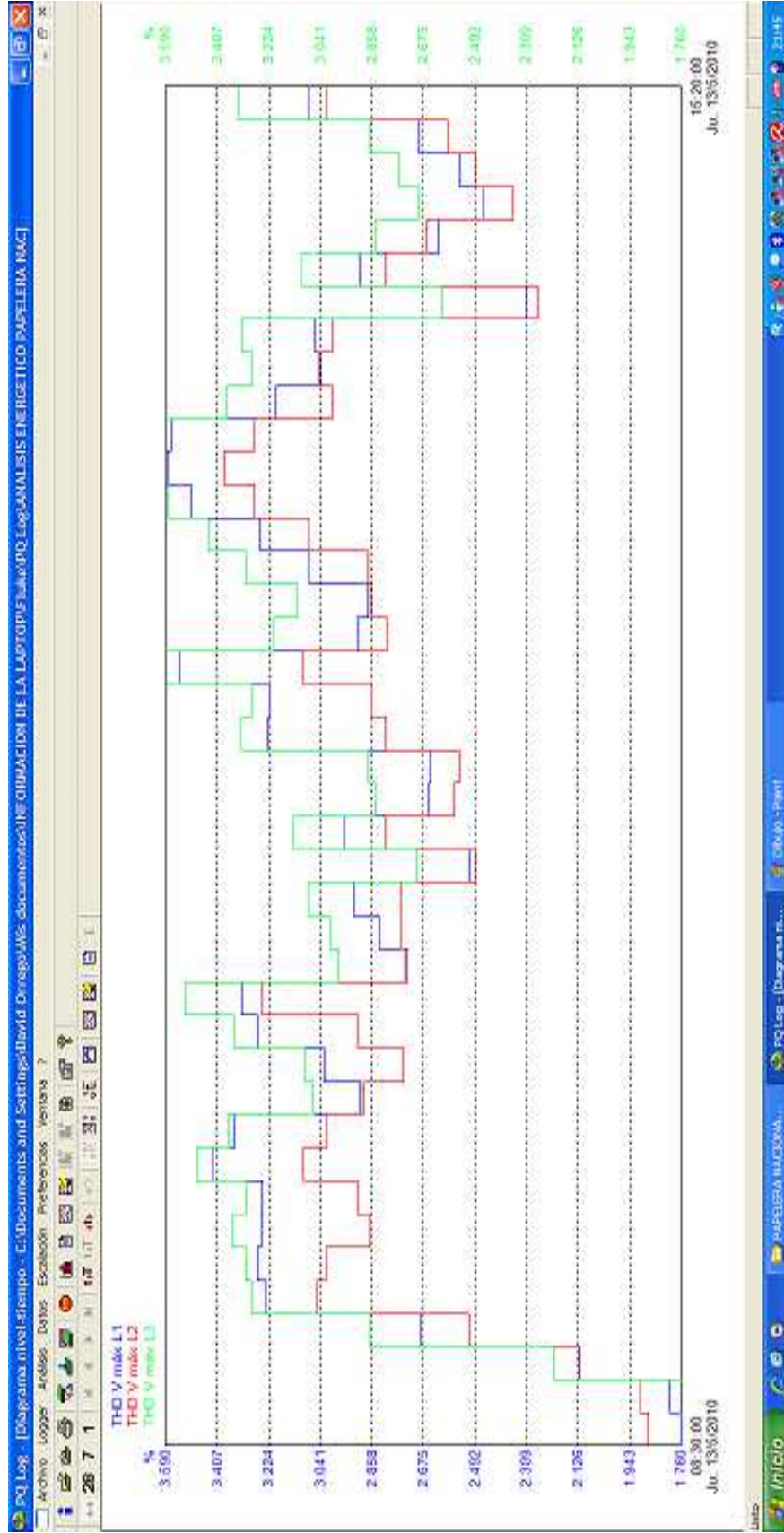
SUBESTACIÓN # 5

GRAFICO DE CORRIENTE



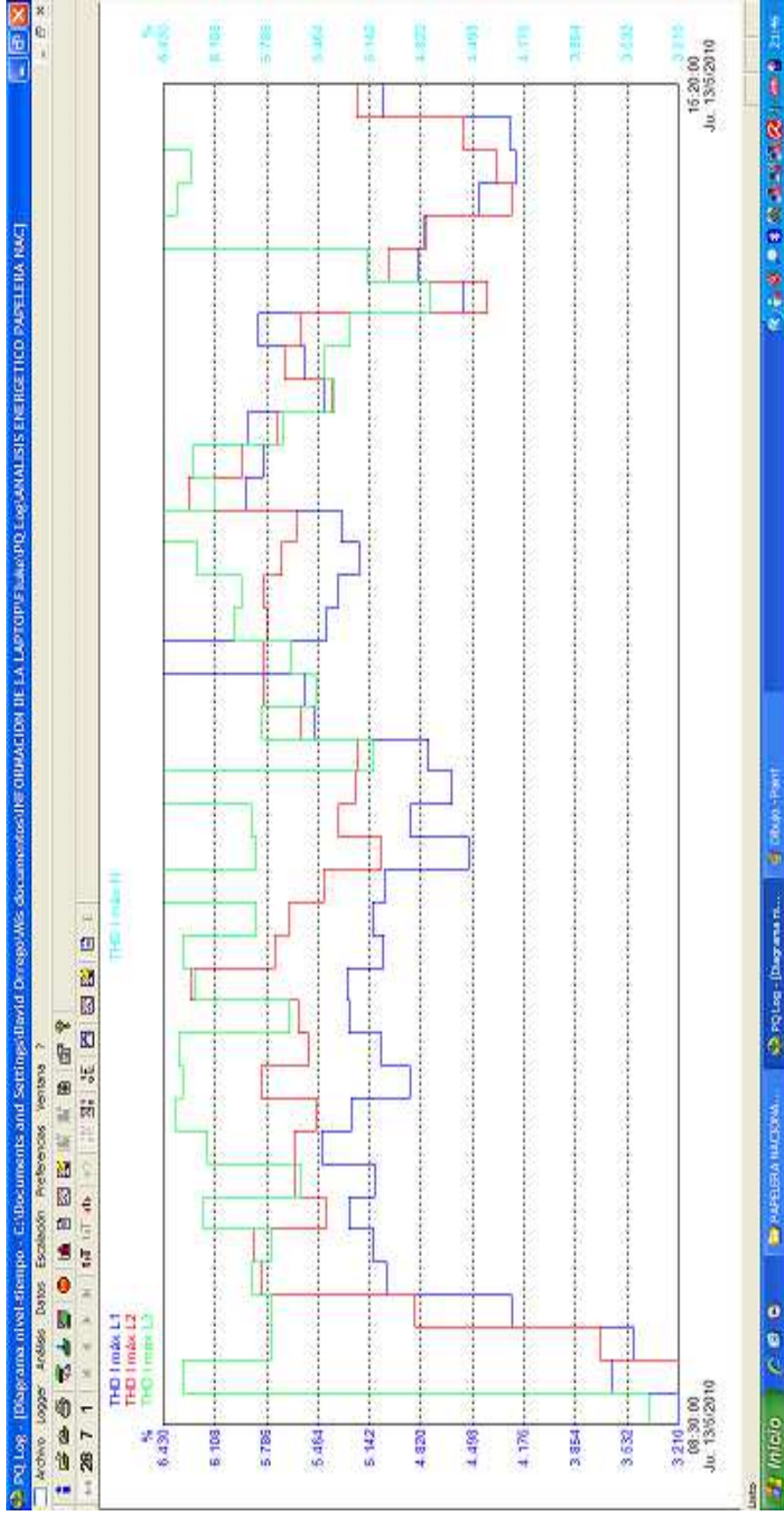
SUBESTACIÓN # 5

GRAFICO DE THD VOLTAJE



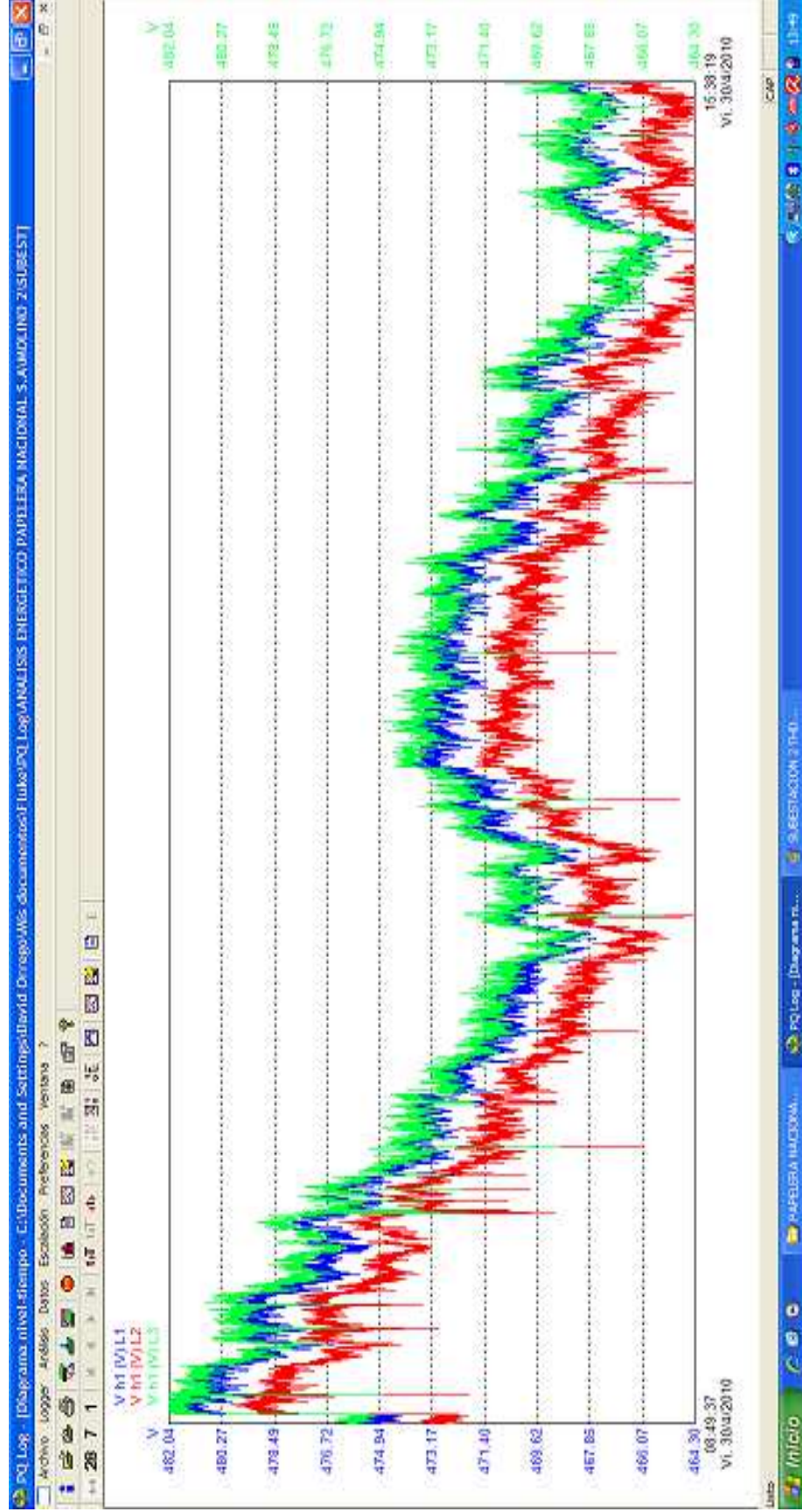
SUBESTACIÓN # 5

GRAFICO DE THD CORRIENTE



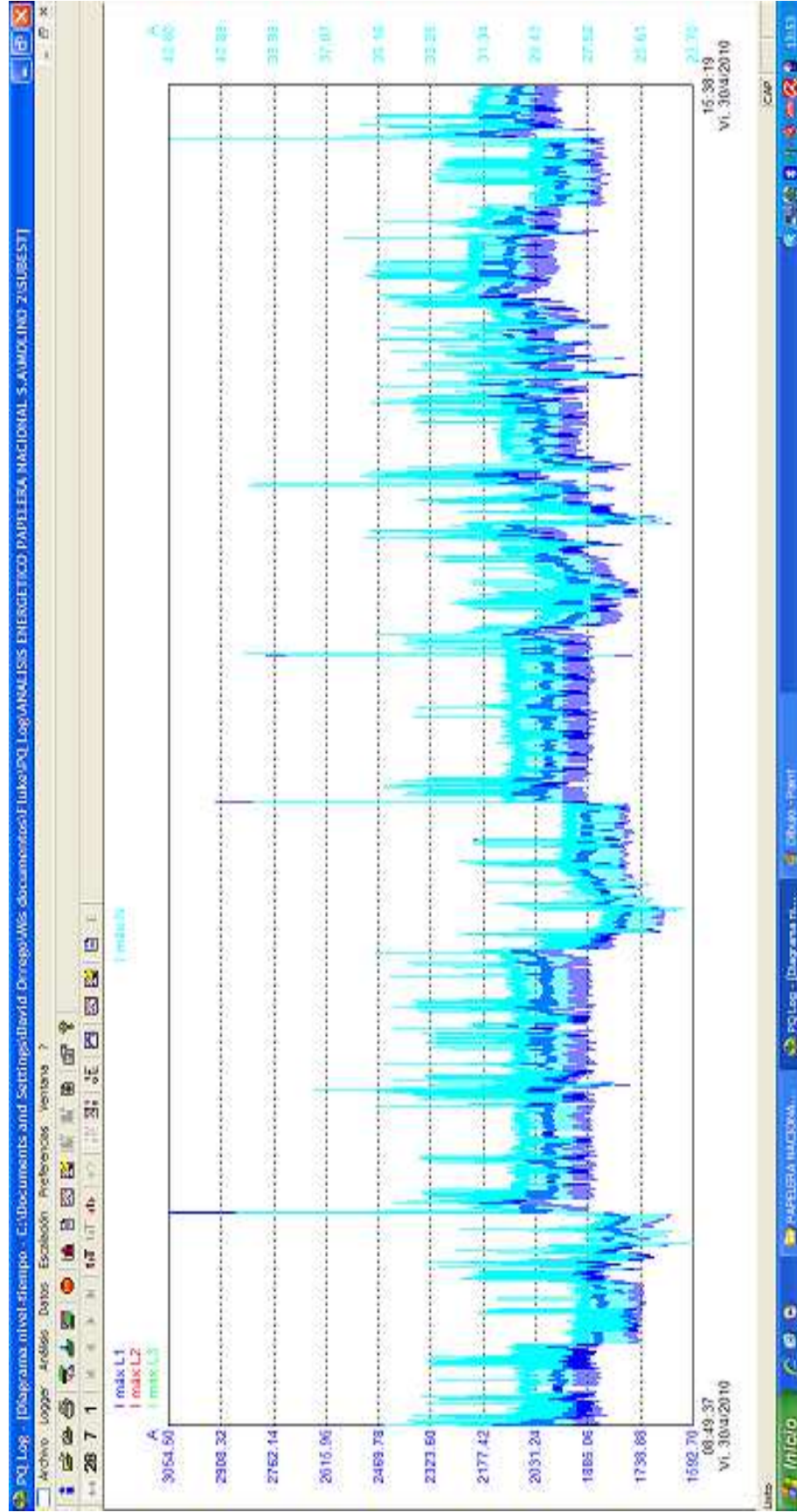
SUBESTACIÓN # 1

GRÁFICO DE VOLTAJE



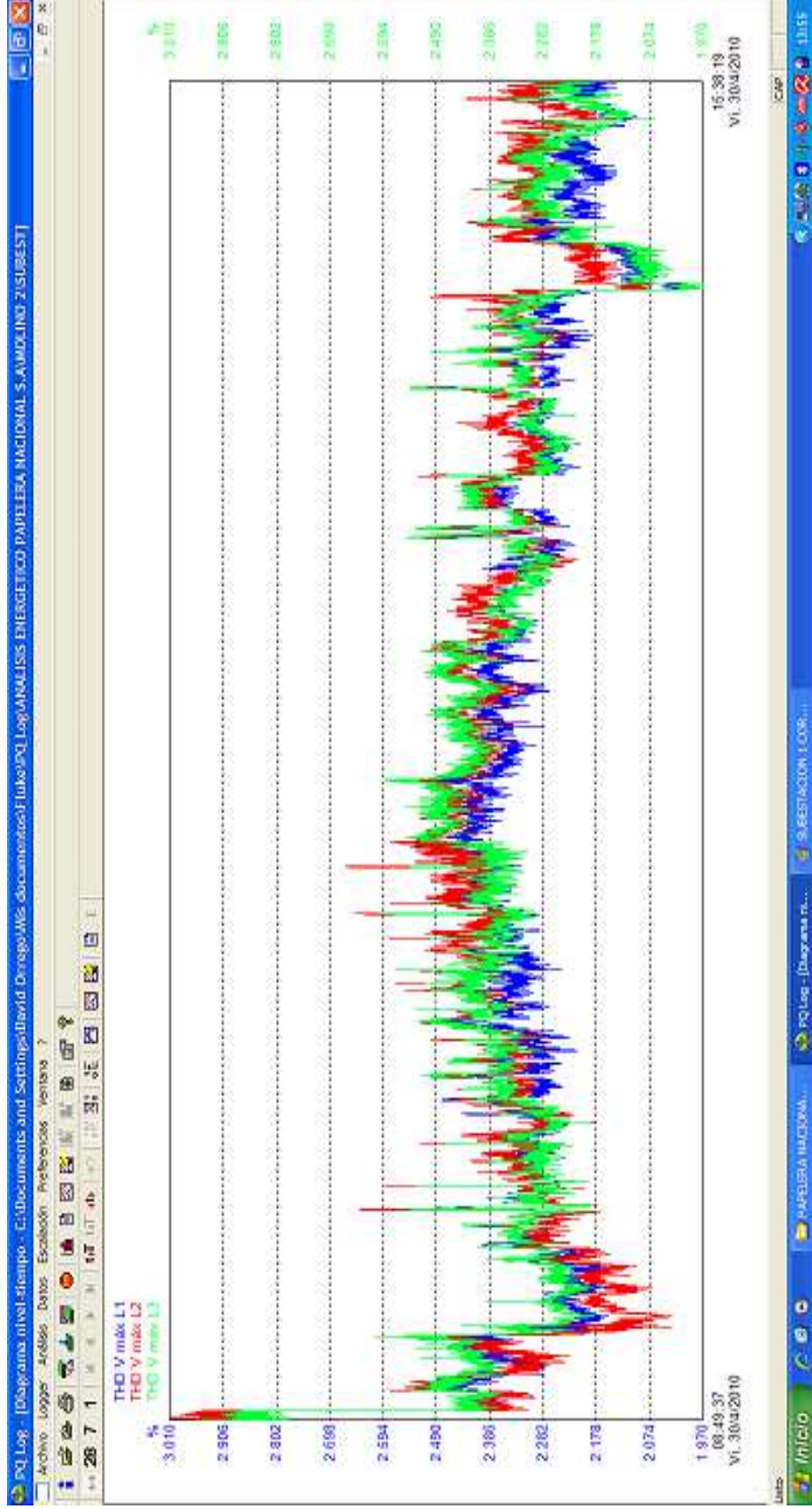
SUBESTACIÓN # 1

GRÁFICO DE CORRIENTE



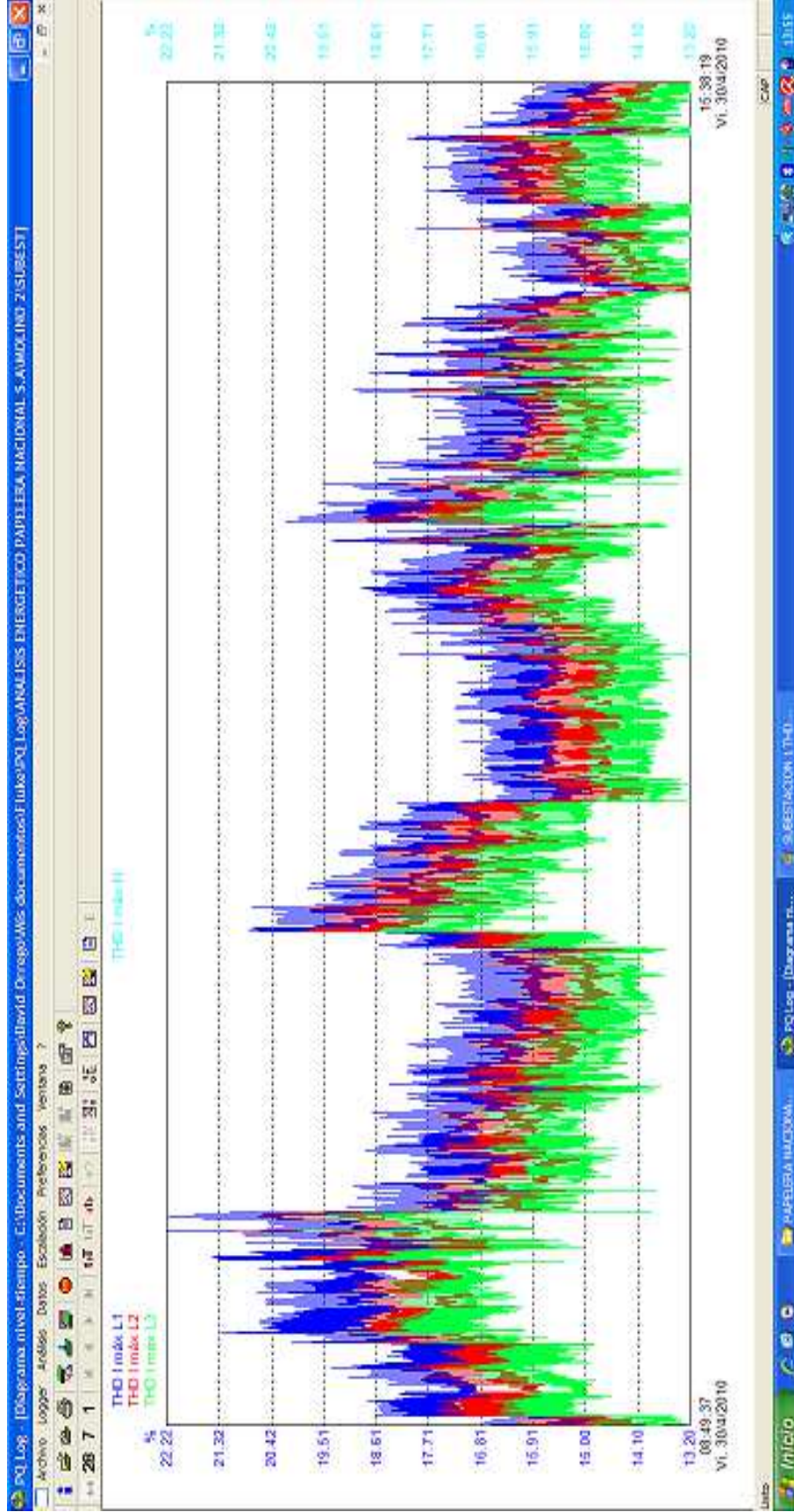
SUBESTACIÓN # 1

GRÁFICO DE THD VOLTAJE



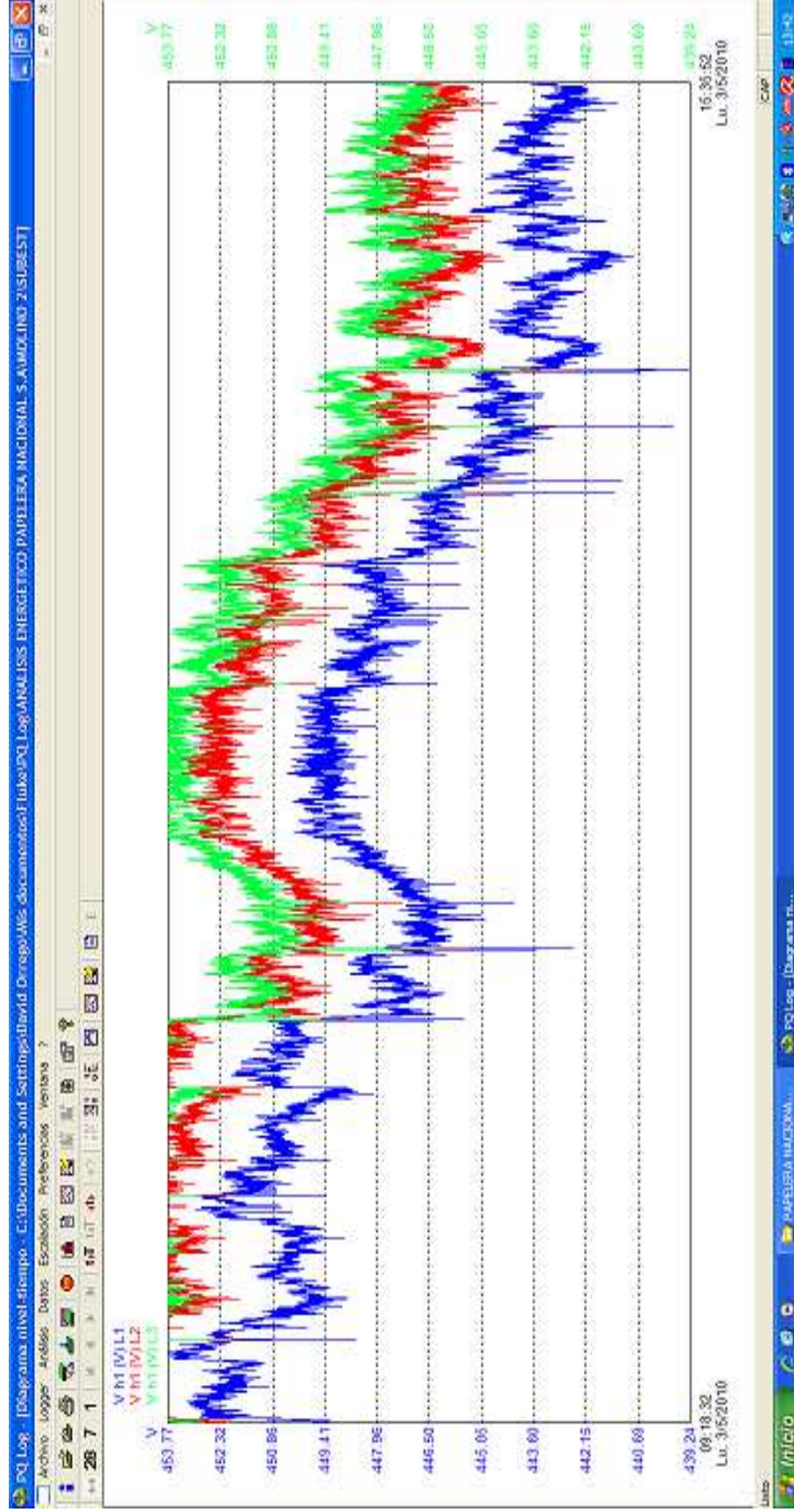
SUBESTACIÓN # 1

GRÁFICO DE THD CORRIENTE



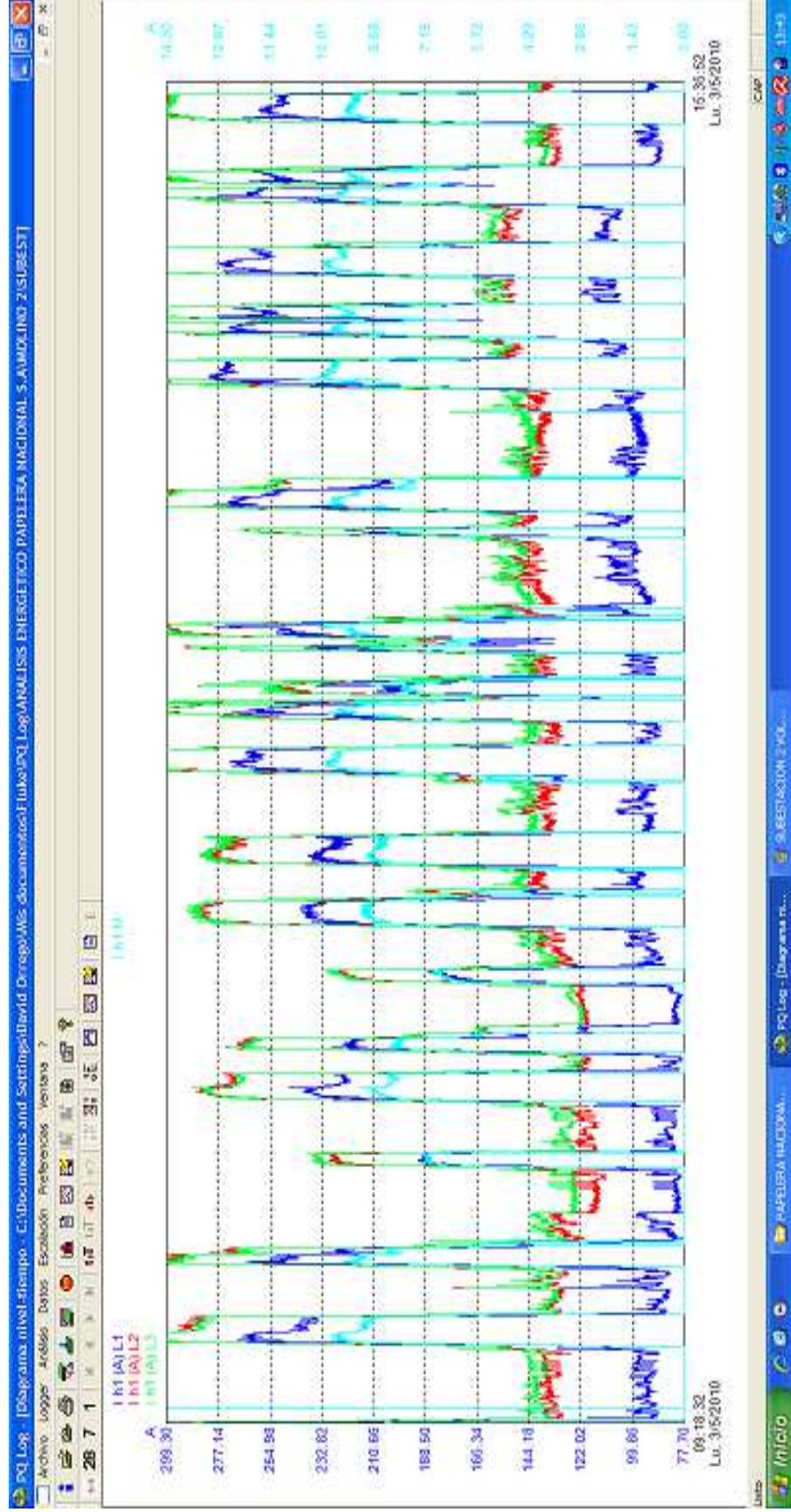
SUBESTACIÓN # 2

GRÁFICO DE VOLTAJE



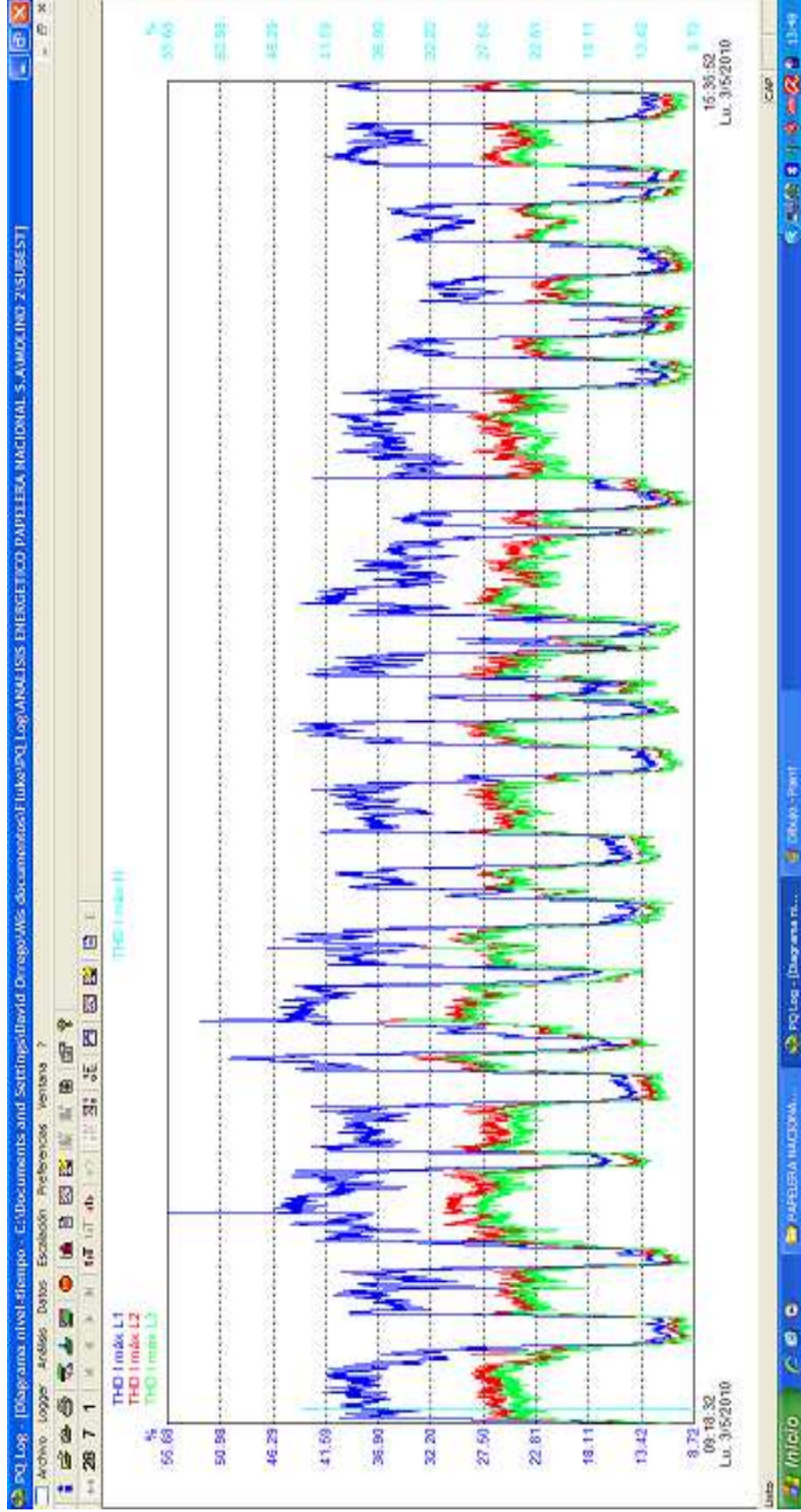
SUBESTACIÓN # 2

GRÁFICO DE CORRIENTE



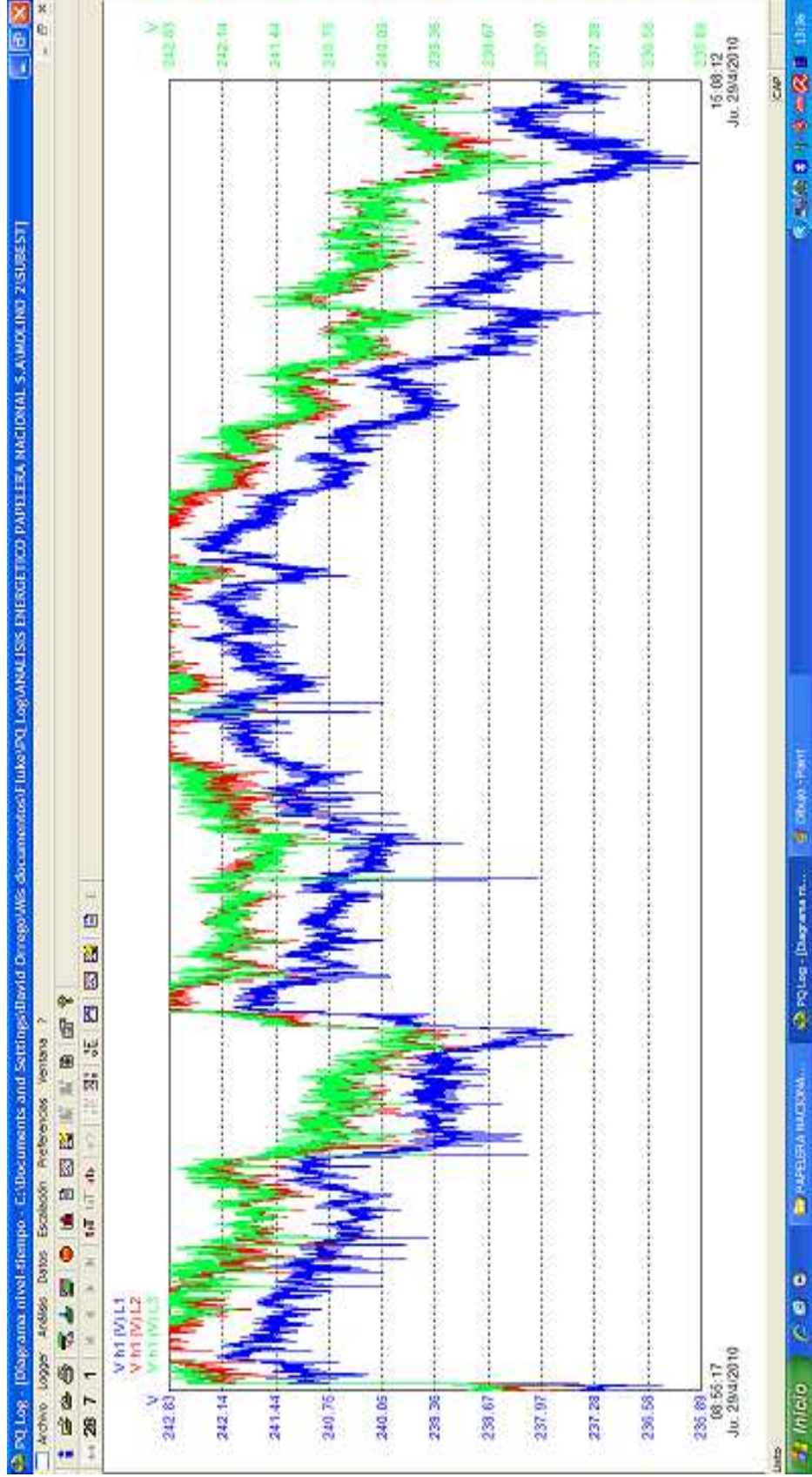
SUBESTACIÓN # 2

GRÁFICO DE THD CORRIENTE



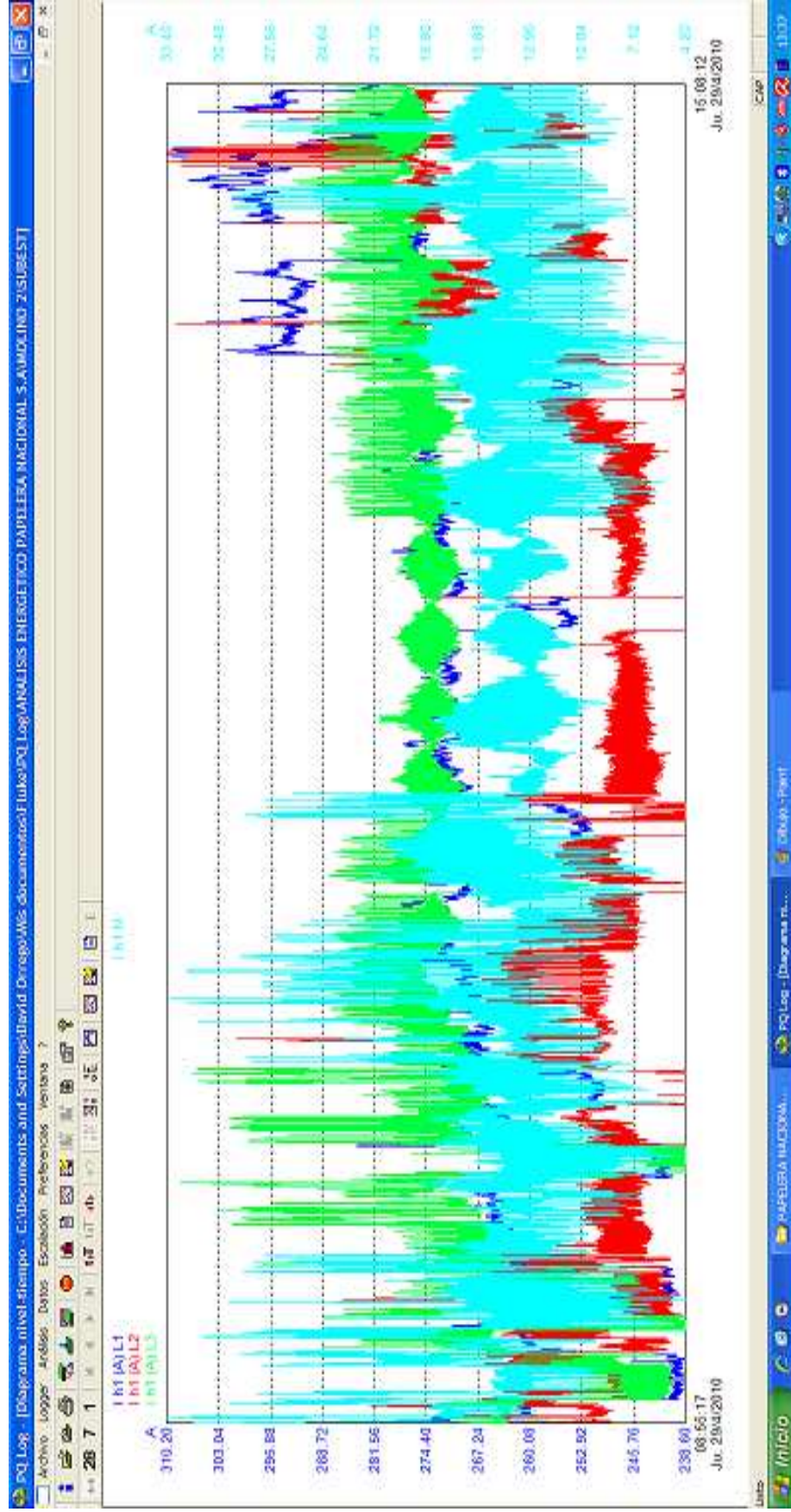
SUBESTACIÓN # 5

GRÁFICO DE VOLTAJE



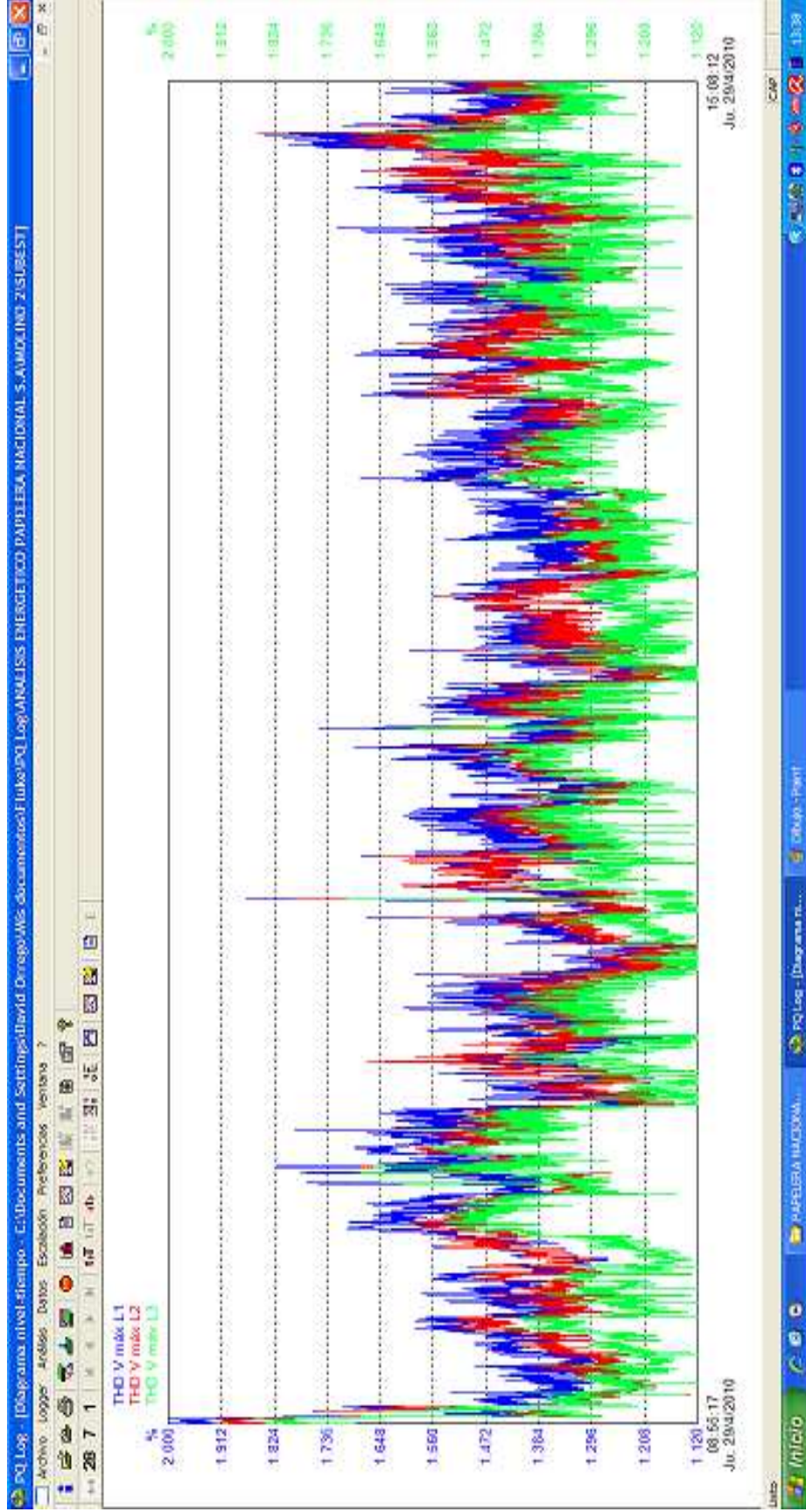
SUBESTACIÓN # 5

GRÁFICO DE CORRIENTE



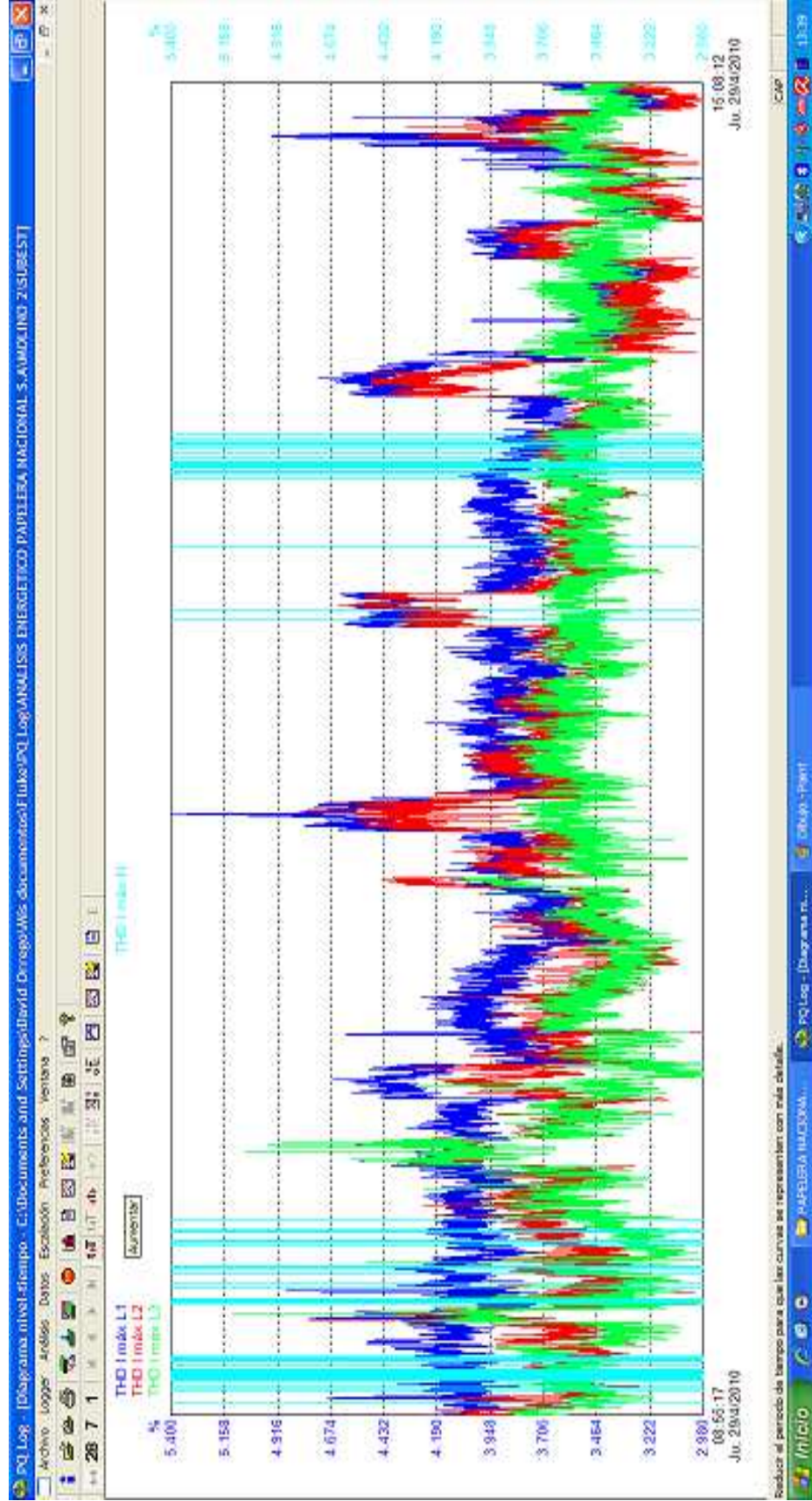
SUBESTACIÓN # 5

GRÁFICO DE THD VOLTAJE



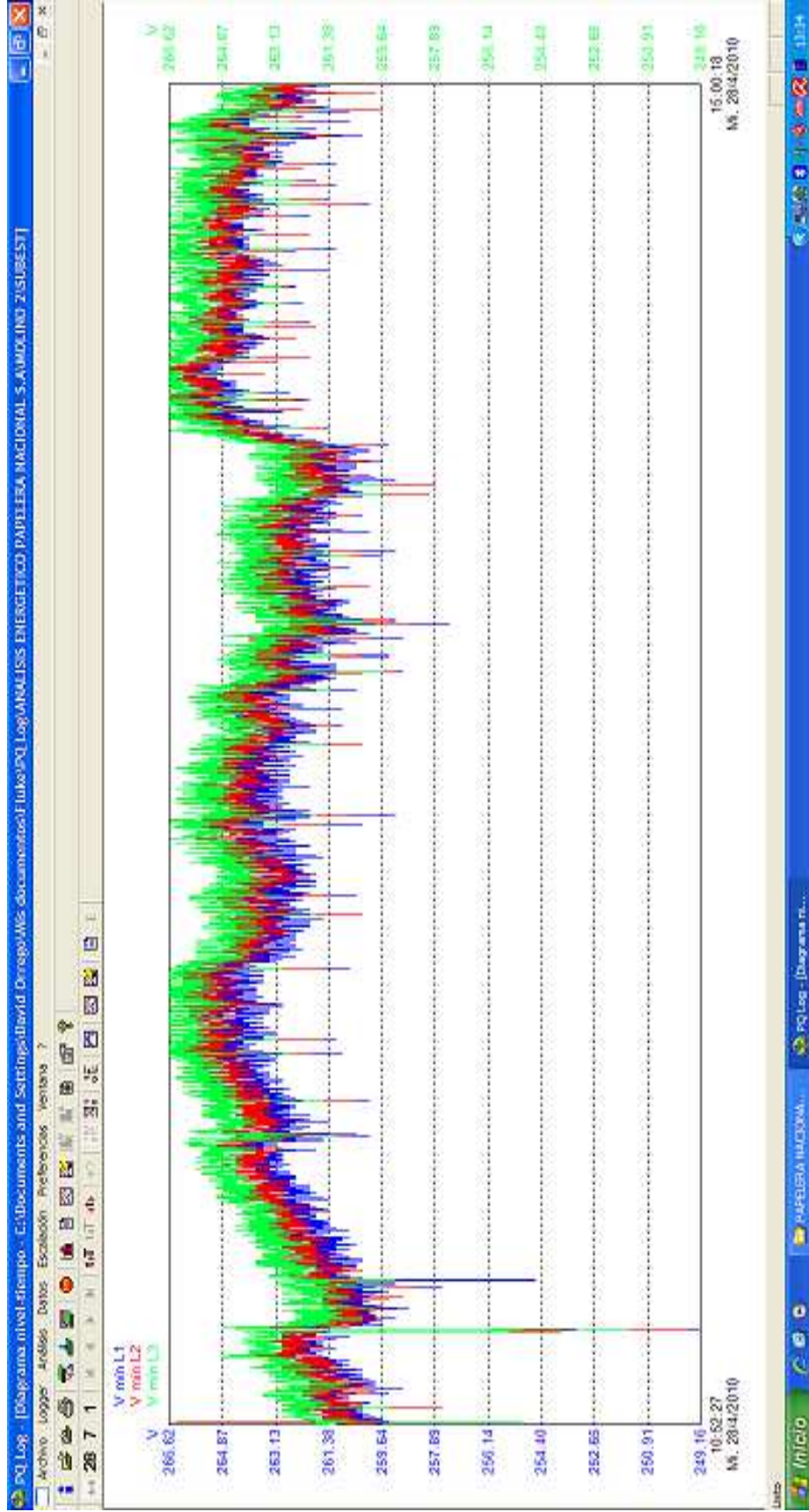
SUBESTACIÓN # 5

GRÁFICO DE THD CORRIENTE



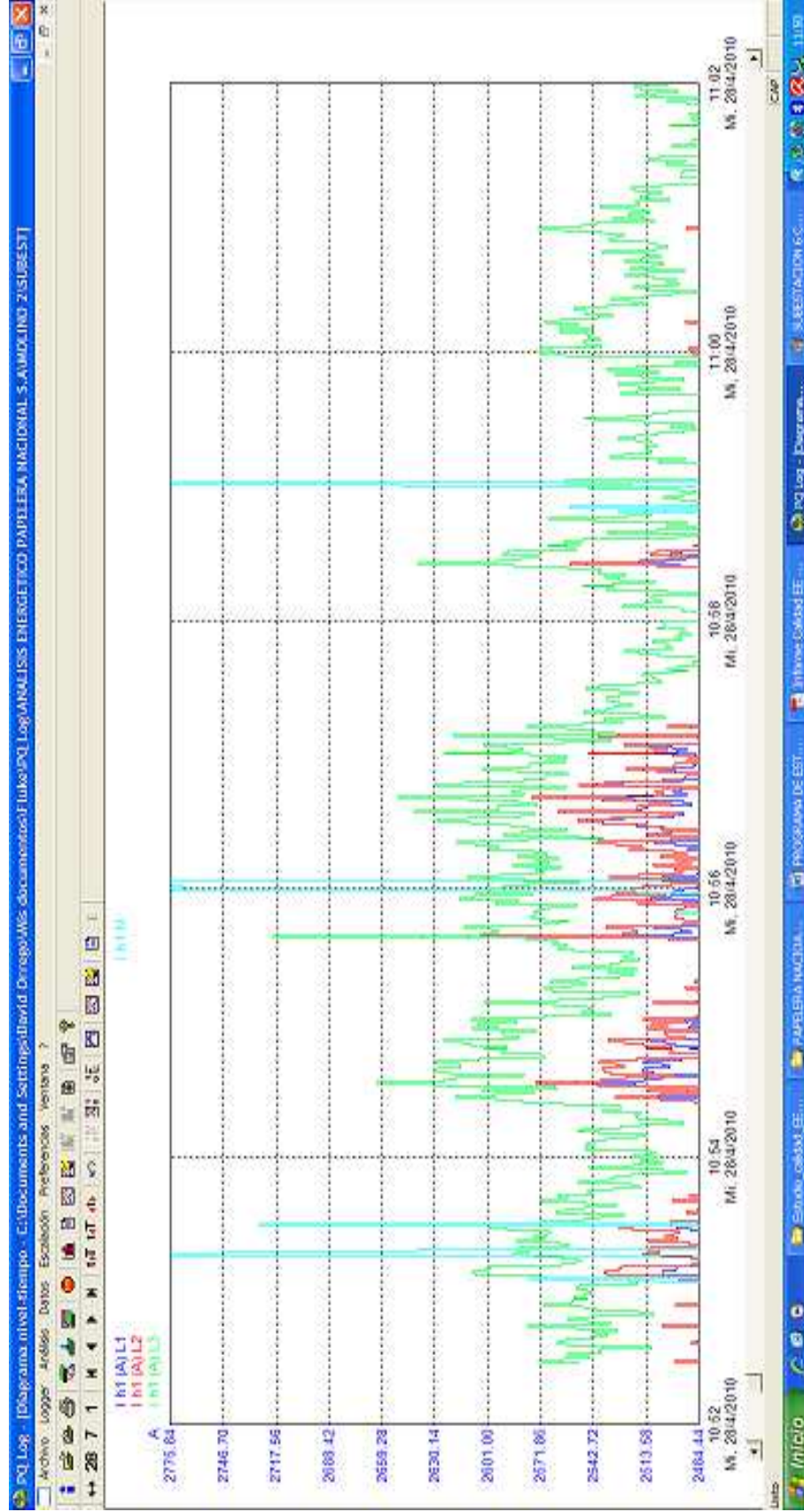
SUBESTACIÓN # 6

GRÁFICO DE VOLTAJE



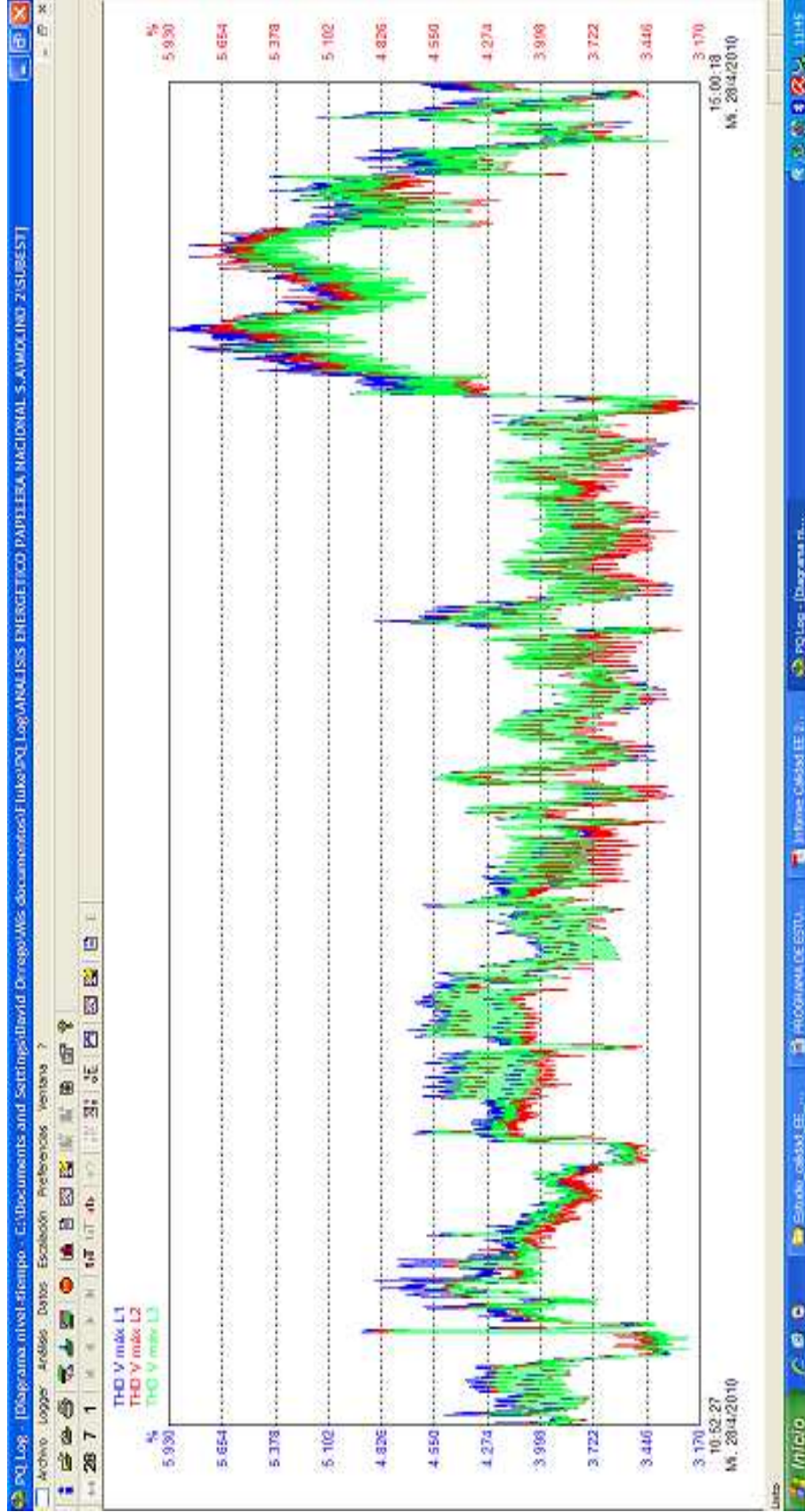
SUBESTACIÓN # 6

GRÁFICO DE CORRIENTE



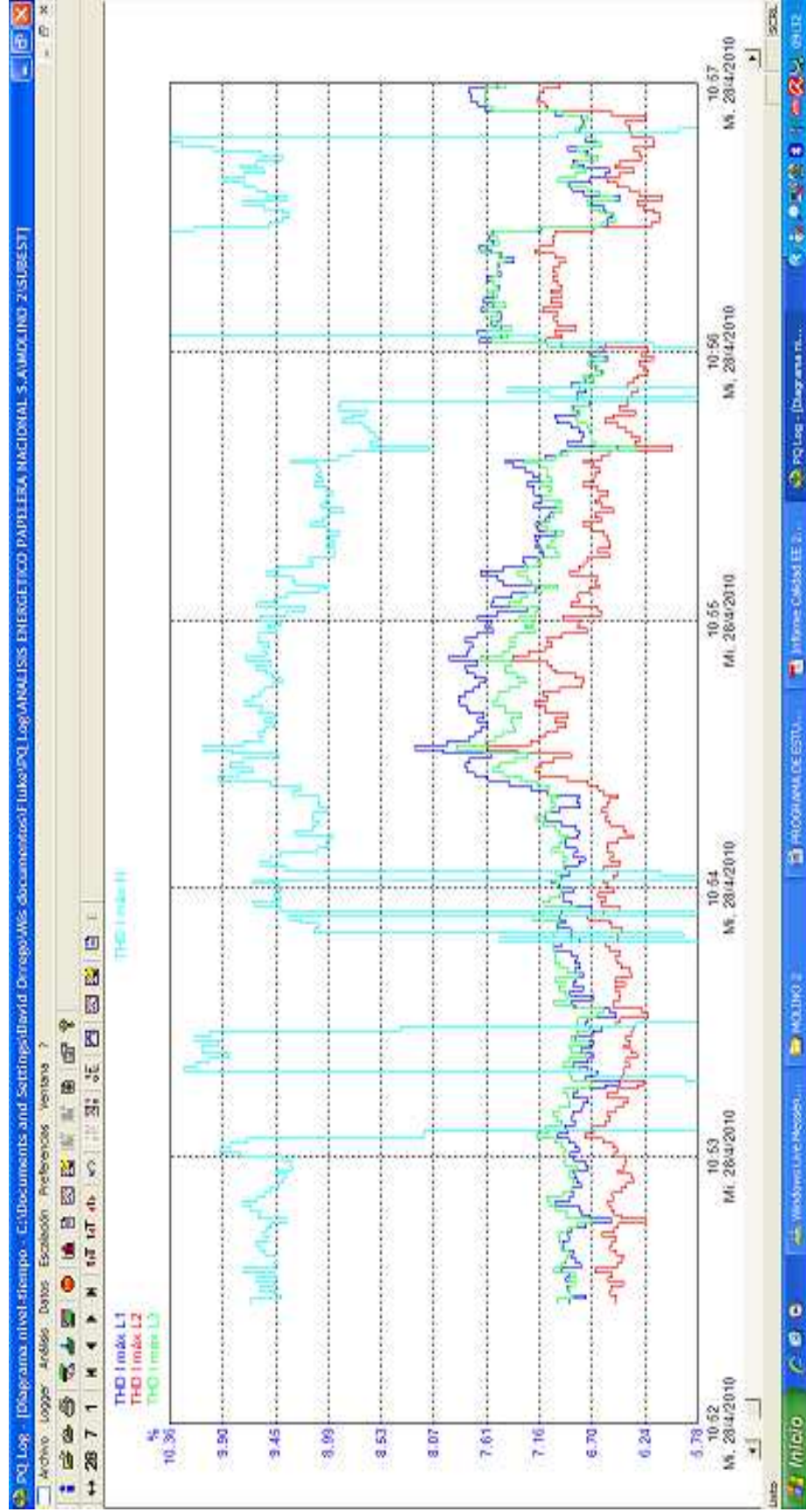
SUBESTACIÓN # 6

GRÁFICO DE THD VOLTAJE



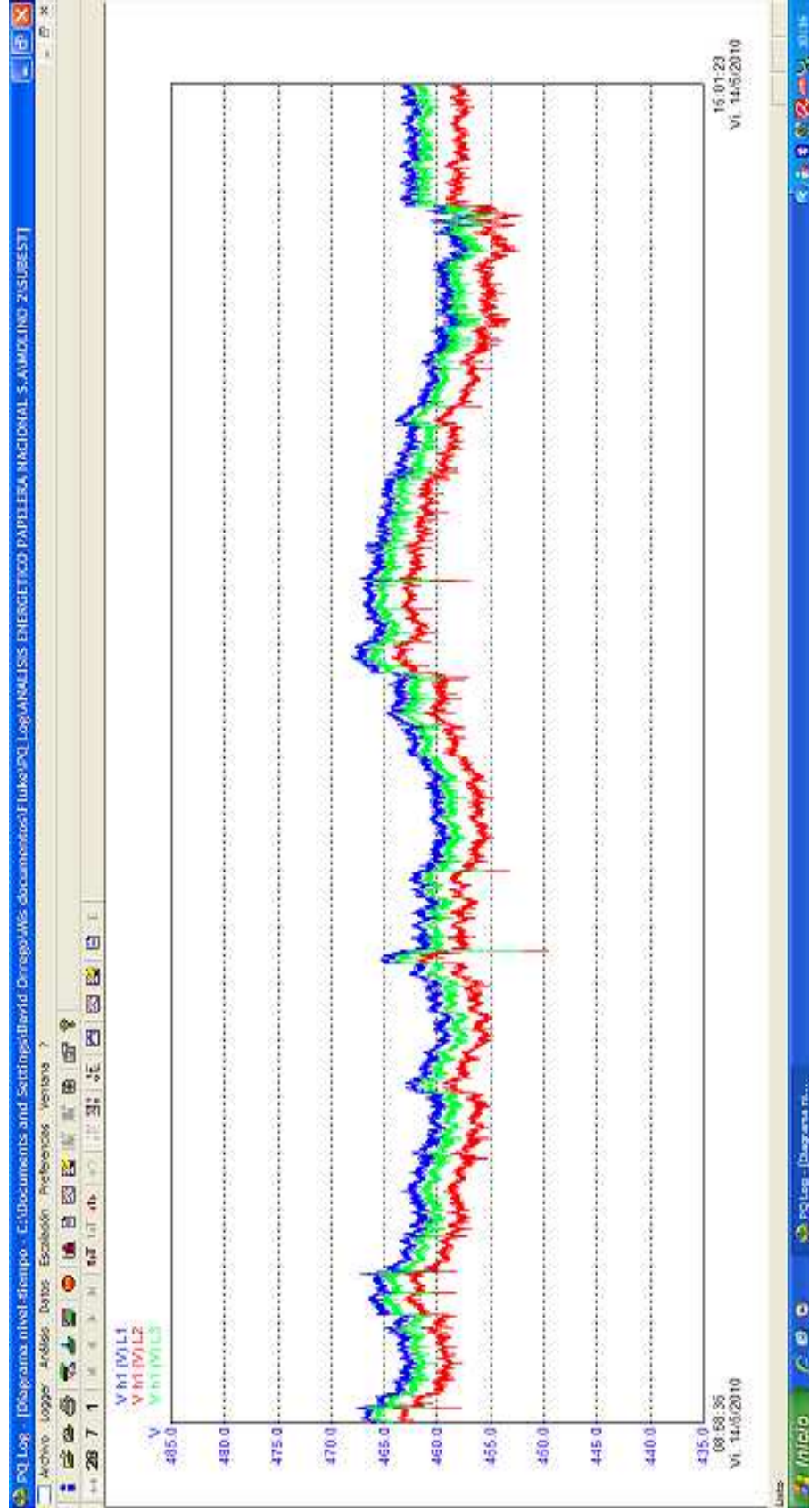
SUBESTACIÓN # 6

GRÁFICO DE THD CORRIENTE



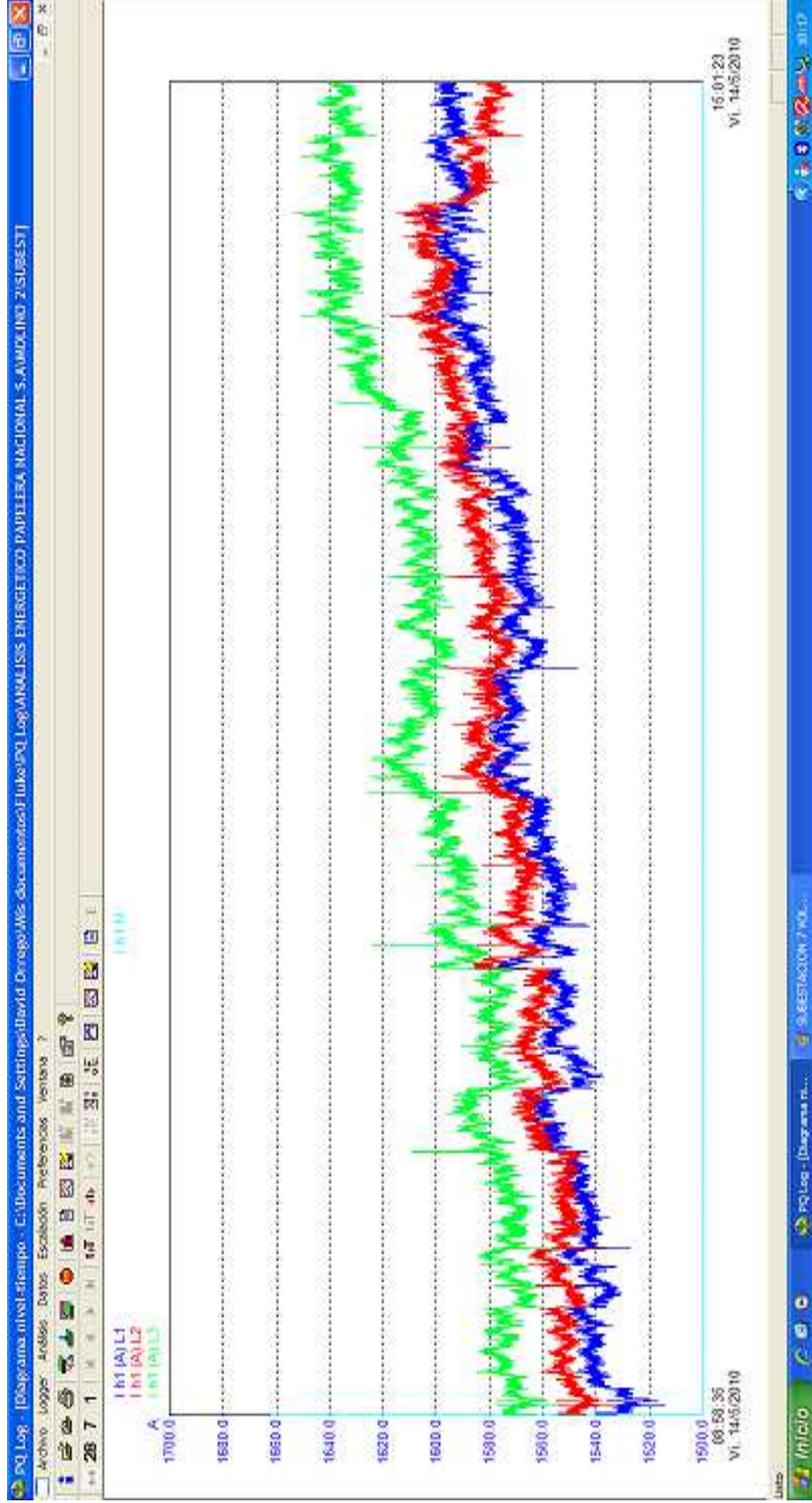
SUBESTACIÓN #7

GRÁFICO DE VOLTAJE



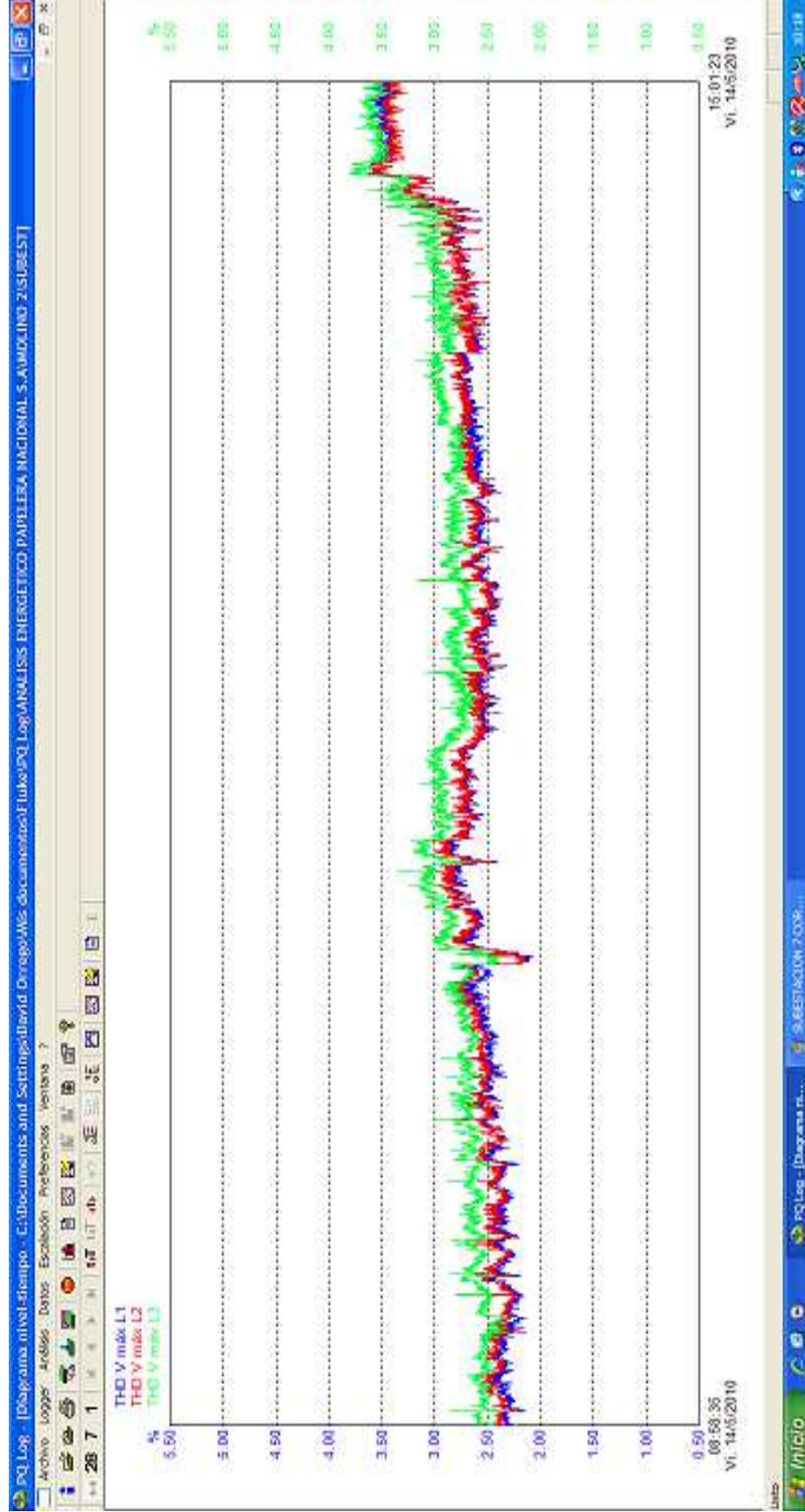
SUBESTACIÓN # 7

GRÁFICO DE CORRIENTE



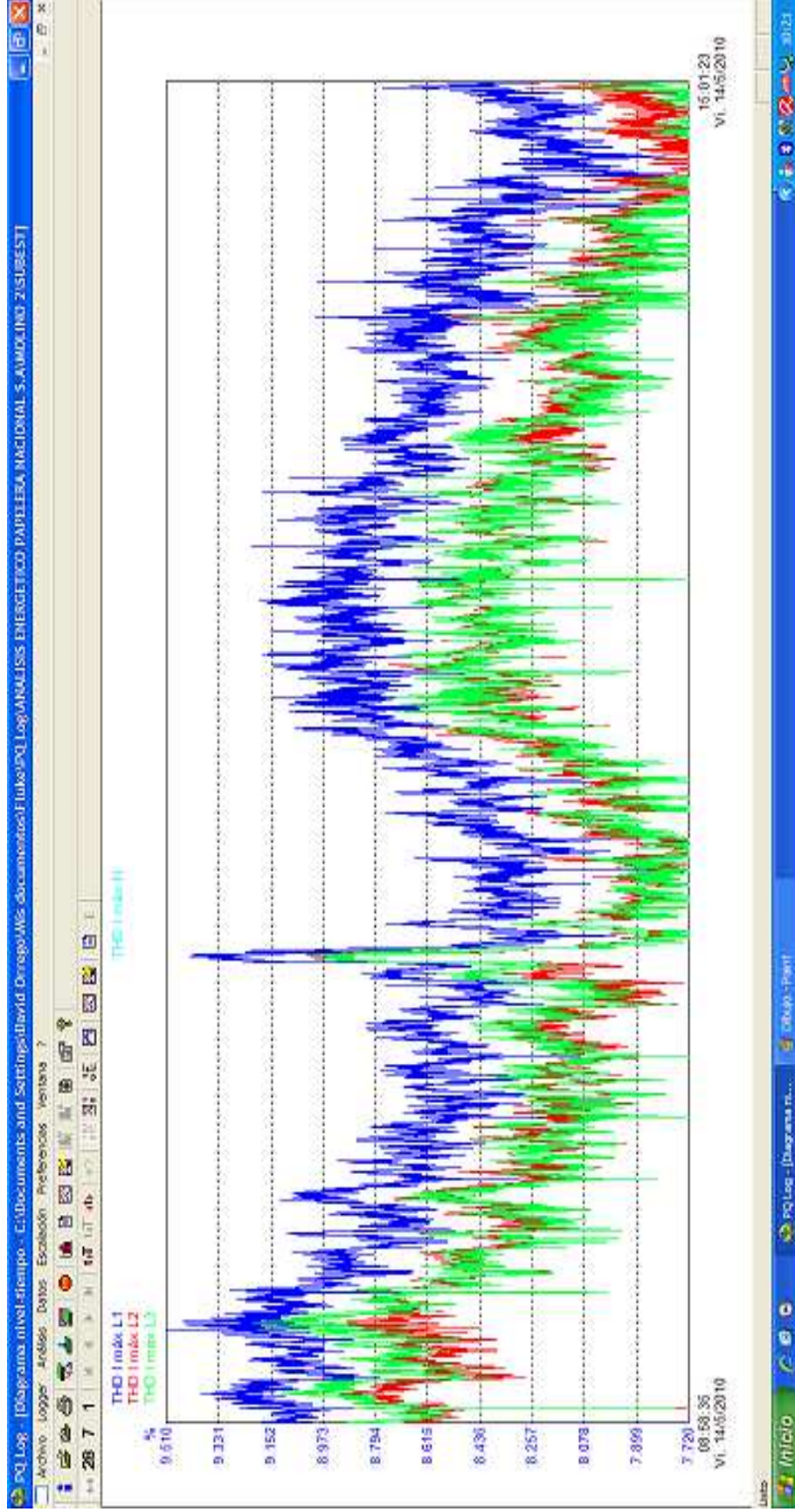
SUBESTACIÓN #7

GRÁFICO DE THD VOLTAJE



SUBESTACIÓN #7

GRÁFICO DE THD CORRIENTE



BIBLIOGRAFÍA

- ARRILLAGA, J. – BRADLEY, D. BODGER, P. 1985. “Power System Harmonics”. USA.
- ABDEL, M. 2002. “Practical Considerations On Power Factor Correction For Nonlinear Loads”. 10th International Conference On Harmonics And Quality Of Power. BRASIL.
- BALCELLS, J. 2001. “Calidad y Uso Racional De La Energía Eléctrica”. CIRCUTOR S.A. ESPAÑA.
- CHAGAS, E. 1998. “Distorcoes Harmonicas e Técnicas de Filtragem”. BRASIL.
- CHANG, G. 1998. “Tutorial Harmonics Modeling and Simulation”. USA.
- CONELEC 2001. “Regulación NO. CONELEC-004/001”. ECUADOR.
- ELECOND CAPACITORES S.A. 2002. “Folleto Armónicas y Corrección del Factor de Potencia”. ARGENTINA.
- GARCIA, F. – NAVES, A. 2002. “The Harmonic Impact of Self – Generating in Power Factor Correction Equipment of Industrial Loads: Real Cases Studies”. 10th Internacional Conference on Harmonics and Quality of Power. BRASIL.

- IEC. 2000. “Norma IEC 61000-4-7. Testing and Measurement Techniques – General Guide on Harmonics and Interharmonics Measurements and Instrumentation”. USA.
- IEEE 1992. “Std. IEEE 519-1992. Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electric Power Systems”. USA.
- ESTUDIO DE ARMÓNICOS.

[HTTP://WWW.LEONARDO-ENERGY.ORG/ESPANOL.](http://www.leonardo-energy.org/espagnol)

03 Marzo del 2009

- SEMINARIO DE CALIDAD ELÉCTRICA.

[HTTP://WWW.FLUKE.ES.](http://www.fluke.es)

02 Abril del 2009

- PQ LOG 2006. “Manual del Software PQ Log 2.1.1” USA.
- REVISTA BUSINESS WEEK, 1991. “Artículo sobre Calidad de Energía” USA.