

T
621.3191
DEF
D-32808



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

"Análisis y Solución a las Distorsiones Armónicas
en el Sistema Eléctrico de Basuil por la
Cargadora de Baterías"

Tesis de Graduación

Previo a la obtención del título de:
Ingeniero en Electricidad

Especialización:
POTENCIA



CIB-ESPOL

PRESENTADA POR:

Marcos Luis Defaz Valarezo
Christian Alfredo Ramírez Paredes

Guayaquil - Ecuador

Año 2004



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación

**“ANÁLISIS Y SOLUCION A LAS DISTORSIONES
ARMONICAS EN EL SISTEMA ELECTRICO DE BASUIL
POR LA CARGADORA DE BATERIAS”**

TESIS DE GRADUACIÓN
Previo a la obtención del Título de:

INGENIERO EN ELECTRICIDAD
Especialización: POTENCIA



Presentada por:

MARCOS LUIS DEFAZ VALAREZO
CHRISTIAN ALFREDO RAMÍREZ PAREDES

Guayaquil – Ecuador

AÑO
2004



CIB-ESPOL

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica del Litoral y al Ing. Jorge Aragundi Rodríguez, Director de Tesis por su total apoyo y colaboración en la realización de este Proyecto de Graduación.

A nuestras familias por su constante incentivo y principalmente por su ejemplo de vida.

Y por encima de todo a Dios.



CIB-ESPOL



CIB-ESPOL

Marcos Defaz Valarezo

Christian Ramírez Paredes

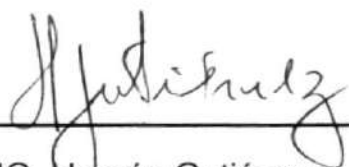
DEDICATORIA



A mi esposa e hijos.

.A mis padres y hermanos.

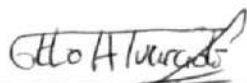
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



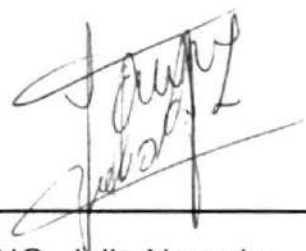
ING. Hernán Gutiérrez
Presidente del Tribunal



ING. Jorge Aragundi
Director de Tesis



ING. Otto Alvarado
M. Principal



ING. Julio Naranjo
M. Principal

DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado, nos corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"

(Reglamentos de Exámenes y Títulos profesionales de la ESPOL)



Marcos Defaz Valarezo



Christian Ramirez Paredes



CIB-ESPOL

RESUMEN

La existencia de perturbaciones en los sistemas eléctricos provocadas por cargas generadoras de armónicas puede ser la causa de fallas en diferentes equipos conectados a los mismos, uno de los equipos que se ven afectados son los capacitores usados para la corrección de factor de potencia, mas debido al incremento de estas cargas generadoras de armónicos deben observarse todas las condiciones bajo las cuales estos operaran.

Este trabajo trata sobre las explosiones en los bancos de capacitores del edificio DIGMAT en la Base Naval de Guayaquil ocasionadas por distorsiones armónicas en el sistema eléctrico generadas por la operación de rectificadores en la cargadora de baterías que suministra poder a los buques submarinos.

Entre los objetivos de este trabajo están dar una clara visión de la influencia de los disturbios que se introducen en un sistema, se trataran los conceptos de la deformación de la forma de onda por presencia de armónicos, la forma de medirlos y evaluarlos, las consecuencias y las soluciones disponibles. Para cumplir los objetivos de este trabajo, se realizó un estudio de penetración de armónicos en el sistema, para lo cual se usó un equipo de medición que cumple con las normativas del CONELEC, conectándolo en

puntos estratégicos, con lo cual se determinaron los niveles armónicos; con esta información y mediante análisis matemático se determinó que el problema que se presenta en el banco de capacitores al operar la cargadora de baterías es que en determinada frecuencia armónica entran en resonancia. En este trabajo se presenta la solución al problema de resonancia.

En el primer capítulo se hará la introducción a la temática de calidad de energía eléctrica. En el segundo capítulo se describirán los principales fundamentos teóricos que tienen relación con nuestro tema, así como también las normalizaciones que debemos considerar y un enfoque al problema de la resonancia armónica en los bancos de capacitores.

El tercer capítulo hará la presentación del problema, descripciones físicas y operación regular de la red eléctrica de interés. El cuarto capítulo contendrá la familiarización con el equipo de medición, las mediciones que se realicen en campo, datos escogidos y calendario de ejecución.

Posteriormente en el quinto capítulo se describirán las acciones que se efectúan al analizar los datos obtenidos, esto incluye determinar la magnitud del problema, cálculo y presentación de posibles soluciones. Por último en el sexto capítulo estarán las conclusiones y recomendaciones a este estudio.

INDICE GENERAL

| | Pág. |
|---|----------|
| RESUMEN..... | VI |
| ÍNDICE GENERAL..... | VIII |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | XII |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | XIV |
| | |
| CAPITULO I | |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1. Evolución de la Carga | 2 |
| 1.2. Importancia de la Calidad de la Energía Eléctrica..... | 3 |
| | |
| CAPITULO II | |
| II. CALIDAD DE ENERGIA Y ARMONICOS EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS..... | 6 |
| 2.1. Calidad de Energía..... | 6 |
| 2.2. Perturbaciones en los Sistemas Eléctricos de Potencia | 8 |
| 2.2.1. Transitorios..... | 8 |
| 2.2.2. Variaciones de corta duración | 10 |
| 2.2.3. Variaciones de larga duración | 13 |
| 2.2.4. Desequilibrio de tensión | 15 |
| 2.2.5. Distorsión de la forma de onda..... | 15 |
| 2.2.6. Fluctuación de tensión | 17 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3. Distorsiones Armónicas..... | 20 |
| 2.3.1. Fuentes de distorsión..... | 20 |
| 2.3.2. Teoría y Análisis Matemático..... | 24 |
| 2.3.3. Efectos de las armónicas..... | 27 |
| 2.4. Normativas sobre Calidad de Energía..... | 32 |
| 2.4.1. Normas IEC..... | 33 |
| 2.4.2. Normas IEEE..... | 34 |
| 2.4.3. Normas CONELEC..... | 35 |
| 2.5. Bancos de capacitores..... | 37 |
| 2.5.1. Generalidades..... | 37 |
| 2.5.2. Resonancia Armónica..... | 39 |
| 2.5.2.1. Resonancia paralelo..... | 40 |
| 2.5.2.2. Resonancia serie..... | 44 |
| 2.5.2.3. Razón de cortocircuito..... | 49 |
| 2.5.2.4. Solución a los problemas de resonancia | 49 |
| CAPITULO III | |
| III. AREA DE ESTUDIO..... | 53 |
| 3.1. Descripción de la red de media tensión | 53 |
| 3.1.1. Diagramas unifilares..... | 54 |
| 3.1.2. Subestaciones..... | 54 |
| 3.2. Descripción de la cargadora de baterías de submarinos | 55 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 3.3. Descripción del problema..... | 58 |
| 3.4. Hipótesis..... | 61 |

CAPITULO IV

| | |
|--|-----------|
| IV. MEDICIONES Y ADQUISICIÓN DE DATOS | 62 |
| 4.1. Selección de los puntos de medición..... | 62 |
| 4.2. Equipo de medición..... | 70 |
| 4.2.1. Características..... | 70 |
| 4.2.2. Normas..... | 72 |
| 4.2.3. Programas requeridos..... | 73 |
| 4.3. Adquisición de datos..... | 74 |
| 4.3.1. Diagrama de conexiones..... | 74 |
| 4.3.2. Programación del equipo..... | 75 |
| 4.4. Cronograma de mediciones..... | 78 |
| 4.5. Presentación de mediciones..... | 78 |



CIB-ESPOL

CAPITULO V

| | |
|---|-----------|
| V. ANÁLISIS DE MEDICIONES Y SOLUCIONES | 84 |
| 5.1. Metodología para el análisis..... | 84 |
| 5.2. Generación de armónicos en la cargadora de baterías..... | 86 |
| 5.3. Niveles armónicos en el edificio DIGMAT..... | 93 |

| | |
|---|-----|
| 5.4. Frecuencia de resonancia..... | 99 |
| 5.5. Soluciones..... | 102 |
| 5.5.1. Cargadora de baterías de Submarinos..... | 103 |
| 5.5.2. Edificio DIGMAT..... | 112 |

CAPITULO VI

| | |
|--|------------|
| VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 122 |
|--|------------|

| | |
|---|------------|
| ANEXOS | 125 |
| A. Regulación No. CONELEC 004/01.- Calidad del servicio eléctrico de distribución | 125 |
| B. Plano de la Base Naval de Guayaquil | 134 |
| C. Diagrama unifilar de BASUIL | 135 |
| D. Tablas correspondientes a un día de medición en un punto | 136 |
| E. Gráficas de los parámetros medidos en los puntos | 163 |

| | |
|--------------------------|------------|
| BIBLIOGRAFÍA..... | 176 |
|--------------------------|------------|

INDICE DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|------|
| FIGURA 2.1 Transitorio impulsivo..... | 9 |
| FIGURA 2.2 Transitorio oscilatorio..... | 10 |
| FIGURA 2.3 Interrupción..... | 11 |
| FIGURA 2.4 Depresión de tensión..... | 12 |
| FIGURA 2.5 Salto de tensión..... | 13 |
| FIGURA 2.6 Corte..... | 16 |
| FIGURA 2.7 Ruido..... | 17 |
| FIGURA 2.8 Fluctuación de tensión..... | 18 |
| FIGURA 2.9 Rectificador trifásico..... | 21 |
| FIGURA 2.10 Resonancia paralelo y resonancia serie..... | 39 |
| FIGURA 2.11 Esquema de resonancia paralelo..... | 41 |
| FIGURA 2.12 Efecto del sistema a la resonancia paralelo..... | 42 |
| FIGURA 2.13 Esquema de resonancia serie..... | 45 |
| FIGURA 2.14 Efecto del sistema a la resonancia serie..... | 46 |
| FIGURA 2.15 Esquema del filtro de rechazo..... | 50 |
| FIGURA 3.1 Diagrama unifilar de la cargadora de baterías..... | 56 |
| FIGURA 4.1 Ubicación de los puntos de medición..... | 65 |
| FIGURA 4.2 Diagrama unifilar del Edificio DIGMAT..... | 66 |
| FIGURA 4.3 Diagrama unifilar de DIECAR – Nivel 3..... | 67 |
| FIGURA 4.4 Diagrama unifilar de COMACO..... | 68 |
| FIGURA 4.5 Diagrama unifilar de Poder de Tierra..... | 69 |
| FIGURA 4.6 Analizador de redes ION 7600..... | 71 |
| FIGURA 4.7 Diagrama de conexión en Delta..... | 74 |
| FIGURA 4.8 Diagrama de conexión en Estrella..... | 75 |
| FIGURA 4.9 THDv de DIECAR- Nivel 3..... | 80 |
| FIGURA 4.10 THDv de COMACO..... | 81 |
| FIGURA 4.11 THDv de Poder de Tierra..... | 82 |
| FIGURA 5.1 THDv de la Cargadora de Baterías..... | 89 |
| FIGURA 5.2 HDv Individual de la Cargadora de Baterías..... | 91 |

| | |
|--|-----|
| FIGURA 5.3 THDv del Edificio DIGMAT..... | 96 |
| FIGURA 5.4 HDv Individual del Edificio DIGMAT..... | 98 |
| FIGURA 5.5 Triángulo de potencias de la cargadora de baterías..... | 105 |
| FIGURA 5.6 Diagrama de conexión del filtro para la cargadora de baterías..... | 111 |
| FIGURA 5.7 Triángulo de potencias del Edificio DIGMAT..... | 114 |
| FIGURA 5.8 Diagrama de conexión del filtro para el edificio DIGMAT... | 120 |



IBEW-ESPOL

INDICE DE TABLAS

| | Pág. |
|--|------|
| TABLA 2.1 Perturbaciones en los sistemas eléctricos de potencia..... | 19 |
| TABLA 2.2 Tolerancias para la Distorsión Armónica de Voltaje..... | 36 |
| TABLA 3.1 Bancos de capacitores BASUIL..... | 59 |
| TABLA 4.1 Cronograma de mediciones..... | 78 |
| TABLA 5.1 Tolerancias para la Distorsión Armónica de Voltaje..... | 85 |
| TABLA 5.2 Datos máximos de THDv en la Cargadora de Baterías..... | 87 |
| TABLA 5.3 Datos de THDv en la Cargadora de Baterías..... | 88 |
| TABLA 5.4 Factor de potencia de la cargadora de submarinos..... | 92 |
| TABLA 5.5 Datos de corriente de carga de la cargadora de submarinos... | 93 |
| TABLA 5.6 Datos máximos de THDv en Edificio DIGMAT..... | 94 |
| TABLA 5.7 Datos obtenidos en el Edificio DIGMAT..... | 95 |
| TABLA 5.8 Transformador y Capacitores del Edificio DIGMAT..... | 101 |
| TABLA 5.9 Límites para los capacitores..... | 103 |
| TABLA 5.10 Datos de la cargadora de baterías..... | 103 |
| TABLA 5.11 Resultados del filtro para el capacitor..... | 110 |
| TABLA 5.12 Datos del Edificio DIGMAT..... | 112 |
| TABLA 5.13 Resultados del filtro para el capacitor..... | 119 |



IEC-ESPOL

CAPÍTULO I

INTRODUCCION

I. INTRODUCCIÓN

La competitividad en la actualidad exige el mejor desempeño de todas las inversiones, en el área eléctrica esto se puede apreciar tanto en el rendimiento de la maquinaria de una industria como en el servicio de suministro de energía eléctrica, exigencias que nos han conducido a vigilar con mayor detenimiento el comportamiento de cargas y suministro.

Las empresas de suministro eléctrico exigen de sus usuarios un alto factor de potencia, sino se cumple con las normas locales en cuanto a este parámetro el usuario es penalizado económicamente. El usuario por su parte se ve en la necesidad de evitar esta penalización mediante la corrección de su factor de potencia, la mayoría de estos casos son sobrecargas inductivas razón por lo cual la solución consiste en generar reactivos mediante bancos de capacitores dimensionados adecuadamente.

Por otro lado la existencia de perturbaciones en el sistema eléctrico puede ser la causa de fallas en diferentes equipos conectados al mismo, en particular se analizará la falla de los capacitores ante la presencia de armónicos.

1.1 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 aumentó, 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, nuevas 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.

1.2 Importancia de la Calidad de la Energía Eléctrica

Una gran ironía consiste en que una gran parte de estas cargas no lineales, responsables de los grandes logros en la industria debido a la automatización, son cargas electrónicas altamente sensibles a las variaciones en el suministro eléctrico que esta siendo perturbado por su propia presencia.

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, prácticamente sólo se cuenta con los productos que se encuentran en la 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 la calidad de energía eléctrica en el suministro como por ejemplo los armónicos. La mayoría de las veces resultan en una detención temporaria de los procesos industriales, a esta interrupción están asociados altos costos, una vez que es la causa de pérdidas significativas de producción y descarte de materiales debido a la necesidad de limpiar las máquinas, reiniciar el proceso en la secuencia que se encontraba, y recalibrar las líneas de producción de acuerdo a las especificaciones de proceso requeridas o por concluir con productos defectuosos. 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 estas cargas no lineales.

Investigaciones realizadas relatan perjuicios anuales en el orden de los billones de dólares debido a la ocurrencia de los disturbios. Un estudio en 1991 publicó que la polución eléctrica estaba costando cerca de 26 billones de USD por año en daños y medidas preventivas sólo en EEUU¹.

Ello explica porque 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 los disturbios de 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 efectivos, 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 pidan las normas y regulaciones.

¹ Revista Business Week, 8 de abril de 1991



CAPÍTULO II

CALIDAD DE ENERGIA Y ARMONICOS EN LOS SISTEMAS ELECTRICOS

II. CALIDAD DE ENERGIA Y ARMONICOS EN LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS.

2.1 Calidad de Energía

El término calidad de energía eléctrica, nombrado CEE por sus siglas en español o PQ en inglés (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 equilibradas, sinusoidales y de amplitudes y frecuencias constantes. Esto se traduce para él, en la práctica, como contar con un servicio de buena calidad, costos viables de un funcionamiento adecuado, seguro y confiable de equipos 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"².

El objetivo de la calidad de la energía es encontrar caminos efectivos para corregir los disturbios y variaciones de voltaje en el lado del cliente y proponer soluciones para corregir las fallas o problemas que se presenten 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 empresa de energía eléctrica como del consumidor (y también del fabricante de equipos).

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.

La Calidad de la Energía puede ser considerada buena o mala dependiendo del sistema o de la reacción de los equipos específicos.

² Uma proposta de nomenclatura nacional de termos e definições associados a qualidade da energia elétrica.- Il seminario brasileiro sobre qualidade da energia elétrica 1997.

Todas las anomalías se generan en fuentes internas o externas, y luego viajan por la instalación desde el origen de las mismas hacia toda ella.

2.2 Perturbaciones en los Sistemas Eléctricos de Potencia

2.2.1 Transitorios

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

- **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 tenemos que puede causar una falla inmediata en el aislamiento de los equipos y fuentes electrónicas.

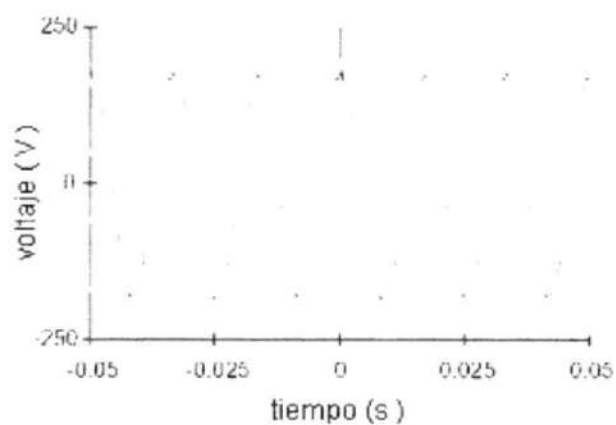


FIGURA 2.1. Transitorio impulsivo

- **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.

Como el transitorio impulsivo el transitorio oscilatorio puede causar la quema o daños en los equipos electro – electrónicos.



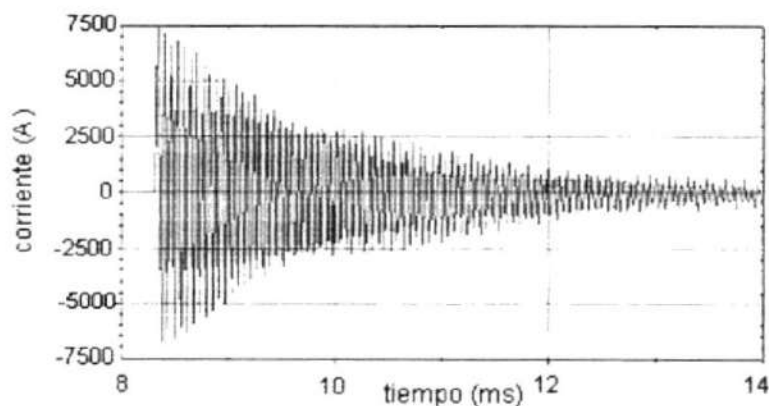


FIGURA 2.2. Transitorio oscilatorio

2.2.2 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).

- **Interrupción**

Una interrupción se caracteriza por ser un decremento de la tensión de alimentación a un valor menor que 0,1 [p.u] por un período 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.

De modo general, las interrupciones casi siempre causan daño o mal funcionamiento de los equipos electrónicos.

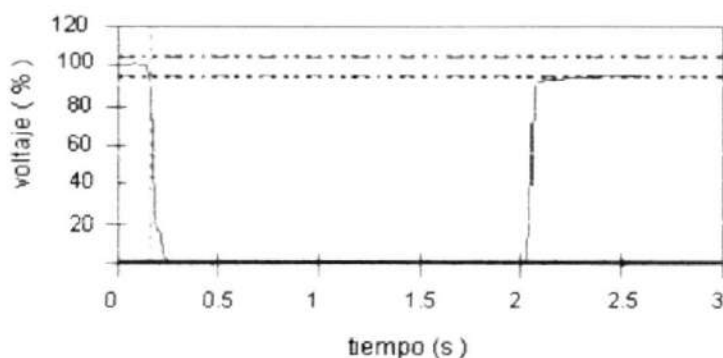


FIGURA 2.3. Interrupción

- **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 electro – electrónicos y la interrupción de los procesos productivos.

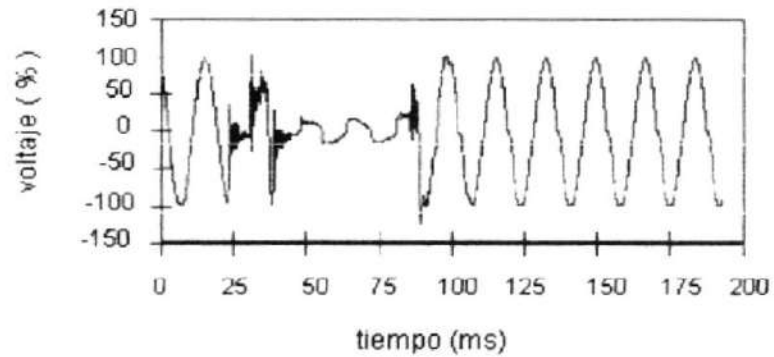


FIGURA 2.4. Depresión de tensión

- **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 una 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, quema de varistores y de diodos zener.

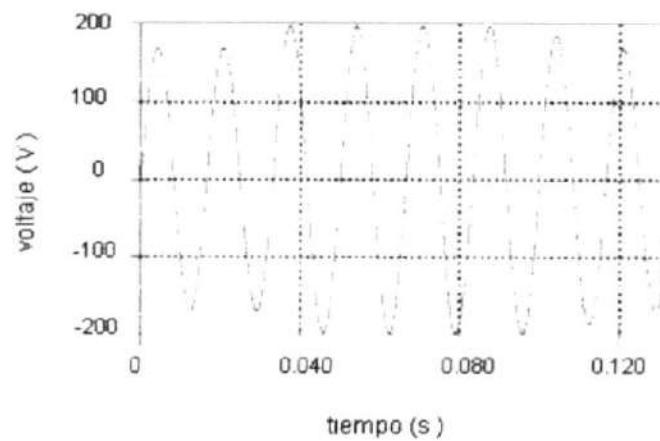


FIGURA 2.5. Salto de tensión.

2.2.3 Variaciones de larga duración

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

- **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.

- **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.

- **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.

2.2.4 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.

2.2.5 Distorsión de la forma de onda

La distorsión de la forma de onda es un desvío, en régimen permanente, de la forma de onda de corriente o tensión en relación a la señal sinusoidal pura.

- **Armónicos**



Se conoce como distorsión armónica a la deformación de la onda de su característica sinusoidal pura original.

Esta perturbación es la de nuestro principal interés y será analizada con más profundidad en la sección 2.3.

- **Corte**

Es un disturbio periódico de la tensión normal de los equipos que utilizan electrónica de potencia, cuando la corriente es conmutada de una fase a otra. Durante este período ocurre un corto circuito entre las dos fases. La principal fuente de cortes de tensión son los convertidores trifásicos.

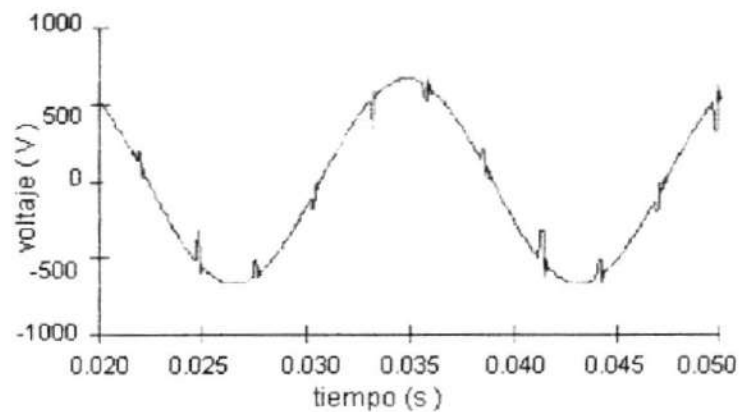


FIGURA 2.6. Corte

- **Ruido**

Es una señal indeseable, como espectro de frecuencia amplia, menor que 200 [Khz.], de baja intensidad,

superpuesto a la corriente o tensión en los conductores de fase, o encontrado en los conductores de neutro. Se produce por instalación inadecuada de componentes en el sistema y por los aterrizamientos impropios.

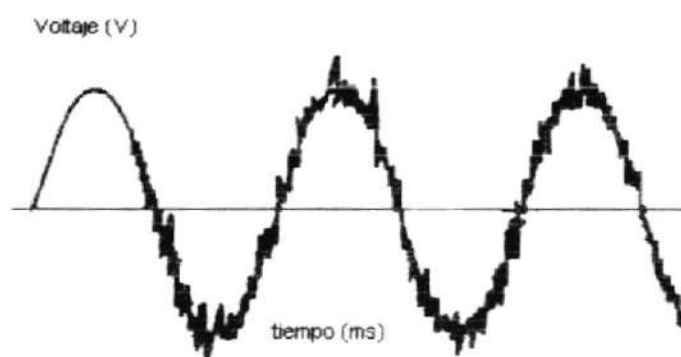


FIGURA 2.7. Ruido

2.2.6 Fluctuación de tensión

Conocido como "flicker" o parpadeo de la 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 especificado 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, máquinas de soldar y por la alimentación y desconexión de motores y bancos de capacitores.

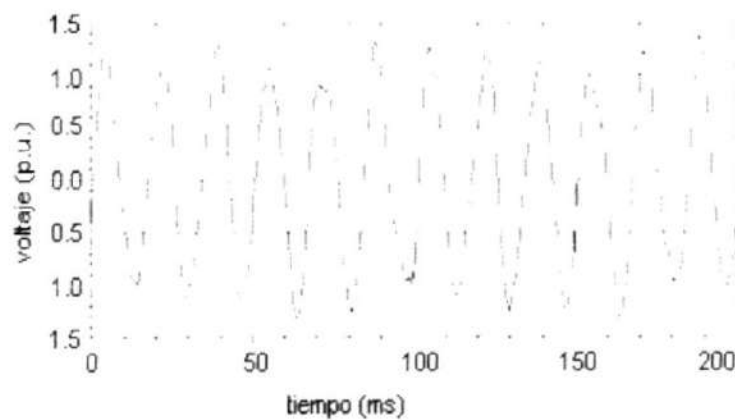


FIGURA 2.8. Fluctuación de tensión

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

| Categoría | Duración Típica | Magnitud Típica del Voltaje |
|--|------------------------|------------------------------------|
| 1. Transitorios | | |
| 1.1 Transitorio Impulsivo | < 0.5 ciclos | |
| 1.2 Transitorio Oscilatorio | < 0.5 ciclos | 0 – 8 p.u. |
| 2. Corta Duración | | |
| 2.1 Interrupción | 0.5 ciclos – 1 min | < 0.1 p.u. |
| 2.2 Depresión de Tensión (Sag) | 0.5 ciclos – 1 min | 0.1 – 0.9 p.u. |
| 2.3 Salto de Tensión (Swell) | 0.5 ciclos – 1 min | 1.1 – 1.8 p.u. |
| 3. Larga Duración | | |
| 3.1 Interrupción Sostenida | > 1 min | 0 p.u. |
| 3.2 Subtensión | > 1 min | 0.8 – 0.9 p.u. |
| 3.3 Sobretensión | > 1 min | 1.1 – 1.2 p.u. |
| 4. Desequilibrio de Tensión | Estado Estable | 0.5 – 2 % |
| 5. Distorsión de la forma de onda | | |
| 5.1 Armónicos | Estado Estable | 0 – 20 % |
| 5.2 Corte | Estado Estable | |
| 5.3 Ruido | Estado Estable | 0 – 1 % |
| 6. Fluctuación de Tensión (Flicker) | Intermitente | 0.1 – 7 % |

TABLA 2.1. Perturbaciones en los sistemas eléctricos de potencia

2.3 Distorsiones Armónicas

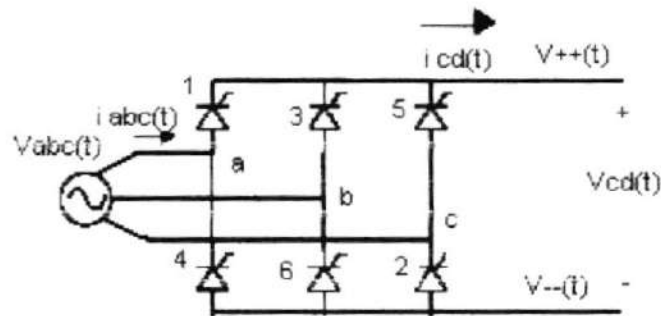
Se conoce como distorsión armónica a la deformación de la forma sinusoidal de la onda. Estas deformaciones pueden ser descompuestas en la suma de varias ondas sinusoidales en frecuencias múltiplos de la frecuencia fundamental.

2.3.1 Fuentes de distorsión

La generación de armónicas se produce debido a la existencia en las redes eléctricas de cargas no lineales como elementos saturados y elementos que utilizan componentes de conmutación, tales como rectificadores y cualquier otro que utilice dispositivos electrónicos. A continuación se detallan las principales fuentes generadoras de armónicos.

Convertidores

Son dispositivos que inyectan armónicas al sistema de corriente alterna debido a la operación de los elementos de conmutación (tiristores). Un convertidor común es el que se muestra en la siguiente figura:



Forma esquemática

FIGURA 2.9 Rectificador trifásico

Los otros convertidores de potencia tales como los graduadores (reguladores), los cicloconvertidores, etc, tienen espectros variables y más ricos en armónicos que los rectificadores. Destaquemos que se van sustituyendo por los rectificadores de técnica PWM (Pulse Width Modulation: modulación de ancho de impulso) que están diseñados para producir un nivel de armónicos muy bajo.

Hornos de Inducción



Los hornos de inducción son utilizados en la industria de manufactura. Este horno consiste en un rectificador e inversor, el cual controla la frecuencia de alimentación de una bobina. De esta manera la bobina mediante inducción hace que se

calienten las piezas metálicas (como si fueran el núcleo de la bobina) las cuales alcanzan temperaturas muy altas y después pasan a ser moldeadas.

Compensadores Estáticos De Potencia

Los compensadores estáticos utilizan tiristores para el control de la potencia reactiva y así mismo para el control de voltaje en redes de transmisión principalmente.

Hornos de Arco Eléctrico

Estos hornos son utilizados para la fundición del acero, por lo general se utilizan electrodos los cuales al hacer contacto con el acero crean un arco eléctrico de tal magnitud que funde el acero. Por este motivo, los hornos de arco eléctrico son cargas que no se encuentran en estado estable.

Saturación De Transformadores

La saturación de transformadores provoca la generación de armónicas, pues se trata de un elemento no lineal, las armónicas generadas por la saturación son las armónicas

impares, principalmente la 3a. La generación de estas armónicas se presentan en estado estable para cuando el transformador esta sobrecargado, provocando que el transformador opere en su región no lineal.

Otra de las formas más comunes de la generación de armónicas en el transformador es en el momento de su energización. Durante este fenómeno transitorio de la energización, el transformador es rico en armónicas pares e impares y puede llegar a durar hasta algunos minutos.

Lámparas Fluorescentes

Las lámparas fluorescentes son otro tipo de cargas que generan armónicas, estas son generadas por el efecto de los balastos magnéticos convencionales y los dispositivos no lineales y electrónicos que utilizan para su funcionamiento. Las terceras armónicas producidas están típicamente en el rango del 13 al 20% de la fundamental. Los balastos electrónicos tienen componentes de terceras armónicas de mayor amplitud, del orden del 80% de la fundamental.

Equipos de Computo

El equipo de computo, y en general el equipo de oficina, funcionan en base a una fuente de alimentación la cual es un puente rectificador que tiene la característica natural de generar armónicas. Con esto nos podemos dar una idea de la propagación de las armónicas en las redes eléctricas, pues prácticamente se encuentran en todos los niveles de voltaje.

2.3.2 Teoría y Análisis Matemático

En un sistema de potencia, la definición de un armónico puede ser expuesta como: Una componente sinusoidal de una onda periódica que tiene una frecuencia que es múltiplo de la frecuencia fundamental.

Así para un sistema de potencia con frecuencia fundamental f_0 , la frecuencia del h armónico es hf_0 . Los armónicos son usados para definir las distorsiones en la forma de onda asociadas con corrientes y voltajes de diferentes amplitudes y frecuencias.

Uno puede componer y descomponer cualquier forma de onda periódica distorsionada usando diferentes armónicos con diferentes amplitudes.

Cantidades eléctricas bajo un régimen no sinusoidal.

Cuando en estado estable los armónicos se presentan, el voltaje y corriente instantáneos pueden ser representados mediante series de Fourier como:

$$v(t) = \sum_{h=1}^{\infty} v_h(t) = \sum_{h=1}^{\infty} \sqrt{2}V_h \sin(h\omega_0 t + \theta_h), \quad (1)$$

$$i(t) = \sum_{h=1}^{\infty} i_h(t) = \sum_{h=1}^{\infty} \sqrt{2}I_h \sin(h\omega_0 t + \delta_h), \quad (2)$$

donde los términos de corriente directa son usualmente ignorados por simplicidad, V_h e I_h son los valores rms para el armónico de voltaje y corriente de orden h respectivamente.

La potencia instantánea es definida como:

$$p(t) = v(t)i(t), \quad (3)$$

y la potencia promedio en un periodo T de $p(t)$ es definida como:

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T p(t) dt \quad (4)$$

Si sustituimos (1) y (2) en (3) obtenemos que la potencia promedio es:

$$P = \sum_{h=1}^{\infty} V_h I_h \cos(\theta_h - \delta_h) = \sum_{h=1}^{\infty} P_h \quad (5)$$

Como podemos observar cada armónico contribuye a la potencia promedio. Esta potencia promedio generada por los armónicos es usualmente muy pequeña en comparación con la potencia promedio fundamental.

Los valores rms del voltaje y corriente son definidos como:

$$V_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T v^2(t) dt} = \sqrt{\sum_{h=1}^{\infty} V_h^2} \quad (6)$$

$$I_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2(t) dt} = \sqrt{\sum_{h=1}^{\infty} I_h^2} \quad (7)$$

La potencia aparente está dada por:

$$S = V_{rms} I_{rms} \quad (8)$$

Una definición ampliamente aceptada de potencia aparente es:

$$S^2 = P^2 + Q^2 + D^2, \quad (9)$$

donde Q es la potencia reactiva definida como:

$$Q = \sum_{h=1}^{\infty} V_h I_h \sin(\theta_h - \delta_h) \quad (10)$$

y D es definida como la distorsión en voltio amperios que corresponde al producto de los voltajes y corrientes de diferentes componentes de frecuencia en (1) y (2).

2.3.3 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.

a. Efecto 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 por que 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.

b. Efectos en transformadores.

La mayoría de los transformadores están diseñados para operar con corriente alterna a una frecuencia fundamental (50 ó 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 sobrecalentarse ni deteriorar su vida útil pero al estar en presencia de corrientes armónicas estas pérdidas tienden a aumentar de valor.

Las pérdidas en los transformadores consisten en pérdidas sin carga o de núcleo y pérdidas con carga, que incluyen las pérdidas I^2R , pérdidas por corrientes de Eddy y pérdidas adicionales en el tanque, sujetadores, u otras partes de hierro.



CIB-ESPOL

c. 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.

d. 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 (fundamental 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 de secuencia positiva y negativa entre los conductores neutros que sirven diferentes cargas.

Por esta razón las barras que 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 la de las fases.

e. Efectos en los bancos de capacitores.

El efecto sobre los bancos de capacitores es la resonancia armónica que puede ser según el caso en serie o en paralelo; sobre este tema se tratara en la sección 2.5.

f. Efectos en los motores de inducción.

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

▪ **Pérdidas en los motores de inducción.**

Si el voltaje que alimenta a un motor de inducción contiene componentes armónicas, entonces se incrementarán sus pérdidas I^2R en el rotor y estator, pérdidas de núcleo (Eddy e histéresis) y pérdidas adicionales.

- **Torque en el motor de inducción.**

Las armónicas de secuencia positiva producen en el motor de inducción un torque en el mismo sentido de la dirección de rotación, en tanto que las de secuencia negativa tienen el efecto opuesto.

La interacción de las corrientes armónicas del rotor con el flujo en el entrehierro de otra armónica resultan torques pulsantes en los motores, los que pueden afectar la calidad del producto donde las cargas de los motores son sensibles a estas variaciones.

g. Efectos en otros equipos.

En lo que respecta a equipos de medición e instrumentación éstos son afectados por las componentes armónicas, principalmente si se tienen condiciones de resonancia que causen altos voltajes armónicos en los circuitos. Para el caso de medidores se pueden tener errores positivos o negativos, dependiendo del tipo de medidor y de las armónicas involucradas.

2.4 Normativas sobre 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 encarando el encuadre en forma coherente para todos los disturbios, y se está procediendo de la siguiente forma:

- Definición de ambientes típicos, indicando para cada tipo de disturbio un nivel de compatibilidad entendida como nivel de referencia que tiene cierta probabilidad de ser superado (redes públicas, redes industriales, instalaciones de edificio civiles).
- Fijar límites de emisión, es decir los niveles máximos de disturbios que un aparato utilizador puede generar o inyectar en el sistema de alimentación.
- Introducir el concepto de inmunidad, que indica el máximo nivel de disturbio que un aparato debe poder soportar sin inconvenientes.

2.4.1 Normas IEC

La IEC (International Electrotechnical Comisión) 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 regularización 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 la 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.

2.4.2 Normas IEEE

La IEEE (I triple E) es una asociación técnica profesional sin fines de lucro con mas 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 areas técnicas desde computación, tecnología biomedica 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.

2.4.3 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 2.2".

| ORDEN DE LA ARMÓNICA (n) | DISTORSIÓN ARMÓNICA INDIVIDUAL DE VOLTAJE, DAIV [%] | |
|---|---|-----------------------------|
| | BAJO Y MEDIO VOLTAJE $V \leq 40$ kV | ALTO VOLTAJE $V > 40$ kV |
| IMPARES NO MULTIPLOS DE 3 | | |
| 5 | 6.0 | 2.0 |
| 7 | 5.0 | 2.0 |
| 11 | 3.5 | 1.5 |
| 13 | 3.0 | 1.5 |
| 17 | 2.0 | 1.0 |
| 19 | 1.5 | 1.0 |
| 23 | 1.5 | 0.7 |
| 25 | 1.5 | 0.7 |
| > 25 | $0.2 + 1.3 \cdot 25/n$ | $0.1 + 0.6 \cdot 25/n$ |
| IMPARES MULTIPLOS DE 3 | | |
| 3 | 5.0 | 2.0 |
| 9 | 1.5 | 1.0 |
| 15 | 0.3 | 0.3 |
| 21 | 0.2 | 0.2 |
| > 21 | 0.2 | 0.2 |
| PARES | | |
| 2 | 2.0 | 2.0 |
| 4 | 1.0 | 1.0 |
| 6 | 0.5 | 0.5 |
| 8 | 0.5 | 0.4 |
| 10 | 0.5 | 0.4 |
| 12 | 0.2 | 0.2 |
| > 12 | 0.2 | 0.2 |
| DISTORSION ARMÓNICA TOTAL DE VOLTAJE, THDv, EN % | 8 | 3 |

TABLA 2.2. Tolerancias para la Distorsión Armónica de Voltaje.

2.5 Bancos de capacitores

2.5.1 Generalidades

Las cargas industriales en su naturaleza eléctrica son de carácter reactivo a causa de la presencia principalmente de equipos de refrigeración, motores, etc. Este carácter reactivo obliga que junto al consumo de potencia activa (KW) se sume el de una potencia llamada reactiva (KVAR). Esta potencia reactiva ha sido tradicionalmente suministrada por las empresas de electricidad, aunque puede ser suministrada por las propias industrias.

Al ser suministradas por las empresas de electricidad deberá ser producida y transportada por las redes, ocasionando necesidades de inversión en capacidades mayores de los equipos y redes de transmisión y distribución.

Es aconsejable que en una instalación eléctrica el factor de potencia sea alto y algunas empresas de servicio eléctrico exigen valores de 0,92 y más, en Ecuador en la actualidad es de 0,92 Este valor es simplemente el nombre dado a la

relación de la potencia activa usada en un circuito, expresada en vatios o kilovatios (KW), a la potencia aparente que se obtiene de las líneas de alimentación, expresada en voltio-amperios o kilovoltio-amperios (KVA).

Mejorar el factor de potencia resulta práctico y económico, por medio de la instalación de condensadores eléctricos estáticos, o utilizando motores sincrónicos.

Entre más cerca se conecten los capacitores de la carga que van a compensar, mayores son los beneficios que se obtienen, cuando las variaciones de la carga son significativas, es recomendable el empleo de bancos de capacitores automáticos.

Es recomendable que para realizar un correcto dimensionamiento de bancos de capacitores para corregir el factor de potencia se debe también tomar en cuenta la posibilidad de existencia de problemas de resonancia, los cuales afectarían su correcto funcionamiento.

2.5.2 Resonancia armónica.

El principal problema que se puede tener al instalar un banco de capacitores en circuitos que alimenten cargas no lineales es la resonancia tanto serie como paralelo, como se muestra en la figura.

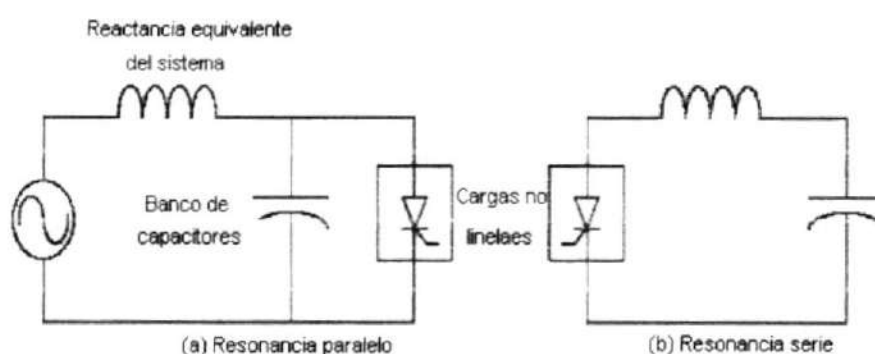


FIGURA 2.10 Resonancia paralelo y resonancia serie

A medida que aumenta la frecuencia, la reactancia inductiva del circuito equivalente del sistema de distribución aumenta, en tanto que la reactancia capacitiva de un banco de capacitores disminuye. Existirá entonces al menos una frecuencia en la que las reactancias sean iguales, provocando la resonancia.

Las condiciones de resonancia causan sobrecorrientes y sobretensiones. Hay dos posibilidades de condiciones de resonancia como se explica a continuación.

2.5.2.1 Resonancia Paralelo.

Muchos de los sistemas de potencia están equipados con capacitores para corrección del factor de potencia. La capacitancia forma un circuito resonante paralelo con las impedancia de la carga y del transformador. En consecuencia el generador de armónicas encuentra una aumentada reactancia de red.

Desde un punto de vista práctico, este efecto se presenta cuando el equivalente del sistema en el cual esta conectado un banco de capacitores, se iguala a la impedancia equivalente del banco de capacitores (quedando en paralelo). Esto se observa en la figura 2.11.

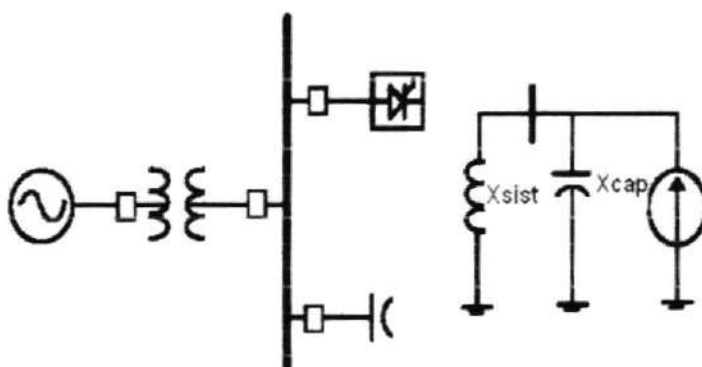


FIGURA 2.11 Esquema de resonancia paralelo

Entonces al igualarse estas impedancias a una cierta frecuencia, la impedancia equivalente se hace infinito, y al existir una fuente de corriente a esa frecuencia en paralelo, entonces se tienen sobrevoltajes ocasionando grandes corrientes entre el sistema y el banco de capacitores.

La figura 2.12 muestra que a medida que el sistema sea más débil se tiene que las frecuencias de resonancia se acercan cada vez más a frecuencias que pueden existir en el sistema como por ejemplo la 3a, 5a o 7a armónica, ocasionando así problemas casi seguros de resonancia llevando a la destrucción al banco de capacitores.

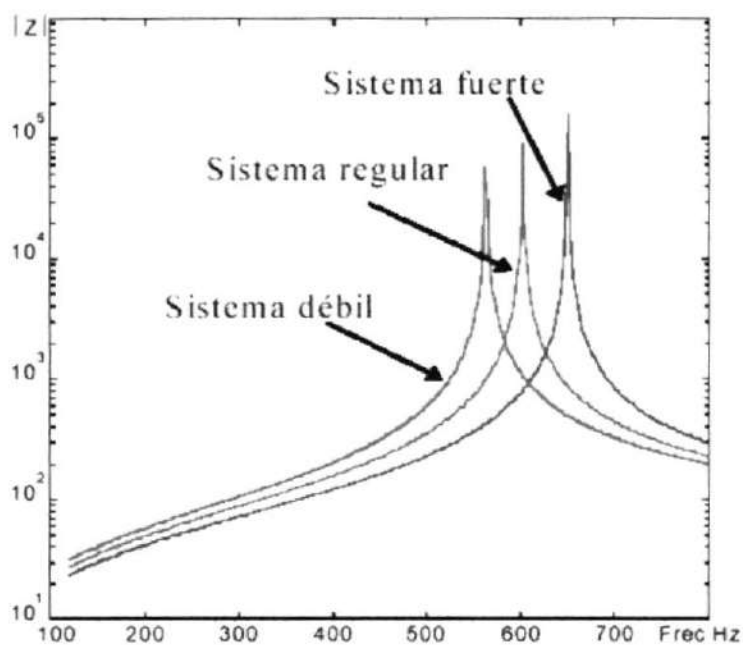


FIGURA 2.12 Efecto del sistema a la resonancia paralelo

El punto de resonancia paralelo depende de la inductancia de la red y de la potencia capacitiva, por lo tanto es posible ubicar el punto de resonancia de manera de asegurar la menor perturbación.

En realidad la impedancia de la red no permanece constante todo el tiempo porque está determinada por la potencia de cortocircuito de la red y de las cargas conectadas a ellas.

La potencia de cortocircuito de la red varía con el estado de conexión y el punto de resonancia paralelo se mueve con la configuración de la red. Por lo tanto el fenómeno puede ser más complicado cuando el equipo de corrección del factor de potencia varia por pasos.

La frecuencia de resonancia paralelo se puede calcular por

$$f_{res} = f \sqrt{\left(\frac{S_{cc}}{S_c}\right)}, \quad (11)$$

donde f es la frecuencia fundamental (Hz), f_{res} es la frecuencia de resonancia paralelo (Hz), S_{cc} es la potencia de cortocircuito (KVA) y S_c es la potencia del banco de capacitores (KVAr).

Si la carga inyecta una corriente armónica de una frecuencia igual o cercana a la frecuencia de resonancia paralelo del sistema, entonces las corrientes y voltajes experimentarán una amplificación puesto que la admitancia equivalente se

⁽¹¹⁾ Power System Harmonics 1985, J. Arrillaga - D.A. Bradley - P.S. Bodger

acerca a cero (impedancia muy alta). Esto produce los problemas de calentamiento inherentes a las corrientes armónicas (en cables, transformadores, interruptores), la operación de fusibles, y el posible daño o envejecimiento prematuro de equipo.

2.5.2.2 Resonancia Serie.

La combinación de reactancias inductiva y capacitiva en serie forma un circuito resonante serie. A una frecuencia llamada frecuencia de resonancia, la impedancia se reduce a un valor mínimo el cual es muy bajo y de naturaleza resistiva. El circuito ofrece una impedancia muy baja a esta frecuencia lo cual causa un aumento en muchas veces de la corriente, esta resulta en un circuito como el mostrado en la Figura 2.10 (b)

En forma práctica esta resonancia serie puede presentarse en sistemas eléctricos los cuales tienen una configuración similar a la figura 2.13.

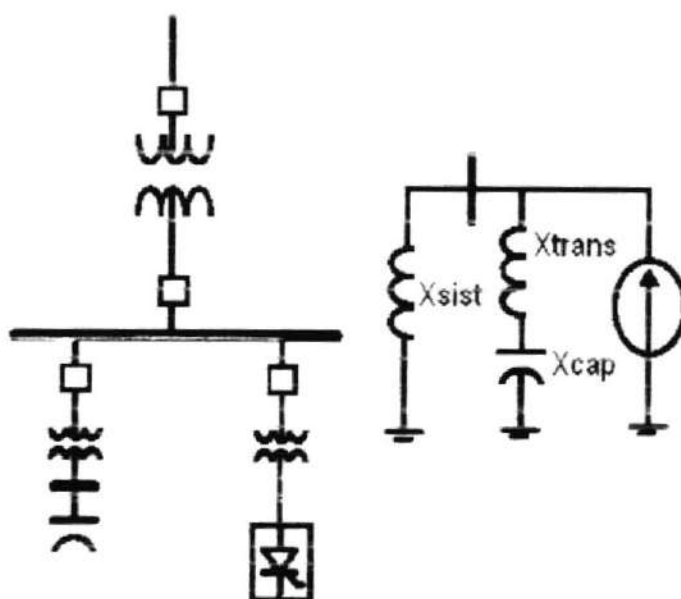


FIGURA 2.13 Esquema de resonancia serie

Entonces al igualarse la impedancia del transformador con el banco de capacitores se tiene una equivalente igual a cero, dando como resultado una corriente grande a través de estos elementos.

La figura 2.14 muestra el efecto del sistema sobre la resonancia serie.

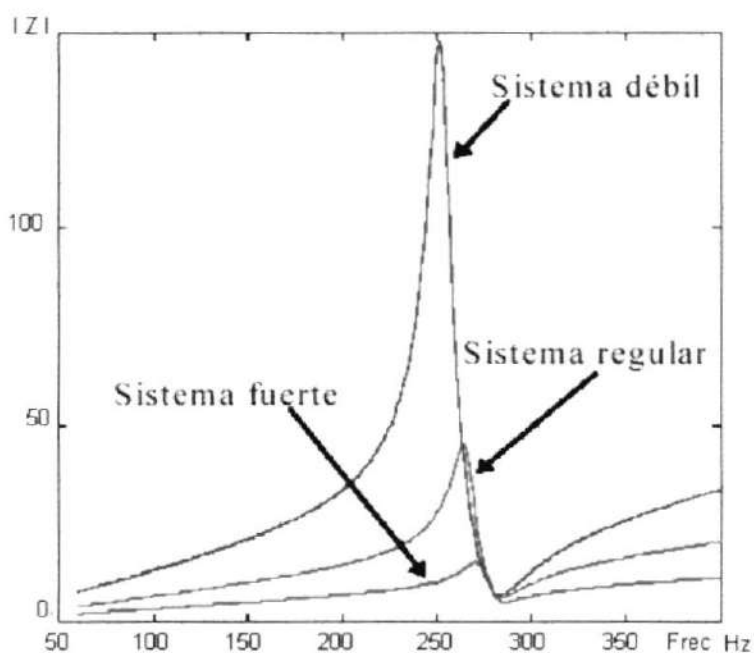


FIGURA 2.14 Efecto del sistema a la resonancia serie

La figura 2.14 muestra que a medida que el sistema es más débil, se tienen impedancias muy grandes antes de la resonancia, pudiendo ocasionar estos picos sobrevoltajes armónicos muy fuertes.

En muchos casos, las armónicas están presentes en el lado primario del transformador. El transformador junto con los capacitores en el lado secundario de baja tensión actúan como un circuito resonante serie para el lado de alta tensión. Si la frecuencia de resonancia de la combinación L y C coincide con una

frecuencia armónica existente puede sobrecargarse el equipo. Este circuito resonante serie provee un paso de baja impedancia a las armónicas en este caso. La cantidad de absorción dependerá de la posición relativa de la frecuencia de resonancia con respecto a la frecuencia de la armónica. Esta corriente armónica impone una carga adicional al transformador y especialmente a los capacitores. La tensión del lado de baja tensión del sistema se distorsiona como resultado de la resonancia.

Entre la red y el capacitor fluyen corrientes iguales que pueden llegar a sumar un múltiplo de la corriente armónica.

La frecuencia de resonancia serie se puede calcular por la siguiente fórmula:

$$f_R = f \sqrt{\left(\frac{St}{Sc * Zt} - \frac{St^2}{Sc^2} \right)}, \quad (12)$$

⁽¹²⁾ Power System Harmonics 1985, J. Arrillaga - D.A. Bradley - P.S. Bodger

donde f es la frecuencia fundamental (Hz), f_R es la frecuencia de resonancia serie, S_t es la potencia del transformador (KVA), Z_t es la impedancia del transformador en por unidad (%), y S_c es la potencia del banco de capacitores (KVAr)

Esta resonancia causará problemas similares a los que se tienen en el caso de la resonancia paralelo.

Una forma de minimizar los problemas de resonancia por la instalación de bancos de capacitores consiste en distribuir los mismos en diferentes puntos del sistema, para alejar la frecuencia de resonancia a valores más altos. También es importante considerar que los capacitores se deben conectar en delta y/o estrella no aterrizada (para evitar atraer las armónicas "triples") en sistemas menores a 69 kV.

En general, es evidente que la ocurrencia de resonancia serie o paralelo puede causar sobretensiones y sobrecorrientes de niveles peligrosamente altos. Las armónicas que crean una

posibilidad de resonancia no sólo sobrecargan los componentes del sistema sino también deterioran la calidad de energía en términos de distorsión y caídas de tensión.

2.5.2.3 Razón de Corto Circuito

La razón de corto circuito es la razón que existe entre la capacidad del sistema y la capacidad de la carga no lineal conectado al sistema.

$$SCR = \frac{S_{cc}}{P_{rect}}, \quad (13)$$

las recomendaciones expresan que si el SCR es menor a 20 entonces pueden existir fuertes problemas de resonancia.

2.5.2.4 Solución a los problemas de resonancia

La solución práctica, tanto para el caso de resonancia paralelo, como para resonancia serie, en equipos de corrección de factor de potencia es utilizar filtros

⁽¹³⁾ Calidad de la Energía y Análisis Armónico en Sistemas Eléctricos 2002, M. Madrigal.

desintonizados, también llamados de rechazo. Esto consiste en incorporar reactancias en serie con cada uno de los capacitores, formando un conjunto L-C serie cuya frecuencia de resonancia sea inferior y esté suficientemente alejada de la del armónico que genera la perturbación. Este montaje, puesto en paralelo sobre la instalación, presenta una impedancia muy baja a la frecuencia de resonancia, y se comporta como un cortocircuito para el armónico considerado. A continuación se presenta un esquema del filtro de rechazo.

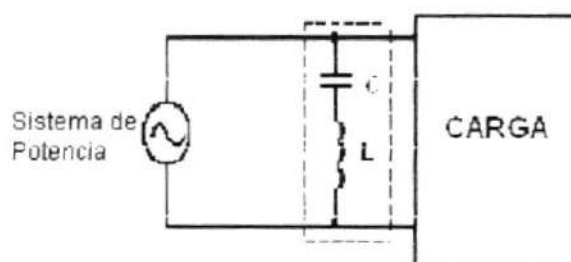


FIGURA 2.15 Esquema del filtro de rechazo

El objetivo del filtro de rechazo es evitar la amplificación de armónicos causada por las resonancias entre transformador y condensadores y evitar la sobrecarga de armónicos en los mismos.

Estos filtros de rechazo se especifican haciendo referencia al llamado factor de sobretension, $p\%$, que da la relación entre la tensión de la reactancia y la del condensador, y fija la frecuencia propia de resonancia del conjunto, según la siguiente ecuación:

$$p\% = 100 \frac{V_L}{V_C} = 100 \frac{X_L}{X_C} = 100 \left(\frac{f}{f_{res}} \right)^2 = \frac{100}{h^2}, \quad (14)$$

donde V_C es el voltaje del capacitor, V_L es el voltaje en la reactancia, X_L es la reactancia inductiva, X_C es la reactancia capacitiva y h es la relación entre la frecuencia de resonancia y la fundamental.

De la ecuación anterior se deduce que:

$$X_L = \frac{X_C}{h^2} \quad (15)$$

Entre las ventajas de estos filtros de rechazo está su simplicidad, fiabilidad y robustez de su diseño al estar compuesto de elementos pasivos. Pero también poseen numerosas desventajas, como son el gran

⁽¹⁴⁾ Calidad y Uso Racional de la Energía Eléctrica 2001, J. Balcells - CIRCUTOR

tamaño de la bobina y el condensador, la pobre respuesta dinámica ante cambios en la carga, la gran influencia de la impedancia de red en el filtrado, la posibilidad de que aparezcan resonancias, la imposibilidad de eliminar más de un número limitado de armónicos.

CAPÍTULO III

AREA DE ESTUDIO

III. AREA DE ESTUDIO

La Base Naval de Guayaquil (BASUIL) se encuentra situada al sur de la ciudad con acceso terrestre por la Av. 25 de Julio, su función básica es proveer la logística necesaria para los buques de la Armada del Ecuador.

Aloja edificios de diversa función como lo son el Hospital Naval General, Instituto Oceanográfico de la Armada, Edificio de la Dirección General del Material, Comisariato Naval, Bloques de Vivienda, Club Naval, Estaciones de Radio, Diques flotantes, etc.

Limita al norte con el sector poblado de Fertisa, al sur con el Puerto Marítimo, al este con el Estero del Muerto y al oeste con la Avenida 25 de Julio. Esta descripción se la puede apreciar en el Anexo B "Plano de la Base Naval de Guayaquil"

3.1 Descripción de la red de media tensión

La red de media tensión de BASUIL posee dos alimentadoras principales trifásicas aéreas dispuestas en forma radial, con un voltaje de operación de 13800 voltios. Una de estas alimentadoras esta destinada exclusivamente para los buques y la otra para las edificaciones restantes.

Existen todo tipo de cargas eléctricas ya que la diversidad de edificaciones así lo requiere.

Se cuenta con la posibilidad de alimentación exterior a través de una red auxiliar de propiedad de la Empresa Eléctrica del Ecuador.

3.1.1 Diagramas unifilares

Para conocer de una mejor manera la topología del sistema eléctrico de BASUIL se ha realizado el respectivo levantamiento, recabando información acerca de la capacidad, conexión y cargas que alimentan los diferentes bancos de transformación a nivel de media tensión, la misma que se encuentra graficada en el ANEXO C. "Diagrama unifilar de BASUIL".

3.1.2 Subestaciones

La Base Naval posee una subestación principal, que consiste de un transformador trifásico con una capacidad de 7500 KVA a un nivel de 69000 Voltios en los terminales del circuito primario y 13800 Voltios en el circuito secundario, su conexión es delta –

estrella aterrizado, como se observa en el ANEXO C." Diagrama unifilar de BASUIL"

- Potencia 7,5 MVA
- Tipo de conexión: Trifásica, estrella solidamente aterrizado a tierra.
- Voltaje Nominal: 13,8/7,62 KV
- Frecuencia: 60 Hz.
- Carga Instantánea: 6,9 MVA
- Demanda máxima: 5,25 MVA
- Demanda promedio: 3,67 MVA
- Falla Trifásica a nivel de 13,8 KV: 4127 A.
- Falla Monofásica línea a tierra: 4.415 A.

3.2 Descripción de la cargadora de baterías

La cargadora de baterías de unidades submarinas tiene como función principal dar la carga eléctrica necesaria a los mismos cuando estos se encuentran en su muelle base, su operación se hace en base a los requerimientos de mantenimiento programado.

La composición de esta carga consiste de un transformador y dos unidades rectificadoras de seis pulsos, a continuación se presenta el diagrama unifilar de cargadora de baterías:

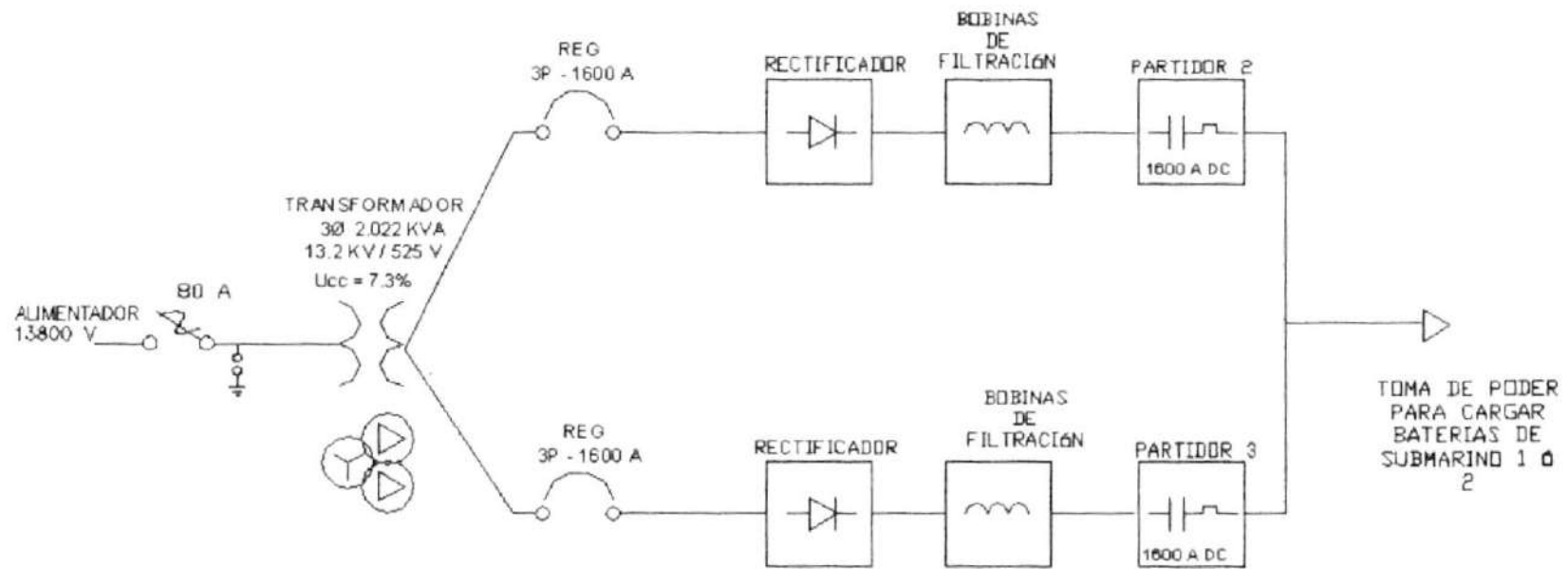


FIGURA 3.1 Diagrama unifilar de la cargadora de baterías.

DATOS DE PLACA DEL TRANSFORMADOR DE LA CARGADORA DE BATERIAS DE SUBMARINOS.

| | |
|---------------------------|---------------------------------|
| POTENCIA NOMINAL | 2022 KVA |
| FASES | 3 |
| CONEXIÓN EN PRIMARIO | ESTRELLA ATERRIZADO (YN) |
| CONEXIÓN EN SECUNDARIO | DELTA (d5 d5) |
| DEVANADOS SECUNDARIOS | 2 |
| VOLTAJE PRIMARIO | 13800 V \pm 2.5 % |
| VOLTAJE SECUNDARIO | 2 X 525 V \pm 4 % (sin carga) |
| FRECUENCIA | 60 Hz |
| PERDIDAS EN VACIO | 3.7 KW |
| PERDIDAS DE CORTOCIRCUITO | 26 KW |
| IMPEDANCIA | 7.3 % |
| ENFRIAMIENTO | ASKAREL Y RADIADORES |

3.3 Descripción del problema

Una de las cargas importantes del sector en estudio está constituido por el sistema de recarga de baterías para los buques submarinos, detallada en el numeral 3.2, este operaba de acuerdo a los requerimientos de las unidades y sin mayores observaciones.

A partir del año 1998 se comenzó con la política de ahorro de energía en la Base Naval de Guayaquil (BASUIL), razón por la cual se iniciaron los proyectos de implementación de bancos de capacitores, cambios de luminarias, balance de fases en alta tensión, entre otras cosas.

A lo largo de BASUIL, en el sistema de baja tensión se encuentran instalados bancos de capacitores con el propósito de corregir el factor de potencia, en los siguientes lugares:

| UBICACIÓN | VOLTAJE NOMINAL | CAPACIDAD (Kvar) |
|-----------------------------|-----------------|------------------|
| Poder de tierra | 460 V | 126 |
| Muelle 3 Toma 1 | 460 V | 161 |
| Muelle 3 Toma 2 | 460 V | 140 |
| Muelle 3 Toma 3 | 460 V | 203 |
| Muelle 4 Toma 1 | 460 V | 120 |
| Muelle 4 Toma 3 | 460 V | 120 |
| Muelle 4 Toma 4 | 460 V | 140 |
| Muelle 5 Toma 1 | 460 V | 80 |
| Muelle 5 Toma 2 | 460 V | 80 |
| Edificio Digmat | 240 V | 120 |
| Muelle 1 Dique Napo | 460 V | 20 |
| Muelle 6 | 480 V | 202 |
| Muelle 7 | 480 V | 222 |
| Muelle 9 | 480 V | 80 |
| Muelle 10 | 480 V | 80 |
| Hospital Naval (Rayos X) | 208 V | 20 |
| Hospital Naval (Calderas) | 208 V | 85 |
| Hospital Naval (A.A) | 208 V | 75 |
| Hospital Naval (Ascensores) | 240 V | 150 |
| INOCAR | 208 | 5 |
| Imprenta Naval | 208 | 10 |
| Muelle Dique Amazonas | 480 V | 240 |
| Muelle Dique Cenepa | 480 V | 240 |

TABLA 3.1. Bancos de capacitores BASUIL

Es desde la instalación de estos bancos que aparece un problema no previsto, como fue el daño reiterado en los capacitores del edificio de la Dirección General del Material (DIGMAT). Estos explotaban y su tiempo de vida útil era inferior al estándar de fábrica. No se descubrió inmediatamente la causa de este problema y se especulaba sobre la calidad y especificaciones de los elementos utilizados en los bancos de capacitores.

Luego de observaciones se relaciona esta falla con la cargadora de baterías de submarinos, pues ocurría en el instante en que esta iniciaba sus operaciones de carga. Además se sustenta en que una cargadora compuesta por rectificadores es una fuente generadora de armónicos que podrían afectar a elementos del sistema tales como los capacitores.

En el año 2001 debido a los continuos problemas de este tipo se realizan las primeras mediciones de niveles armónicos en varios puntos del sistema de baja tensión de BASUIL con la finalidad de determinar su magnitud, con la conclusión de que se tome como acción preventiva la operación nocturna o durante el fin de semana de la cargadora junto con la desconexión de todos los bancos de capacitores del sector.

3.4 Hipótesis

Con el fin de determinar la causa de estos daños se plantea la hipótesis de que la cargadora de baterías produce niveles de armónicos sobre lo permitido por las normas, y son estos armónicos los que recorren la red hasta llegar a los capacitores del edificio DIGMAT con el consecuente perjuicio.

Para comprobar la hipótesis se hace necesario realizar un estudio de armónicos utilizando la metodología propuesta por el CONELEC en el Anexo A: "Regulación No. CONELEC 004/01.- Calidad del servicio eléctrico de distribución"

CAPÍTULO IV

MEDICIONES Y ADQUISICIÓN DE DATOS

IV.MEDICIONES Y ADQUISICIÓN DE DATOS

4.1 Selección de los puntos de medición

Para la realización del trabajo de medición se seleccionaron cinco puntos importantes a lo largo de la red de distribución de la Base Naval, los mismos que deben su importancia a la cantidad de cargas que alimentan y la presunción de ser generadoras de armónicos. La ubicación de estos puntos respecto de la cargadora de baterías se puede apreciar en la figura 4.1

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

Edificio DIGMAT

Posee 2 subestaciones cada una con capacidad de 3x167 KVA, sus conexiones son estrella en el primario y estrella en el secundario, neutros aterrizados y entrega un servicio de 13800 / 127-220 V.



Un banco da servicio al sistema de aire acondicionado y bombas de agua, mientras que el otro banco alimenta los circuitos de iluminación y tomacorrientes.

Para la corrección del factor de potencia del sistema de aire acondicionados cuenta con un banco de capacitores . La capacidad del banco es de 120 KVAr distribuidos en 20 KVAr como paso fijo y cinco pasos automáticos de 20 KVAr cada uno.

DIECAR Nivel 3

Este banco alimenta a los laboratorios de diseño y reparación de tarjetas electrónicas, y tiene una capacidad de 3x50 KVA, su conexión es estrella en el primario y estrella en el secundario, neutros aterrizados y entrega un servicio de 13800 / 120-208 V.

COMACO

Este banco alimenta a equipos de comunicaciones y laboratorio de computación, y tiene una capacidad de 3x75 KVA, su conexión es delta en el primario y estrella con neutro aterrizado en el secundario, y entrega un servicio de 13800 / 127-220 V.

Cargadora de baterías de submarinos

Este banco alimenta a las baterías de los 2 submarinos (SHYRIS y HUANCABILCA), pero sólo uno a la vez y tiene una capacidad de 2022 KVA trifásico, su conexión es estrella en el primario y delta en el secundario (Ynd5d5) y entrega un servicio de 525 V en el lado secundario. El diagrama unifilar de la cargadora de baterías es el mostrado en la figura 3.1

Poder de tierra

Este banco alimenta a los submarinos cuando se encuentran acoderados, tomas de poder para muelles de lanchas misileras y herramientas menores de taller y tiene una capacidad de 1000 KVA trifásico, su conexión es delta en el primario y estrella con neutro aterrizado en el secundario y entrega un servicio de 13800 / 460 V.

A continuación se muestra el esquema de la ubicación de cada punto de medición en el sistema eléctrico, así como los diagramas unifilares de cada uno de ellos.

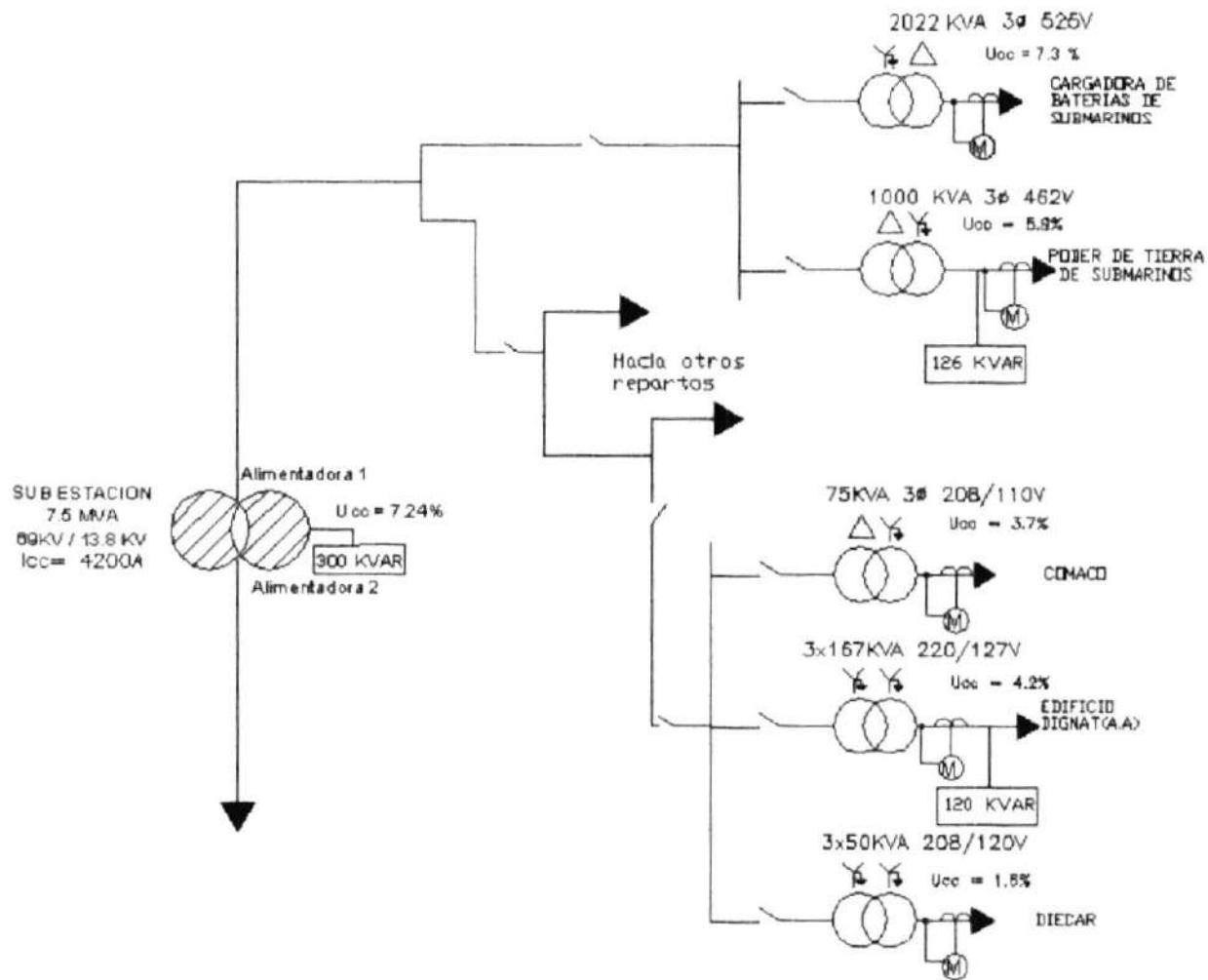


FIGURA 4.1 Ubicación de los puntos de medición

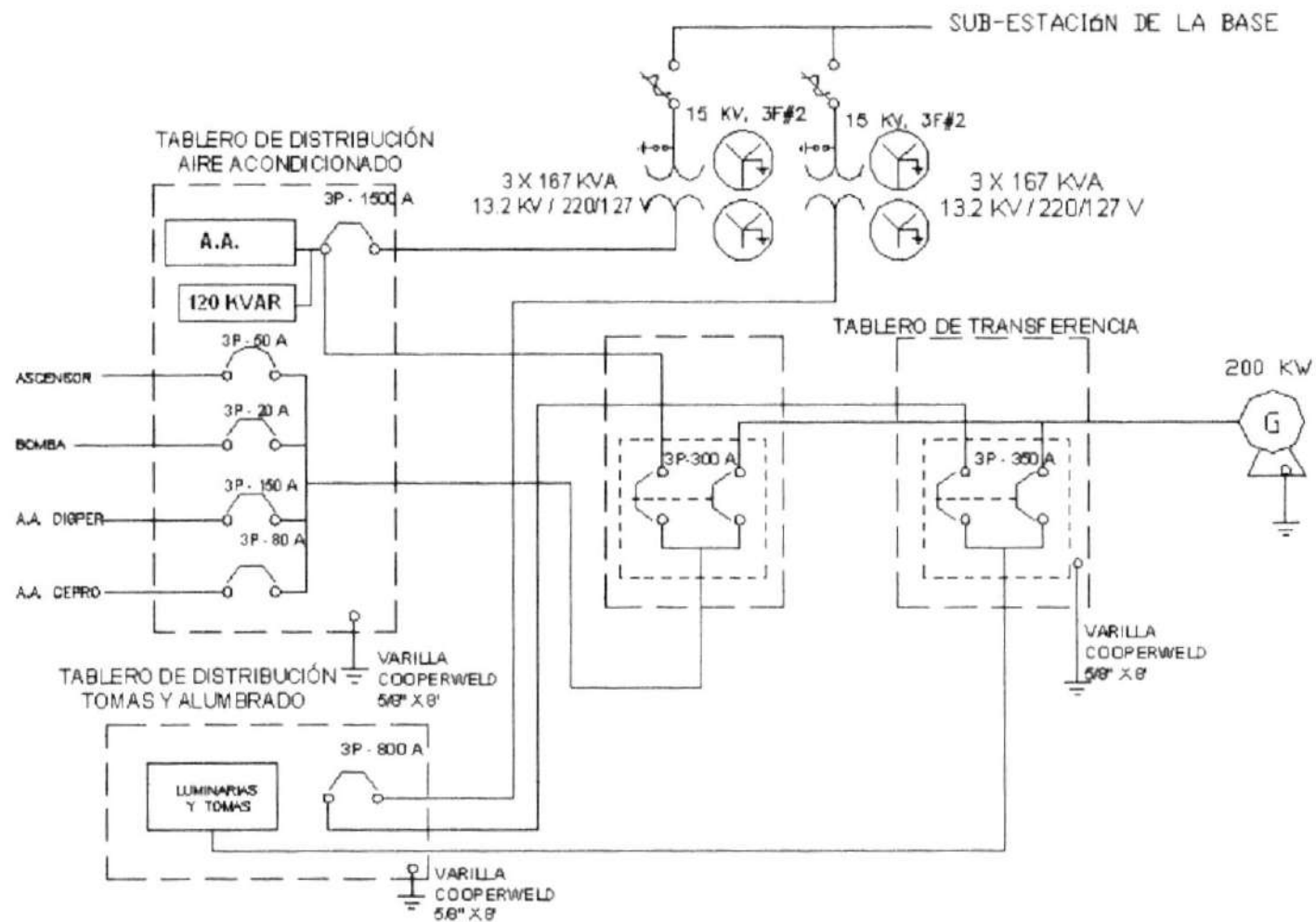


FIGURA 4.2 Diagrama unifilar del Edificio DIGMAT

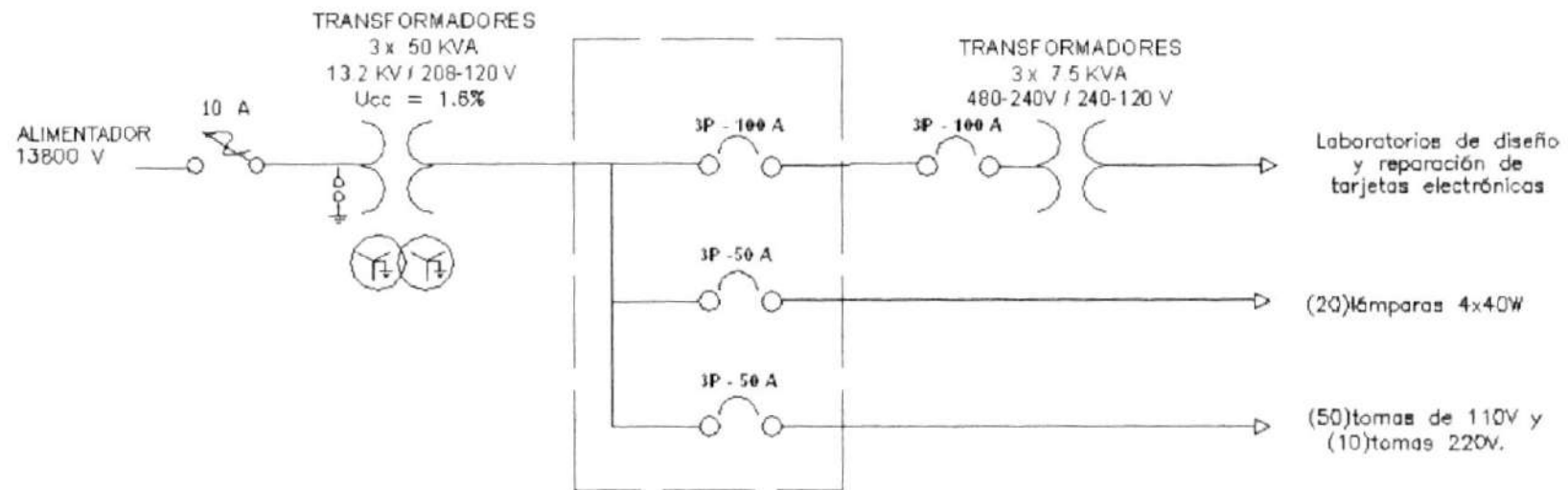


FIGURA 4.3 Diagrama unifilar de DIECAR- Nivel 3

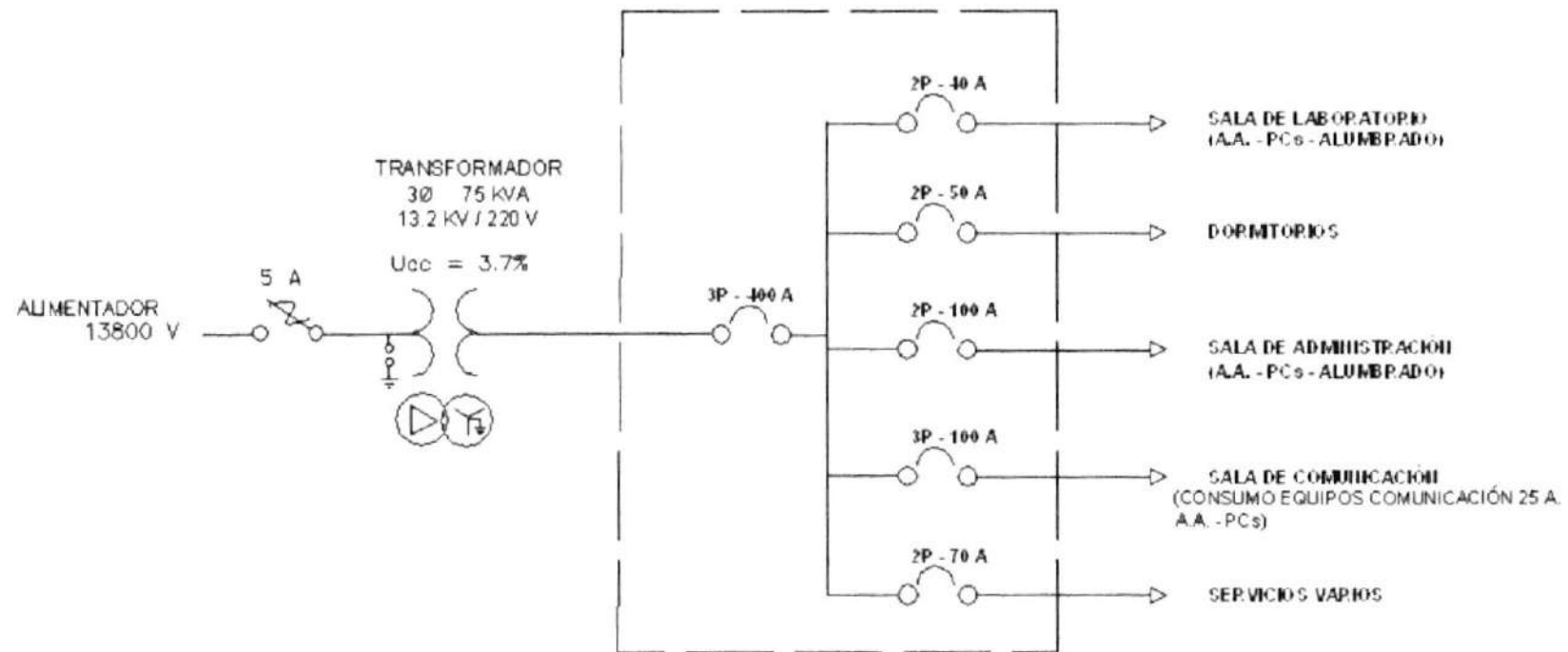


FIGURA 4.4 Diagrama unifilar de COMACO

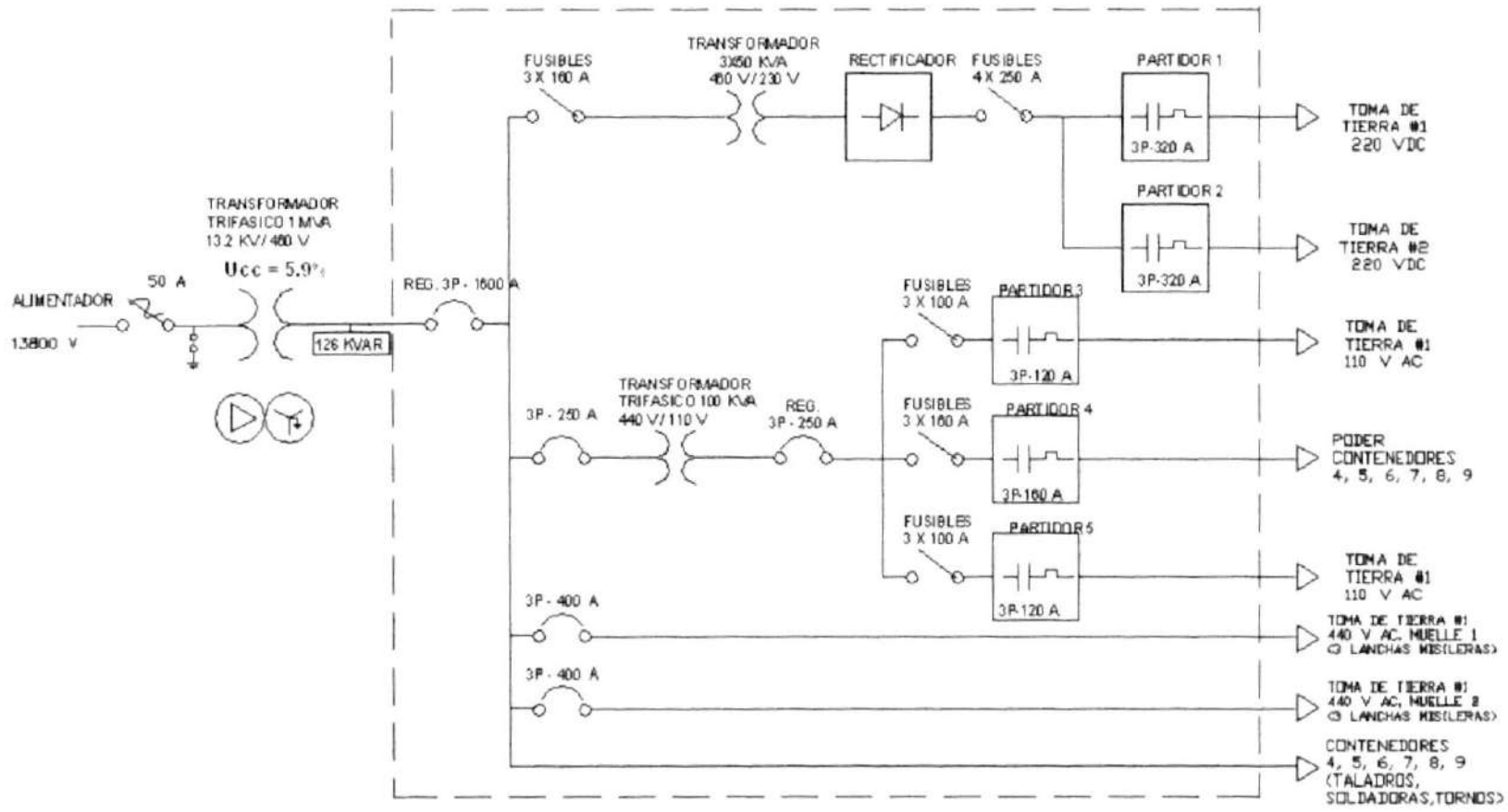


FIGURA 4.5 Diagrama unifilar de Poder de Tierra

4.2 Equipo de medición

El instrumento utilizado para analizar la Calidad de Energía en las redes de baja tensión de la Base Naval de Guayaquil es el Analizador de redes ION 7600 de Power Measurement.

4.2.1 Características

El analizador de redes ION 7600 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 verdadero valor eficaz, mediante tres entradas de tensión a.c. y tres entradas de intensidad a.c. (a través de transformadores de corriente $I_n / 5A$), que permiten analizar simultáneamente tensión, intensidad, y potencia activa, siempre de las tres fases, además de la frecuencia de la red.



FIGURA 4.6 Analizador de redes ION 7600

Valores medidos:

Energías: Aparente (kVAh), activa (KWh) y reactiva (KVARh).

Valores Instantáneos: Voltaje de línea a neutro, de línea a línea, voltajes promedios, corrientes de fase, corriente promedio, Factor de Potencia, Frecuencia.

Armónicos: Total e individual hasta la 63a armónica, factor K y factor cresta.

Monitoreo de Sag/Swell: Magnitud y dirección de datos para gráficas de curvas de tolerancia CBEMA.

Flicker y detección de transitorios: Capacidad para detectar y registrar disturbios desde 64 μ seg con registros de forma de onda en voltajes y corriente.

Registro e históricos: Cuenta con 4 MB de memoria no volátil para almacenar formas de onda registro de eventos.

Comunicaciones: Comunicación simultanea hasta en cuatro puertos: puertos RS-232/RS485, un segundo puerto infrarrojo, un tercer puerto opcional es un módem telefónico, por último un puerto Ethernet 10Base-T o 10Base-FL.

Alimentación: La fuente de alimentación para el equipo es de 85 a 264 Voltios en C.A. o 110 a 330 Voltios en C.D., sin necesidad de configuración externa.

4.2.2 Normas

El medidor ION 7600 cumple con las siguientes normativas internacionales:

- Norma EN 50160.

- Norma IEC 61000–4-7 de armónicos e interarmónicos que es la requerida por la REGULACION No. CONELEC – 004/01.
- Norma IEC 61000-4-15 de fluctuaciones de voltaje.
- CBEMA / ITIC .
- Norma IEEE 519 e IEEE 1159.

4.2.3 Programas requeridos

Los programas utilizados para la realización del presente trabajo son el ION Enterprise y Hojas de cálculo de EXCEL 2000.

ION Enterprise es un sistema de información de cliente-servidor, el cual permite visualizar toda la información recogida por el ION 7600 durante su etapa de medición.

El software del ION Enterprise opera bajo el sistema operativo Windows 2000 Profesional Service Pack 2.

4.3 Adquisición de datos

4.3.1 Diagrama de conexiones

Para realizar la medición en transformadores de configuración delta de tres hilos en el secundario se utilizó la conexión sugerida por el manual "7600 ION: Instrucciones de instalación y configuración básica" y que se muestra a continuación:

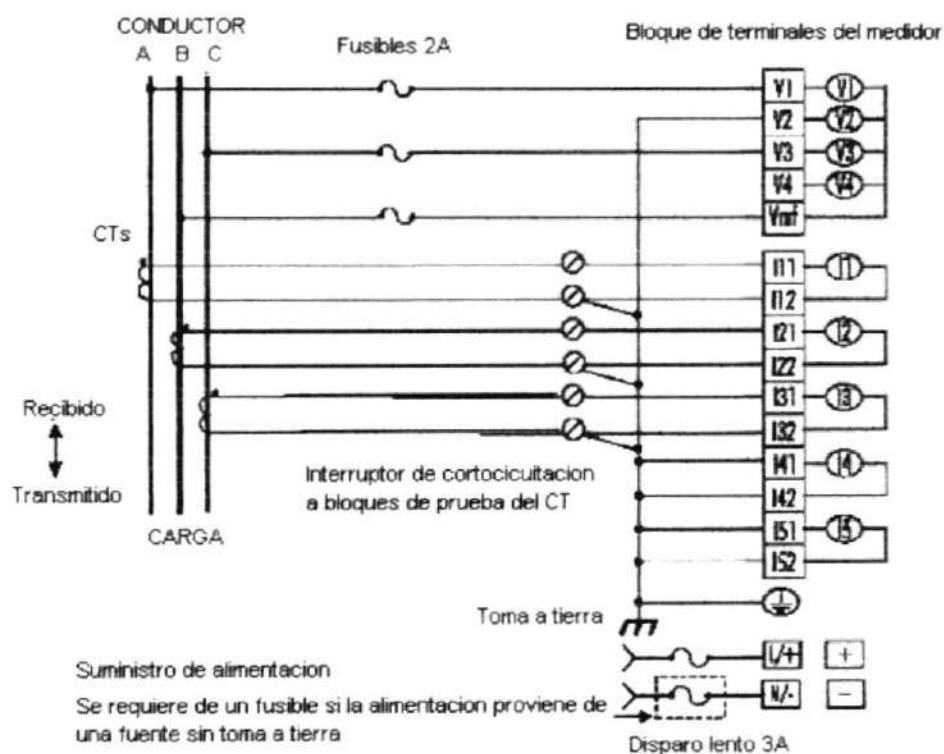


FIGURA 4.7 Diagrama de conexión en Delta.

Para la configuración estrella con neutro aterrizado se utilizó la siguiente conexión:

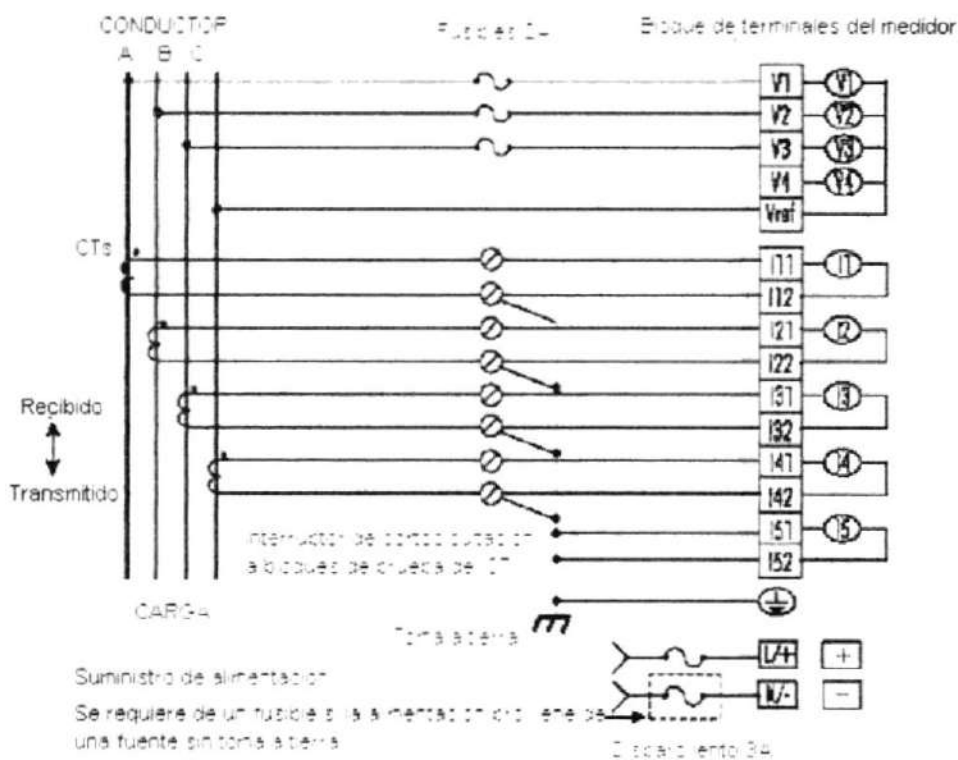


FIGURA 4. 8 Diagrama de conexión en Estrella.

4.3.2 Programación del equipo

Para que el equipo registre los parámetros de interés fue necesario programarlo mediante el software ION ENTERPRISE instalado en un computador con los requisitos mencionados en la sección 4.2.3.

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

“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.
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 15 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”.

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 15 minutos ininterrumpidamente durante 7 días.

Dentro de la configuración básica del equipo 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 registros de los siguientes parámetros:

- Distorsión total armónica de voltaje.
- Distorsiones individuales armónicas hasta la 11ª de voltaje.

4.4 Cronograma de mediciones

Los puntos de interés fueron medidos con el cronograma presentado a continuación:

| Punto de medición | Fecha de inicio | Fecha de culminación | Observaciones |
|-----------------------|-------------------|----------------------|----------------------------------|
| Cargadora de Baterías | 26 junio / 03 | 9 noviembre/ 03 | Continuamente |
| DIECAR | 18 febrero / 02 | 22 febrero /02 | Estudio existente |
| COMACO | 22 febrero / 02 | 1 marzo / 02 | Estudio existente |
| Poder de Tierra | 25 marzo / 02 | 1 abril / 02 | Estudio existente |
| DIGMAT | 21 noviembre / 03 | 1 diciembre/03 | En el banco del sistema de A. A. |

TABLA 4.1 Cronograma de mediciones

4.5 Presentación de mediciones

Todas las mediciones están representadas en tablas utilizando formato EXCEL, almacenadas en un archivo magnético para cada punto de medición, corresponden a cada archivo aproximadamente

650 registros o filas equivalentes a 1 cada 15 minutos por 7 días. Los parámetros se almacenaron en diferentes hojas de cálculo pero todas presentan como primera columna el registro fecha – hora.

Por la cantidad de datos manejados en este trabajo, se cree necesario adjuntar un disco compacto que contiene los archivos magnéticos con las mediciones de cada punto y los gráficos empleados para el análisis. Como muestra de las tablas se presenta el ANEXO D: "Tablas correspondientes a un día de medición en un punto".

A continuación presentamos los gráficos correspondiente a THDv para cada fase de DIECAR, COMACO y Poder de Tierra. Los gráficos de la Cargadora de Baterías y del Edificio DIGMAT son mostrados en el numeral 5.2 y 5.3 respectivamente.

DIECAR - NIVEL 3 Distorsión Total Armónica de Voltaje

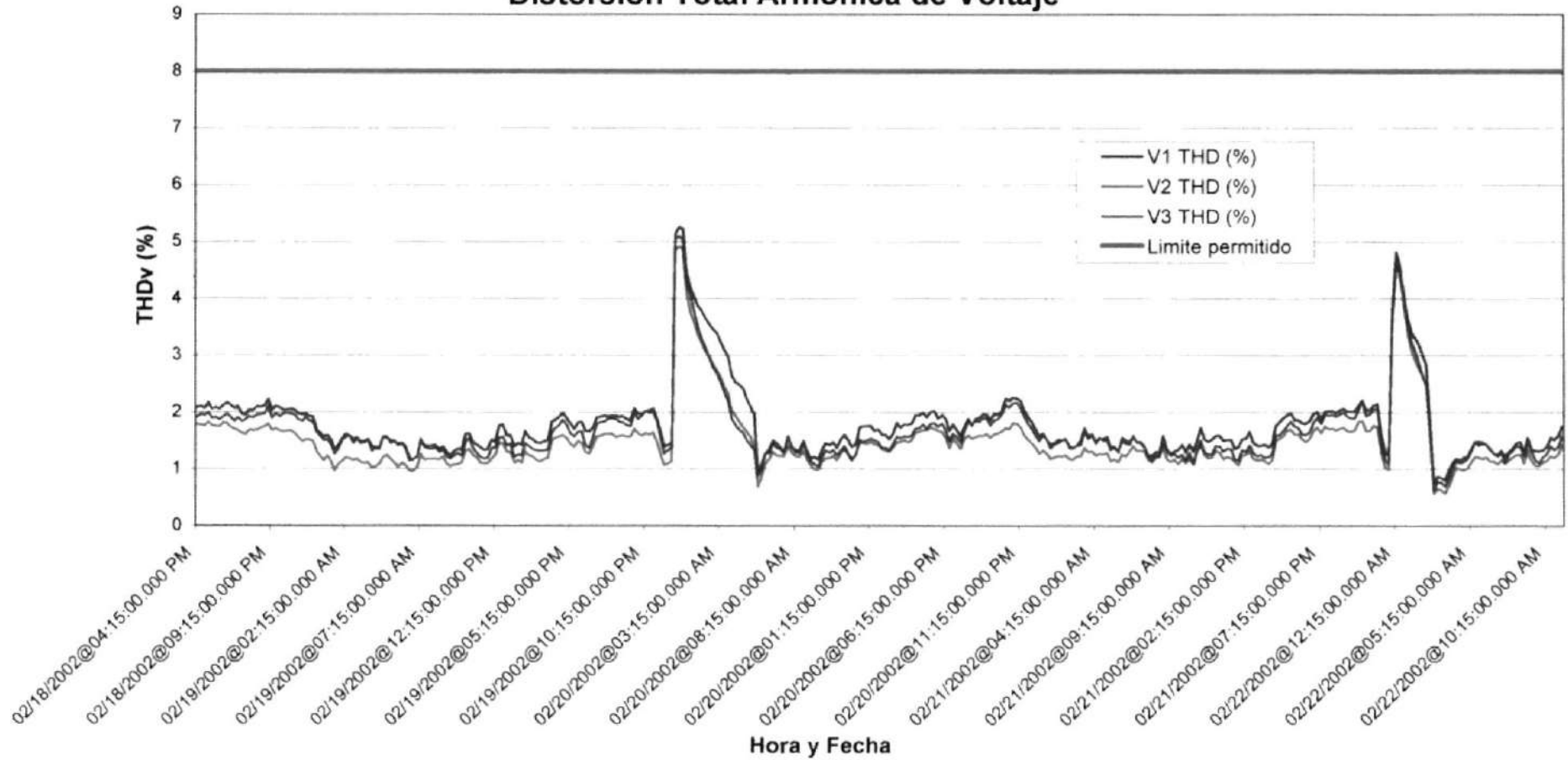


FIGURA 4.9 THDv de DIECAR- Nivel 3

COMACO Distorsión Total Armónica de Voltaje

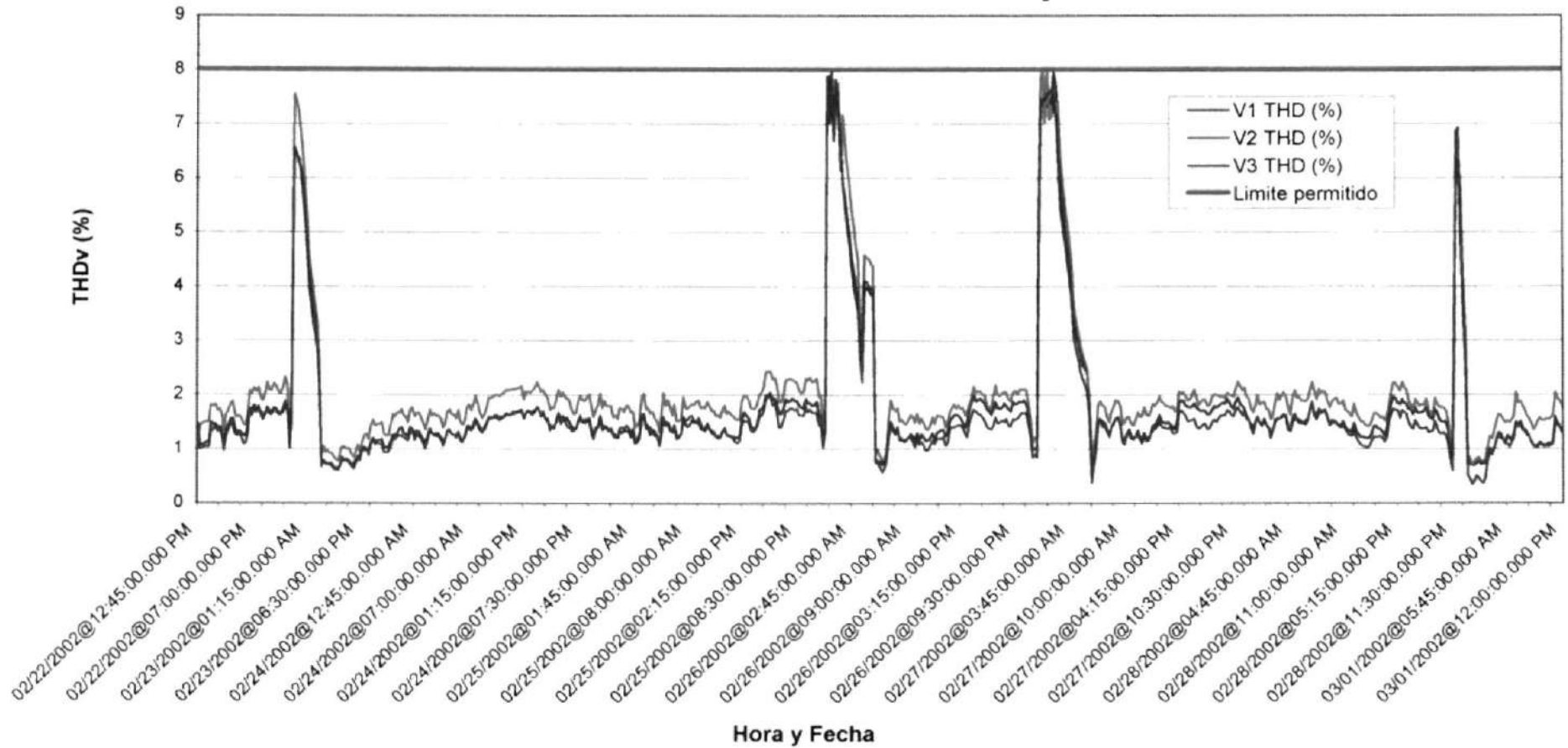


FIGURA 4.10 THDv de COMACO

PODER DE TIERRA Distorsión Total Armónica de Voltaje

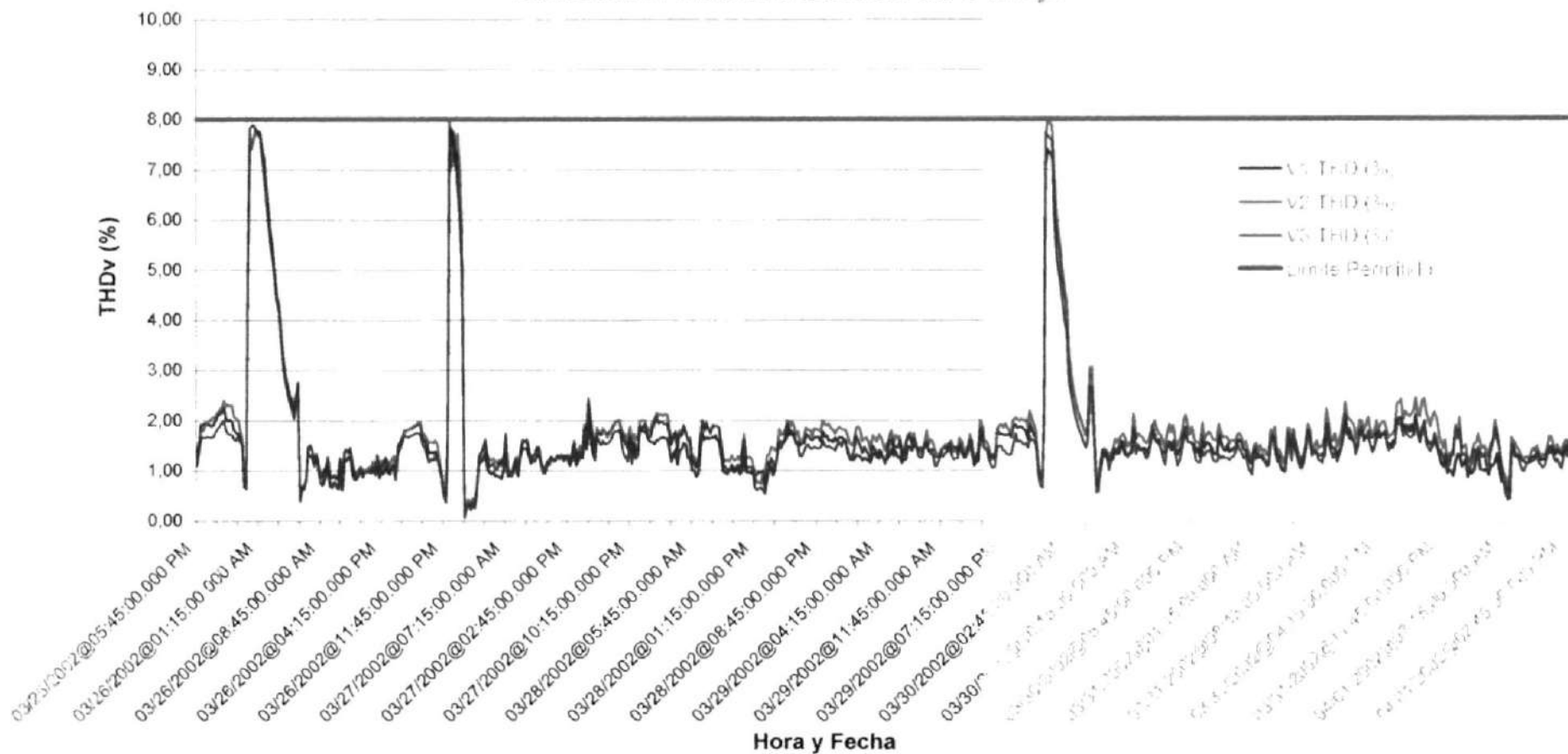


FIGURA 4.11 THDv de Poder de Tierra

Como una representación de todo el tiempo de medición estará el ANEXO E: "Gráficas de los parámetros medidos en los puntos", este anexo contendrá las siguientes gráficas:

- Voltaje de línea a línea.- Voltaje de cada fase vs. Tiempo.
- Corriente de fase.- Corriente de cada fase vs. Tiempo.
- Factor de Potencia (Fp).- Fp promedio vs. tiempo.
- Distorsión Total Armónica de Voltaje (THDv).- THDv de cada fase vs. tiempo
- Espectro Armónico de Voltaje.- Armónicas individuales sobresalientes de una fase vs. Tiempo.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE MEDICIONES Y SOLUCIONES

V. ANÁLISIS DE MEDICIONES Y SOLUCIONES

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. CONELEC 004/01.- Calidad del servicio eléctrico de distribución (ANEXO A)

Se considerará incumplimiento de esta regulación cuando 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, superan los valores límite (V_i' y THD') señalados en la tabla 5.1.

De no superar el porcentaje establecido por la regulación se considerará que la subestación analizada no está siendo afectada por la presencia de distorsiones armónicas de voltaje.

Las tolerancias permisibles para la Distorsión Armónica de Voltaje establecidas por la Regulación No. CONELEC 004/01. - Calidad del servicio eléctrico de distribución utilizadas en el análisis son:

| ORDEN DE LA ARMÓNICA (n) | DISTORSIÓN ARMÓNICA INDIVIDUAL DE VOLTAJE, DAIV [%] | |
|---|---|---------------------------|
| | BAJO Y MEDIO VOLTAJE V < 40 kV | ALTO VOLTAJE V > 40 kV |
| IMPARES NO MULTIPLOS DE 3 | | |
| 5 | 6.0 | 2.0 |
| 7 | 5.0 | 2.0 |
| 11 | 3.5 | 1.5 |
| 13 | 3.0 | 1.5 |
| 17 | 2.0 | 1.0 |
| 19 | 1.5 | 1.0 |
| 23 | 1.5 | 0.7 |
| 25 | 1.5 | 0.7 |
| > 25 | $0.2 + 1.3 \cdot 25/n$ | $0.1 + 0.6 \cdot 25/n$ |
| IMPARES MULTIPLOS DE 3 | | |
| 3 | 5.0 | 2.0 |
| 9 | 1.5 | 1.0 |
| 15 | 0.3 | 0.3 |
| 21 | 0.2 | 0.2 |
| > 21 | 0.2 | 0.2 |
| PARES | | |
| 2 | 2.0 | 2.0 |
| 4 | 1.0 | 1.0 |
| 6 | 0.5 | 0.5 |
| 8 | 0.5 | 0.4 |
| 10 | 0.5 | 0.4 |
| 12 | 0.2 | 0.2 |
| > 12 | 0.2 | 0.2 |
| DISTORSION ARMÓNICA TOTAL DE VOLTAJE, THDv, EN % | 8 | 3 |

TABLA 5.1 Tolerancias para la Distorsión Armónica de Voltaje.

De los gráficos mostrados en el numeral 4.5 podemos decir que en los puntos DIECAR-Nivel 3, COMACO y Poder de Tierra, la incidencia de la distorsión armónica de voltaje es mínima ya que en ninguno de ellos su valor máximo de THDv sobrepasa los límites establecidos por la

regulación del CONELEC, con lo que se puede afirmar categóricamente que no son afectados por los armónicos generados por la cargadora de baterías.

Para el caso de la cargadora y el Edificio DIGMAT se realizará en la sección 5.2 y 5.3 respectivamente un estudio más profundo basado en lo estipulado por el CONELEC, ya que estos puntos son los de nuestro principal interés.

5.2 Generación de armónicos en la cargadora de baterías

Para realizar el estudio de armónicos en la cargadora de baterías de submarinos se tomó en cuenta solamente los 576 datos válidos que equivaldrían a 6 días continuos obtenidos a lo largo del período de medición que se inició en el mes de junio y culminó en el mes de noviembre del año 2003 tal como se detalló en el numeral 4.4. Cabe indicar que la medición se realizó en los terminales de baja tensión del transformador que alimenta exclusivamente a la cargadora.

Tomando en consideración lo establecido por el CONELEC, tenemos que solo 24 datos se encuentran fuera del límite, con una distorsión armónica total de voltaje mayor al 8 %, es decir aproximadamente

4,16% del total de datos registrados no cumplen con la normativa, lo cual significa que la cargadora de baterías si genera armónicos, pero dentro de los límites permitidos por la regulación del CONELEC.

Los 24 datos que se encuentran fuera de los límites de la regulación del CONELEC son presentados en la siguiente tabla con la fecha y hora de ocurrencia, así como su valor para cada una de las fases:

| Fecha y Hora de Medición | V1 THD | V2 THD | V3 THD |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 26/06/2003@00:45 | 9,211 | 9,572 | 8,806 |
| 26/06/2003@01:00 | 8,616 | 9,016 | 8,292 |
| 28/06/2003@00:15 | 8,558 | 8,878 | 8,359 |
| 28/06/2003@00:30 | 8,482 | 8,779 | 7,911 |
| 04/07/2003@00:30 | 8,616 | 9,016 | 8,292 |
| 05/07/2003@00:45 | 9,428 | 9,971 | 9,154 |
| 05/07/2003@01:00 | 9,301 | 9,321 | 8,595 |
| 05/07/2003@01:15 | 8,558 | 8,878 | 8,359 |
| 05/07/2003@01:30 | 8,482 | 8,779 | 7,911 |
| 23/07/2003@00:30 | 8,482 | 8,779 | 7,911 |
| 26/07/2003@11:30 | 9,428 | 9,971 | 9,154 |
| 03/08/2003@00:30 | 8,616 | 9,016 | 8,292 |
| 05/08/2003@01:30 | 8,558 | 8,878 | 8,359 |
| 05/08/2003@01:45 | 8,482 | 8,779 | 7,911 |
| 05/08/2003@02:00 | 8,558 | 8,878 | 8,359 |
| 05/08/2003@02:15 | 8,482 | 8,779 | 7,911 |
| 05/08/2003@02:30 | 8,482 | 8,779 | 7,911 |
| 09/09/2003@00:30 | 8,616 | 9,016 | 8,292 |
| 05/11/2003@00:30 | 15,697 | 15,014 | 15,756 |
| 05/11/2003@00:45 | 8,482 | 8,779 | 7,911 |
| 09/11/2003@14:30 | 17,257 | 15,977 | 16,961 |
| 09/11/2003@14:45 | 16,442 | 15,090 | 16,016 |
| 09/11/2003@15:00 | 11,075 | 10,770 | 10,616 |
| 09/11/2003@15:15 | 8,616 | 9,016 | 8,292 |

TABLA 5.2 Datos máximos de THDv en la Cargadora de Baterías

Para el estudio de esta subestación se han considerado los siguientes índices de referencia:

- Promedio, valor que se considerará como índice de calidad para compararlo con los términos de referencia dados por el CONELEC
- Máximo, nos indica el mayor valor que se presenta en un momento determinado, se lo tomará solo como referencia;
- Mínimo, nos indica el menor valor que se presenta en un momento determinado, se lo tomará solo como referencia;
- La moda de THD de voltaje, valor que se repite con mayor frecuencia en las mediciones efectuadas.

En la tabla siguiente, se presenta los valores obtenidos en la medición:

| SUBESTACION | CATEGORIA | Armónicos (THDv) | | |
|-------------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| CARGADORA DE BATERIAS DE SUBMARINOS | Máximo | 17,257 | 15,977 | 16,961 |
| | Mínimo | 0,146 | 0,120 | 0,148 |
| | Moda | 3,035 | 3,481 | 3,581 |
| | Promedio | 3,939 | 4,381 | 4,302 |
| | Fecha y Hora Del Máx. | 09/11/2003 14:30 | 09/11/2003 14:30 | 09/11/2003 14:30 |

TABLA 5.3 Datos de THDv en la Cargadora de Baterías.

A continuación se muestra el gráfico comparativo entre el THDv de cada fase vs. el límite establecido por el CONELEC.

CARGADORA DE BATERIAS Distorsión Total Armónica de Voltaje

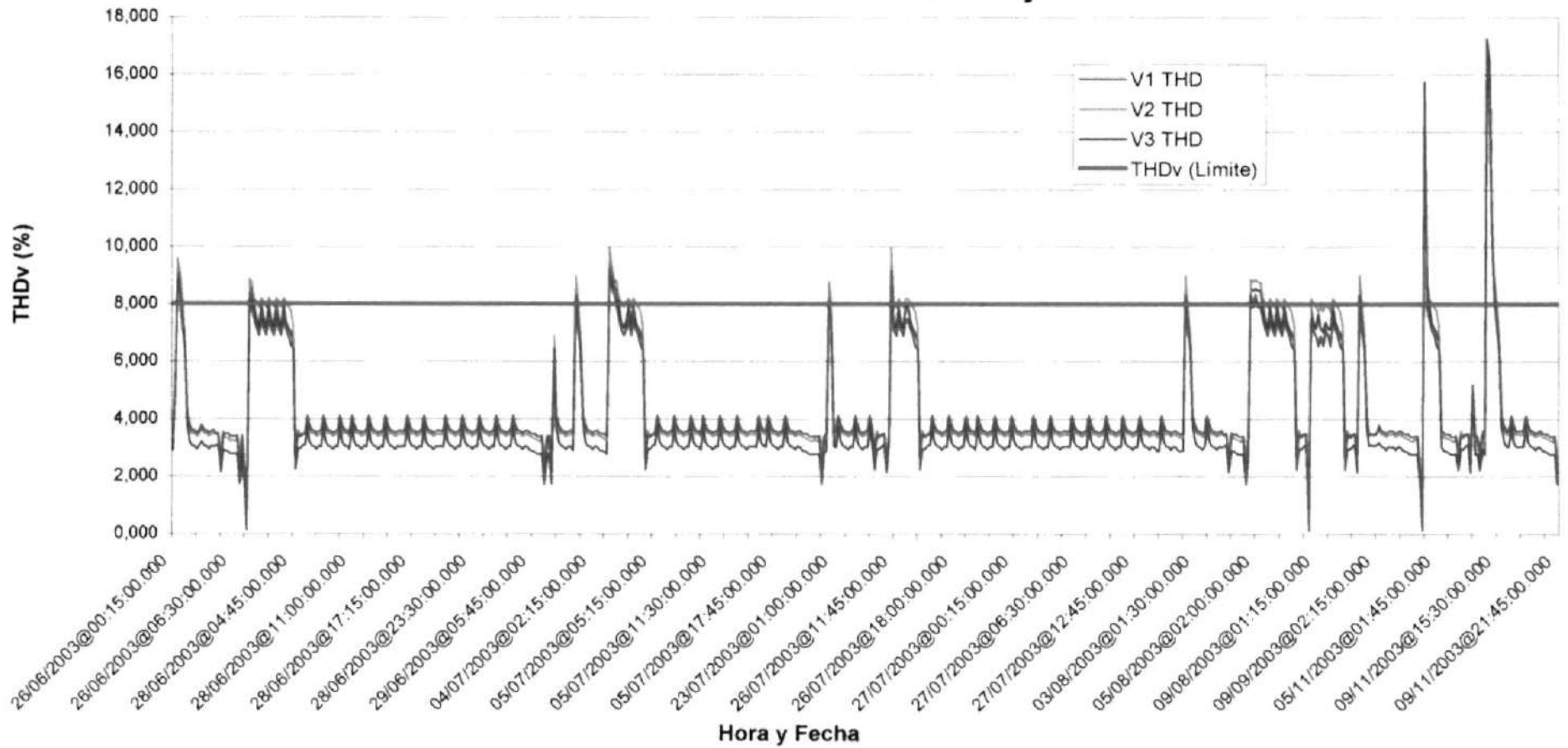


FIGURA 5.1 THDv de la Cargadora de Baterías

Al comparar el índice de calidad de variación de voltaje armónico ($THD_v = 8\%$) con la TABLA 5.3 y el gráfico 5.1 podemos destacar lo siguiente:

En esta subestación, el valor promedio de THD_v es inferior (valores tomados en cada fase) que el valor establecido en la norma. Los valores máximos para el THD_v sobrepasan el valor del índice de calidad establecido en 24 ocasiones, esto se produce en determinadas horas, por este motivo se puede decir en términos generales que esta subestación no presenta problemas armónicos.

En cuanto a contribución armónica individual, la quinta y séptima armónicas, como se aprecian en la figura 5.2, son las que aportan con niveles más elevados respecto del resto de componentes con valores máximos de 7,443 y 5,440 respectivamente, aunque fuera de los límites establecidos en la Tabla 5.1, pero solo en el instante cuando hubo el mayor nivel de THD_v . Este comportamiento es típico de los rectificadores de seis pulsos.

CARGADORA DE BATERIAS HDv Individual

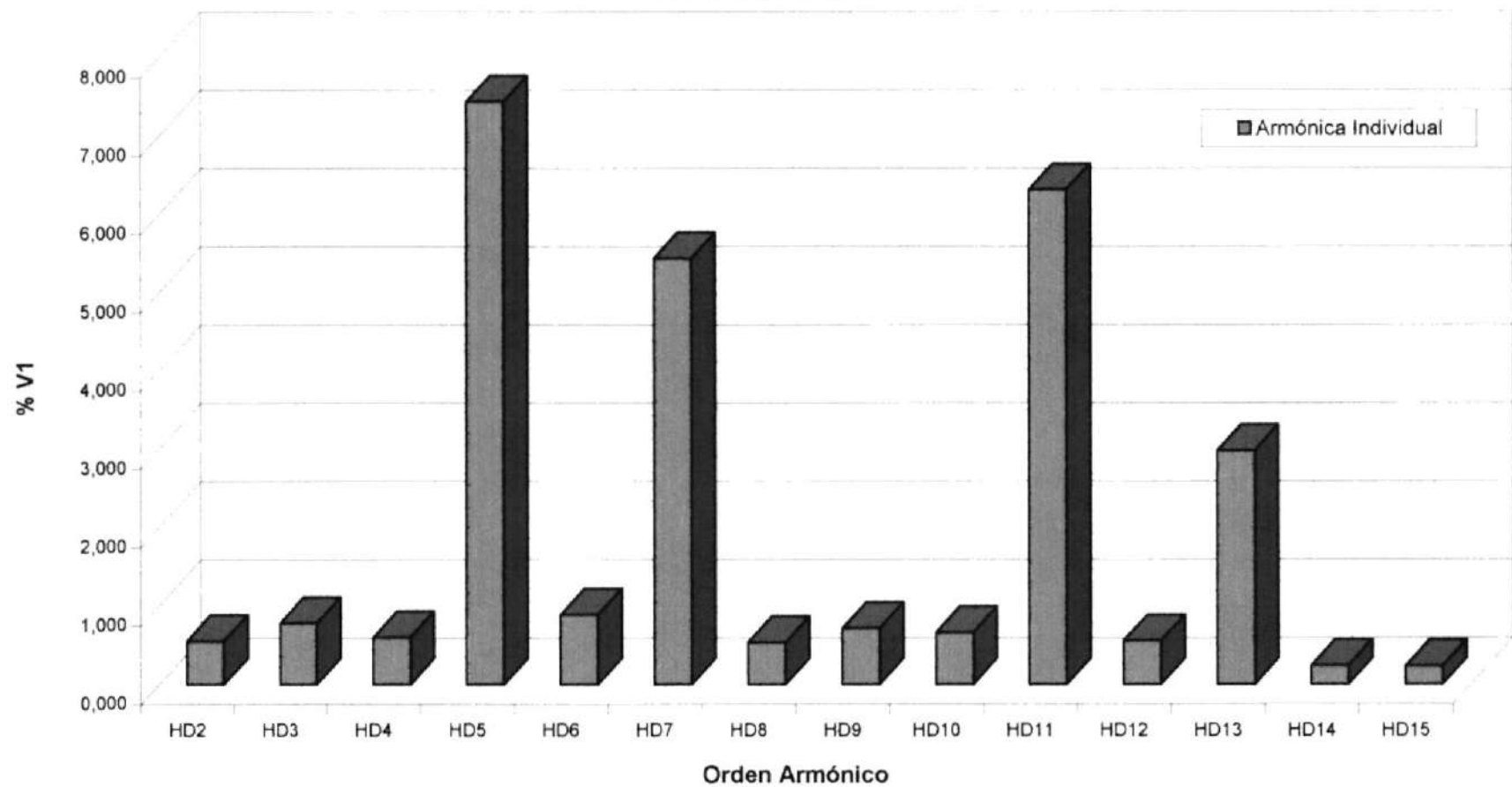


FIGURA 5.2 HDv Individual de la Cargadora de Baterías

Así como para el caso de la corriente de carga, la distorsión armónica total de voltaje presenta sus valores más elevados en el instante en que comienza el período de carga para luego descender a valores debajo de la norma del CONELEC como se aprecia en la figura 5.1.

Se puede apreciar en la siguiente tabla que en el instante cuando ocurre un nivel máximo de armónicos, el factor de potencia fluctúa entre 0,82 y 0.84, siendo estos valores los más elevados ya que para el restante intervalo de medición se obtiene un factor de potencia aproximado de 0,40.

| Fecha y Hora de Medición | V1 THD | V2 THD | V3 THD | FP |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 05/11/2003@00:30 | 15,697 | 15,014 | 15,756 | 82,841 |
| 09/11/2003@14:30 | 17,257 | 15,977 | 16,961 | 84,132 |
| 09/11/2003@14:45 | 16,442 | 15,090 | 16,016 | 84,199 |
| 09/11/2003@15:00 | 11,075 | 10,770 | 10,616 | 84,085 |

TABLA 5.4 Factor de potencia de la cargadora de submarinos.

En lo que se refiere a los datos de voltaje tenemos que existe un desbalance de alrededor del 0,4 % entre las tres fases lo cual nos indica que la carga es netamente balanceada.

Los datos de corriente de carga muestran que en el inicio de la carga del submarino ocurre un pico pronunciado con un valor alrededor de 2020 A, el mismo que al transcurrir el tiempo va decreciendo hasta llegar a un mínimo valor de aproximadamente 532 A.

En la siguiente tabla se puede apreciar los valores de corriente máximos al inicio de la carga así como el valor mínimo alrededor del cual se estabiliza la corriente en el período de carga.

| Fecha y Hora de Medición | Carga | I1 | I2 | I3 |
|--------------------------|--------|----------|----------|----------|
| 05/11/2003@00:30 | INICIO | 2012,566 | 1606,616 | 1985,528 |
| 05/11/2003@06:30 | FIN | 592,916 | 477,860 | 587,074 |
| 09/11/2003@14:30 | INICIO | 2024,888 | 1610,493 | 1879,536 |
| 09/11/2003@21:45 | FIN | 532,084 | 430,455 | 506,087 |

TABLA 5.5 Datos de corriente de carga de la cargadora de submarinos.

5.3 Niveles armónicos en el edificio DIGMAT

Con la finalidad de establecer como está afectando los períodos de carga de la batería de los submarinos a los componentes del sistema de Basuil es conveniente realizar el estudio en un punto crítico del mismo, el cual es el Edificio de la Dirección General del Material (DIGMAT) ya que posee corrección de factor de potencia mediante un banco de

capacitores descrito anteriormente, y además con la presunción de que los mismos se deterioraban ante la presencia de armónicos.

Para realizar el estudio de armónicos en el Edificio DIGMAT se tomó en cuenta los 930 datos válidos que corresponden a 10 días continuos obtenidos a lo largo del período de medición que se inició el 21 de noviembre del 2003 y culminó el 1 de diciembre del mismo año.

Tomando en consideración la normativa utilizada en el ítem anterior, tenemos que solamente 3 datos se encuentran fuera de este límite, es decir aproximadamente 0,32% del total de datos registrados no cumplen con la normativa, lo cual significa que en el Edificio DIGMAT existe la presencia de armónicos generados por la cargadora, pero dentro de los límites permitidos por la regulación del CONELEC.

Los 3 datos que se encuentran fuera de los límites de la regulación del CONELEC son presentados en la siguiente tabla con la fecha y hora de ocurrencia, así como su valor para cada una de las fases:

| Fecha y Hora de Medición | V1 THD | V2 THD | V3 THD |
|---------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| 30/11/2003@09:15 | 9,146 | 7,773 | 9,255 |
| 30/11/2003@09:30 | 9,117 | 7,747 | 9,258 |
| 30/11/2003@09:45 | 8,703 | 7,385 | 8,776 |

TABLA 5.6 Datos máximos de THDv en Edificio DIGMAT

Considerado los índices de referencia expuestos en el numeral 5.2 tenemos:

| SUBESTACION | CATEGORIA | Armónicos (THD _v) | | |
|-------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | FASE 1 | FASE 2 | FASE 3 |
| EDIFICIO | Máximo | 9,146 | 7,773 | 9,258 |
| DIGMAT | Mínimo | 0,545 | 0,354 | 0,628 |
| | Moda | 0,945 | 1,002 | 1,096 |
| | Promedio | 1,435 | 1,368 | 1,601 |
| | Fecha y Hora Del Máx. | 30/11/2003 09:15:00. | 30/11/2003 09:15:00. | 30/11/2003 09:15:00. |

TABLA 5.7 Datos obtenidos en el Edificio DIGMAT.

Al comparar el índice de calidad de variación de voltaje armónico (THD_v = 8%) con la TABLA 5.7 y la figura 5.3 podemos destacar lo siguiente:

En esta subestación, el valor promedio de THD_v es inferior (valores tomados en cada fase) que el valor establecido en la norma. Los valores máximos para el THD_v sobrepasan el valor del índice de calidad establecido sólo en 3 ocasiones, esto se produce en determinadas horas, por esta razón se puede decir en términos generales que esta subestación no presenta problemas armónicos.

A continuación se muestra el gráfico comparativo entre el THD_v de cada fase vs. el límite establecido por el CONELEC.

EDIFICIO DIGMAT Distorsión Total Armónica de Voltaje

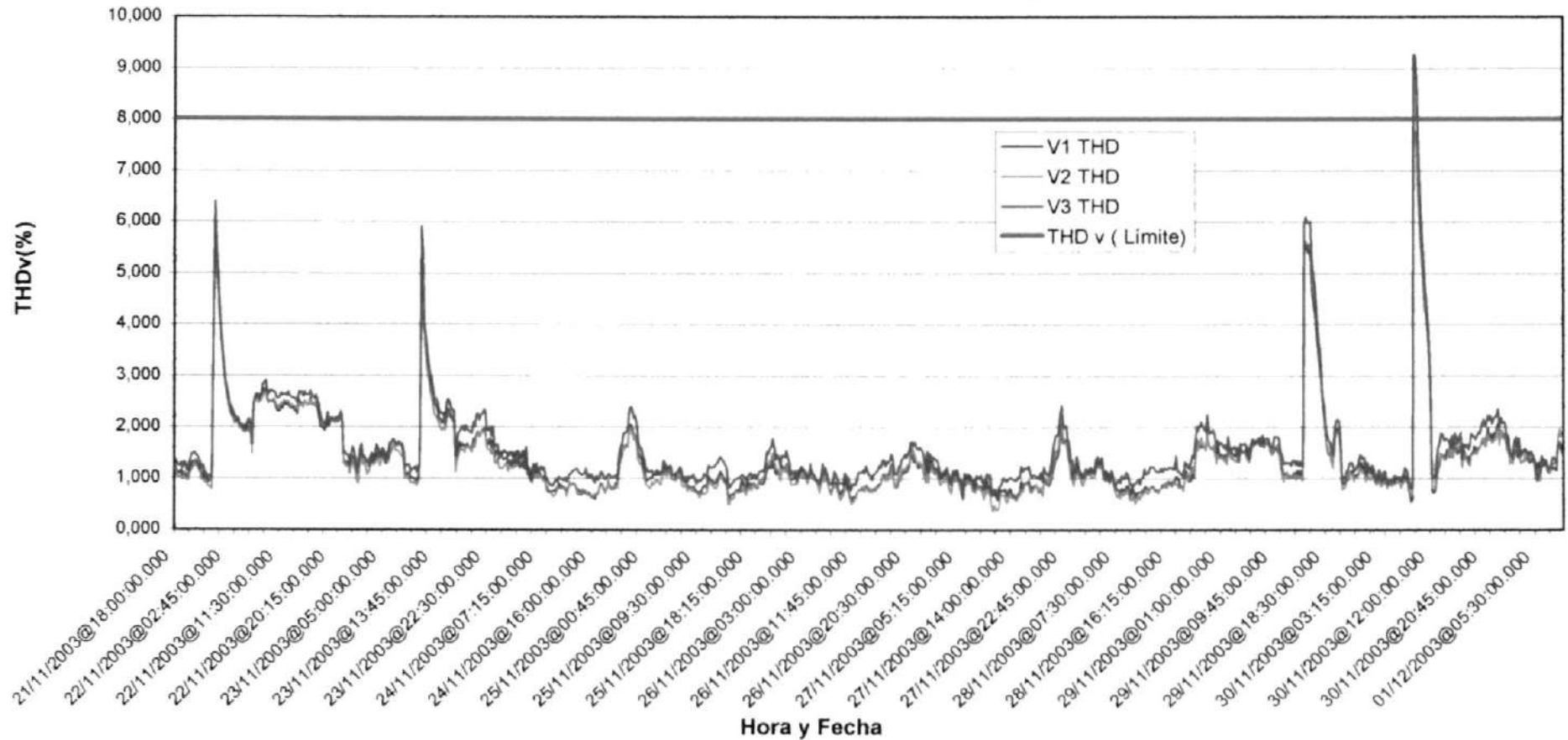


FIGURA 5.3 THDv del Edificio DIGMAT

En cuanto a contribución armónica individual, la quinta y onceava armónicas son las que aportan con niveles más elevados respecto del resto de componentes, como se aprecia en la figura 5.4, sus valores máximos registrados son 2,641 % y 2,747 % respectivamente, aunque dentro de los límites establecidos en la regulación del CONELEC.

La distorsión armónica total de voltaje presenta sus valores más elevados en los instantes en que se inician los períodos de carga en la cargadora de submarinos, pero sin sobrepasar el límite establecido para luego descender a valores debajo de la norma del CONELEC.

En lo que se refiere a los datos de voltaje tenemos que existe un desbalance de alrededor del 0,3 % entre las tres fases lo cual nos indica que la carga es netamente balanceada.

EDIFICIO DIGMAT HDv Individual

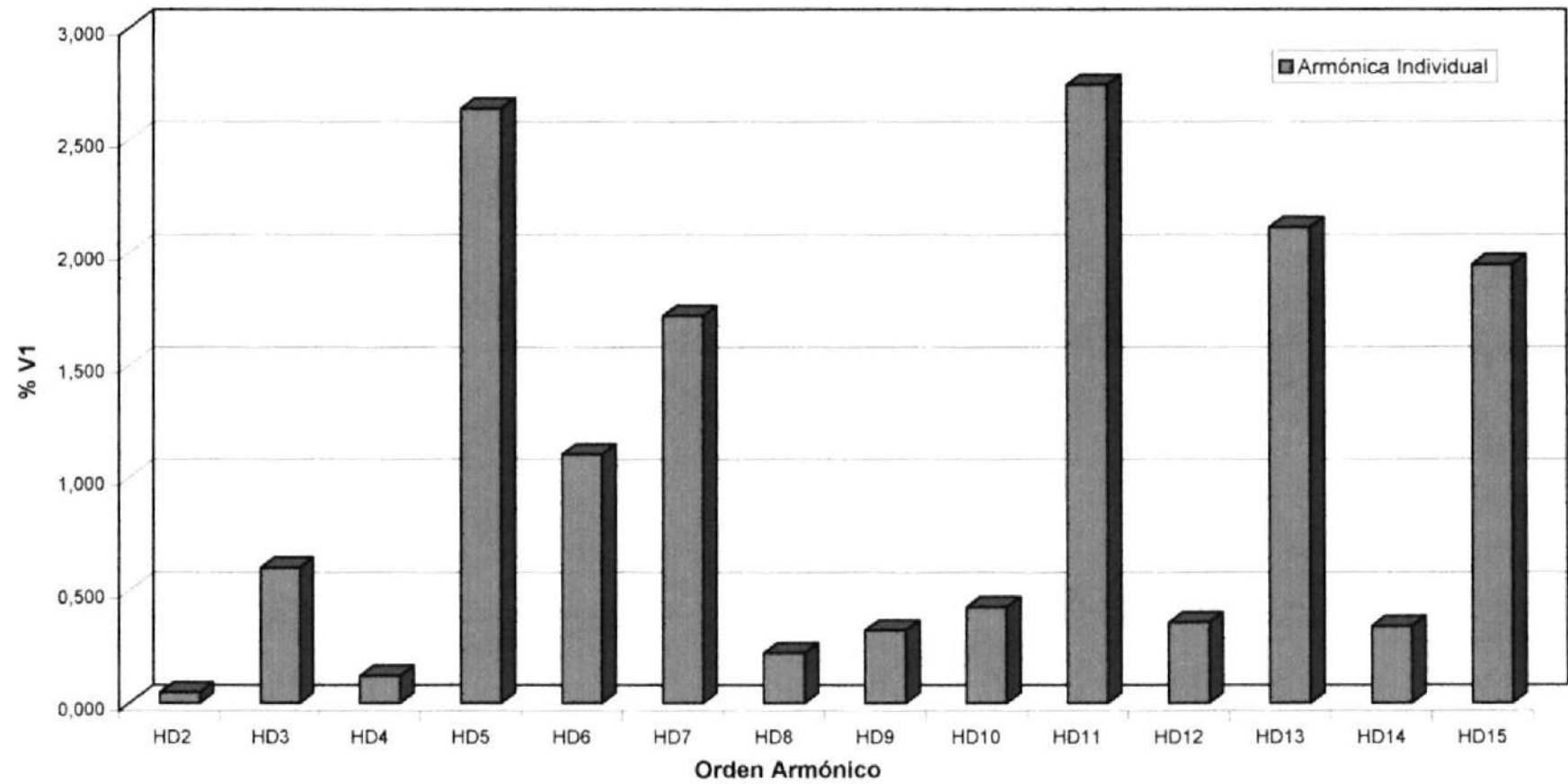


FIGURA 5.4 HDv Individual del Edificio DIGMAT

5.4 Frecuencia de resonancia

En la actualidad se encuentra instalado un banco de capacitores trifásico con capacidad de 120 KVAR distribuidos en 20 KVAR como paso fijo y cinco pasos automáticos de 20 KVAR cada uno, con un voltaje de operación de 240 V con marca comercial FRAKO, aunque el voltaje nominal del banco de transformadores es de 220 V.

Se tiene referencia que el banco de capacitores que presentó deterioro en su estructura era de la misma capacidad que el banco anteriormente descrito con la diferencia que trabajaba con un voltaje de operación menor, es decir a 220 V con marca comercial LIFASA.

Este banco de capacitores (LIFASA) operaba indistintamente del funcionamiento de la cargadora de baterías. Al comparar el tiempo del proceso de carga con el tiempo en el que ocurría el daño de estos capacitores se dedujo que este proceso era el que afectaba a los condensadores con la presunción de que se debía a la presencia de un fenómeno de resonancia. A raíz de esto y con el cambio respectivo del nuevo banco de capacitores se establece el procedimiento precautelar de desconectarlos previo al inicio y durante el período de carga de los submarinos para evitar daño alguno.

Una vez analizados los valores obtenidos en las mediciones de THD_V en el Edificio DIGMAT de acuerdo al estudio de armónicos utilizando la metodología propuesta por el CONELEC, se tiene como resultado la presencia de distorsión armónica pero en niveles muy por debajo de los límites permitidos por el CONELEC, por lo cual se concluye que los armónicos generados no son los que afectan a los capacitores.

Analizando otras causas por las que se produzca el deterioro en los capacitores del Edificio DIGMAT, encontramos que puede existir una condición de resonancia.

De acuerdo a la topología observada en el gráfico 2.10 (b) y comparándola con la figura 4.1 llegamos a la hipótesis de la existencia de una condición de resonancia serie entre la red eléctrica que contiene a la carga generadora de la distorsión y el banco de capacitores en estudio.

Nuestro análisis abarca entonces en la determinación de la frecuencia de resonancia que afecta a los capacitores mediante la siguiente fórmula, descrita en la sección 2.5.2.2:

$$f_R = f \sqrt{\left(\frac{S_t}{S_c * Z_t} - \frac{S_t^2}{S_c^2} \right)},$$

donde f es la frecuencia fundamental (Hz), f_R es la frecuencia de resonancia serie, S_t es la potencia del transformador (KVA), Z_t es la impedancia del transformador en por unidad (%), y S_c es la potencia del banco de capacitores (KVAR).

Datos utilizados para el Cálculo

| | |
|-------|----------|
| f | 60 Hz |
| S_t | 501 KVA |
| Z_t | 4,2 % |
| S_c | 120 KVAr |

TABLA 5.8 Transformador y Capacitores del Edificio DIGMAT.

Reemplazando en la fórmula anterior tenemos:

$$f_R = 60 \sqrt{\left(\frac{501}{120 * 0,042} - \frac{501^2}{120^2} \right)}$$

$$f_R = 60 \sqrt{\left(\frac{501}{5,04000} - \frac{251.001}{14.400} \right)}$$

$$f_R = 60 \sqrt{(99,40476 - 17,43063)}$$

$$f_R = 60\sqrt{81,97413}$$

$$f_R = 60 * 9,05396$$

$$f_R = 543,23760\text{Hz}$$

Del resultado obtenido se puede decir que la frecuencia de resonancia que afecta a los capacitores es aproximadamente de la novena armónica (540 Hz).

5.5 Soluciones

Del estudio de armónicos realizado podemos observar que los niveles de distorsión armónica se encuentran dentro de los límites establecidos por el CONELEC.

Dado que los límites armónicos se encuentran dentro de las normas y del análisis efectuado en la sección 5.4 se deduce que existe resonancia, siendo este el problema al que debe darse solución. Además llama la atención el factor de potencia de la cargadora de baterías descrito en la tabla 5.4 y para esto se propone una solución que contempla tanto la compensación reactiva como la posible falla por frecuencias de resonancia.

5.5.1 Cargadora de Baterías de Submarinos.

Para iniciar el cálculo de una posible solución a los problemas del factor de potencia y fallas por frecuencia de resonancia por la generación de armónicos de la cargadora de baterías se debe tomar en cuenta los siguientes valores límites de capacitores.

| Valores incluyendo armónicos | Limite en (%) del nominal |
|------------------------------|---------------------------|
| I_{RMS} | 180 |
| V_{RMS} | 110 |
| V_{PICO} | 120 |
| KVAR | 135 |

TABLA 5.9 Límites para los capacitores.

Datos utilizados para el Cálculo

| | |
|-----------------------------|-----------|
| P | 1382 KW |
| S_{nom} | 2.022 MVA |
| Z | 7.3 % |
| I | 1868 A |
| I_7 | 13% I_1 |
| V | 525 V |

TABLA 5.10 Datos de la cargadora de baterías.

La potencia aparente entregada por el transformador es de:

$$S = \sqrt{3}VI = \sqrt{3}(0.525)(1868) = 1698.62KVA$$

entonces la potencia reactiva está dada por:

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{(1698)^2 - (1382)^2} = 986KVAR$$

y el factor de potencia es:

$$Fp = \frac{P}{S} = \frac{1382}{1698} = 0.814$$

Este valor se comprueba con el promedio del factor de potencia obtenido en las mediciones que es de 0,82.

Se desea elevar el factor de potencia hasta un valor de 0.96 con el fin de poderle liberar carga al transformador ya que está entregando más carga de reactiva y además evitar cargos por penalización por bajo factor de potencia. Por lo tanto la potencia de los capacitores debe ser de:

$$Qc = P(tg\theta_1 - tg\theta_2) = 1382(0.714 - 0.291) = 584.86KVAR$$

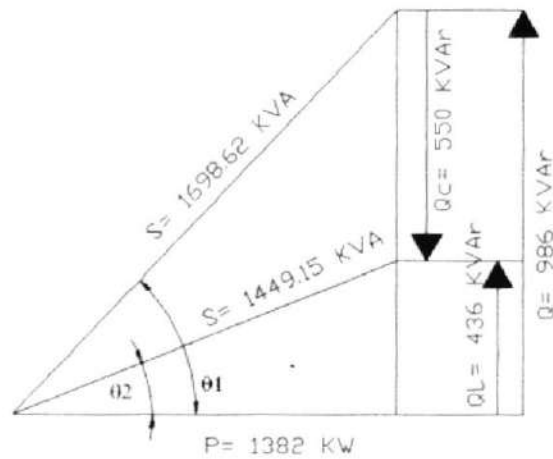


FIGURA 5.5 Triángulo de potencias de la cargadora de baterías.

Se elige un valor de 550 KVAR debido a que es un tamaño de banco de capacitores comercial. Por lo tanto la potencia reactiva tomada del transformador es de:

$$Q_L = 986 - 550 = 436 \text{ KVAR}$$

La potencia aparente entregada por el transformador es de:

$$S = \sqrt{1382^2 + 436^2} = 1449.15 \text{ KVA}$$

y la corriente que entrega es de:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3}V} = \frac{1449.15}{\sqrt{3}(0.525)} = 1593.65 \text{ A}$$

Y el factor de potencia es de:

$$Fp = \frac{1382}{1449.15} = 0.95$$

Analizando los resultados se encuentra que el factor de potencia nuevo es bonificable por la compañía suministradora de energía. Además también se reduce la sobrecarga en el transformador así como la corriente total en el circuito alimentador.

Pero como en este caso se trata de una carga que genera armónicas, entonces es necesario hacer una serie de cálculos antes de proceder a la adquisición del banco de capacitores.

Antes de hacer el cálculo del filtro para eliminar la 7ª armónica es necesario ver cual es la frecuencia de resonancia. Considerando que el sistema es robusto, entonces los S_{cc} (Potencia de corto circuito) en el punto donde está conectado el capacitor depende solamente de la impedancia del transformador, esto es:

$$S_{cc} = \frac{100MVA}{Z\%}$$

que en nuestro caso se tiene:

$$S_{cc} = \frac{100(2.022)}{7.3} = 27.6MVA_{cc}$$

Ahora de la sección 2.5.2.1 tenemos que:

$$f_{res} = f \sqrt{\frac{S_{cc}}{S_c}} = 60 \sqrt{\frac{27.6}{0.55}} = 60 * 7.0839 = 425.03Hz$$

y como la armónica es muy cercana a la 7ª que es generada por el rectificador, entonces se hace necesario observar si la relación entre la potencia de cortocircuito y la potencia del rectificador conocida como SCR es menor que 20, esto es

$$SCR = \frac{S_{cc}}{P_{rect}} = \frac{27.6}{1.382} = 19.9$$

Como en este caso se tiene que el SCR es menor que 20, podría existir problemas de resonancia paralelo, por tal motivo es recomendable instalar un filtro de 7ª armónica. De lo contrario el banco de capacitores duraría no más de dos meses en operación.

Empezando por calcular la impedancia del banco se tiene:

$$X_c = \frac{KV^2}{S_c} = \frac{0.525^2}{0.55} = 0.50114\Omega$$

ajustando el filtro a la 7ª armónica con la fórmula (15) descrita en el numeral 2.5.2.4 tenemos:

$$X_L = \frac{X_c}{h^2} = \frac{0.50114}{7^2} = 0.01023\Omega,$$

donde h es la relación entre la frecuencia de resonancia y la fundamental.

De esta manera los KVAR's que entregará el filtro al sistema está dado por

$$KVAR_f = \frac{KV^2}{(X_c - X_l)} = \frac{0.525^2}{(0.50114 - 0.01023)} = 561.46 KVAR$$

Esto muestra que el factor de potencia se mejorará aún más. La corriente inicial en el banco de capacitores:

$$I_c = \frac{Sc(KVA)}{\sqrt{3}KV} = \frac{550}{\sqrt{3}(0.525)} = 604.84 A$$

La corriente en el filtro es:

$$I_f = \frac{KVAR_f}{\sqrt{3}KV} = \frac{561.46}{\sqrt{3}(0.525)} = 617.45 A$$

La corriente de 7ª armónica para este caso se obtiene como el 13% de la fundamental, esto es:

$$I = \frac{KW}{\sqrt{3}KV} = \frac{1382}{\sqrt{3}(0.525)} = 1519.81 A$$

entonces

$$I_7 = 13\%I_1 = 0.13(1519.81) = 197.58 A$$

Por lo tanto la corriente rms en el filtro es:

$$I_{RMS} = \sqrt{617.45^2 + 197.58^2} = 648.29 A$$

y la corriente pico máxima que se puede presentar está dada por:

$$I_{PICO} = 617.45 + 197.58 = 815.03 A$$

El voltaje en el capacitor es:

$$V_c = \sqrt{3} I_f X_c = \sqrt{3} (617.45) (0.50114) = 535.94 V$$

y el voltaje armónico es:

$$V_7 = \sqrt{3} I_7 \frac{X_c}{7} = \sqrt{3} (197.58) \frac{(0.50114)}{7} = 24.49 V$$

el voltaje rms es:

$$V_{CAPRMS} = \sqrt{535.94^2 + 24.49^2} = 536.49 V$$

El voltaje pico en el capacitor está dado así:

$$v_{CAPPICO} = 535.94 + 24.49 = 560.43 A$$

Ahora los KVAR que entrega al banco están dados por:

$$KVAR_{cap} = \sqrt{3} VI = \sqrt{3} (536.49) (648.29) = 602.41 KVAR$$

Los resultados se comparan con los límites standard para capacitores de la tabla 5.9 obteniéndose los resultados de la tabla 5.11.

| | CALCULO(%) | LIMITE(%) | EXCEDE LIMITE |
|------------|------------|-----------|---------------|
| I_{RMS} | 107 | 180 | NO |
| V_{RMS} | 102 | 110 | NO |
| V_{PICO} | 107 | 120 | NO |
| KVAR | 109 | 135 | NO |

TABLA 5.11 Resultados del filtro para el capacitor.

De esta manera el filtro quedará especificado con un banco de capacitores de 550 KVAR para 525 V. Un reactor de 10.23 mΩ a 60 Hz, para 525 V el cuál debe soportar una corriente de 7ª armónica de 197.58 A. El diagrama de conexión de este filtro se lo muestra en la siguiente figura:

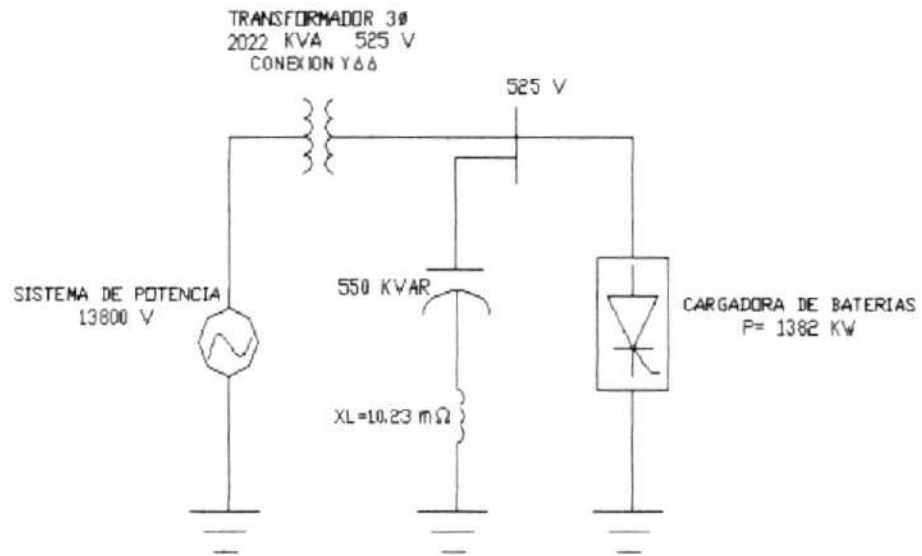


FIGURA 5.6 Diagrama de conexión del filtro para la cargadora de baterías

Como se puede observar ahora el filtro inyectará una potencia reactiva de 561.46 KVAR, esto significa que corregirá aún mejor el factor de potencia.

La potencia que entrega el transformador es:

$$S = \sqrt{1382^2 + (986 - 561.46)^2} = 1445.73 \text{ KVA}$$

por lo tanto el nuevo factor de potencia es:

$$Fp = \frac{P}{S} = \frac{1382}{1445.73} = 0.963$$

Esto muestra que el factor de potencia se mejoró y además el banco de capacitores no tendrá problemas de resonancia paralelo por el hecho de formar parte de un filtro y se soluciona el problema de la generación de la 7^a armónica ya que esta se quedará circulando por el filtro y no saldrá al sistema.

5.5.2 Edificio DIGMAT

Para iniciar el cálculo de una posible solución a los problemas del factor de potencia y fallas por frecuencia de resonancia entre los capacitores y el sistema eléctrico provocados por la generación de armónicos de la cargadora de baterías se debe tomar en cuenta los valores límites de capacitores mostrados en la tabla 5.9.

Datos utilizados para el Cálculo

| | |
|-------------------------------|----------------------------|
| <i>P</i> | 245 KW |
| <i>S_{nom}</i> | 501 KVA |
| <i>Z</i> | 4.2 % |
| <i>I</i> | 773 A |
| <i>I₉</i> | 3.05% <i>I₁</i> |
| <i>V</i> | 220 V |

TABLA 5.12 Datos del Edificio DIGMAT.

La potencia aparente entregada por el transformador es de:

$$S = \sqrt{3}VI = \sqrt{3}(0.220)(773) = 295KVA$$

entonces la potencia reactiva está dada por:

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{(295)^2 - (245)^2} = 164.32KVAR$$

y el factor de potencia es:

$$Fp = \frac{P}{S} = \frac{245}{295} = 0.83$$

Este valor se comprueba con el promedio del factor de potencia obtenido en las mediciones que es 0.85.

Se desea elevar el factor de potencia hasta un valor de 0.98 con el fin de poderle liberar carga al transformador ya que está entregando más carga de reactiva y además evitar cargos por penalización por bajo factor de potencia. Por lo tanto la potencia de los capacitores debe ser de:

$$Qc = P(tg\theta_1 - tg\theta_2) = 1382(0.714 - 0.291) = 114.87KVAR$$

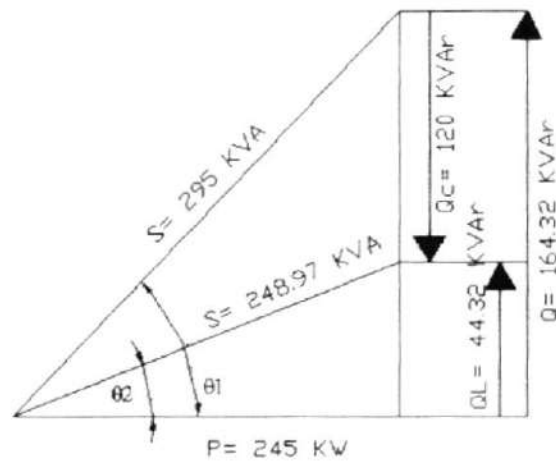


FIGURA 5.7 Triángulo de potencias del Edificio DIGMAT.

Se elige un valor de 120 KVAR debido a que es un tamaño de banco de capacitores comercial. Con esto comprobamos que el banco actual de 120 KVAR utilizado es el adecuado para corregir el factor de potencia.

Por lo tanto la potencia reactiva tomada del transformador es de:

$$Q_L = 164.32 - 120 = 44.32 \text{ KVAR}$$

La potencia aparente entregada por el transformador es de:

$$S = \sqrt{245^2 + 44.32^2} = 248.97 \text{ KVA}$$

y la corriente que entrega es de:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3}V} = \frac{248.97}{\sqrt{3}(0.220)} = 653.38 \text{ A}$$

Y el factor de potencia es de:

$$Fp = \frac{245}{248.97} = 0.984$$

Analizando los resultados se encuentra que el factor de potencia nuevo es bonificable por la compañía suministradora de energía. Además también se reduce la sobrecarga en el transformador así como la corriente total en el circuito alimentador.

Como antecedente en el numeral 5.4 se calculó que la frecuencia de resonancia serie que afecta a este banco es la novena y considerando que el sistema es robusto, entonces los S_{cc} (Potencia de corto circuito) en el punto donde está conectado el capacitor depende solamente de la impedancia del transformador, esto es:

$$S_{cc} = \frac{100MVA}{Z\%}$$

que en nuestro caso se tiene:

$$S_{cc} = \frac{100(501)}{4.2} = 11.92MVA_{cc}$$

Debemos observar si la relación entre la potencia de cortocircuito y la potencia del rectificador conocida como SCR es menor que 20, esto es

$$SCR = \frac{S_{cc}}{P_{rect}} = \frac{11.92}{1.382} = 8.62$$

Como en este caso se tiene que el SCR es menor que 20, podría existir problemas de resonancia serie, por tal motivo es recomendable instalar un filtro de 9ª armónica. De lo contrario el banco de capacitores duraría no más de dos meses en operación.

Empezando por calcular la impedancia del banco se tiene:

$$X_c = \frac{KV^2}{S_c} = \frac{0.220^2}{0.12} = 0.40333\Omega$$

ajustando el filtro a la 9ª armónica con la fórmula (15) descrita en el numeral 2.5.2.4 tenemos:

$$X_L = \frac{X_c}{h^2} = \frac{0.40333}{9^2} = 0.00498\Omega,$$

donde h es la relación entre la frecuencia de resonancia y la fundamental.

De esta manera los KVAR que entregará el filtro al sistema está dado por

$$KVAR_f = \frac{KV^2}{(X_c - X_L)} = \frac{0.220^2}{(0.40333 - 0.00498)} = 121.5 KVAR$$

Esto muestra que el factor de potencia se mejorará aún más. La corriente inicial en el banco de capacitores:

$$I_c = \frac{Sc(KVA)}{\sqrt{3}KV} = \frac{120}{\sqrt{3}(0.220)} = 314.92 A$$

La corriente en el filtro es:

$$I_f = \frac{KVAR_f}{\sqrt{3}KV} = \frac{121.5}{\sqrt{3}(0.220)} = 318.85 A$$

La corriente de 9ª armónica para este caso se obtiene como el 3.05% de la fundamental, esto es:

$$I = \frac{KW}{\sqrt{3}KV} = \frac{245}{\sqrt{3}(0.220)} = 642.96 A$$

entonces

$$I_9 = 3.05\% I_1 = 0.0305(642.96) = 19.61 A$$

Por lo tanto la corriente rms en el filtro es:

$$I_{RMS} = \sqrt{318.85^2 + 19.61^2} = 319.45 A$$

y la corriente pico máxima que se puede presentar está dada por:

$$I_{PICO} = 318.85 + 19.61 = 338.46A$$

El voltaje en el capacitor es:

$$V_C = \sqrt{3}I_f X_C = \sqrt{3}(318.85)(0.40333) = 222.74V$$

y el voltaje armónico es:

$$V_9 = \sqrt{3}I_9 \frac{X_C}{9} = \sqrt{3}(19.61) \frac{(0.40333)}{9} = 1.52V$$

el voltaje rms es:

$$V_{CAPRMS} = \sqrt{222.74^2 + 1.52^2} = 222.75V$$

El voltaje pico en el capacitor está dado así:

$$V_{CAPPICO} = 222.74 + 1.52 = 224.26A$$

Ahora los KVAR que entrega al banco están dados por:

$$KVAR_{cap} = \sqrt{3}VI = \sqrt{3}(319.45)(222.75) = 123.25KVAR$$

Los resultados se comparan con los límites standard para capacitores de la tabla 5.9 obteniéndose los resultados de la tabla 5.13

| | CALCULO(%) | LIMITE(%) | EXCEDE LIMITE |
|------------|------------|-----------|---------------|
| I_{RMS} | 101 | 180 | NO |
| V_{RMS} | 101 | 110 | NO |
| V_{PICO} | 102 | 120 | NO |
| KVAR | 103 | 135 | NO |

TABLA 5.13 Resultados del filtro para el capacitor.

De ésta manera el filtro quedará especificado con un banco de capacitores de 120 KVAR para 220 V, que ya está instalado, lo que faltaría añadir es un reactor de 4.98 mΩ a 60 Hz, para 220 V el cuál debe soportar una corriente de 9ª armónica de 19.61 A.

El diagrama de conexión de este filtro se lo muestra en la figura 5.8.

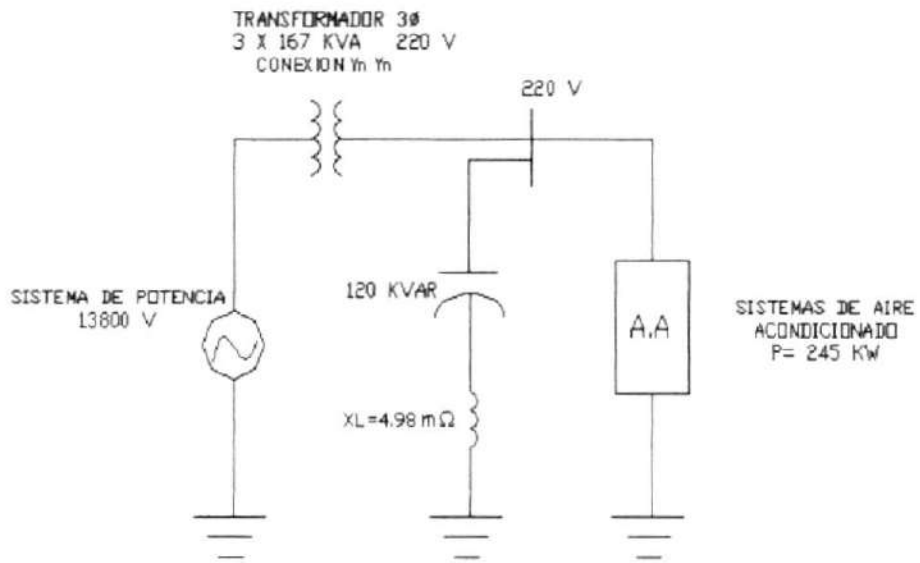


FIGURA 5.8 Diagrama de conexión del filtro para el edificio DIGMAT.

Como se puede observar ahora el filtro inyectará una potencia reactiva de 121.5 KVAR, esto significa que corregirá aún mejor el factor de potencia.

La potencia que entrega el transformador es:

$$S = \sqrt{245^2 + (164.32 - 121.5)^2} = 248.71 \text{ KVA}$$

por lo tanto el nuevo factor de potencia es:

$$Fp = \frac{P}{S} = \frac{245}{248.71} = 0.9851$$

Esto muestra que el factor de potencia se mejoró y además el banco de capacitores no tendrá problemas de resonancia serie

por el hecho de formar parte de un filtro y se soluciona el problema de la resonancia con la 9ª armónica ya que el filtro está ajustado a esa frecuencia.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El conocimiento de la teoría de perturbaciones armónicas en un sistema eléctrico permite comprender con más profundidad la forma en que estas afectan a elementos conectados al mismo. La existencia de tensiones y corrientes en 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 esfuerzo de las entidades reguladoras en el campo de la electricidad a niveles internacionales y locales facilita la determinación de valores referenciales, que tanto el suministrador como el usuario deben respetar para que los sistemas de potencia operen sin complicaciones. Este también dicta los procedimientos a adoptarse en un estudio de calidad de energía.

Dentro del estudio de penetración de armónicos realizado en este trabajo y haciendo referencia a la hipótesis planteada en el capítulo 3 numeral 4, el estudio sobre la cargadora de baterías permitió conocer que su operación genera armónicos, como generalmente ocurre con este tipo de cargas, pero estas presentan niveles de THDv permitidos dentro de la

norma establecida por el ente regulador en el país (CONELEC en la Regulación No. 004/01 Calidad del Servicio Eléctrico de Distribución).

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 el edificio DIGMAT permitieron observar que los niveles armónicos que llegan a ese punto desde la cargadora de baterías es mínimo y no llega a ser una razón de daño de capacitores. Mas la aplicación de la fórmula (12) descrita en el numeral 2.5.2.2 determinó la existencia de una frecuencia de resonancia serie entre el sistema eléctrico y el banco de capacitores del edificio.

Las características propias de este caso arrojan a la novena armónica como la frecuencia resonante.

Al presentarse el problema de la resonancia en el banco de capacitores se producen sobrevoltajes, motivo por el cual el banco presenta deterioro al trabajar bajo condiciones fuera de su rango nominal de operación.

Las observaciones de muchos estudios del material bibliográfico y la experiencia de este trabajo permiten afirmar que para la corrección del

factor de potencia mediante el uso de banco de capacitores es necesario descartar la presencia de armónicos, caso contrario el diseño deberá considerar esta perturbación para evitar problemas de resonancia entre los mismos y el sistema, consideraciones que generalmente obligan a sobredimensionar la capacidad de los bancos de capacitores e incluso hasta necesitar la instalación de filtros específicos.

El presente estudio permitió aclarar las dudas sobre la razón de la explosión de capacitores en el edificio DIGMAT y establecer nuevas observaciones necesarias para la corrección del factor de potencia en cualquier punto dentro de la Base Naval de Guayaquil.

La aplicación de los filtros de rechazo calculados tanto para la cargadora de baterías como para el edificio DIGMAT son recomendables para evitar el problema presentado como es la existencia de resonancia armónica y además corregir el factor de potencia, como se describieron en las página 110 y 119 respectivamente.

Nuestro trabajo abarcó estudio de penetración de armónicos, cálculo frecuencia de resonancia así como cálculos de filtros de rechazo como solución. Esto da a entender que se hizo un estudio completo, lo que generalmente las empresas que brindan este servicio no lo efectúan.

ANEXOS

ANEXO A

**Regulación No. CONELEC 004/01.- Calidad del
servicio eléctrico de distribución.**

REGULACION No. CONELEC – 004/01

CALIDAD DEL SERVICIO ELECTRICO DE DISTRIBUCION

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

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

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

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

ANEXO B

Plano de la Base Naval de Guayaquil

ANEXO C

Diagrama unifilar de BASUIL

LEYENDA

AREA DIRBIE

- 001 CISTERNA
- 002 CONDOMINIO CASAS
- 003 BODEGAS
- 004 COMANDANTE DE ELECTRODOMESTICOS
- 005 COMANDANTE DE VIDRIOS
- 006 BODEGA DIRBIE
- 007 BODEGA DE JUGUETES
- 008 FUNDACION DE ASISTENCIA SOCIAL
- 009 CASITA DE BOMBA - CISTERNA FASAN
- 010 POZO SEPTICO
- 011 TALLER DE FASAN
- 012 CANCHA DE FUTBOL FASAN
- 013 TUBERIA FASAN
- 014 JARDIN INFANTIL FASAN
- 015 GUARDERIA

AREA DIGIMA

- 201 SERAL HORARIA
- 202 ANTENA DE SERAL HORARIA
- 203 ADMINISTRACION
- 204 HODROGRAFIA
- 205 BODEGA CAPTURA
- 206 LABORATORIO QUIMICO - BIOLOGIA
- 207 TALLER ELECTRONICA
- 208 TALLER DE COMPUTERA Y MECANICA
- 209 TALLER
- 210 AREA DEPORTIVA
- 211 IMPRENTA NAVAL
- 212 PARQUEO
- 213 INGRESO 25 DE JULIO
- 214 BARRIO INTERIOR
- 215 CANCHA VOLLEY BALL
- 216 CUARTO DE BOMBA
- 217 ESCUELA DE FORMACION, CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO
- 218 TALLER FARGOS-BOYAS
- 219 TALLER DE CARPINTERIA

AREA BASUIL - DIRSAN

- 501 DIRSAN
- 502 BODEGA DIRSAN
- 503 COMANDO BASUIL Y DIRSAN
- 504 ENTRENAMIENTO DE PERSONAL
- 505 PATIO DE FORMACION
- 506 PARQUEADERO
- 507 BARBACOA
- 508 CISTERNA BASUIL
- 509 ALAS CONAS
- 510 PARQUEO
- 511 PASILLO DE ARMAMENTO
- 512 CANCHA DE INDOOR

AREA CETRAN

- 801 ADMINISTRACION DE CETRAN
- 802 ALTO CENTIN
- 803 TANQUE DE COMBUSTIBLE
- 804 BARRIO
- 805 LAVADORIA
- 806 CALDERERA
- 807 GALPON PARA REPARACION
- 808 CENTRAL COTRAN INCENDIO
- 809 PATIO DE TRABAJO
- 810 FACTORACION DE COMBUSTIBLE
- 811 ENTRENAMIENTO
- 812 TANQUE COMBUSTIBLE

AREA - SERVICIOS DE BASE

- 901 COCINA COMEDOR
- 902 TANQUE DE COMBUSTIBLE
- 903 TANQUE ELEVADO DE AGUA
- 904 TALLER
- 905 TALLER
- 906 HELIPUESTO
- 907 PLANTA DE TRATAMIENTO ALSES
- 908 TORRE DE VISUALIDAD
- 909 BEST PURIFICACION EDIFICIO - ENTRE FUENTE - OFICINA
- 910 PARQUEADERO CAMARA BASUIL
- 911 PARQUEADERO BODEGA DIRBIE
- 912 PARQUEADERO RISTA ATLETICA
- 913 PARQUEADERO CAMARA BASUIL
- 914 DEPOSITO DE SEDIMENTOS - BUQUE

AREA OPERATIVA - CODESC

- 1101 ESCUELA SUBMARINISTA
- 1102 OFICINA CODSC
- 1103 MANTENIMIENTO MUY
- 1104 ESCOR
- 1105 AREA DE COMENTARIOS
- 1106 OFICINAS Y ENTRENAMIENTO ENCUER
- 1107 ESCUELA
- 1108 PELIGROSAS - BASUIL
- 1109 CANCHA DE VOLLEY
- 1110 SUBESTACION ELECTRICA
- 1111 AREA DE BANCOS DE FUEBIS
- 1112 EDIFICIO DE C. O. D. S. C.
- 1113 CISTERNA
- 1114 MUELLE N 1
- 1115 MUELLE N 2
- 1116 MUELLE N 3
- 1117 MUELLE N 4
- 1118 MUELLE N 5
- 1119 MUELLE N 6
- 1120 MUELLE N 7
- 1121 MUELLE N 8
- 1122 MUELLE N 9
- 1123 MUELLE N 10
- 1124 ESTACION CARGADORA DE BATERIAS
- 1125 ENTRENAMIENTO CODESC
- 1126 TUBERIA
- 1127 GATE
- 1128 EDIFICIO DE ESCUADRONES
- 1129 TRANSFORMADORES
- 1130 CAPTURA
- 1131 CAJETA ESCALAS
- 1132 ALMOCENAMIENTO DE MOTORES
- 1133 AREA TRANSFORMADORES
- 1134 COMANDO ESTACION
- 1135 MUELLE N 11
- 1136 MUELLE N 12

AREA ASTINAVE

- 1700 GATE VIEJO
- 1701 BODEGA DE MATERIALES
- 1702 MUELLE DE ASTINAVE
- 1703 GATE NUEVO
- 1704 PATIO DE MATERIALES
- 1705 GALPON SECADO DE ARENA
- 1706 ATUENZA
- 1707 OFICINAS - SERVICIOS VARIOS

AREA DE COOPNA

- 2001 CUERPO DE GUARDIA
- 2002 GATE
- 2003 ESCUELA DE SUPERFICIE
- 2004 JULADO
- 2005 EDIFICIO COOPNA
- 2006 POZOS SEPTICO INTERIO
- 2007 GATE REGIONAL
- 2008 MONUMENTO AL MARINO
- 2009 ESTACION DE RADIO
- 2010 AREA DE TRANSFORM
- 2011 ANTENA V.F.

AREA DE VIVIENDA - DIRVIV

- 2103 PROGRAMA DE VIVIENDA BASUIL #1
- 2103.1 BLOQUE DE VIVIENDA N 1
- 2103.2 " " " " N 2
- 2103.3 " " " " N 3
- 2103.4 " " " " N 4
- 2103.5 " " " " N 5
- 2103.6 " " " " N 6
- 2103.7 " " " " N 7
- 2103.8 " " " " N 8
- 2103.9 " " " " N 9
- 2103.10 " " " " N 10
- 2103.11 " " " " N 11
- 2103.12 " " " " N 12
- 2103.13 " " " " N 13
- 2103.14 " " " " N 14
- 2103.15 " " " " N 15
- 2103.16 " " " " N 16
- 2103.17 " " " " N 17
- 2103.18 " " " " N 18
- 2103.19 " " " " N 19
- 2103.20 " " " " N 20
- 2103.21 " " " " N 21

AREAS COMPLEMENTARIAS

- 2103.22 CANCHAS DEPORTIVAS
- 2103.23 AREA INFANTIL
- 2103.24 PARQUEADERO
- 2103.25 PARQUEO
- 2103.26 SERVICIOS VARIOS
- 2103.27 BARRIO - VESTIDORES (OLUCHAS - 65-80)
- 2103.28 GATE
- 2103.29 CUARTO DE TRANSFORMADOR
- 2103.30 ALABRADO
- 2103.31 BURETA
- 2103.32 CUARTO DE BOMBAS DE AGUA
- 2103.33 CUARTO DE PERSONAL DE SERVICIO

COMACO

- 2200 VIVIENDA DE PERSONAL
- 2201 COCINA
- 2202 CUARTO DE GENERADOR
- 2203 EDIFICIO PARA REPTODORA
- 2204 ANTENA REDONDA
- 2205 BLOQUE ADMINISTRATIVO
- 2206 LABORATORIO-BODEGA
- 2207 ANTENA ORANCA
- 2208 CANCHA DE VOLLEY-BALL

AREA HOSNAV

- 101 HOSNAV
- 102 AMPLIACION HOSNAV
- 103 BODEGA Y GUARDERIA INFANTIL
- 104 CASA DE MANTENIMIENTO
- 105 CISTERNA
- 106 CONSULTA NAVAL
- 107 CONSULTA EXTERNA
- 107.1 EDIFICIO 1
- 107.2 EDIFICIO 2
- 107.3 EDIFICIO 3
- 108 PLAZOLETA
- 109 PARQUEADEROS
- 110 POZO SEPTICO
- 111 INCINERADOR

AREA DIRABA

- 401 EDIFICIO COMAND
- 402 BODEGA GENERAL
- 403 BODEGA CLIMATIZADA
- 404 BODEGA
- 405 BARRIO COMEDOR
- 406 BODEGA GENERAL
- 407 BODEGA DE MATERIALES INFLAMABLES
- 408 PARQUEADERO
- 409 BODEGA
- 410 BODEGA
- 411 CANCHA DEPORTIVA
- 412 VESTIDORES

AREA CLUB NAVAL

- 601 ALMACENAMIENTO DE OFICIALES
- 602 PASADIZO
- 603 CLUB NAVAL EDIFICIO PRINCIPAL
- 604 PASADIZO
- 605 CANCHAS DE TENNIS
- 606 CANCHAS DE VOLLEY - BASKET - BAMB FUTBOL
- 607 CANCHA
- 608 CANCHAS DE TENIS CUBIERTO
- 609 VESTIDORES Y USUARIOS CUBIERTOS
- 610 FONOLABORIO DE GERRA
- 611 MUELLE
- 612 CASA DE BOTES
- 613 GATE
- 614 ALMACENAMIENTO OFICIALES
- 615 PASADIZO CUBIERTO
- 616 MALECON
- 617 BARRIO
- 618 CTO. TRANSFORMADORES
- 619 TUBERIA
- 620 CISTERNA Y CUARTO DE BOMBAS
- 621 SISTEMA DE BOMBAS - PROXIMA
- 622 JARDIN INFANTIL
- 623 SALA INFANTIL CUBIERTA

AREA DE DIECAR

- 1001 TALLER INTEGRADO
- 1002 BODEGA
- 1003 BODEGA
- 1004 TALLER INTEGRADO
- 1005 TALLER NIVEL II
- 1006 SUB-ESTACION ELECTRICA

AREA REFUGIOS - DIECAR

- 1300 REFUGIO PARA EMPLEADOS
- 1301 REFUGIO HUNDIDOS
- 1302 REFUGIO (A.B.C.D)
- 1303 REFUGIO

AREA DEPORTIVA - BASE

- 1400 EDIFICIO CANCHAS MULTIPLES (COLMES)
- 1401 CANCHAS DE BAMB FUTBOL
- 1402 CANCHA DE VOLLEY
- 1403 TUBERIA
- 1404 PISTA MULTIPLES
- 1405 ADMINISTRACION DE COLEJO
- 1406 PISTA ATLETICA
- 1407 PISTA
- 1408 VESTIDORES
- 1409 GRADEROS - PROXIMA

AREA COGUAR

- 1600 EDIFICIO SUBMARINISTA
- 1601 SERVICIOS VARIOS
- 1602 EDIFICIO COMANDO ADMINISTRACION
- 1603 MUELLE
- 1604 COLONIAS DE AMBARE
- 1605 MUELLE TRONCA - TRONCO
- 1606 GATE
- 1607 CUARTO DE TRANSFORMADORES
- 1608 BODEGA
- 1609 GALPON TALLER MOTORES FUERA DE BORDA
- 1610 TEMPLETE
- 1611 CISTERNA COGUAR
- 1612 MANIFA PARA EMBARCACIONES
- 1613 SISTEMA DE BOMBEO DE ALFP
- 1614 ESCUELA DE GUARDACOSTAS
- 1615 ENTRENAMIENTO
- 1616 HELIPUESTO
- 1617 CANCHAS DEPORTIVAS
- 1618 VIA PERMANENTE
- 1619 CELLA PROVISIONAL
- 1620 BODEGA DE ACCION DE MOTORES RECUPERADOS
- 1621 MANGAR PARA MANTENIMIENTO
- 1622 MANGAR DE COMENTARIO

AREA DIGMAT

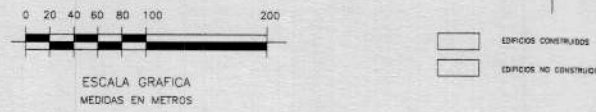
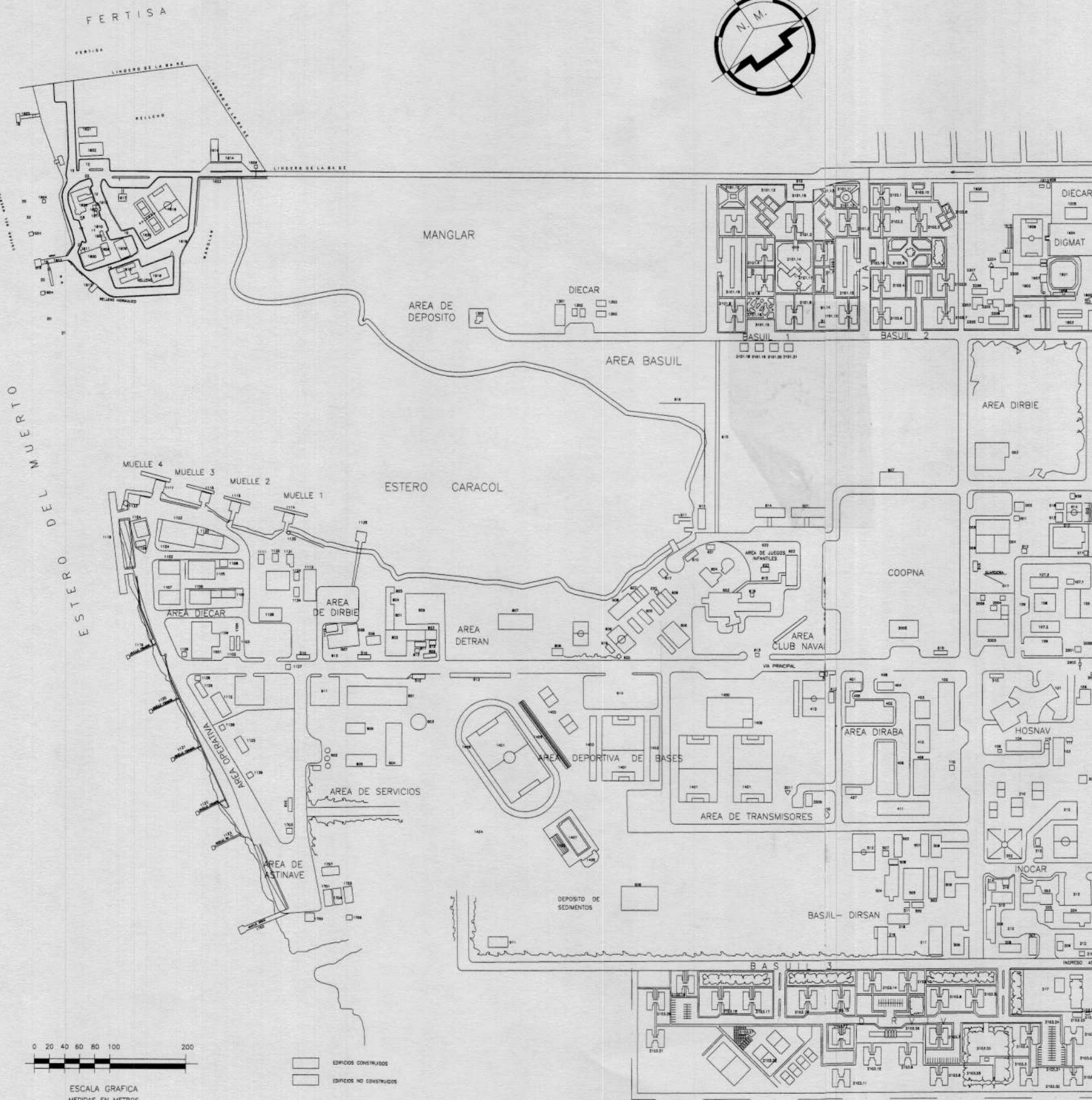
- 1801 EDIFICIO ADMINISTRATIVO
- 1802 AREA DEPORTIVA
- 1803 PARQUEADERO
- 1804 PATIO DE CERTIFICACION
- 1805 CASERA DE CONTROL
- 1806 BODEGA DINCIP
- 1807 CTO. TRANSFORMADORES
- 1808 SISTEMAS - CASITA DE BOMBEO
- 1809 CENTRO DE INVEST. Y DESARROLLO (CENVID)

AREA DE VIVIENDA - DIRVIV

- 2102 PROGRAMA DE VIVIENDA BASUIL #2
- 2102.1 BLOQUE DE VIVIENDA N 1
- 2102.2 " " " " N 2
- 2102.3 " " " " N 3
- 2102.4 " " " " N 4
- 2102.5 " " " " N 5
- 2102.6 " " " " N 6
- 2102.7 " " " " N 7
- 2102.8 " " " " N 8
- 2102.9 " " " " N 9
- 2102.10 " " " " N 10
- 2102.11 " " " " N 11
- 2102.12 " " " " N 12
- 2102.13 " " " " N 13
- 2102.14 " " " " N 14
- 2102.15 " " " " N 15
- 2102.16 " " " " N 16
- 2102.17 " " " " N 17
- 2102.18 " " " " N 18
- 2102.19 " " " " N 19
- 2102.20 " " " " N 20
- 2102.21 " " " " N 21

AREAS COMPLEMENTARIAS

- 2102.22 CANCHAS DEPORTIVAS
- 2102.23 AREA INFANTIL
- 2102.24 PARQUEADERO
- 2102.25 PARQUEO
- 2102.26 SERVICIOS VARIOS
- 2102.27 BARRIO - VESTIDORES (OLUCHAS - 65-80)
- 2102.28 GATE
- 2102.29 CUARTO DE TRANSFORMADOR
- 2102.30 ALABRADO
- 2102.31 BURETA
- 2102.32 CUARTO DE BOMBAS DE AGUA
- 2102.33 CUARTO DE PERSONAL DE SERVICIO



AV. 25 DE JULIO

REPARTO: BASE NAVAL GUAYAQUIL

SIGLAS: BN-01-BASUIL-01

TITULO: IMPLANTACION BASUIL

FECHA: SEPTIEMBRE 2001

ESCALA: 1:2000

LAMINA: 01

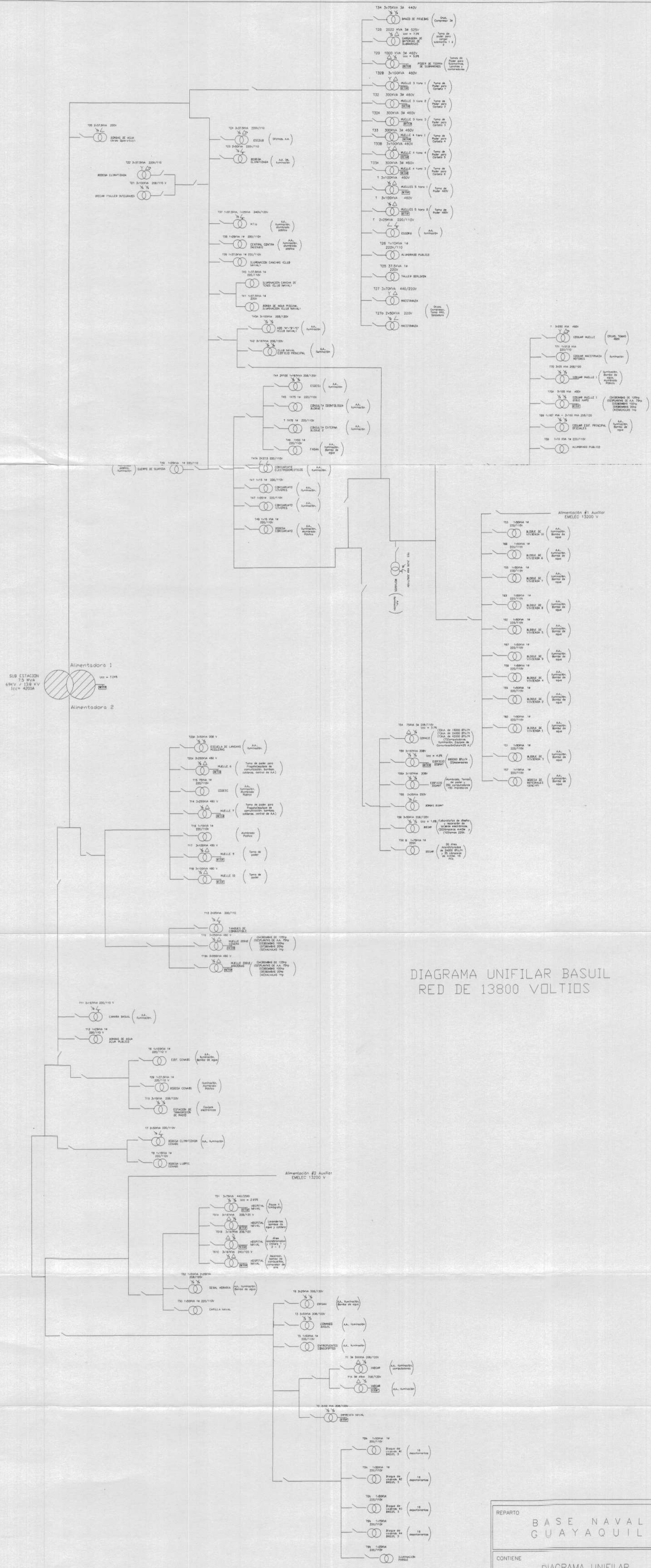


DIAGRAMA UNIFILAR BASUIL
RED DE 13800 VOLTIOS

| | | |
|--|-----------|--------|
| REPARTO | | |
| BASE NAVAL GUAYAQUIL | | |
| CONTIENE | | |
| DIAGRAMA UNIFILAR RED DE DISTRIBUCION 13.8 KV | | |
| DIBUJO | FECHA | LAMINA |
| DPTO. CONSTRUCCIONES | MAYO 2003 | 01 |
| | ESCALA | |

ANEXO D

**Tablas correspondientes a un día de medición
en un punto**

DATOS DIGNA I

| Fecha y Hora | VII ab | VII bc | VII ca | I a | I b | I c | kW tot | kVAR tot | kVA tot | PF | Freq |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|----------|---------|-------|-------|
| 28/11/2003@07:00:00.000 | 220,71 | 219,50 | 218,91 | 210,96 | 193,65 | 181,56 | -60,07 | -43,56 | 74,23 | 80,99 | 60,00 |
| 28/11/2003@07:15:00.000 | 218,88 | 218,19 | 217,21 | 328,69 | 298,62 | 272,31 | -92,71 | -64,65 | 113,05 | 81,93 | 59,99 |
| 28/11/2003@07:30:00.000 | 217,88 | 217,44 | 216,61 | 419,83 | 418,16 | 386,44 | -126,70 | -86,53 | 153,47 | 82,63 | 59,99 |
| 28/11/2003@07:45:00.000 | 216,53 | 216,08 | 215,37 | 458,74 | 455,25 | 441,58 | -137,69 | -97,90 | 168,95 | 81,49 | 60,00 |
| 28/11/2003@08:00:00.000 | 216,28 | 215,72 | 215,09 | 505,37 | 491,63 | 488,34 | -151,40 | -106,09 | 184,88 | 81,87 | 59,99 |
| 28/11/2003@08:15:00.000 | 215,44 | 215,22 | 214,43 | 576,83 | 556,90 | 549,31 | -172,37 | -117,92 | 208,66 | 82,51 | 60,01 |
| 28/11/2003@08:30:00.000 | 214,50 | 214,49 | 213,73 | 677,26 | 662,50 | 658,23 | -205,43 | -137,21 | 247,04 | 83,15 | 59,99 |
| 28/11/2003@08:45:00.000 | 215,11 | 215,11 | 214,33 | 564,14 | 554,27 | 541,39 | -171,37 | -113,89 | 205,77 | 83,28 | 59,99 |
| 28/11/2003@09:00:00.000 | 214,86 | 214,89 | 214,21 | 548,91 | 544,86 | 530,50 | -168,51 | -109,91 | 201,19 | 83,73 | 60,01 |
| 28/11/2003@09:15:00.000 | 216,27 | 216,29 | 215,75 | 561,71 | 565,17 | 552,44 | -175,64 | -114,09 | 209,46 | 83,84 | 60,01 |
| 28/11/2003@09:30:00.000 | 215,10 | 215,24 | 214,64 | 605,06 | 609,36 | 593,64 | -187,46 | -123,19 | 224,33 | 83,56 | 60,00 |
| 28/11/2003@09:45:00.000 | 214,14 | 214,35 | 213,75 | 605,11 | 606,29 | 594,85 | -188,15 | -119,98 | 223,16 | 84,30 | 59,99 |
| 28/11/2003@10:00:00.000 | 215,23 | 215,23 | 214,53 | 505,58 | 506,93 | 502,87 | -158,32 | -101,31 | 187,98 | 84,23 | 60,00 |
| 28/11/2003@10:15:00.000 | 215,61 | 215,68 | 214,87 | 539,18 | 534,00 | 530,94 | -167,05 | -108,85 | 199,39 | 83,79 | 60,01 |
| 28/11/2003@10:30:00.000 | 214,53 | 214,54 | 213,78 | 547,55 | 547,35 | 538,67 | -169,54 | -109,79 | 202,00 | 83,91 | 59,99 |
| 28/11/2003@10:45:00.000 | 214,15 | 214,16 | 213,45 | 539,16 | 537,39 | 528,19 | -165,90 | -108,23 | 196,08 | 83,72 | 59,99 |
| 28/11/2003@11:00:00.000 | 215,83 | 215,81 | 214,94 | 529,69 | 515,92 | 512,43 | -161,27 | -107,45 | 193,80 | 83,21 | 60,00 |
| 28/11/2003@11:15:00.000 | 217,13 | 217,12 | 216,20 | 439,70 | 426,24 | 419,03 | -133,94 | -89,05 | 160,77 | 83,24 | 60,01 |
| 28/11/2003@11:30:00.000 | 215,78 | 215,95 | 214,99 | 474,06 | 457,28 | 451,16 | -143,95 | -94,05 | 171,96 | 83,67 | 60,00 |
| 28/11/2003@11:45:00.000 | 215,65 | 215,82 | 214,84 | 534,66 | 525,32 | 520,51 | -163,81 | -108,51 | 196,50 | 83,35 | 60,00 |
| 28/11/2003@12:00:00.000 | 216,50 | 216,70 | 215,82 | 493,62 | 494,14 | 482,01 | -153,08 | -101,01 | 183,42 | 83,42 | 60,01 |
| 28/11/2003@12:15:00.000 | 216,78 | 216,81 | 215,85 | 485,79 | 479,45 | 472,33 | -151,17 | -96,84 | 179,54 | 84,20 | 60,01 |
| 28/11/2003@12:30:00.000 | 216,48 | 216,65 | 215,67 | 478,03 | 474,12 | 460,80 | -146,92 | -97,38 | 176,27 | 83,35 | 60,00 |
| 28/11/2003@12:45:00.000 | 215,40 | 215,56 | 214,67 | 536,08 | 541,33 | 521,36 | -167,28 | -106,92 | 198,54 | 84,25 | 60,01 |
| 28/11/2003@13:00:00.000 | 215,38 | 215,58 | 214,89 | 537,38 | 546,11 | 524,56 | -168,06 | -107,72 | 199,63 | 84,15 | 59,99 |
| 28/11/2003@13:15:00.000 | 216,31 | 216,44 | 215,49 | 545,64 | 554,14 | 537,12 | -171,96 | -109,91 | 204,10 | 84,26 | 59,99 |
| 28/11/2003@13:30:00.000 | 214,45 | 214,67 | 213,80 | 561,56 | 575,00 | 553,39 | -174,92 | -114,26 | 208,94 | 83,70 | 60,00 |
| 28/11/2003@13:45:00.000 | 214,65 | 214,85 | 214,05 | 548,16 | 560,10 | 539,21 | -171,20 | -110,75 | 203,90 | 83,95 | 60,01 |
| 28/11/2003@14:00:00.000 | 214,55 | 214,71 | 214,06 | 553,20 | 578,66 | 551,41 | -175,21 | -112,50 | 208,22 | 84,14 | 60,00 |
| 28/11/2003@14:15:00.000 | 214,03 | 214,24 | 213,55 | 581,36 | 611,31 | 586,10 | -185,88 | -116,77 | 219,53 | 84,68 | 60,00 |
| 28/11/2003@14:30:00.000 | 213,82 | 214,03 | 213,40 | 592,00 | 617,86 | 594,50 | -197,44 | -119,86 | 222,49 | 84,24 | 60,00 |
| 28/11/2003@14:45:00.000 | 214,65 | 214,83 | 214,21 | 563,58 | 590,20 | 563,44 | -178,94 | -114,59 | 212,50 | 84,16 | 60,00 |
| 28/11/2003@15:00:00.000 | 215,76 | 215,97 | 215,35 | 609,34 | 640,03 | 613,07 | -194,18 | -126,44 | 231,73 | 83,79 | 60,00 |
| 28/11/2003@15:15:00.000 | 216,29 | 216,38 | 215,77 | 552,60 | 582,65 | 554,71 | -174,78 | -117,65 | 210,70 | 82,90 | 60,00 |
| 28/11/2003@15:30:00.000 | 215,78 | 215,81 | 215,26 | 594,88 | 621,24 | 593,00 | -188,46 | -122,89 | 225,00 | 83,74 | 60,00 |
| 28/11/2003@15:45:00.000 | 216,50 | 216,54 | 216,07 | 531,05 | 558,09 | 529,12 | -167,52 | -112,76 | 201,95 | 82,92 | 60,01 |
| 28/11/2003@16:00:00.000 | 216,11 | 216,30 | 215,83 | 545,29 | 568,69 | 537,07 | -170,58 | -114,99 | 205,73 | 82,92 | 60,00 |
| 28/11/2003@16:15:00.000 | 218,28 | 218,34 | 217,81 | 387,82 | 414,24 | 374,05 | -121,88 | -83,64 | 147,83 | 82,42 | 60,00 |
| 28/11/2003@16:30:00.000 | 218,35 | 218,31 | 217,76 | 392,25 | 416,11 | 379,06 | -123,07 | -84,40 | 149,24 | 82,43 | 59,99 |
| 28/11/2003@16:45:00.000 | 218,71 | 218,62 | 218,08 | 365,46 | 388,47 | 349,96 | -113,94 | -79,51 | 138,96 | 81,95 | 59,99 |
| 28/11/2003@17:00:00.000 | 220,09 | 219,74 | 219,16 | 291,04 | 307,33 | 285,19 | -91,31 | -64,57 | 111,85 | 81,50 | 60,01 |
| 28/11/2003@17:15:00.000 | 219,54 | 219,21 | 218,62 | 318,17 | 330,29 | 314,47 | -98,40 | -71,49 | 121,64 | 80,82 | 60,00 |
| 28/11/2003@17:30:00.000 | 219,90 | 219,47 | 218,81 | 258,58 | 273,14 | 256,71 | -80,06 | -59,38 | 99,69 | 80,18 | 59,99 |
| 28/11/2003@17:45:00.000 | 219,25 | 218,81 | 218,21 | 280,93 | 292,21 | 276,00 | -86,37 | -63,29 | 107,10 | 80,56 | 60,00 |
| 28/11/2003@18:00:00.000 | 220,20 | 219,75 | 219,05 | 207,10 | 213,90 | 197,90 | -62,25 | -47,55 | 78,35 | 79,41 | 60,01 |
| 28/11/2003@18:15:00.000 | 218,86 | 218,22 | 217,69 | 241,60 | 250,40 | 233,23 | -73,72 | -53,61 | 91,17 | 80,73 | 60,00 |
| 28/11/2003@18:30:00.000 | 218,17 | 217,40 | 216,77 | 255,07 | 251,27 | 235,11 | -73,71 | -56,61 | 92,96 | 79,21 | 59,99 |
| 28/11/2003@18:45:00.000 | 219,35 | 218,49 | 217,91 | 251,24 | 243,39 | 229,74 | -73,16 | -54,61 | 91,31 | 80,08 | 60,01 |
| 28/11/2003@19:00:00.000 | 218,98 | 218,08 | 217,69 | 220,67 | 211,89 | 195,89 | -62,92 | -47,86 | 79,07 | 79,43 | 60,01 |
| 28/11/2003@19:15:00.000 | 219,30 | 218,33 | 218,02 | 207,66 | 194,96 | 179,19 | -58,74 | -43,76 | 73,27 | 80,15 | 60,00 |
| 28/11/2003@19:30:00.000 | 219,25 | 218,23 | 217,90 | 200,65 | 185,69 | 170,38 | -55,05 | -43,39 | 70,11 | 78,38 | 60,00 |
| 28/11/2003@19:45:00.000 | 220,17 | 219,04 | 218,78 | 154,03 | 141,63 | 127,05 | -41,48 | -33,57 | 53,39 | 77,63 | 60,00 |
| 28/11/2003@20:00:00.000 | 220,17 | 218,92 | 218,76 | 167,09 | 155,47 | 142,48 | -44,70 | -38,05 | 58,77 | 75,34 | 60,01 |
| 28/11/2003@20:15:00.000 | 221,23 | 219,98 | 219,72 | 104,09 | 89,23 | 82,30 | -24,87 | -24,59 | 34,98 | 71,15 | 60,01 |
| 28/11/2003@20:30:00.000 | 220,07 | 218,97 | 218,63 | 155,85 | 137,89 | 129,70 | -39,74 | -35,75 | 53,50 | 73,87 | 60,01 |
| 28/11/2003@20:45:00.000 | 221,00 | 219,85 | 219,44 | 114,13 | 92,72 | 85,65 | -26,49 | -25,96 | 37,11 | 71,45 | 60,00 |
| 28/11/2003@21:00:00.000 | 220,25 | 219,05 | 218,77 | 145,84 | 133,05 | 124,59 | -37,56 | -34,44 | 50,98 | 73,28 | 60,01 |
| 28/11/2003@21:15:00.000 | 220,70 | 219,57 | 219,16 | 106,95 | 92,12 | 85,28 | -25,61 | -25,30 | 36,01 | 71,26 | 60,00 |
| 28/11/2003@21:30:00.000 | 220,31 | 219,17 | 218,85 | 144,44 | 130,51 | 121,98 | -37,10 | -33,78 | 50,19 | 73,57 | 60,00 |
| 28/11/2003@21:45:00.000 | 221,15 | 220,02 | 219,65 | 105,53 | 86,84 | 80,58 | -24,50 | -24,44 | 34,61 | 70,82 | 60,00 |
| 28/11/2003@22:00:00.000 | 220,30 | 219,21 | 218,88 | 118,57 | 104,93 | 99,39 | -29,75 | -27,94 | 40,85 | 72,42 | 60,00 |
| 28/11/2003@22:15:00.000 | 220,50 | 219,41 | 219,05 | 98,46 | 89,37 | 84,12 | -25,27 | -23,25 | 34,41 | 73,15 | 60,00 |
| 28/11/2003@22:30:00.000 | 221,73 | 220,58 | 220,15 | 87,50 | 78,55 | 73,14 | -21,60 | -21,41 | 30,44 | 70,96 | 60,02 |

DATOS DIGMA I

| Fecha y Hora | VII ab | VII bc | VII ca | I a | I b | I c | kW tot | KVAR tot | kVA tot | PF | Freq |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|---------|-------|-------|
| 28/11/2003@22:45:00.000 | 220,89 | 219,80 | 219,42 | 125,99 | 114,41 | 108,36 | -32,41 | 30,07 | 44,24 | 72,89 | 60,00 |
| 28/11/2003@23:00:00.000 | 221,49 | 220,48 | 219,97 | 89,87 | 75,21 | 70,34 | -21,42 | -20,81 | 29,89 | 71,67 | 59,99 |
| 28/11/2003@23:15:00.000 | 220,96 | 219,79 | 219,36 | 131,33 | 121,91 | 114,35 | -35,35 | -30,38 | 46,64 | 75,65 | 59,98 |
| 28/11/2003@23:30:00.000 | 221,12 | 219,88 | 219,47 | 105,16 | 94,96 | 88,31 | -26,95 | -24,75 | 36,59 | 73,80 | 60,01 |
| 28/11/2003@23:45:00.000 | 221,46 | 220,17 | 219,85 | 106,22 | 97,57 | 90,67 | -28,32 | -24,39 | 37,39 | 75,68 | 60,00 |
| 29/11/2003@00:00:00.000 | 222,18 | 220,95 | 220,54 | 120,02 | 107,19 | 100,18 | -30,83 | -28,07 | 41,71 | 73,44 | 60,00 |
| 29/11/2003@00:15:00.000 | 223,27 | 222,07 | 221,55 | 98,40 | 82,97 | 76,86 | -23,03 | -23,72 | 33,08 | 69,55 | 60,00 |
| 29/11/2003@00:30:00.000 | 222,40 | 221,24 | 220,89 | 105,62 | 96,41 | 91,15 | -27,55 | -25,22 | 37,41 | 73,38 | 60,00 |
| 29/11/2003@00:45:00.000 | 220,36 | 219,15 | 218,82 | 97,56 | 87,00 | 83,44 | -24,55 | -23,39 | 33,94 | 72,49 | 60,00 |
| 29/11/2003@01:00:00.000 | 220,15 | 218,83 | 218,45 | 91,29 | 80,41 | 74,56 | -22,07 | -21,91 | 31,10 | 71,08 | 59,99 |
| 29/11/2003@01:15:00.000 | 220,18 | 218,90 | 218,48 | 106,91 | 93,79 | 88,05 | -27,22 | -24,21 | 36,47 | 74,33 | 60,00 |
| 29/11/2003@01:30:00.000 | 220,62 | 219,32 | 218,87 | 83,98 | 70,50 | 65,28 | -19,59 | -19,76 | 27,83 | 70,73 | 60,00 |
| 29/11/2003@01:45:00.000 | 220,50 | 219,18 | 218,81 | 102,56 | 92,42 | 86,39 | -25,73 | -24,55 | 35,60 | 71,99 | 60,00 |
| 29/11/2003@02:00:00.000 | 221,20 | 219,97 | 219,51 | 93,63 | 85,28 | 79,79 | -23,93 | -22,42 | 32,85 | 72,63 | 60,00 |
| 29/11/2003@02:15:00.000 | 221,04 | 219,72 | 219,37 | 86,23 | 73,91 | 70,14 | -21,25 | -20,00 | 29,20 | 72,68 | 59,99 |
| 29/11/2003@02:30:00.000 | 220,94 | 219,65 | 219,26 | 113,66 | 96,67 | 92,52 | -28,13 | -26,46 | 38,67 | 72,55 | 60,00 |
| 29/11/2003@02:45:00.000 | 221,15 | 219,91 | 219,49 | 94,87 | 83,62 | 78,33 | -23,22 | -22,62 | 32,58 | 71,10 | 60,00 |
| 29/11/2003@03:00:00.000 | 221,76 | 220,51 | 220,13 | 50,13 | 41,67 | 37,23 | -11,15 | -12,00 | 16,38 | 67,92 | 60,00 |
| 29/11/2003@03:15:00.000 | 221,29 | 220,05 | 219,66 | 81,78 | 73,52 | 68,39 | -21,10 | -18,85 | 28,41 | 73,64 | 60,00 |
| 29/11/2003@03:30:00.000 | 221,28 | 220,07 | 219,62 | 71,70 | 58,84 | 54,47 | -16,28 | -16,66 | 23,48 | 69,16 | 59,99 |
| 29/11/2003@03:45:00.000 | 221,79 | 220,54 | 220,14 | 52,85 | 40,41 | 35,92 | -10,97 | -12,23 | 16,43 | 66,78 | 60,00 |
| 29/11/2003@04:00:00.000 | 222,61 | 221,36 | 220,88 | 71,01 | 63,12 | 57,65 | -18,17 | -16,30 | 24,49 | 73,46 | 60,00 |
| 29/11/2003@04:15:00.000 | 221,74 | 220,53 | 220,09 | 58,79 | 50,65 | 45,74 | -13,21 | -14,66 | 19,74 | 67,18 | 60,00 |
| 29/11/2003@04:30:00.000 | 221,99 | 220,77 | 220,31 | 70,51 | 58,14 | 54,26 | -16,41 | -16,45 | 23,28 | 70,85 | 59,99 |
| 29/11/2003@04:45:00.000 | 221,79 | 220,50 | 220,13 | 74,22 | 61,53 | 56,26 | -18,14 | -16,22 | 24,41 | 73,34 | 59,99 |
| 29/11/2003@05:00:00.000 | 222,19 | 220,83 | 220,45 | 51,93 | 43,72 | 38,92 | -11,46 | -12,77 | 17,15 | 67,14 | 59,99 |
| 29/11/2003@05:15:00.000 | 221,66 | 220,40 | 219,98 | 70,43 | 62,69 | 56,40 | -17,46 | -16,55 | 24,07 | 73,06 | 60,00 |
| 29/11/2003@05:30:00.000 | 221,23 | 220,06 | 219,57 | 99,24 | 88,38 | 82,87 | -26,88 | -21,28 | 34,32 | 78,01 | 59,99 |
| 29/11/2003@05:45:00.000 | 222,39 | 221,15 | 220,59 | 62,84 | 50,15 | 44,35 | -14,71 | -13,60 | 20,04 | 74,16 | 59,99 |
| 29/11/2003@06:00:00.000 | 221,72 | 220,42 | 219,93 | 70,72 | 62,28 | 55,85 | -17,46 | -16,44 | 23,99 | 73,54 | 60,02 |
| 29/11/2003@06:15:00.000 | 221,71 | 220,52 | 220,02 | 83,16 | 76,63 | 70,11 | -22,11 | -18,93 | 29,20 | 75,62 | 60,00 |
| 29/11/2003@06:30:00.000 | 221,60 | 220,43 | 219,98 | 48,55 | 38,13 | 34,49 | -10,84 | -10,82 | 15,36 | 69,97 | 59,99 |
| 29/11/2003@06:45:00.000 | 221,29 | 220,18 | 219,64 | 68,00 | 53,11 | 48,69 | -15,12 | -15,37 | 21,58 | 69,69 | 60,00 |
| 29/11/2003@07:00:00.000 | 221,05 | 219,88 | 219,37 | 106,42 | 96,77 | 93,18 | -28,56 | -24,35 | 37,57 | 75,25 | 60,00 |
| 29/11/2003@07:15:00.000 | 221,17 | 219,93 | 219,53 | 66,25 | 57,04 | 55,53 | -17,07 | -14,90 | 22,68 | 75,89 | 59,98 |
| 29/11/2003@07:30:00.000 | 220,38 | 219,21 | 218,69 | 110,37 | 96,63 | 96,17 | -29,23 | -24,84 | 38,37 | 76,48 | 59,99 |
| 29/11/2003@07:45:00.000 | 221,25 | 220,11 | 219,53 | 147,17 | 133,33 | 128,89 | -39,94 | -33,27 | 52,01 | 78,72 | 60,01 |
| 29/11/2003@08:00:00.000 | 220,39 | 219,24 | 218,76 | 104,49 | 92,12 | 89,27 | -27,56 | -23,35 | 36,15 | 76,43 | 59,99 |
| 29/11/2003@08:15:00.000 | 220,57 | 219,36 | 218,85 | 105,77 | 96,03 | 92,49 | -28,67 | -23,44 | 37,25 | 77,63 | 60,02 |
| 29/11/2003@08:30:00.000 | 219,86 | 218,73 | 218,29 | 173,30 | 168,82 | 160,91 | -50,39 | -36,56 | 63,47 | 79,47 | 59,99 |
| 29/11/2003@08:45:00.000 | 219,96 | 218,82 | 218,36 | 142,27 | 132,57 | 125,40 | -39,60 | -31,26 | 50,55 | 78,05 | 60,00 |
| 29/11/2003@09:00:00.000 | 219,43 | 218,23 | 217,81 | 119,14 | 110,91 | 104,46 | -33,93 | -24,84 | 42,10 | 80,68 | 60,01 |
| 29/11/2003@09:15:00.000 | 219,10 | 218,00 | 217,68 | 146,41 | 147,65 | 137,09 | -43,34 | -32,54 | 54,23 | 80,05 | 60,03 |
| 29/11/2003@09:30:00.000 | 219,80 | 218,92 | 218,39 | 137,58 | 141,03 | 128,79 | -40,57 | -31,54 | 51,41 | 79,07 | 59,99 |
| 29/11/2003@09:45:00.000 | 219,26 | 218,51 | 217,88 | 158,99 | 160,73 | 148,50 | -47,66 | -34,57 | 58,92 | 80,81 | 60,00 |
| 29/11/2003@10:00:00.000 | 219,43 | 218,80 | 218,00 | 145,88 | 145,53 | 134,00 | -42,51 | -32,63 | 53,61 | 79,43 | 60,01 |
| 29/11/2003@10:15:00.000 | 220,75 | 220,09 | 219,36 | 155,30 | 158,89 | 146,71 | -45,97 | -36,04 | 58,42 | 78,72 | 59,99 |
| 29/11/2003@10:30:00.000 | 220,67 | 220,01 | 219,37 | 162,37 | 167,54 | 155,22 | -49,90 | -35,67 | 61,47 | 81,22 | 60,00 |
| 29/11/2003@10:45:00.000 | 220,44 | 219,72 | 218,95 | 100,01 | 93,37 | 88,51 | -27,76 | -22,41 | 35,71 | 78,12 | 60,00 |
| 29/11/2003@11:00:00.000 | 218,50 | 217,77 | 217,04 | 167,47 | 165,56 | 154,91 | -48,40 | -37,50 | 61,25 | 78,91 | 60,00 |
| 29/11/2003@11:15:00.000 | 219,45 | 218,76 | 217,84 | 118,11 | 115,37 | 106,57 | -33,91 | -25,91 | 42,71 | 79,67 | 60,01 |
| 29/11/2003@11:30:00.000 | 219,77 | 219,08 | 218,06 | 125,23 | 122,54 | 117,43 | -36,18 | -28,53 | 46,11 | 78,54 | 60,00 |
| 29/11/2003@11:45:00.000 | 219,08 | 218,44 | 217,37 | 97,29 | 91,96 | 89,01 | -26,58 | -22,67 | 34,98 | 75,83 | 60,00 |
| 29/11/2003@12:00:00.000 | 218,49 | 217,80 | 216,80 | 138,57 | 126,58 | 124,76 | -39,07 | -29,35 | 48,92 | 79,25 | 60,01 |
| 29/11/2003@12:15:00.000 | 217,75 | 217,03 | 216,04 | 144,88 | 132,82 | 129,23 | -39,55 | -32,00 | 50,91 | 77,36 | 60,01 |
| 29/11/2003@12:30:00.000 | 217,88 | 217,14 | 216,18 | 140,32 | 135,34 | 131,81 | -40,49 | -30,94 | 50,99 | 79,43 | 60,01 |
| 29/11/2003@12:45:00.000 | 217,76 | 216,99 | 216,07 | 146,02 | 138,54 | 134,36 | -40,83 | -32,64 | 52,42 | 77,72 | 60,01 |
| 29/11/2003@13:00:00.000 | 217,66 | 216,88 | 215,93 | 165,43 | 156,67 | 149,90 | -47,43 | -35,07 | 59,02 | 80,29 | 60,00 |
| 29/11/2003@13:15:00.000 | 217,41 | 216,57 | 215,65 | 155,26 | 144,06 | 138,06 | -43,05 | -33,52 | 54,59 | 78,67 | 59,99 |
| 29/11/2003@13:30:00.000 | 217,92 | 217,04 | 216,15 | 175,53 | 165,14 | 159,24 | -49,38 | -38,41 | 62,58 | 78,61 | 60,01 |
| 29/11/2003@13:45:00.000 | 218,03 | 217,06 | 216,28 | 128,67 | 120,94 | 116,58 | -35,35 | -29,05 | 45,79 | 76,53 | 60,01 |
| 29/11/2003@14:00:00.000 | 218,06 | 217,04 | 216,25 | 144,32 | 140,86 | 136,07 | -41,45 | -32,55 | 52,72 | 78,42 | 60,00 |
| 29/11/2003@14:15:00.000 | 217,99 | 216,94 | 216,09 | 119,14 | 109,03 | 103,79 | -32,18 | -26,11 | 41,49 | 76,98 | 60,00 |

DATOS Digma I

| Fecha y Hora | VII ab | VII bc | VII ca | I a | I b | I c | kW tot | KVAR tot | KVA tot | PF | Freq |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|---------|-------|-------|
| 29/11/2003@14:30:00.000 | 218,60 | 215,76 | 214,87 | 237,03 | 233,53 | 223,56 | -70,31 | -50,11 | 90,35 | 81,35 | 60,01 |
| 29/11/2003@14:45:00.000 | 218,71 | 215,84 | 215,03 | 207,65 | 204,59 | 195,90 | -61,21 | -44,52 | 75,70 | 80,76 | 59,99 |
| 29/11/2003@15:00:00.000 | 214,16 | 213,35 | 212,64 | 227,02 | 225,40 | 218,22 | -67,40 | -46,88 | 82,10 | 82,02 | 60,00 |
| 29/11/2003@15:15:00.000 | 213,34 | 212,48 | 211,85 | 285,64 | 287,80 | 257,01 | -79,38 | -55,16 | 96,67 | 82,03 | 59,99 |
| 29/11/2003@15:30:00.000 | 213,36 | 212,45 | 211,84 | 304,66 | 304,64 | 291,96 | -90,70 | -62,71 | 110,27 | 82,23 | 60,00 |
| 29/11/2003@15:45:00.000 | 215,14 | 214,18 | 213,48 | 264,18 | 261,25 | 249,06 | -77,96 | -55,14 | 95,49 | 81,60 | 60,01 |
| 29/11/2003@16:00:00.000 | 214,01 | 213,02 | 212,40 | 290,62 | 291,95 | 278,80 | -86,64 | -60,23 | 105,66 | 82,15 | 60,01 |
| 29/11/2003@16:15:00.000 | 214,46 | 213,48 | 212,81 | 277,03 | 280,00 | 266,68 | -83,25 | -57,71 | 101,30 | 82,15 | 59,99 |
| 29/11/2003@16:30:00.000 | 214,52 | 213,82 | 212,93 | 300,41 | 302,45 | 288,84 | -90,57 | -62,00 | 109,76 | 82,50 | 59,99 |
| 29/11/2003@16:45:00.000 | 215,14 | 214,12 | 213,47 | 270,42 | 264,39 | 251,25 | -79,64 | -55,36 | 96,99 | 82,05 | 59,99 |
| 29/11/2003@17:00:00.000 | 214,42 | 213,47 | 212,93 | 313,92 | 313,95 | 296,26 | -93,83 | -64,59 | 113,92 | 82,03 | 60,01 |
| 29/11/2003@17:15:00.000 | 215,44 | 214,45 | 213,86 | 218,29 | 217,57 | 204,91 | -63,62 | -47,18 | 79,21 | 80,29 | 59,99 |
| 29/11/2003@17:30:00.000 | 216,29 | 215,46 | 214,74 | 236,62 | 239,48 | 226,55 | -70,06 | -51,90 | 87,20 | 80,13 | 60,01 |
| 29/11/2003@17:45:00.000 | 216,29 | 215,53 | 214,84 | 196,95 | 194,47 | 187,76 | -57,12 | -43,68 | 71,93 | 79,11 | 59,99 |
| 29/11/2003@18:00:00.000 | 215,65 | 214,83 | 214,16 | 220,32 | 218,32 | 206,77 | -63,88 | -48,03 | 79,93 | 79,81 | 60,01 |
| 29/11/2003@18:15:00.000 | 215,29 | 214,41 | 213,70 | 186,83 | 177,71 | 170,60 | -52,28 | -40,47 | 66,13 | 78,85 | 60,00 |
| 29/11/2003@18:30:00.000 | 215,70 | 214,63 | 214,12 | 214,32 | 211,25 | 200,19 | -61,83 | -46,60 | 77,44 | 79,64 | 59,99 |
| 29/11/2003@18:45:00.000 | 216,58 | 215,28 | 214,92 | 172,01 | 165,47 | 157,50 | -48,59 | -37,64 | 61,49 | 78,77 | 59,99 |
| 29/11/2003@19:00:00.000 | 215,82 | 214,50 | 214,30 | 212,14 | 208,00 | 197,38 | -61,22 | -45,83 | 76,50 | 79,76 | 60,00 |
| 29/11/2003@19:15:00.000 | 216,87 | 215,49 | 215,33 | 152,30 | 141,09 | 134,24 | -41,64 | -33,11 | 53,24 | 78,06 | 60,01 |
| 29/11/2003@19:30:00.000 | 216,75 | 215,42 | 215,22 | 207,75 | 196,64 | 187,32 | -58,05 | -45,26 | 73,62 | 78,70 | 60,01 |
| 29/11/2003@19:45:00.000 | 214,86 | 213,65 | 213,38 | 183,66 | 170,88 | 164,01 | -50,97 | -38,67 | 63,99 | 79,73 | 60,01 |
| 29/11/2003@20:00:00.000 | 214,66 | 213,47 | 213,18 | 200,38 | 193,88 | 185,87 | -56,81 | -43,41 | 71,51 | 79,33 | 60,01 |
| 29/11/2003@20:15:00.000 | 216,40 | 215,14 | 214,84 | 127,19 | 119,62 | 113,44 | -34,99 | -27,85 | 44,74 | 78,26 | 60,01 |
| 29/11/2003@20:30:00.000 | 215,87 | 214,57 | 214,37 | 158,05 | 146,83 | 140,48 | -42,97 | -34,57 | 55,17 | 77,48 | 60,00 |
| 29/11/2003@20:45:00.000 | 216,09 | 214,82 | 214,63 | 133,42 | 121,14 | 114,72 | -35,56 | -28,85 | 45,82 | 77,64 | 60,01 |
| 29/11/2003@21:00:00.000 | 216,84 | 215,26 | 215,11 | 130,17 | 121,12 | 116,08 | -34,90 | -29,49 | 45,72 | 75,87 | 60,01 |
| 29/11/2003@21:15:00.000 | 218,17 | 216,83 | 216,68 | 108,87 | 103,61 | 95,83 | -29,69 | -24,62 | 38,60 | 76,75 | 60,01 |
| 29/11/2003@21:30:00.000 | 217,73 | 216,46 | 216,27 | 106,74 | 98,70 | 95,90 | -28,19 | -24,97 | 37,69 | 74,67 | 60,01 |
| 29/11/2003@21:45:00.000 | 217,37 | 216,34 | 216,02 | 130,68 | 123,63 | 115,31 | -35,53 | -29,38 | 46,14 | 76,89 | 60,00 |
| 29/11/2003@22:00:00.000 | 217,83 | 216,75 | 216,30 | 98,55 | 81,30 | 80,36 | -24,69 | -21,14 | 32,55 | 75,81 | 60,01 |
| 29/11/2003@22:15:00.000 | 217,02 | 216,07 | 215,80 | 188,15 | 184,05 | 175,55 | -53,88 | -41,99 | 68,31 | 78,78 | 60,00 |
| 29/11/2003@22:30:00.000 | 218,42 | 217,23 | 216,81 | 110,35 | 102,31 | 97,59 | -30,22 | -24,47 | 38,90 | 77,75 | 60,02 |
| 29/11/2003@22:45:00.000 | 218,19 | 217,00 | 216,58 | 134,43 | 128,86 | 119,64 | -37,37 | -29,63 | 47,73 | 77,90 | 60,00 |
| 29/11/2003@23:00:00.000 | 217,20 | 216,06 | 215,61 | 123,49 | 114,01 | 106,78 | -33,12 | -27,24 | 42,92 | 76,94 | 60,00 |
| 29/11/2003@23:15:00.000 | 218,33 | 217,11 | 216,56 | 81,11 | 69,57 | 67,09 | -20,17 | -18,36 | 27,29 | 74,17 | 60,01 |
| 29/11/2003@23:30:00.000 | 216,94 | 215,57 | 215,18 | 138,43 | 135,75 | 125,33 | -38,64 | -31,28 | 49,71 | 77,46 | 60,02 |
| 29/11/2003@23:45:00.000 | 217,90 | 216,49 | 216,11 | 84,67 | 75,61 | 72,73 | -21,39 | -19,77 | 29,14 | 73,86 | 60,01 |
| 30/11/2003@00:00:00.000 | 218,11 | 216,80 | 216,37 | 114,73 | 108,62 | 99,86 | -31,20 | -25,59 | 40,40 | 76,75 | 60,01 |
| 30/11/2003@00:15:00.000 | 219,18 | 217,76 | 217,29 | 82,15 | 69,18 | 61,95 | -18,73 | -19,10 | 26,80 | 68,66 | 59,99 |
| 30/11/2003@00:30:00.000 | 219,43 | 217,95 | 217,61 | 91,94 | 81,73 | 75,73 | -22,67 | -21,50 | 31,33 | 70,52 | 60,01 |
| 30/11/2003@00:45:00.000 | 219,42 | 218,04 | 217,71 | 96,52 | 92,53 | 83,62 | -25,84 | -22,41 | 34,27 | 74,20 | 60,02 |
| 30/11/2003@01:00:00.000 | 220,26 | 218,95 | 218,52 | 66,82 | 57,65 | 52,27 | -15,22 | -16,33 | 22,32 | 67,79 | 59,99 |
| 30/11/2003@01:15:00.000 | 220,45 | 219,20 | 218,73 | 106,20 | 99,45 | 87,32 | -26,84 | -25,41 | 36,98 | 72,17 | 60,00 |
| 30/11/2003@01:30:00.000 | 220,22 | 218,97 | 218,53 | 69,13 | 57,54 | 52,31 | -15,86 | -16,02 | 22,60 | 68,89 | 60,00 |
| 30/11/2003@01:45:00.000 | 219,81 | 218,89 | 218,17 | 70,11 | 64,53 | 55,84 | -18,99 | -16,92 | 24,00 | 70,97 | 60,01 |
| 30/11/2003@02:00:00.000 | 219,71 | 218,56 | 218,04 | 99,57 | 95,13 | 86,92 | -25,97 | -24,12 | 35,47 | 72,57 | 60,00 |
| 30/11/2003@02:15:00.000 | 219,94 | 218,77 | 218,26 | 60,93 | 50,58 | 45,13 | -13,24 | -14,63 | 19,74 | 66,72 | 60,00 |
| 30/11/2003@02:30:00.000 | 219,90 | 218,77 | 218,23 | 74,26 | 64,43 | 54,75 | -17,36 | -17,06 | 24,36 | 70,76 | 60,00 |
| 30/11/2003@02:45:00.000 | 220,38 | 219,19 | 218,58 | 92,25 | 82,42 | 75,81 | -23,09 | -21,61 | 31,66 | 71,25 | 60,01 |
| 30/11/2003@03:00:00.000 | 220,94 | 219,82 | 219,23 | 79,55 | 76,21 | 66,14 | -19,57 | -20,12 | 28,08 | 68,83 | 60,01 |
| 30/11/2003@03:15:00.000 | 220,10 | 219,03 | 218,47 | 65,77 | 58,05 | 52,19 | -15,92 | -15,44 | 22,20 | 70,05 | 60,00 |
| 30/11/2003@03:30:00.000 | 220,32 | 219,19 | 218,64 | 75,76 | 65,05 | 58,70 | -18,00 | -17,59 | 25,20 | 69,31 | 60,00 |
| 30/11/2003@03:45:00.000 | 220,39 | 219,32 | 218,79 | 85,49 | 76,65 | 66,74 | -20,12 | -20,76 | 28,93 | 68,94 | 60,00 |
| 30/11/2003@04:00:00.000 | 220,67 | 219,53 | 218,98 | 82,16 | 73,98 | 67,95 | -20,67 | -19,31 | 28,33 | 71,24 | 60,00 |
| 30/11/2003@04:15:00.000 | 219,94 | 218,78 | 218,33 | 70,61 | 67,19 | 58,11 | -17,92 | -16,88 | 24,65 | 71,61 | 60,00 |
| 30/11/2003@04:30:00.000 | 219,54 | 218,36 | 217,87 | 75,78 | 68,66 | 61,13 | -18,89 | -17,69 | 25,89 | 73,20 | 60,00 |
| 30/11/2003@04:45:00.000 | 220,36 | 219,24 | 218,58 | 108,88 | 97,20 | 89,29 | -28,15 | -24,54 | 37,36 | 75,02 | 60,00 |
| 30/11/2003@05:00:00.000 | 219,78 | 218,57 | 218,20 | 83,09 | 76,64 | 65,76 | -21,33 | -18,69 | 28,39 | 75,37 | 60,00 |
| 30/11/2003@05:15:00.000 | 220,02 | 218,83 | 218,27 | 61,61 | 54,33 | 48,47 | -14,97 | -14,35 | 20,76 | 72,25 | 60,00 |
| 30/11/2003@05:30:00.000 | 219,67 | 218,46 | 217,94 | 101,31 | 97,20 | 87,46 | -26,73 | -24,11 | 36,01 | 73,61 | 59,99 |
| 30/11/2003@05:45:00.000 | 219,90 | 218,68 | 218,16 | 65,63 | 56,97 | 50,21 | -14,92 | -15,78 | 21,75 | 68,30 | 60,00 |
| 30/11/2003@06:00:00.000 | 219,88 | 218,65 | 218,21 | 57,62 | 44,69 | 39,99 | -12,21 | -13,07 | 17,92 | 66,77 | 60,02 |

DATOS DIGMA I

| Fecha y Hora | VII ab | VII bc | VII ca | I a | I b | I c | kW tot | kVAR tot | kVA tot | PF | Freq |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|---------|-------|-------|
| 30/11/2003@06:15:00:000 | 219,64 | 218,59 | 218,05 | 100,78 | 96,29 | 85,31 | -26,46 | -23,70 | 35,54 | 73,29 | 60,00 |
| 30/11/2003@06:30:00:000 | 220,39 | 219,31 | 218,67 | 64,20 | 56,11 | 50,82 | -14,42 | -16,12 | 21,64 | 66,39 | 60,00 |
| 30/11/2003@06:45:00:000 | 219,35 | 218,34 | 217,80 | 70,76 | 65,00 | 58,17 | -17,62 | -16,73 | 24,35 | 68,88 | 60,00 |
| 30/11/2003@07:00:00:000 | 219,62 | 218,61 | 217,97 | 80,07 | 69,43 | 61,25 | -19,38 | -18,08 | 26,54 | 70,31 | 60,00 |
| 30/11/2003@07:15:00:000 | 219,35 | 218,37 | 217,75 | 68,29 | 58,25 | 51,17 | -14,79 | -16,43 | 22,12 | 67,00 | 60,00 |
| 30/11/2003@07:30:00:000 | 218,80 | 217,78 | 217,30 | 103,74 | 103,35 | 93,06 | -28,35 | -24,65 | 37,60 | 73,40 | 60,00 |
| 30/11/2003@07:45:00:000 | 218,54 | 217,50 | 216,95 | 86,35 | 73,24 | 70,55 | -22,08 | -18,50 | 28,86 | 76,40 | 60,01 |
| 30/11/2003@08:00:00:000 | 218,05 | 217,06 | 216,53 | 126,77 | 119,46 | 110,65 | -34,54 | -28,32 | 44,70 | 77,06 | 60,00 |
| 30/11/2003@08:15:00:000 | 218,62 | 217,65 | 217,02 | 141,46 | 133,00 | 123,28 | -38,82 | -31,32 | 49,93 | 77,40 | 60,01 |
| 30/11/2003@08:30:00:000 | 218,58 | 217,61 | 216,90 | 110,74 | 100,00 | 94,49 | -30,31 | -23,33 | 38,28 | 79,21 | 60,00 |
| 30/11/2003@08:45:00:000 | 217,58 | 216,70 | 216,01 | 180,93 | 180,15 | 170,97 | -53,01 | -40,15 | 66,51 | 79,71 | 60,00 |
| 30/11/2003@09:00:00:000 | 217,88 | 217,00 | 216,17 | 130,31 | 121,02 | 117,22 | -35,94 | -28,89 | 48,13 | 78,07 | 59,99 |
| 30/11/2003@09:15:00:000 | 215,02 | 214,23 | 213,77 | 175,31 | 169,30 | 160,69 | -50,68 | -35,93 | 62,15 | 81,51 | 60,01 |
| 30/11/2003@09:30:00:000 | 215,16 | 214,54 | 214,03 | 165,56 | 158,83 | 153,95 | -47,43 | -34,94 | 58,93 | 80,38 | 60,00 |
| 30/11/2003@09:45:00:000 | 214,32 | 213,76 | 213,30 | 229,66 | 234,20 | 224,40 | -69,91 | -47,25 | 84,39 | 83,09 | 60,00 |
| 30/11/2003@10:00:00:000 | 213,93 | 213,41 | 212,79 | 251,25 | 252,66 | 242,70 | -75,44 | -51,94 | 91,60 | 82,25 | 60,01 |
| 30/11/2003@10:15:00:000 | 214,21 | 213,77 | 213,02 | 226,37 | 226,18 | 217,03 | -68,14 | -46,13 | 82,30 | 82,83 | 60,00 |
| 30/11/2003@10:30:00:000 | 213,86 | 213,45 | 212,77 | 242,95 | 244,70 | 231,65 | -72,28 | -50,70 | 88,30 | 81,73 | 60,00 |
| 30/11/2003@10:45:00:000 | 214,12 | 213,66 | 212,99 | 213,41 | 213,43 | 201,95 | -63,13 | -44,62 | 77,31 | 81,51 | 60,00 |
| 30/11/2003@11:00:00:000 | 214,37 | 213,90 | 213,18 | 193,39 | 198,28 | 186,17 | -57,96 | -41,12 | 71,11 | 81,11 | 60,00 |
| 30/11/2003@11:15:00:000 | 215,06 | 214,47 | 213,75 | 127,21 | 123,45 | 116,43 | -34,60 | -29,17 | 45,30 | 75,47 | 60,01 |
| 30/11/2003@11:30:00:000 | 214,62 | 214,06 | 213,30 | 173,45 | 173,73 | 160,21 | -49,06 | -38,71 | 62,51 | 78,18 | 60,00 |
| 30/11/2003@11:45:00:000 | 215,60 | 214,96 | 214,08 | 114,85 | 108,42 | 100,80 | -30,33 | -26,05 | 40,07 | 74,69 | 60,00 |
| 30/11/2003@12:00:00:000 | 215,69 | 215,14 | 214,33 | 144,88 | 150,21 | 138,25 | -42,62 | -32,35 | 53,57 | 78,94 | 60,00 |
| 30/11/2003@12:15:00:000 | 216,74 | 216,11 | 215,27 | 128,89 | 128,46 | 118,49 | -35,89 | -29,91 | 46,77 | 76,14 | 60,00 |
| 30/11/2003@12:30:00:000 | 216,45 | 215,89 | 215,13 | 148,31 | 147,82 | 137,51 | -42,83 | -32,65 | 53,89 | 79,51 | 60,00 |
| 30/11/2003@12:45:00:000 | 217,17 | 216,59 | 215,75 | 115,89 | 109,84 | 99,33 | -30,35 | -26,72 | 40,50 | 73,92 | 60,00 |
| 30/11/2003@13:00:00:000 | 218,39 | 217,80 | 217,03 | 122,83 | 118,75 | 110,94 | -33,53 | -28,79 | 44,24 | 75,02 | 60,00 |
| 30/11/2003@13:15:00:000 | 218,55 | 217,97 | 217,27 | 153,50 | 153,54 | 141,62 | -42,93 | -36,50 | 56,36 | 76,08 | 60,00 |
| 30/11/2003@13:30:00:000 | 219,01 | 218,36 | 217,63 | 125,36 | 120,78 | 113,80 | -34,43 | -29,38 | 45,28 | 75,90 | 60,00 |
| 30/11/2003@13:45:00:000 | 219,36 | 218,72 | 218,02 | 102,80 | 97,50 | 86,00 | -26,71 | -24,17 | 36,04 | 74,19 | 60,00 |
| 30/11/2003@14:00:00:000 | 219,00 | 218,36 | 217,62 | 153,28 | 145,21 | 137,99 | -42,85 | -34,36 | 54,94 | 77,74 | 60,01 |
| 30/11/2003@14:15:00:000 | 219,05 | 218,45 | 217,72 | 145,14 | 146,49 | 135,02 | -42,28 | -32,96 | 53,65 | 78,50 | 60,01 |
| 30/11/2003@14:30:00:000 | 219,34 | 218,60 | 217,93 | 177,96 | 174,14 | 168,39 | -50,97 | -41,29 | 65,62 | 77,08 | 60,00 |
| 30/11/2003@14:45:00:000 | 219,03 | 218,11 | 217,64 | 145,82 | 146,85 | 137,01 | -42,00 | -33,90 | 53,99 | 77,75 | 59,99 |
| 30/11/2003@15:00:00:000 | 218,61 | 217,02 | 217,14 | 182,33 | 176,00 | 168,05 | -51,49 | -41,60 | 66,21 | 77,40 | 60,00 |
| 30/11/2003@15:15:00:000 | 219,28 | 218,28 | 217,76 | 125,67 | 117,25 | 109,39 | -33,85 | -28,54 | 44,33 | 75,91 | 60,00 |
| 30/11/2003@15:30:00:000 | 218,58 | 217,66 | 217,21 | 219,26 | 214,02 | 208,03 | -64,11 | -48,72 | 80,54 | 79,40 | 59,99 |
| 30/11/2003@15:45:00:000 | 218,49 | 217,55 | 217,24 | 218,07 | 219,05 | 207,42 | -66,14 | -46,58 | 80,91 | 81,81 | 60,00 |
| 30/11/2003@16:00:00:000 | 218,58 | 217,56 | 217,21 | 242,47 | 241,06 | 228,10 | -72,58 | -52,14 | 89,38 | 81,15 | 59,99 |
| 30/11/2003@16:15:00:000 | 218,86 | 217,75 | 217,37 | 227,71 | 223,05 | 209,21 | -67,67 | -47,88 | 82,91 | 81,83 | 59,99 |
| 30/11/2003@16:30:00:000 | 219,45 | 218,54 | 218,00 | 283,99 | 260,51 | 247,01 | -78,57 | -57,36 | 97,28 | 80,70 | 60,00 |
| 30/11/2003@16:45:00:000 | 220,00 | 218,95 | 218,46 | 150,81 | 142,18 | 132,60 | -42,44 | -32,99 | 53,77 | 78,97 | 60,00 |
| 30/11/2003@17:00:00:000 | 218,86 | 217,84 | 217,47 | 177,41 | 174,68 | 161,04 | -50,63 | -39,92 | 64,49 | 78,24 | 60,01 |
| 30/11/2003@17:15:00:000 | 219,67 | 218,77 | 218,27 | 159,27 | 154,32 | 144,41 | -45,70 | -35,24 | 57,72 | 79,07 | 60,01 |
| 30/11/2003@17:30:00:000 | 218,40 | 217,64 | 217,15 | 163,66 | 153,84 | 142,15 | -44,79 | -36,32 | 57,68 | 77,51 | 59,99 |
| 30/11/2003@17:45:00:000 | 218,80 | 217,95 | 217,46 | 164,64 | 155,26 | 144,94 | -46,87 | -34,71 | 58,39 | 80,05 | 60,00 |
| 30/11/2003@18:00:00:000 | 218,96 | 218,04 | 217,61 | 151,73 | 146,10 | 135,31 | -42,78 | -33,58 | 54,43 | 76,63 | 60,00 |
| 30/11/2003@18:15:00:000 | 218,91 | 217,73 | 217,53 | 136,98 | 132,16 | 122,74 | -37,95 | -31,23 | 49,21 | 76,34 | 60,01 |
| 30/11/2003@18:30:00:000 | 220,44 | 219,11 | 219,09 | 104,52 | 100,54 | 88,19 | -28,05 | -24,05 | 37,01 | 74,90 | 59,99 |
| 30/11/2003@18:45:00:000 | 220,39 | 218,86 | 218,93 | 117,46 | 105,59 | 97,02 | -30,11 | -26,88 | 40,43 | 73,66 | 60,01 |
| 30/11/2003@19:00:00:000 | 220,23 | 218,71 | 218,75 | 144,76 | 135,45 | 122,83 | -39,18 | -32,21 | 50,84 | 75,82 | 60,00 |
| 30/11/2003@19:15:00:000 | 220,03 | 218,47 | 218,54 | 90,48 | 80,33 | 73,10 | -22,74 | -20,69 | 30,80 | 72,43 | 59,98 |
| 30/11/2003@19:30:00:000 | 219,21 | 217,66 | 217,81 | 160,77 | 159,58 | 144,11 | -45,03 | -37,10 | 58,37 | 76,62 | 60,01 |
| 30/11/2003@19:45:00:000 | 219,95 | 218,23 | 218,33 | 128,17 | 120,76 | 111,78 | -35,50 | -28,36 | 45,48 | 78,02 | 60,00 |
| 30/11/2003@20:00:00:000 | 220,29 | 218,63 | 218,76 | 135,36 | 127,78 | 114,73 | -36,59 | -30,57 | 47,71 | 75,70 | 60,00 |
| 30/11/2003@20:15:00:000 | 220,43 | 218,73 | 218,79 | 109,15 | 95,20 | 86,77 | -26,53 | -25,41 | 36,78 | 71,35 | 60,01 |
| 30/11/2003@20:30:00:000 | 220,40 | 218,73 | 218,83 | 125,02 | 120,86 | 106,54 | -34,13 | -28,39 | 44,44 | 75,86 | 60,00 |
| 30/11/2003@20:45:00:000 | 220,23 | 218,55 | 218,63 | 135,16 | 127,56 | 119,85 | -37,43 | -30,46 | 48,30 | 76,43 | 60,01 |
| 30/11/2003@21:00:00:000 | 219,95 | 218,52 | 218,43 | 154,39 | 147,67 | 134,97 | -42,67 | -34,83 | 55,11 | 76,84 | 60,00 |
| 30/11/2003@21:15:00:000 | 220,63 | 219,23 | 218,98 | 127,20 | 112,30 | 104,15 | -33,57 | -27,43 | 43,45 | 77,48 | 59,99 |
| 30/11/2003@21:30:00:000 | 219,08 | 217,84 | 217,87 | 162,51 | 156,59 | 142,98 | -45,38 | -36,20 | 58,07 | 78,05 | 60,01 |
| 30/11/2003@21:45:00:000 | 219,52 | 218,38 | 218,09 | 177,59 | 167,46 | 159,29 | -50,17 | -39,01 | 63,57 | 78,75 | 60,01 |

DATOS DIGMA I

| Fecha y Hora | VII ab | VII bc | VII ca | I a | I b | I c | kW tot | kVAR tot | kVA tot | PF | Freq |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|----------|---------|-------|-------|
| 30/11/2003@22:00:00.000 | 220,27 | 219,22 | 218,87 | 142,56 | 136,89 | 124,76 | -40,26 | -31,41 | 51,09 | 78,60 | 60,00 |
| 30/11/2003@22:15:00.000 | 220,49 | 219,29 | 218,95 | 128,60 | 120,52 | 110,96 | -35,26 | -28,76 | 45,52 | 77,37 | 60,00 |
| 30/11/2003@22:30:00.000 | 220,61 | 219,22 | 219,03 | 146,98 | 138,98 | 125,77 | -40,11 | -33,21 | 52,08 | 77,10 | 60,00 |
| 30/11/2003@22:45:00.000 | 220,94 | 219,67 | 219,41 | 115,28 | 104,27 | 94,23 | -30,72 | -25,17 | 39,73 | 77,54 | 60,00 |
| 30/11/2003@23:00:00.000 | 222,12 | 220,94 | 220,62 | 108,56 | 104,93 | 92,22 | -29,41 | -25,52 | 38,95 | 75,59 | 60,02 |
| 30/11/2003@23:15:00.000 | 221,76 | 220,57 | 220,19 | 140,07 | 134,22 | 123,48 | -36,61 | -32,43 | 50,60 | 76,51 | 59,99 |
| 30/11/2003@23:30:00.000 | 221,15 | 219,83 | 219,52 | 158,97 | 149,39 | 140,39 | -44,75 | -35,19 | 56,96 | 78,72 | 60,00 |
| 30/11/2003@23:45:00.000 | 221,60 | 220,28 | 219,92 | 148,71 | 134,63 | 125,33 | -39,93 | -33,23 | 51,97 | 77,11 | 60,00 |
| 01/12/2003@00:00:00.000 | 222,25 | 220,80 | 220,43 | 110,33 | 95,06 | 90,22 | -27,54 | -25,67 | 37,69 | 73,04 | 60,00 |
| 01/12/2003@00:15:00.000 | 222,76 | 221,22 | 221,01 | 119,79 | 115,10 | 104,87 | -32,83 | -28,32 | 43,37 | 75,82 | 60,01 |
| 01/12/2003@00:30:00.000 | 222,57 | 221,06 | 220,89 | 122,38 | 112,55 | 106,96 | -33,12 | -28,45 | 43,67 | 75,90 | 60,00 |
| 01/12/2003@00:45:00.000 | 223,55 | 222,15 | 221,83 | 120,33 | 112,22 | 101,92 | -31,11 | -29,51 | 42,88 | 72,62 | 60,01 |
| 01/12/2003@01:00:00.000 | 223,11 | 221,62 | 221,34 | 91,43 | 75,33 | 71,63 | -22,16 | -20,94 | 30,49 | 73,01 | 60,01 |
| 01/12/2003@01:15:00.000 | 222,60 | 221,26 | 221,00 | 119,62 | 111,66 | 102,54 | -32,18 | -27,87 | 42,61 | 75,17 | 59,99 |
| 01/12/2003@01:30:00.000 | 222,52 | 221,16 | 220,93 | 123,55 | 114,47 | 109,00 | -33,19 | -29,38 | 44,33 | 74,69 | 59,99 |
| 01/12/2003@01:45:00.000 | 222,89 | 221,46 | 221,27 | 104,26 | 95,55 | 88,09 | -26,89 | -25,17 | 36,83 | 73,21 | 59,99 |
| 01/12/2003@02:00:00.000 | 223,24 | 221,90 | 221,63 | 92,91 | 78,22 | 73,10 | -22,77 | -21,42 | 31,28 | 73,12 | 59,99 |
| 01/12/2003@02:15:00.000 | 222,81 | 221,48 | 221,33 | 113,70 | 101,18 | 95,40 | -29,62 | -26,31 | 39,68 | 74,18 | 60,00 |
| 01/12/2003@02:30:00.000 | 223,75 | 222,38 | 222,19 | 133,30 | 126,24 | 118,04 | -36,09 | -32,36 | 48,50 | 73,95 | 60,00 |
| 01/12/2003@02:45:00.000 | 223,05 | 221,66 | 221,55 | 86,93 | 76,33 | 72,62 | -21,87 | -20,77 | 30,17 | 72,84 | 60,00 |
| 01/12/2003@03:00:00.000 | 222,75 | 221,43 | 221,33 | 102,73 | 95,26 | 87,44 | -27,18 | -24,28 | 36,47 | 74,57 | 60,00 |
| 01/12/2003@03:15:00.000 | 222,67 | 221,31 | 221,19 | 118,13 | 101,54 | 97,28 | -30,23 | -26,91 | 40,53 | 74,43 | 60,00 |
| 01/12/2003@03:30:00.000 | 222,44 | 221,05 | 221,04 | 139,37 | 131,52 | 121,75 | -37,58 | -33,14 | 50,13 | 74,80 | 60,00 |
| 01/12/2003@03:45:00.000 | 223,18 | 221,73 | 221,74 | 82,61 | 70,65 | 67,75 | -20,42 | -19,58 | 28,29 | 72,55 | 60,00 |
| 01/12/2003@04:00:00.000 | 222,80 | 221,46 | 221,47 | 108,41 | 99,40 | 91,06 | -28,92 | -24,90 | 38,21 | 75,65 | 59,99 |
| 01/12/2003@04:15:00.000 | 223,45 | 222,06 | 221,99 | 132,72 | 117,33 | 111,20 | -35,04 | -30,31 | 46,37 | 75,49 | 60,00 |
| 01/12/2003@04:30:00.000 | 222,94 | 221,60 | 221,56 | 149,41 | 139,12 | 129,90 | -41,04 | -34,36 | 53,55 | 76,78 | 59,99 |
| 01/12/2003@04:45:00.000 | 222,99 | 221,57 | 221,55 | 100,75 | 89,49 | 83,45 | -26,68 | -22,66 | 35,03 | 76,68 | 60,00 |
| 01/12/2003@05:00:00.000 | 223,11 | 221,61 | 221,66 | 93,47 | 84,55 | 78,84 | -24,53 | -21,91 | 32,90 | 74,71 | 59,99 |
| 01/12/2003@05:15:00.000 | 222,50 | 221,05 | 221,14 | 120,03 | 108,15 | 101,10 | -30,94 | -28,45 | 42,06 | 73,48 | 60,00 |
| 01/12/2003@05:30:00.000 | 223,20 | 221,81 | 221,88 | 129,53 | 114,60 | 109,24 | -34,32 | -29,47 | 45,28 | 75,72 | 59,99 |
| 01/12/2003@05:45:00.000 | 223,18 | 221,67 | 221,68 | 97,20 | 90,24 | 81,96 | -25,58 | -23,08 | 34,48 | 74,43 | 60,00 |
| 01/12/2003@06:00:00.000 | 221,90 | 220,31 | 220,45 | 86,46 | 74,38 | 71,04 | -21,48 | -20,22 | 29,53 | 73,23 | 60,00 |
| 01/12/2003@06:15:00.000 | 221,10 | 219,63 | 219,63 | 119,74 | 109,70 | 100,26 | -31,34 | -27,64 | 41,81 | 75,05 | 60,00 |
| 01/12/2003@06:30:00.000 | 221,91 | 220,46 | 220,37 | 130,83 | 117,31 | 111,44 | -35,48 | -28,86 | 45,79 | 77,64 | 60,00 |
| 01/12/2003@06:45:00.000 | 222,63 | 221,11 | 221,07 | 97,27 | 88,81 | 80,65 | -25,65 | -22,27 | 34,03 | 75,36 | 60,00 |
| 01/12/2003@07:00:00.000 | 221,82 | 220,36 | 220,18 | 103,35 | 92,78 | 86,78 | -27,13 | -23,49 | 35,98 | 75,52 | 60,00 |
| 01/12/2003@07:15:00.000 | 220,71 | 219,45 | 219,10 | 127,87 | 118,93 | 112,30 | -35,16 | -28,63 | 45,42 | 77,59 | 60,00 |
| 01/12/2003@07:30:00.000 | 219,25 | 218,30 | 217,93 | 242,27 | 243,08 | 225,20 | -73,14 | -51,30 | 89,41 | 81,77 | 60,00 |
| 01/12/2003@07:45:00.000 | 218,49 | 217,64 | 217,29 | 299,95 | 295,21 | 281,40 | -91,31 | -61,53 | 110,13 | 82,96 | 60,00 |
| 01/12/2003@08:00:00.000 | 218,52 | 217,65 | 217,37 | 315,38 | 302,72 | 290,11 | -95,25 | -64,67 | 115,16 | 82,71 | 60,01 |
| 01/12/2003@08:15:00.000 | 218,13 | 217,62 | 217,14 | 399,16 | 380,62 | 372,98 | -121,98 | -77,31 | 144,44 | 84,53 | 59,99 |
| 01/12/2003@08:30:00.000 | 216,27 | 216,38 | 215,64 | 656,01 | 635,72 | 624,36 | -201,02 | -129,06 | 238,90 | 84,16 | 60,00 |
| 01/12/2003@08:45:00.000 | 215,72 | 216,19 | 215,13 | 703,31 | 682,54 | 651,80 | -213,24 | -137,19 | 253,57 | 84,08 | 60,00 |
| 01/12/2003@09:00:00.000 | 215,22 | 215,72 | 214,71 | 732,84 | 713,34 | 684,56 | -223,91 | -141,01 | 264,62 | 84,62 | 60,01 |
| 01/12/2003@09:15:00.000 | 219,31 | 218,66 | 217,35 | 603,42 | 572,53 | 560,67 | -210,29 | -51,67 | 218,41 | 96,60 | 60,00 |
| 01/12/2003@09:30:00.000 | 218,25 | 218,47 | 217,24 | 598,78 | 563,40 | 565,07 | -213,45 | -39,79 | 217,19 | 96,30 | 59,99 |
| 01/12/2003@09:45:00.000 | 218,17 | 218,49 | 217,25 | 609,82 | 572,82 | 578,85 | -216,93 | -44,64 | 221,50 | 97,95 | 60,00 |
| 01/12/2003@10:00:00.000 | 218,03 | 218,20 | 217,05 | 489,80 | 571,68 | 602,73 | -203,46 | -47,31 | 206,95 | 97,47 | 60,00 |

THDv DIGMA I

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD | V1 HD2 | V1 HD3 | V1 HD4 | V1 HD5 | V1 HD6 | V1 HD7 | V1 HD8 | V1 HD9 | V1 HD10 | V1 HD11 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 28/11/2003@07:00:00.000 | 1.07 | 1.04 | 1.13 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.79 | 0.02 | 0.57 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@07:15:00.000 | 0.87 | 0.79 | 0.90 | 0.00 | 0.28 | 0.00 | 0.64 | 0.01 | 0.48 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@07:30:00.000 | 0.84 | 0.70 | 0.86 | 0.00 | 0.32 | 0.01 | 0.60 | 0.05 | 0.36 | 0.01 | 0.02 | 0.00 | 0.01 |
| 28/11/2003@07:45:00.000 | 0.78 | 0.63 | 0.92 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.51 | 0.20 | 0.19 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.03 |
| 28/11/2003@08:00:00.000 | 0.77 | 0.71 | 0.96 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.47 | 0.13 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@08:15:00.000 | 0.73 | 0.60 | 0.91 | 0.00 | 0.34 | 0.00 | 0.44 | 0.13 | 0.27 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.02 |
| 28/11/2003@08:30:00.000 | 0.80 | 0.74 | 1.06 | 0.00 | 0.27 | 0.00 | 0.52 | 0.19 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@08:45:00.000 | 0.76 | 0.66 | 0.99 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.55 | 0.03 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@09:00:00.000 | 0.77 | 0.69 | 1.00 | 0.00 | 0.27 | 0.00 | 0.61 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 |
| 28/11/2003@09:15:00.000 | 0.84 | 0.73 | 1.12 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.65 | 0.00 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@09:30:00.000 | 0.85 | 0.77 | 1.09 | 0.00 | 0.29 | 0.00 | 0.59 | 0.12 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@09:45:00.000 | 0.70 | 0.60 | 0.93 | 0.00 | 0.28 | 0.00 | 0.26 | 0.21 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@10:00:00.000 | 0.68 | 0.56 | 0.88 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.27 | 0.20 | 0.31 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@10:15:00.000 | 0.83 | 0.64 | 0.89 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.39 | 0.21 | 0.48 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@10:30:00.000 | 0.73 | 0.59 | 0.86 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.36 | 0.14 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@10:45:00.000 | 0.64 | 0.50 | 0.91 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.42 | 0.01 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@11:00:00.000 | 0.72 | 0.57 | 0.91 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.48 | 0.00 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@11:15:00.000 | 0.72 | 0.66 | 0.97 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.41 | 0.04 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@11:30:00.000 | 0.74 | 0.59 | 0.88 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.47 | 0.12 | 0.25 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@11:45:00.000 | 0.73 | 0.67 | 1.00 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.44 | 0.13 | 0.28 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@12:00:00.000 | 0.77 | 0.68 | 1.03 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.45 | 0.19 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@12:15:00.000 | 0.83 | 0.78 | 1.19 | 0.00 | 0.32 | 0.01 | 0.57 | 0.20 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@12:30:00.000 | 0.84 | 0.74 | 1.09 | 0.00 | 0.34 | 0.00 | 0.68 | 0.05 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@12:45:00.000 | 0.78 | 0.70 | 1.10 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.67 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@13:00:00.000 | 0.79 | 0.72 | 1.14 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.68 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@13:15:00.000 | 0.81 | 0.83 | 1.22 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.68 | 0.01 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@13:30:00.000 | 0.85 | 0.81 | 1.23 | 0.00 | 0.29 | 0.01 | 0.59 | 0.23 | 0.13 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@13:45:00.000 | 0.83 | 0.81 | 1.22 | 0.00 | 0.25 | 0.00 | 0.64 | 0.17 | 0.10 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.01 |
| 28/11/2003@14:00:00.000 | 0.78 | 0.75 | 1.17 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.62 | 0.09 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@14:15:00.000 | 0.78 | 0.74 | 1.13 | 0.00 | 0.27 | 0.00 | 0.64 | 0.11 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@14:30:00.000 | 0.72 | 0.73 | 1.12 | 0.00 | 0.22 | 0.00 | 0.62 | 0.03 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@14:45:00.000 | 0.78 | 0.79 | 1.13 | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 0.71 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@15:00:00.000 | 0.81 | 0.82 | 1.20 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.69 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@15:15:00.000 | 0.87 | 0.82 | 1.13 | 0.00 | 0.31 | 0.01 | 0.67 | 0.14 | 0.16 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@15:30:00.000 | 0.86 | 0.86 | 1.20 | 0.00 | 0.28 | 0.00 | 0.63 | 0.24 | 0.10 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@15:45:00.000 | 0.84 | 0.92 | 1.18 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.66 | 0.18 | 0.07 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@16:00:00.000 | 0.83 | 0.84 | 1.17 | 0.00 | 0.26 | 0.01 | 0.66 | 0.18 | 0.08 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@16:15:00.000 | 0.93 | 0.89 | 1.20 | 0.00 | 0.25 | 0.01 | 0.76 | 0.25 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@16:30:00.000 | 0.90 | 0.87 | 1.20 | 0.00 | 0.22 | 0.00 | 0.84 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@16:45:00.000 | 0.90 | 0.84 | 1.20 | 0.00 | 0.33 | 0.00 | 0.82 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@17:00:00.000 | 0.94 | 0.86 | 1.17 | 0.00 | 0.32 | 0.03 | 0.62 | 0.32 | 0.06 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@17:15:00.000 | 0.91 | 0.94 | 1.18 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.74 | 0.20 | 0.03 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@17:30:00.000 | 1.03 | 0.89 | 1.43 | 0.00 | 0.39 | 0.06 | 0.63 | 0.52 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@17:45:00.000 | 1.01 | 0.86 | 1.15 | 0.01 | 0.33 | 0.02 | 0.67 | 0.44 | 0.04 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@18:00:00.000 | 0.96 | 0.82 | 1.13 | 0.00 | 0.34 | 0.02 | 0.71 | 0.34 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@18:15:00.000 | 0.84 | 0.82 | 1.09 | 0.00 | 0.27 | 0.00 | 0.74 | 0.11 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@18:30:00.000 | 0.84 | 0.82 | 1.08 | 0.00 | 0.25 | 0.00 | 0.77 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@18:45:00.000 | 0.75 | 0.76 | 1.02 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.66 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@19:00:00.000 | 1.05 | 1.12 | 1.32 | 0.00 | 0.31 | 0.02 | 0.70 | 0.42 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@19:15:00.000 | 1.13 | 1.10 | 1.28 | 0.00 | 0.23 | 0.02 | 0.68 | 0.51 | 0.31 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@19:30:00.000 | 1.00 | 0.97 | 1.21 | 0.00 | 0.30 | 0.02 | 0.56 | 0.39 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@19:45:00.000 | 0.94 | 1.00 | 1.19 | 0.01 | 0.27 | 0.00 | 0.60 | 0.29 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@20:00:00.000 | 0.96 | 1.11 | 1.33 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.68 | 0.22 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@20:15:00.000 | 1.08 | 1.21 | 1.44 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 0.91 | 0.05 | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@20:30:00.000 | 1.01 | 1.10 | 1.40 | 0.00 | 0.23 | 0.00 | 0.87 | 0.01 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@20:45:00.000 | 1.37 | 1.35 | 1.72 | 0.02 | 0.28 | 0.02 | 0.95 | 0.48 | 0.50 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@21:00:00.000 | 1.76 | 1.77 | 2.02 | 0.00 | 0.25 | 0.05 | 1.26 | 0.78 | 0.58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@21:15:00.000 | 1.62 | 1.54 | 1.83 | 0.00 | 0.30 | 0.01 | 1.40 | 0.32 | 0.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@21:30:00.000 | 1.66 | 1.71 | 2.04 | 0.00 | 0.29 | 0.00 | 1.48 | 0.27 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@21:45:00.000 | 1.60 | 1.80 | 2.10 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 1.35 | 0.42 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@22:00:00.000 | 1.81 | 1.69 | 2.02 | 0.00 | 0.23 | 0.00 | 1.45 | 0.07 | 0.58 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 28/11/2003@22:15:00.000 | 1.63 | 1.61 | 1.97 | 0.00 | 0.25 | 0.00 | 1.53 | 0.00 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

THDv DÍGMA I

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD | V1 HD2 | V1 HD3 | V1 HD4 | V1 HD5 | V1 HD6 | V1 HD7 | V1 HD8 | V1 HD9 | V1 HD10 | V1 HD11 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 28/11/2003@22:30:00:000 | 1,55 | 1,56 | 1,92 | 0,01 | 0,30 | 0,01 | 1,48 | 0,04 | 0,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 28/11/2003@22:45:00:000 | 1,93 | 1,92 | 2,23 | 0,00 | 0,29 | 0,05 | 1,65 | 0,61 | 0,29 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 28/11/2003@23:00:00:000 | 1,68 | 1,67 | 1,96 | 0,00 | 0,28 | 0,02 | 1,38 | 0,50 | 0,29 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 28/11/2003@23:15:00:000 | 1,58 | 1,59 | 1,88 | 0,00 | 0,31 | 0,01 | 1,42 | 0,28 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 28/11/2003@23:30:00:000 | 1,58 | 1,60 | 1,91 | 0,01 | 0,28 | 0,02 | 1,37 | 0,40 | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 28/11/2003@23:45:00:000 | 1,61 | 1,62 | 1,94 | 0,00 | 0,34 | 0,00 | 1,51 | 0,14 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@00:00:00:000 | 1,49 | 1,51 | 1,83 | 0,00 | 0,32 | 0,00 | 1,44 | 0,02 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@00:15:00:000 | 1,36 | 1,26 | 1,58 | 0,01 | 0,38 | 0,02 | 1,21 | 0,13 | 0,04 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@00:30:00:000 | 1,72 | 1,46 | 1,74 | 0,02 | 0,35 | 0,06 | 1,08 | 0,89 | 0,14 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@00:45:00:000 | 1,42 | 1,40 | 1,66 | 0,00 | 0,39 | 0,01 | 1,22 | 0,37 | 0,04 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@01:00:00:000 | 1,46 | 1,39 | 1,70 | 0,00 | 0,37 | 0,00 | 1,32 | 0,23 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@01:15:00:000 | 1,46 | 1,45 | 1,67 | 0,01 | 0,30 | 0,04 | 1,30 | 0,32 | 0,08 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@01:30:00:000 | 1,41 | 1,33 | 1,59 | 0,00 | 0,32 | 0,00 | 1,35 | 0,05 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@01:45:00:000 | 1,46 | 1,36 | 1,65 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 1,41 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@02:00:00:000 | 1,36 | 1,27 | 1,55 | 0,00 | 0,36 | 0,00 | 1,30 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@02:15:00:000 | 1,46 | 1,61 | 1,82 | 0,01 | 0,39 | 0,12 | 0,93 | 0,75 | 0,23 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@02:30:00:000 | 1,60 | 1,55 | 1,55 | 0,04 | 0,33 | 0,07 | 0,99 | 0,87 | 0,29 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@02:45:00:000 | 1,53 | 1,37 | 1,57 | 0,02 | 0,33 | 0,02 | 1,21 | 0,51 | 0,22 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@03:00:00:000 | 1,48 | 1,40 | 1,58 | 0,00 | 0,35 | 0,03 | 1,23 | 0,38 | 0,22 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@03:15:00:000 | 1,45 | 1,34 | 1,63 | 0,01 | 0,37 | 0,01 | 1,31 | 0,14 | 0,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@03:30:00:000 | 1,43 | 1,32 | 1,55 | 0,00 | 0,31 | 0,00 | 1,37 | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@03:45:00:000 | 1,55 | 1,37 | 1,61 | 0,00 | 0,33 | 0,00 | 1,49 | 0,00 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@04:00:00:000 | 1,39 | 1,30 | 1,34 | 0,00 | 0,35 | 0,00 | 1,23 | 0,12 | 0,37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@04:15:00:000 | 1,62 | 1,57 | 1,68 | 0,00 | 0,31 | 0,01 | 1,46 | 0,30 | 0,20 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@04:30:00:000 | 1,51 | 1,49 | 1,67 | 0,01 | 0,40 | 0,04 | 1,27 | 0,32 | 0,28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@04:45:00:000 | 1,53 | 1,51 | 1,66 | 0,00 | 0,33 | 0,05 | 1,21 | 0,49 | 0,35 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@05:00:00:000 | 1,49 | 1,51 | 1,69 | 0,01 | 0,38 | 0,05 | 1,18 | 0,38 | 0,29 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@05:15:00:000 | 1,59 | 1,42 | 1,65 | 0,00 | 0,33 | 0,02 | 1,44 | 0,16 | 0,24 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@05:30:00:000 | 1,45 | 1,33 | 1,59 | 0,00 | 0,38 | 0,00 | 1,35 | 0,05 | 0,21 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@05:45:00:000 | 1,36 | 1,30 | 1,39 | 0,00 | 0,36 | 0,00 | 1,26 | 0,01 | 0,37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@06:00:00:000 | 1,60 | 1,45 | 1,65 | 0,01 | 0,38 | 0,04 | 1,25 | 0,51 | 0,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@06:15:00:000 | 1,70 | 1,69 | 1,78 | 0,01 | 0,32 | 0,04 | 1,23 | 0,51 | 0,63 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@06:30:00:000 | 1,66 | 1,63 | 1,73 | 0,00 | 0,34 | 0,00 | 1,32 | 0,35 | 0,74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@06:45:00:000 | 1,73 | 1,75 | 1,68 | 0,00 | 0,30 | 0,03 | 1,27 | 0,44 | 0,84 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@07:00:00:000 | 1,71 | 1,67 | 1,71 | 0,01 | 0,30 | 0,01 | 1,31 | 0,31 | 0,82 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@07:15:00:000 | 1,73 | 1,70 | 1,78 | 0,00 | 0,35 | 0,00 | 1,49 | 0,05 | 0,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@07:30:00:000 | 1,68 | 1,63 | 1,80 | 0,00 | 0,35 | 0,00 | 1,49 | 0,04 | 0,62 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@07:45:00:000 | 1,62 | 1,62 | 1,66 | 0,01 | 0,36 | 0,01 | 1,25 | 0,10 | 0,84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@08:00:00:000 | 1,70 | 1,71 | 1,84 | 0,01 | 0,33 | 0,02 | 1,40 | 0,43 | 0,47 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@08:15:00:000 | 1,61 | 1,64 | 1,70 | 0,00 | 0,31 | 0,01 | 1,31 | 0,32 | 0,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@08:30:00:000 | 1,67 | 1,68 | 1,78 | 0,00 | 0,34 | 0,01 | 1,35 | 0,32 | 0,60 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@08:45:00:000 | 1,68 | 1,70 | 1,79 | 0,00 | 0,31 | 0,01 | 1,45 | 0,26 | 0,55 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@09:00:00:000 | 1,73 | 1,67 | 1,78 | 0,00 | 0,21 | 0,00 | 1,63 | 0,02 | 0,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@09:15:00:000 | 1,55 | 1,51 | 1,63 | 0,00 | 0,28 | 0,00 | 1,42 | 0,00 | 0,49 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@09:30:00:000 | 1,47 | 1,45 | 1,60 | 0,00 | 0,35 | 0,00 | 1,31 | 0,00 | 0,54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@09:45:00:000 | 1,50 | 1,58 | 1,64 | 0,00 | 0,33 | 0,02 | 1,25 | 0,29 | 0,36 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@10:00:00:000 | 1,59 | 1,61 | 1,82 | 0,00 | 0,36 | 0,01 | 1,36 | 0,30 | 0,38 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@10:15:00:000 | 1,63 | 1,61 | 1,81 | 0,00 | 0,39 | 0,02 | 1,38 | 0,37 | 0,30 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@10:30:00:000 | 1,52 | 1,65 | 1,81 | 0,01 | 0,41 | 0,03 | 1,25 | 0,45 | 0,25 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@10:45:00:000 | 1,47 | 1,48 | 1,76 | 0,00 | 0,37 | 0,01 | 1,31 | 0,20 | 0,15 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,12 |
| 29/11/2003@11:00:00:000 | 1,30 | 1,20 | 1,55 | 0,00 | 0,23 | 0,00 | 1,20 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,39 |
| 29/11/2003@11:15:00:000 | 1,17 | 1,07 | 1,42 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 1,07 | 0,00 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,33 |
| 29/11/2003@11:30:00:000 | 1,03 | 0,93 | 1,29 | 0,00 | 0,27 | 0,00 | 0,93 | 0,00 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,24 |
| 29/11/2003@11:45:00:000 | 1,06 | 1,06 | 1,29 | 0,00 | 0,26 | 0,01 | 0,91 | 0,16 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,10 |
| 29/11/2003@12:00:00:000 | 1,11 | 1,11 | 1,31 | 0,00 | 0,27 | 0,00 | 0,94 | 0,24 | 0,12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 |
| 29/11/2003@12:15:00:000 | 1,05 | 1,00 | 1,29 | 0,00 | 0,17 | 0,01 | 0,93 | 0,17 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 29/11/2003@12:30:00:000 | 1,05 | 0,99 | 1,30 | 0,00 | 0,18 | 0,01 | 0,90 | 0,23 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 |
| 29/11/2003@12:45:00:000 | 1,03 | 1,02 | 1,24 | 0,00 | 0,19 | 0,00 | 0,87 | 0,29 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,06 |
| 29/11/2003@13:00:00:000 | 1,05 | 1,02 | 1,35 | 0,01 | 0,27 | 0,00 | 0,94 | 0,11 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,08 |
| 29/11/2003@13:15:00:000 | 1,11 | 1,09 | 1,36 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 1,02 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,28 |
| 29/11/2003@13:30:00:000 | 1,06 | 0,97 | 1,27 | 0,00 | 0,21 | 0,00 | 0,96 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,33 |
| 29/11/2003@13:45:00:000 | 1,15 | 1,08 | 1,35 | 0,00 | 0,23 | 0,00 | 1,05 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,33 |

THDv DIGMA I

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD | V1 HD2 | V1 HD3 | V1 HD4 | V1 HD5 | V1 HD6 | V1 HD7 | V1 HD8 | V1 HD9 | V1 HD10 | V1 HD11 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 29/11/2003@14:00:00.000 | 1,08 | 1,02 | 1,24 | 0,00 | 0,19 | 0,00 | 0,93 | 0,13 | 0,06 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,28 |
| 29/11/2003@14:15:00.000 | 1,15 | 1,04 | 1,33 | 0,00 | 0,22 | 0,00 | 1,00 | 0,19 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,22 |
| 29/11/2003@14:30:00.000 | 0,98 | 0,96 | 1,24 | 0,00 | 0,20 | 0,01 | 0,84 | 0,23 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 |
| 29/11/2003@14:45:00.000 | 1,03 | 0,96 | 1,23 | 0,01 | 0,18 | 0,00 | 0,85 | 0,25 | 0,03 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,19 |
| 29/11/2003@15:00:00.000 | 5,36 | 5,43 | 5,92 | 0,00 | 0,22 | 0,01 | 2,16 | 0,22 | 1,56 | 0,01 | 0,02 | 0,01 | 2,62 |
| 29/11/2003@15:15:00.000 | 5,60 | 5,62 | 6,10 | 0,00 | 0,16 | 0,00 | 2,22 | 0,32 | 1,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,75 |
| 29/11/2003@15:30:00.000 | 5,48 | 5,57 | 5,99 | 0,00 | 0,15 | 0,00 | 2,23 | 0,00 | 1,65 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,69 |
| 29/11/2003@15:45:00.000 | 5,40 | 5,56 | 5,99 | 0,00 | 0,11 | 0,00 | 2,29 | 0,03 | 1,66 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 2,42 |
| 29/11/2003@16:00:00.000 | 5,35 | 5,49 | 6,00 | 0,00 | 0,24 | 0,00 | 2,23 | 0,24 | 1,56 | 0,01 | 0,00 | 0,03 | 1,84 |
| 29/11/2003@16:15:00.000 | 4,69 | 4,88 | 5,30 | 0,00 | 0,24 | 0,03 | 2,02 | 0,43 | 1,51 | 0,10 | 0,00 | 0,03 | 1,76 |
| 29/11/2003@16:30:00.000 | 4,45 | 4,65 | 4,99 | 0,00 | 0,19 | 0,00 | 1,99 | 0,16 | 1,42 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 1,60 |
| 29/11/2003@16:45:00.000 | 4,20 | 4,39 | 4,72 | 0,00 | 0,27 | 0,00 | 1,83 | 0,25 | 1,32 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 1,45 |
| 29/11/2003@17:00:00.000 | 3,82 | 3,95 | 4,28 | 0,00 | 0,28 | 0,01 | 1,70 | 0,24 | 1,20 | 0,02 | 0,00 | 0,01 | 1,28 |
| 29/11/2003@17:15:00.000 | 3,50 | 3,59 | 3,86 | 0,00 | 0,22 | 0,00 | 1,68 | 0,01 | 1,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,14 |
| 29/11/2003@17:30:00.000 | 3,14 | 3,25 | 3,49 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 1,58 | 0,00 | 1,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,01 |
| 29/11/2003@17:45:00.000 | 2,93 | 2,92 | 3,17 | 0,04 | 0,25 | 0,05 | 1,45 | 0,43 | 0,92 | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,90 |
| 29/11/2003@18:00:00.000 | 2,43 | 2,41 | 2,62 | 0,01 | 0,22 | 0,01 | 1,32 | 0,21 | 0,78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,72 |
| 29/11/2003@18:15:00.000 | 2,19 | 2,21 | 2,40 | 0,00 | 0,17 | 0,02 | 1,22 | 0,38 | 0,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,65 |
| 29/11/2003@18:30:00.000 | 1,76 | 1,77 | 1,98 | 0,00 | 0,22 | 0,01 | 1,00 | 0,26 | 0,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,71 |
| 29/11/2003@18:45:00.000 | 1,60 | 1,54 | 1,82 | 0,00 | 0,34 | 0,02 | 0,87 | 0,14 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,74 |
| 29/11/2003@19:00:00.000 | 1,47 | 1,48 | 1,75 | 0,00 | 0,26 | 0,00 | 1,01 | 0,06 | 0,45 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,50 |
| 29/11/2003@19:15:00.000 | 1,48 | 1,48 | 1,70 | 0,00 | 0,24 | 0,00 | 1,05 | 0,00 | 0,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,52 |
| 29/11/2003@19:30:00.000 | 1,29 | 1,30 | 1,51 | 0,00 | 0,23 | 0,00 | 0,81 | 0,09 | 0,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,49 |
| 29/11/2003@19:45:00.000 | 1,30 | 1,20 | 1,47 | 0,01 | 0,21 | 0,04 | 0,53 | 0,31 | 0,28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 |
| 29/11/2003@20:00:00.000 | 1,78 | 1,74 | 1,96 | 0,00 | 0,12 | 0,01 | 0,16 | 0,01 | 0,47 | 0,01 | 0,00 | 0,02 | 0,78 |
| 29/11/2003@20:15:00.000 | 1,94 | 1,88 | 2,12 | 0,00 | 0,18 | 0,00 | 0,13 | 0,06 | 0,59 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,85 |
| 29/11/2003@20:30:00.000 | 1,96 | 1,90 | 2,15 | 0,00 | 0,23 | 0,01 | 0,13 | 0,20 | 0,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,86 |
| 29/11/2003@20:45:00.000 | 1,92 | 1,93 | 2,12 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,08 | 0,14 | 0,59 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,85 |
| 29/11/2003@21:00:00.000 | 1,53 | 1,45 | 1,69 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,31 | 0,00 | 0,36 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,53 |
| 29/11/2003@21:15:00.000 | 0,87 | 0,78 | 0,93 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,82 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 29/11/2003@21:30:00.000 | 0,91 | 0,79 | 1,02 | 0,00 | 0,27 | 0,01 | 0,77 | 0,14 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 29/11/2003@21:45:00.000 | 0,88 | 0,82 | 0,99 | 0,00 | 0,21 | 0,00 | 0,80 | 0,12 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@22:00:00.000 | 1,00 | 0,92 | 1,12 | 0,00 | 0,22 | 0,00 | 0,85 | 0,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 |
| 29/11/2003@22:15:00.000 | 0,97 | 1,00 | 1,19 | 0,00 | 0,18 | 0,01 | 0,85 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 29/11/2003@22:30:00.000 | 1,11 | 1,13 | 1,29 | 0,00 | 0,22 | 0,00 | 1,03 | 0,12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 |
| 29/11/2003@22:45:00.000 | 1,14 | 1,09 | 1,31 | 0,00 | 0,22 | 0,00 | 1,09 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@23:00:00.000 | 1,14 | 1,10 | 1,30 | 0,00 | 0,17 | 0,00 | 1,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 29/11/2003@23:15:00.000 | 0,96 | 0,94 | 1,14 | 0,00 | 0,14 | 0,00 | 0,93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,03 |
| 29/11/2003@23:30:00.000 | 1,05 | 1,02 | 1,17 | 0,01 | 0,19 | 0,01 | 0,84 | 0,34 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 29/11/2003@23:45:00.000 | 1,08 | 1,01 | 1,21 | 0,00 | 0,20 | 0,01 | 0,96 | 0,20 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 |
| 30/11/2003@00:00:00.000 | 1,07 | 1,06 | 1,31 | 0,00 | 0,26 | 0,00 | 0,97 | 0,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@00:15:00.000 | 1,21 | 1,20 | 1,46 | 0,00 | 0,24 | 0,00 | 1,10 | 0,18 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,01 |
| 30/11/2003@00:30:00.000 | 1,30 | 1,16 | 1,44 | 0,00 | 0,30 | 0,01 | 1,19 | 0,20 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,02 |
| 30/11/2003@00:45:00.000 | 1,19 | 1,10 | 1,38 | 0,00 | 0,30 | 0,00 | 1,12 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@01:00:00.000 | 1,21 | 1,10 | 1,40 | 0,00 | 0,27 | 0,00 | 1,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@01:15:00.000 | 1,00 | 0,93 | 1,15 | 0,00 | 0,24 | 0,02 | 0,89 | 0,15 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@01:30:00.000 | 1,21 | 1,05 | 1,30 | 0,01 | 0,33 | 0,01 | 0,88 | 0,33 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@01:45:00.000 | 1,22 | 1,02 | 1,17 | 0,05 | 0,23 | 0,09 | 0,76 | 0,62 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@02:00:00.000 | 1,09 | 0,96 | 1,12 | 0,02 | 0,25 | 0,00 | 0,92 | 0,21 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@02:15:00.000 | 1,21 | 1,04 | 1,26 | 0,02 | 0,30 | 0,04 | 0,91 | 0,36 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@02:30:00.000 | 1,06 | 1,00 | 1,22 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 1,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@02:45:00.000 | 1,01 | 0,92 | 1,07 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,96 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@03:00:00.000 | 0,89 | 0,86 | 0,96 | 0,00 | 0,26 | 0,00 | 0,82 | 0,04 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@03:15:00.000 | 1,09 | 0,93 | 1,09 | 0,01 | 0,32 | 0,03 | 0,90 | 0,24 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@03:30:00.000 | 1,03 | 0,96 | 1,17 | 0,00 | 0,33 | 0,03 | 0,80 | 0,29 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@03:45:00.000 | 0,92 | 0,84 | 0,99 | 0,01 | 0,25 | 0,00 | 0,82 | 0,10 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@04:00:00.000 | 0,95 | 0,89 | 0,99 | 0,00 | 0,26 | 0,00 | 0,80 | 0,18 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@04:15:00.000 | 1,00 | 0,96 | 1,13 | 0,00 | 0,27 | 0,00 | 0,90 | 0,10 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@04:30:00.000 | 1,00 | 0,96 | 1,13 | 0,00 | 0,24 | 0,00 | 0,96 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@04:45:00.000 | 0,85 | 0,79 | 0,88 | 0,00 | 0,23 | 0,01 | 0,79 | 0,03 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@05:00:00.000 | 0,95 | 0,99 | 0,99 | 0,00 | 0,18 | 0,02 | 0,82 | 0,19 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@05:15:00.000 | 0,89 | 0,89 | 0,97 | 0,01 | 0,25 | 0,01 | 0,75 | 0,18 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

THDV DIGMA I

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD | V1 HD2 | V1 HD3 | V1 HD4 | V1 HD5 | V1 HD6 | V1 HD7 | V1 HD8 | V1 HD9 | V1 HD10 | V1 HD11 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 30/11/2003@05:30:00.000 | 0.89 | 0.85 | 0.93 | 0.00 | 0.22 | 0.00 | 0.74 | 0.22 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@05:45:00.000 | 0.90 | 0.90 | 1.01 | 0.01 | 0.28 | 0.00 | 0.75 | 0.15 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@06:00:00.000 | 0.95 | 0.87 | 1.05 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.84 | 0.09 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@06:15:00.000 | 1.00 | 0.91 | 1.03 | 0.00 | 0.25 | 0.00 | 0.85 | 0.06 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@06:30:00.000 | 0.99 | 0.92 | 1.03 | 0.02 | 0.29 | 0.05 | 0.67 | 0.22 | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@06:45:00.000 | 1.03 | 0.94 | 1.02 | 0.00 | 0.23 | 0.02 | 0.67 | 0.42 | 0.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@07:00:00.000 | 0.94 | 0.81 | 0.99 | 0.01 | 0.20 | 0.02 | 0.73 | 0.25 | 0.14 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@07:15:00.000 | 0.93 | 0.88 | 1.04 | 0.02 | 0.20 | 0.01 | 0.76 | 0.19 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@07:30:00.000 | 0.93 | 0.92 | 1.09 | 0.00 | 0.22 | 0.01 | 0.79 | 0.18 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@07:45:00.000 | 1.05 | 0.97 | 1.20 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 1.01 | 0.02 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@08:00:00.000 | 1.00 | 0.95 | 1.17 | 0.00 | 0.16 | 0.00 | 0.97 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@08:15:00.000 | 0.86 | 0.88 | 1.04 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 0.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@08:30:00.000 | 0.71 | 0.75 | 0.91 | 0.00 | 0.05 | 0.00 | 0.69 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@08:45:00.000 | 0.55 | 0.66 | 0.80 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.54 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@09:00:00.000 | 0.59 | 0.70 | 0.83 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@09:15:00.000 | 9.15 | 7.77 | 9.26 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 2.55 | 0.00 | 1.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.52 |
| 30/11/2003@09:30:00.000 | 9.12 | 7.75 | 9.26 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 2.64 | 0.00 | 1.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.50 |
| 30/11/2003@09:45:00.000 | 8.70 | 7.39 | 8.78 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 2.55 | 0.00 | 1.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.36 |
| 30/11/2003@10:00:00.000 | 7.44 | 6.57 | 7.71 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 2.41 | 0.00 | 1.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.37 |
| 30/11/2003@10:15:00.000 | 6.26 | 5.84 | 6.65 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 2.15 | 0.00 | 1.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.21 |
| 30/11/2003@10:30:00.000 | 5.75 | 5.35 | 6.04 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 1.99 | 0.00 | 1.23 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 |
| 30/11/2003@10:45:00.000 | 5.31 | 4.85 | 5.50 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 1.87 | 0.00 | 1.12 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.81 |
| 30/11/2003@11:00:00.000 | 4.69 | 4.28 | 4.85 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 1.68 | 0.00 | 0.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.58 |
| 30/11/2003@11:15:00.000 | 4.37 | 4.18 | 4.58 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 1.66 | 0.00 | 0.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.53 |
| 30/11/2003@11:30:00.000 | 3.87 | 3.83 | 4.16 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 1.57 | 0.00 | 0.77 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.35 |
| 30/11/2003@11:45:00.000 | 3.53 | 3.51 | 3.81 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 1.53 | 0.00 | 0.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.23 |
| 30/11/2003@12:00:00.000 | 2.61 | 2.59 | 2.87 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 1.27 | 0.00 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.85 |
| 30/11/2003@12:15:00.000 | 0.77 | 0.83 | 1.04 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.77 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@12:30:00.000 | 0.72 | 0.78 | 1.00 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@12:45:00.000 | 0.75 | 0.80 | 1.03 | 0.00 | 0.02 | 0.00 | 0.74 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@13:00:00.000 | 0.98 | 1.05 | 1.34 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.89 | 0.00 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@13:15:00.000 | 1.18 | 1.26 | 1.58 | 0.00 | 0.11 | 0.00 | 1.01 | 0.00 | 0.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@13:30:00.000 | 1.30 | 1.34 | 1.71 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 1.12 | 0.00 | 0.61 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@13:45:00.000 | 1.48 | 1.46 | 1.88 | 0.00 | 0.08 | 0.00 | 1.18 | 0.00 | 0.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@14:00:00.000 | 1.46 | 1.46 | 1.87 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 1.16 | 0.00 | 0.88 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@14:15:00.000 | 1.38 | 1.36 | 1.74 | 0.00 | 0.10 | 0.00 | 1.06 | 0.00 | 0.87 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@14:30:00.000 | 1.45 | 1.37 | 1.78 | 0.00 | 0.22 | 0.00 | 1.25 | 0.10 | 0.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@14:45:00.000 | 1.56 | 1.42 | 1.77 | 0.01 | 0.36 | 0.01 | 1.32 | 0.34 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@15:00:00.000 | 1.56 | 1.57 | 1.74 | 0.01 | 0.28 | 0.02 | 1.23 | 0.48 | 0.45 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@15:15:00.000 | 1.41 | 1.43 | 1.60 | 0.00 | 0.22 | 0.01 | 1.21 | 0.29 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@15:30:00.000 | 1.73 | 1.62 | 1.82 | 0.00 | 0.27 | 0.01 | 1.43 | 0.40 | 0.48 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@15:45:00.000 | 1.47 | 1.40 | 1.59 | 0.02 | 0.24 | 0.02 | 1.16 | 0.38 | 0.44 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@16:00:00.000 | 1.69 | 1.67 | 1.89 | 0.00 | 0.23 | 0.00 | 1.59 | 0.08 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@16:15:00.000 | 1.61 | 1.63 | 1.80 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 1.52 | 0.05 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@16:30:00.000 | 1.47 | 1.55 | 1.69 | 0.00 | 0.24 | 0.00 | 1.34 | 0.00 | 0.53 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@16:45:00.000 | 1.62 | 1.63 | 1.80 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 1.46 | 0.05 | 0.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@17:00:00.000 | 1.57 | 1.60 | 1.89 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 1.44 | 0.07 | 0.42 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@17:15:00.000 | 1.21 | 1.21 | 1.38 | 0.00 | 0.31 | 0.00 | 1.02 | 0.03 | 0.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@17:30:00.000 | 1.54 | 1.43 | 1.67 | 0.01 | 0.25 | 0.02 | 1.12 | 0.45 | 0.62 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@17:45:00.000 | 1.44 | 1.47 | 1.60 | 0.00 | 0.25 | 0.00 | 1.09 | 0.43 | 0.48 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@18:00:00.000 | 1.41 | 1.36 | 1.66 | 0.01 | 0.27 | 0.02 | 1.06 | 0.44 | 0.44 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@18:15:00.000 | 1.43 | 1.27 | 1.56 | 0.01 | 0.37 | 0.03 | 1.02 | 0.48 | 0.44 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@18:30:00.000 | 1.27 | 1.24 | 1.63 | 0.00 | 0.41 | 0.00 | 1.14 | 0.07 | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@18:45:00.000 | 1.48 | 1.45 | 1.88 | 0.00 | 0.41 | 0.00 | 1.37 | 0.08 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@19:00:00.000 | 1.48 | 1.48 | 1.83 | 0.00 | 0.37 | 0.00 | 1.39 | 0.04 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@19:15:00.000 | 1.63 | 1.48 | 1.82 | 0.03 | 0.37 | 0.06 | 1.20 | 0.59 | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@19:30:00.000 | 1.59 | 1.50 | 1.77 | 0.01 | 0.28 | 0.03 | 1.17 | 0.63 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@19:45:00.000 | 1.48 | 1.47 | 1.82 | 0.00 | 0.38 | 0.01 | 1.19 | 0.42 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@20:00:00.000 | 1.61 | 1.60 | 1.91 | 0.00 | 0.36 | 0.02 | 1.35 | 0.34 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@20:15:00.000 | 1.61 | 1.58 | 1.88 | 0.00 | 0.34 | 0.02 | 1.35 | 0.36 | 0.44 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@20:30:00.000 | 1.68 | 1.72 | 2.02 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 1.50 | 0.26 | 0.45 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 30/11/2003@20:45:00.000 | 1.78 | 1.80 | 2.15 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 1.66 | 0.01 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

THDv DIGMA i

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD | V1 HD2 | V1 HD3 | V1 HD4 | V1 HD5 | V1 HD6 | V1 HD7 | V1 HD8 | V1 HD9 | V1 HD10 | V1 HD11 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| 30/11/2003@21:00:00.000 | 1,64 | 1,66 | 2,04 | 0,00 | 0,32 | 0,00 | 1,52 | 0,05 | 0,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@21:15:00.000 | 1,67 | 1,62 | 2,04 | 0,01 | 0,35 | 0,02 | 1,49 | 0,18 | 0,43 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@21:30:00.000 | 1,99 | 1,87 | 2,23 | 0,02 | 0,30 | 0,09 | 1,33 | 1,10 | 0,55 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@21:45:00.000 | 1,79 | 1,74 | 2,14 | 0,00 | 0,32 | 0,02 | 1,55 | 0,40 | 0,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@22:00:00.000 | 1,86 | 1,77 | 2,23 | 0,00 | 0,34 | 0,00 | 1,66 | 0,27 | 0,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@22:15:00.000 | 1,71 | 1,68 | 2,07 | 0,00 | 0,35 | 0,00 | 1,55 | 0,20 | 0,47 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@22:30:00.000 | 1,89 | 1,75 | 2,16 | 0,00 | 0,29 | 0,01 | 1,69 | 0,26 | 0,41 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@22:45:00.000 | 1,80 | 1,74 | 2,20 | 0,00 | 0,37 | 0,00 | 1,66 | 0,06 | 0,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@23:00:00.000 | 1,98 | 1,88 | 2,25 | 0,00 | 0,38 | 0,00 | 1,86 | 0,03 | 0,52 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@23:15:00.000 | 2,06 | 1,98 | 2,35 | 0,00 | 0,37 | 0,02 | 1,85 | 0,37 | 0,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@23:30:00.000 | 1,77 | 1,65 | 2,01 | 0,00 | 0,38 | 0,03 | 1,47 | 0,50 | 0,39 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 30/11/2003@23:45:00.000 | 1,92 | 1,95 | 2,19 | 0,01 | 0,32 | 0,03 | 1,62 | 0,55 | 0,38 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@00:00:00.000 | 1,91 | 1,91 | 2,09 | 0,01 | 0,33 | 0,02 | 1,66 | 0,34 | 0,46 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@00:15:00.000 | 1,79 | 1,82 | 2,11 | 0,00 | 0,41 | 0,00 | 1,62 | 0,19 | 0,41 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@00:30:00.000 | 1,86 | 1,75 | 2,06 | 0,00 | 0,41 | 0,00 | 1,75 | 0,01 | 0,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@00:45:00.000 | 1,64 | 1,53 | 1,79 | 0,00 | 0,43 | 0,00 | 1,44 | 0,00 | 0,62 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@01:00:00.000 | 1,73 | 1,52 | 1,84 | 0,01 | 0,39 | 0,06 | 1,30 | 0,62 | 0,45 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@01:15:00.000 | 1,50 | 1,28 | 1,51 | 0,02 | 0,39 | 0,02 | 1,13 | 0,46 | 0,40 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@01:30:00.000 | 1,47 | 1,34 | 1,43 | 0,01 | 0,40 | 0,05 | 1,04 | 0,53 | 0,38 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@01:45:00.000 | 1,41 | 1,29 | 1,37 | 0,00 | 0,44 | 0,01 | 1,17 | 0,21 | 0,41 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@02:00:00.000 | 1,73 | 1,55 | 1,74 | 0,01 | 0,45 | 0,04 | 1,37 | 0,38 | 0,54 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@02:15:00.000 | 1,74 | 1,50 | 1,81 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 1,59 | 0,06 | 0,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@02:30:00.000 | 1,51 | 1,40 | 1,44 | 0,00 | 0,49 | 0,00 | 1,29 | 0,00 | 0,61 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@02:45:00.000 | 1,78 | 1,48 | 1,67 | 0,01 | 0,46 | 0,04 | 1,36 | 0,52 | 0,49 | 0,02 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@03:00:00.000 | 1,43 | 1,28 | 1,44 | 0,01 | 0,48 | 0,01 | 1,15 | 0,27 | 0,41 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@03:15:00.000 | 1,52 | 1,35 | 1,48 | 0,00 | 0,49 | 0,02 | 1,17 | 0,43 | 0,39 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@03:30:00.000 | 1,54 | 1,31 | 1,53 | 0,00 | 0,47 | 0,03 | 1,12 | 0,47 | 0,43 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@03:45:00.000 | 1,58 | 1,45 | 1,54 | 0,00 | 0,49 | 0,02 | 1,25 | 0,34 | 0,39 | 0,01 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@04:00:00.000 | 1,53 | 1,34 | 1,50 | 0,00 | 0,47 | 0,00 | 1,34 | 0,11 | 0,33 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@04:15:00.000 | 1,52 | 1,40 | 1,48 | 0,00 | 0,50 | 0,00 | 1,32 | 0,03 | 0,48 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@04:30:00.000 | 1,45 | 1,33 | 1,30 | 0,01 | 0,44 | 0,03 | 1,11 | 0,31 | 0,45 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@04:45:00.000 | 1,52 | 1,32 | 1,35 | 0,00 | 0,50 | 0,01 | 1,17 | 0,38 | 0,42 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@05:00:00.000 | 1,47 | 1,32 | 1,42 | 0,00 | 0,55 | 0,02 | 1,10 | 0,35 | 0,42 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@05:15:00.000 | 1,40 | 1,36 | 1,40 | 0,01 | 0,47 | 0,05 | 0,94 | 0,47 | 0,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@05:30:00.000 | 1,25 | 1,20 | 1,07 | 0,00 | 0,48 | 0,00 | 1,01 | 0,01 | 0,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@05:45:00.000 | 1,15 | 1,08 | 0,94 | 0,00 | 0,47 | 0,00 | 0,90 | 0,05 | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@06:00:00.000 | 1,30 | 1,02 | 1,07 | 0,01 | 0,47 | 0,02 | 0,81 | 0,55 | 0,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@06:15:00.000 | 1,20 | 0,94 | 1,15 | 0,00 | 0,49 | 0,00 | 0,96 | 0,06 | 0,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@06:30:00.000 | 1,43 | 1,32 | 1,38 | 0,00 | 0,49 | 0,00 | 1,08 | 0,00 | 0,77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@06:45:00.000 | 1,34 | 1,27 | 1,24 | 0,01 | 0,47 | 0,00 | 0,97 | 0,00 | 0,77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@07:00:00.000 | 1,37 | 1,34 | 1,36 | 0,01 | 0,45 | 0,06 | 0,71 | 0,50 | 0,63 | 0,04 | 0,01 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@07:15:00.000 | 1,28 | 1,22 | 1,36 | 0,00 | 0,46 | 0,01 | 0,84 | 0,36 | 0,52 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@07:30:00.000 | 1,12 | 1,20 | 1,16 | 0,00 | 0,39 | 0,00 | 0,77 | 0,24 | 0,54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@07:45:00.000 | 1,11 | 1,10 | 1,19 | 0,01 | 0,37 | 0,02 | 0,75 | 0,20 | 0,49 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@08:00:00.000 | 1,14 | 1,14 | 1,24 | 0,01 | 0,36 | 0,01 | 0,82 | 0,15 | 0,54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@08:15:00.000 | 1,19 | 1,27 | 1,39 | 0,00 | 0,37 | 0,00 | 0,95 | 0,04 | 0,53 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@08:30:00.000 | 1,21 | 1,28 | 1,41 | 0,00 | 0,41 | 0,00 | 0,85 | 0,02 | 0,72 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@08:45:00.000 | 1,17 | 1,30 | 1,36 | 0,00 | 0,42 | 0,00 | 0,75 | 0,00 | 0,78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@09:00:00.000 | 1,15 | 1,26 | 1,31 | 0,00 | 0,41 | 0,00 | 0,72 | 0,00 | 0,79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 01/12/2003@09:15:00.000 | 1,79 | 1,82 | 1,63 | 0,00 | 0,38 | 0,00 | 1,07 | 0,00 | 1,34 | 0,00 | 0,24 | 0,00 | 0,03 |
| 01/12/2003@09:30:00.000 | 1,91 | 1,95 | 1,70 | 0,00 | 0,35 | 0,00 | 1,11 | 0,00 | 1,46 | 0,00 | 0,32 | 0,00 | 0,02 |
| 01/12/2003@09:45:00.000 | 1,84 | 1,85 | 1,56 | 0,00 | 0,37 | 0,00 | 0,90 | 0,00 | 1,51 | 0,00 | 0,31 | 0,00 | 0,03 |
| 01/12/2003@10:00:00.000 | 1,84 | 1,80 | 1,46 | 0,00 | 0,40 | 0,00 | 0,75 | 0,00 | 1,59 | 0,00 | 0,25 | 0,00 | 0,04 |

DATOS CARGADORA

| Fecha y Hora | VII ab | VII bc | VII ca | I a | I b | I c | kW tot | kVAR tot | kVA tot | PF | Freq |
|-------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|-------|-------|
| 26/07/2003@11:15:00.000 | 506,02 | 503,08 | 506,48 | 1872,96 | 1493,84 | 1761,49 | 1256,45 | 804,99 | 1492,25 | 84,20 | 60,01 |
| 26/07/2003@11:30:00.000 | 506,63 | 503,54 | 506,96 | 1712,63 | 1370,96 | 1632,57 | 1160,26 | 746,82 | 1379,84 | 84,09 | 60,01 |
| 26/07/2003@11:45:00.000 | 507,55 | 504,34 | 507,81 | 1565,54 | 1256,93 | 1517,57 | 1072,41 | 692,34 | 1276,48 | 84,01 | 60,01 |
| 26/07/2003@12:00:00.000 | 509,11 | 505,82 | 509,50 | 1413,94 | 1138,24 | 1389,34 | 975,50 | 639,03 | 1166,21 | 83,63 | 60,00 |
| 26/07/2003@12:15:00.000 | 510,53 | 507,12 | 510,79 | 1245,27 | 1004,43 | 1228,82 | 856,90 | 577,79 | 1033,51 | 82,92 | 60,01 |
| 26/07/2003@12:30:00.000 | 511,11 | 507,64 | 511,31 | 1155,13 | 932,59 | 1140,65 | 794,97 | 539,02 | 960,49 | 82,77 | 60,01 |
| 26/07/2003@12:45:00.000 | 511,43 | 507,85 | 511,68 | 1044,72 | 844,23 | 1031,08 | 717,04 | 492,38 | 869,84 | 82,42 | 60,00 |
| 26/07/2003@13:00:00.000 | 514,03 | 510,59 | 514,65 | 1016,02 | 821,84 | 1003,47 | 695,47 | 491,22 | 851,46 | 81,68 | 60,01 |
| 26/07/2003@13:15:00.000 | 513,98 | 510,42 | 514,63 | 973,34 | 787,56 | 961,52 | 666,47 | 470,71 | 815,94 | 81,68 | 60,01 |
| 26/07/2003@13:30:00.000 | 513,91 | 510,35 | 514,52 | 919,65 | 744,43 | 908,69 | 629,95 | 444,63 | 771,07 | 81,70 | 60,01 |
| 26/07/2003@13:45:00.000 | 513,70 | 510,11 | 514,23 | 847,31 | 685,97 | 837,50 | 579,46 | 411,36 | 710,64 | 81,52 | 60,01 |
| 26/07/2003@14:00:00.000 | 515,46 | 511,83 | 516,13 | 745,98 | 604,05 | 738,02 | 507,17 | 371,30 | 628,56 | 80,69 | 59,98 |
| 26/07/2003@14:15:00.000 | 515,30 | 511,71 | 515,86 | 675,48 | 546,17 | 668,61 | 459,71 | 335,87 | 569,34 | 80,75 | 60,00 |
| 26/07/2003@14:30:00.000 | 516,20 | 512,55 | 516,73 | 546,25 | 440,57 | 539,99 | 370,22 | 274,69 | 461,00 | 80,31 | 59,98 |
| 26/07/2003@14:45:00.000 | 514,00 | 510,65 | 514,55 | 661,79 | 534,19 | 629,76 | 278,97 | 452,83 | 544,68 | 42,28 | 60,01 |
| 26/07/2003@15:00:00.000 | 516,64 | 513,90 | 517,50 | 1038,91 | 833,95 | 933,02 | 343,40 | 762,89 | 836,62 | 41,05 | 60,00 |
| 26/07/2003@15:15:00.000 | 202,38 | 201,22 | 202,59 | 625,28 | 499,46 | 607,12 | 422,07 | 279,26 | 506,46 | 82,95 | 60,00 |
| 26/07/2003@15:30:00.000 | 504,94 | 502,35 | 505,63 | 2024,89 | 1610,49 | 1879,54 | 1342,96 | 862,78 | 1596,33 | 84,13 | 60,01 |
| 26/07/2003@15:45:00.000 | 506,02 | 503,08 | 506,48 | 1872,96 | 1493,84 | 1761,49 | 1256,45 | 804,99 | 1492,25 | 84,20 | 60,01 |
| 26/07/2003@16:00:00.000 | 506,63 | 503,54 | 506,96 | 1712,63 | 1370,96 | 1632,57 | 1160,26 | 746,82 | 1379,84 | 84,09 | 60,01 |
| 26/07/2003@16:15:00.000 | 507,55 | 504,34 | 507,81 | 1565,54 | 1256,93 | 1517,57 | 1072,41 | 692,34 | 1276,48 | 84,01 | 60,01 |
| 26/07/2003@16:30:00.000 | 509,11 | 505,82 | 509,50 | 1413,94 | 1138,24 | 1389,34 | 975,50 | 639,03 | 1166,21 | 83,63 | 60,00 |
| 26/07/2003@16:45:00.000 | 510,53 | 507,12 | 510,79 | 1245,27 | 1004,43 | 1228,82 | 856,90 | 577,79 | 1033,51 | 82,92 | 60,01 |
| 26/07/2003@17:00:00.000 | 511,11 | 507,64 | 511,31 | 1155,13 | 932,59 | 1140,65 | 794,97 | 539,02 | 960,49 | 82,77 | 60,01 |
| 26/07/2003@17:15:00.000 | 511,43 | 507,85 | 511,68 | 1044,72 | 844,23 | 1031,08 | 717,04 | 492,38 | 869,84 | 82,42 | 60,00 |
| 26/07/2003@17:30:00.000 | 514,03 | 510,59 | 514,65 | 1016,02 | 821,84 | 1003,47 | 695,47 | 491,22 | 851,46 | 81,68 | 60,01 |
| 26/07/2003@17:45:00.000 | 513,98 | 510,42 | 514,63 | 973,34 | 787,56 | 961,52 | 666,47 | 470,71 | 815,94 | 81,68 | 60,01 |
| 26/07/2003@18:00:00.000 | 513,91 | 510,35 | 514,52 | 919,65 | 744,43 | 908,69 | 629,95 | 444,63 | 771,07 | 81,70 | 60,01 |
| 26/07/2003@18:15:00.000 | 513,70 | 510,11 | 514,23 | 847,31 | 685,97 | 837,50 | 579,46 | 411,36 | 710,64 | 81,52 | 60,01 |
| 26/07/2003@18:30:00.000 | 515,46 | 511,83 | 516,13 | 745,98 | 604,05 | 738,02 | 507,17 | 371,30 | 628,56 | 80,69 | 59,98 |
| 26/07/2003@18:45:00.000 | 515,30 | 511,71 | 515,86 | 675,48 | 546,17 | 668,61 | 459,71 | 335,87 | 569,34 | 80,75 | 60,00 |
| 26/07/2003@19:00:00.000 | 516,20 | 512,55 | 516,73 | 546,25 | 440,57 | 539,99 | 370,22 | 274,69 | 461,00 | 80,31 | 59,98 |
| 26/07/2003@19:15:00.000 | 514,00 | 510,65 | 514,55 | 661,79 | 534,19 | 629,76 | 278,97 | 452,83 | 544,68 | 42,28 | 60,01 |
| 26/07/2003@19:30:00.000 | 516,64 | 513,90 | 517,50 | 1038,91 | 833,95 | 933,02 | 343,40 | 762,89 | 836,62 | 41,05 | 60,00 |
| 26/07/2003@19:45:00.000 | 515,30 | 511,71 | 515,86 | 675,48 | 546,17 | 668,61 | 459,71 | 335,87 | 569,34 | 80,75 | 60,00 |
| 26/07/2003@20:00:00.000 | 516,20 | 512,55 | 516,73 | 546,25 | 440,57 | 539,99 | 370,22 | 274,69 | 461,00 | 80,31 | 59,98 |
| 26/07/2003@20:15:00.000 | 510,79 | 508,49 | 512,17 | 2012,57 | 1606,62 | 1985,53 | 1381,89 | 933,72 | 1667,98 | 82,84 | 59,99 |
| 26/07/2003@20:30:00.000 | 508,14 | 505,79 | 509,26 | 1906,97 | 1521,75 | 1875,35 | 1314,11 | 859,14 | 1570,05 | 83,70 | 60,00 |
| 26/07/2003@20:45:00.000 | 510,25 | 507,79 | 511,31 | 1755,23 | 1404,68 | 1729,72 | 1213,26 | 801,53 | 1454,13 | 83,43 | 60,01 |
| 26/07/2003@21:00:00.000 | 511,54 | 508,94 | 512,46 | 1608,07 | 1289,89 | 1588,04 | 1113,37 | 741,89 | 1337,93 | 83,21 | 59,99 |
| 26/07/2003@21:15:00.000 | 514,24 | 511,48 | 515,22 | 1472,66 | 1183,46 | 1455,32 | 1019,22 | 693,69 | 1232,92 | 82,66 | 59,99 |
| 26/07/2003@21:30:00.000 | 515,06 | 512,12 | 515,72 | 1358,60 | 1093,66 | 1343,72 | 940,68 | 643,98 | 1140,00 | 82,52 | 60,00 |
| 26/07/2003@21:45:00.000 | 515,12 | 512,20 | 515,74 | 1256,32 | 1011,59 | 1242,48 | 869,64 | 597,01 | 1054,85 | 82,44 | 60,00 |
| 26/07/2003@22:00:00.000 | 517,90 | 514,96 | 518,72 | 1163,93 | 938,19 | 1151,85 | 805,70 | 564,40 | 983,73 | 81,90 | 59,99 |
| 26/07/2003@22:15:00.000 | 517,44 | 514,32 | 518,04 | 1080,37 | 871,15 | 1068,44 | 747,64 | 522,33 | 912,03 | 81,97 | 60,00 |
| 26/07/2003@22:30:00.000 | 519,60 | 516,40 | 520,25 | 1003,61 | 810,18 | 993,59 | 695,01 | 492,28 | 851,70 | 81,60 | 60,00 |
| 26/07/2003@22:45:00.000 | 520,81 | 517,62 | 521,41 | 863,66 | 697,68 | 855,15 | 594,26 | 432,98 | 735,28 | 80,81 | 60,00 |
| 26/07/2003@23:00:00.000 | 521,89 | 518,67 | 522,49 | 792,36 | 640,34 | 785,57 | 544,95 | 401,15 | 676,68 | 80,53 | 60,00 |
| 26/07/2003@23:15:00.000 | 71,20 | 70,76 | 71,15 | 9,27 | 7,38 | 9,12 | 5,61 | 5,15 | 7,70 | 72,46 | 60,00 |
| 26/07/2003@23:30:00.000 | 510,79 | 508,49 | 512,17 | 2012,57 | 1606,62 | 1985,53 | 1381,89 | 933,72 | 1667,98 | 82,84 | 59,99 |
| 26/07/2003@23:45:00.000 | 508,14 | 505,79 | 509,26 | 1906,97 | 1521,75 | 1875,35 | 1314,11 | 859,14 | 1570,05 | 83,70 | 60,00 |
| 27/07/2003@00:00:00.000 | 510,25 | 507,79 | 511,31 | 1755,23 | 1404,68 | 1729,72 | 1213,26 | 801,53 | 1454,13 | 83,43 | 60,01 |
| 27/07/2003@00:15:00.000 | 511,54 | 508,94 | 512,46 | 1608,07 | 1289,89 | 1588,04 | 1113,37 | 741,89 | 1337,93 | 83,21 | 59,99 |
| 27/07/2003@00:30:00.000 | 514,24 | 511,48 | 515,22 | 1472,66 | 1183,46 | 1455,32 | 1019,22 | 693,69 | 1232,92 | 82,66 | 59,99 |
| 27/07/2003@00:45:00.000 | 515,06 | 512,12 | 515,72 | 1358,60 | 1093,66 | 1343,72 | 940,68 | 643,98 | 1140,00 | 82,52 | 60,00 |
| 27/07/2003@01:00:00.000 | 515,12 | 512,20 | 515,74 | 1256,32 | 1011,59 | 1242,48 | 869,64 | 597,01 | 1054,85 | 82,44 | 60,00 |
| 27/07/2003@01:15:00.000 | 517,90 | 514,96 | 518,72 | 1163,93 | 938,19 | 1151,85 | 805,70 | 564,40 | 983,73 | 81,90 | 59,99 |
| 27/07/2003@01:30:00.000 | 517,44 | 514,32 | 518,04 | 1080,37 | 871,15 | 1068,44 | 747,64 | 522,33 | 912,03 | 81,97 | 60,00 |
| 27/07/2003@01:45:00.000 | 519,60 | 516,40 | 520,25 | 1003,61 | 810,18 | 993,59 | 695,01 | 492,28 | 851,70 | 81,60 | 60,00 |
| 27/07/2003@02:00:00.000 | 520,81 | 517,62 | 521,41 | 863,66 | 697,68 | 855,15 | 594,26 | 432,98 | 735,28 | 80,81 | 60,00 |
| 27/07/2003@02:15:00.000 | 521,89 | 518,67 | 522,49 | 792,36 | 640,34 | 785,57 | 544,95 | 401,15 | 676,68 | 80,53 | 60,00 |
| 27/07/2003@02:30:00.000 | 521,49 | 518,24 | 521,83 | 741,73 | 599,35 | 735,63 | 510,40 | 374,42 | 633,01 | 80,63 | 59,99 |
| 27/07/2003@02:45:00.000 | 521,72 | 518,21 | 522,04 | 694,54 | 561,08 | 689,05 | 478,11 | 351,13 | 593,20 | 80,60 | 60,00 |
| 27/07/2003@03:00:00.000 | 523,88 | 520,46 | 524,59 | 653,00 | 527,01 | 648,50 | 450,20 | 334,45 | 560,84 | 80,27 | 60,00 |
| 27/07/2003@03:15:00.000 | 522,03 | 518,58 | 522,34 | 601,04 | 484,69 | 596,70 | 413,61 | 305,22 | 514,04 | 80,45 | 60,01 |
| 27/07/2003@03:30:00.000 | 524,53 | 520,91 | 524,93 | 543,61 | 437,87 | 539,78 | 373,10 | 280,44 | 466,75 | 79,94 | 59,99 |
| 27/07/2003@03:45:00.000 | 524,24 | 520,94 | 524,84 | 516,54 | 415,79 | 512,54 | 354,37 | 266,28 | 443,27 | 79,95 | 59,99 |
| 27/07/2003@04:00:00.000 | 524,36 | 521,02 | 524,87 | 492,23 | 395,92 | 488,05 | 337,49 | 253,73 | 422,23 | 79,93 | 60,00 |
| 27/07/2003@04:15:00.000 | 526,09 | 522,97 | 526,17 | 496,62 | 400,70 | 493,00 | 187,78 | 382,70 | 429,92 | 40,79 | 60,00 |
| 27/07/2003@04:30:00.000 | 524,60 | 522,11 | 525,05 | 925,37 | 745,61 | 917,59 | 336,54 | 726,23 | 800,42 | 42,05 | 59,99 |
| 27/07/2003@04:45:00.000 | 526,26 | 523,74 | 526,99 | 912,97 | 736,01 | 903,78 | 333,32 | 718,22 | 791,80 | 42,10 | 60,00 |

DATOS CARGADORA

| Fecha y Hora | VII ab | VII bc | VII ca | I a | I b | I c | kW tot | kVAR tot | kVA tot | PF | Freq |
|-------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|-------|-------|
| 27/07/2003 05:00:00.000 | 523.63 | 520.98 | 524.11 | 903.10 | 727.37 | 891.87 | 329.41 | 704.85 | 778.03 | 42.34 | 60.01 |
| 27/07/2003 05:15:00.000 | 525.55 | 522.83 | 526.43 | 890.26 | 717.91 | 879.74 | 325.34 | 698.28 | 770.36 | 42.23 | 59.99 |
| 27/07/2003 05:30:00.000 | 362.59 | 360.82 | 363.13 | 592.92 | 477.86 | 587.07 | 216.77 | 463.72 | 511.89 | 42.23 | 59.99 |
| 27/07/2003 05:45:00.000 | 202.38 | 201.22 | 202.59 | 625.28 | 499.46 | 607.12 | 422.07 | 279.26 | 506.46 | 82.95 | 60.00 |
| 27/07/2003 06:00:00.000 | 504.94 | 502.35 | 505.63 | 2024.89 | 1610.49 | 1879.54 | 1342.98 | 862.78 | 1596.33 | 84.13 | 60.01 |
| 27/07/2003 06:15:00.000 | 508.14 | 505.79 | 509.26 | 1906.97 | 1521.75 | 1875.35 | 1314.11 | 859.14 | 1570.05 | 83.70 | 60.00 |
| 27/07/2003 06:30:00.000 | 510.25 | 507.79 | 511.31 | 1755.23 | 1404.68 | 1729.72 | 1213.26 | 801.53 | 1454.13 | 83.43 | 60.01 |
| 27/07/2003 06:45:00.000 | 511.54 | 508.94 | 512.46 | 1608.07 | 1289.89 | 1588.04 | 1113.37 | 741.89 | 1337.93 | 83.21 | 59.99 |
| 27/07/2003 07:00:00.000 | 514.24 | 511.48 | 515.22 | 1472.66 | 1183.46 | 1455.32 | 1019.22 | 693.69 | 1232.92 | 82.66 | 59.99 |
| 27/07/2003 07:15:00.000 | 515.06 | 512.12 | 515.72 | 1358.60 | 1093.66 | 1343.72 | 940.68 | 643.98 | 1140.00 | 82.52 | 60.00 |
| 27/07/2003 07:30:00.000 | 515.12 | 512.20 | 515.74 | 1256.32 | 1011.59 | 1242.48 | 869.84 | 597.01 | 1054.85 | 82.44 | 60.00 |
| 27/07/2003 07:45:00.000 | 510.25 | 507.79 | 511.31 | 1755.23 | 1404.68 | 1729.72 | 1213.26 | 801.53 | 1454.13 | 83.43 | 60.01 |
| 27/07/2003 08:00:00.000 | 511.54 | 508.94 | 512.46 | 1608.07 | 1289.89 | 1588.04 | 1113.37 | 741.89 | 1337.93 | 83.21 | 59.99 |
| 27/07/2003 08:15:00.000 | 514.24 | 511.48 | 515.22 | 1472.66 | 1183.46 | 1455.32 | 1019.22 | 693.69 | 1232.92 | 82.66 | 59.99 |
| 27/07/2003 08:30:00.000 | 515.06 | 512.12 | 515.72 | 1358.60 | 1093.66 | 1343.72 | 940.68 | 643.98 | 1140.00 | 82.52 | 60.00 |
| 27/07/2003 08:45:00.000 | 515.12 | 512.20 | 515.74 | 1256.32 | 1011.59 | 1242.48 | 869.84 | 597.01 | 1054.85 | 82.44 | 60.00 |
| 27/07/2003 09:00:00.000 | 517.90 | 514.96 | 518.72 | 1163.93 | 938.19 | 1151.85 | 805.70 | 564.40 | 983.73 | 81.90 | 59.99 |
| 27/07/2003 09:15:00.000 | 517.44 | 514.32 | 518.04 | 1080.37 | 871.15 | 1068.44 | 747.64 | 522.33 | 912.00 | 81.97 | 60.00 |
| 27/07/2003 09:30:00.000 | 519.60 | 516.40 | 520.25 | 1003.61 | 810.18 | 993.59 | 695.01 | 492.28 | 851.70 | 81.80 | 60.00 |
| 27/07/2003 09:45:00.000 | 520.81 | 517.62 | 521.41 | 863.66 | 697.68 | 855.15 | 594.26 | 432.98 | 735.28 | 80.81 | 60.00 |
| 27/07/2003 10:00:00.000 | 521.89 | 518.67 | 522.49 | 792.36 | 640.34 | 785.57 | 544.95 | 401.15 | 678.60 | 80.53 | 60.00 |
| 27/07/2003 10:15:00.000 | 521.49 | 518.24 | 521.83 | 741.73 | 599.35 | 735.63 | 510.40 | 374.42 | 633.01 | 80.63 | 59.99 |
| 27/07/2003 10:30:00.000 | 521.72 | 518.21 | 522.04 | 694.54 | 561.08 | 689.05 | 478.11 | 351.13 | 593.20 | 80.60 | 60.00 |
| 27/07/2003 10:45:00.000 | 523.88 | 520.46 | 524.59 | 653.00 | 527.01 | 648.50 | 450.20 | 334.45 | 560.84 | 80.27 | 60.00 |
| 27/07/2003 11:00:00.000 | 522.03 | 518.58 | 522.34 | 601.04 | 484.69 | 596.70 | 413.61 | 305.22 | 514.04 | 80.45 | 60.01 |
| 27/07/2003 11:15:00.000 | 524.53 | 520.91 | 524.93 | 543.61 | 437.87 | 539.78 | 373.10 | 280.44 | 466.75 | 79.94 | 59.99 |
| 27/07/2003 11:30:00.000 | 524.24 | 520.94 | 524.84 | 516.54 | 415.79 | 512.54 | 354.37 | 266.28 | 443.27 | 79.95 | 59.99 |
| 27/07/2003 11:45:00.000 | 524.36 | 521.02 | 524.87 | 492.23 | 395.92 | 488.05 | 337.49 | 253.73 | 422.23 | 79.93 | 60.00 |
| 27/07/2003 12:00:00.000 | 526.09 | 522.97 | 526.17 | 496.62 | 400.70 | 493.00 | 187.78 | 382.70 | 429.92 | 40.79 | 60.00 |
| 27/07/2003 12:15:00.000 | 524.60 | 522.11 | 525.05 | 925.37 | 745.61 | 917.59 | 336.54 | 726.23 | 800.42 | 42.05 | 59.99 |
| 27/07/2003 12:30:00.000 | 526.26 | 523.74 | 526.99 | 912.97 | 736.01 | 903.78 | 333.32 | 718.22 | 791.80 | 42.10 | 60.00 |
| 27/07/2003 12:45:00.000 | 523.63 | 520.96 | 524.11 | 903.10 | 727.37 | 891.87 | 329.41 | 704.85 | 778.03 | 42.34 | 60.01 |
| 27/07/2003 13:00:00.000 | 525.55 | 522.83 | 526.43 | 890.26 | 717.91 | 879.74 | 325.34 | 698.28 | 770.36 | 42.23 | 59.99 |
| 27/07/2003 13:15:00.000 | 362.59 | 360.82 | 363.13 | 592.92 | 477.86 | 587.07 | 216.77 | 463.72 | 511.89 | 42.23 | 59.99 |
| 27/07/2003 13:30:00.000 | 202.38 | 201.22 | 202.59 | 625.28 | 499.46 | 607.12 | 422.07 | 279.26 | 506.46 | 82.95 | 60.00 |
| 27/07/2003 13:45:00.000 | 504.94 | 502.35 | 505.63 | 2024.89 | 1610.49 | 1879.54 | 1342.98 | 862.78 | 1596.33 | 84.13 | 60.01 |
| 27/07/2003 14:00:00.000 | 506.02 | 503.08 | 506.48 | 1872.96 | 1493.84 | 1761.49 | 1256.45 | 804.99 | 1492.25 | 84.20 | 60.01 |
| 27/07/2003 14:15:00.000 | 506.63 | 503.54 | 506.96 | 1712.63 | 1370.96 | 1632.57 | 1180.26 | 748.82 | 1379.84 | 84.09 | 60.01 |
| 27/07/2003 14:30:00.000 | 507.55 | 504.34 | 507.81 | 1565.54 | 1256.93 | 1517.57 | 1072.41 | 692.34 | 1276.48 | 84.01 | 60.01 |
| 27/07/2003 14:45:00.000 | 509.11 | 505.82 | 509.50 | 1413.94 | 1138.24 | 1389.34 | 975.50 | 639.03 | 1166.21 | 83.63 | 60.00 |
| 27/07/2003 15:00:00.000 | 510.53 | 507.12 | 510.79 | 1245.27 | 1004.43 | 1228.82 | 856.90 | 577.79 | 1033.51 | 82.92 | 60.01 |
| 27/07/2003 15:15:00.000 | 511.11 | 507.64 | 511.31 | 1155.13 | 932.59 | 1140.65 | 794.97 | 539.02 | 960.49 | 82.77 | 60.01 |
| 27/07/2003 15:30:00.000 | 511.43 | 507.85 | 511.68 | 1044.72 | 844.23 | 1031.08 | 717.04 | 492.38 | 869.84 | 82.42 | 60.00 |
| 27/07/2003 15:45:00.000 | 514.03 | 510.59 | 514.65 | 1016.02 | 821.84 | 1003.47 | 695.47 | 491.22 | 851.46 | 81.68 | 60.01 |
| 27/07/2003 16:00:00.000 | 513.98 | 510.42 | 514.63 | 973.34 | 787.56 | 961.52 | 666.47 | 470.71 | 815.94 | 81.68 | 60.01 |
| 27/07/2003 16:15:00.000 | 513.91 | 510.35 | 514.52 | 919.65 | 744.43 | 908.69 | 629.95 | 444.63 | 771.07 | 81.70 | 60.01 |
| 27/07/2003 16:30:00.000 | 513.70 | 510.11 | 514.23 | 847.31 | 685.97 | 837.50 | 579.46 | 411.36 | 710.64 | 81.52 | 60.01 |
| 27/07/2003 16:45:00.000 | 515.46 | 511.83 | 516.13 | 745.98 | 604.05 | 738.02 | 507.17 | 371.30 | 628.56 | 80.69 | 59.98 |
| 27/07/2003 17:00:00.000 | 515.30 | 511.71 | 515.86 | 675.48 | 546.17 | 668.61 | 459.71 | 335.87 | 569.34 | 80.75 | 60.00 |
| 27/07/2003 17:15:00.000 | 516.20 | 512.55 | 516.73 | 546.25 | 440.57 | 539.99 | 370.22 | 274.69 | 461.00 | 80.31 | 59.98 |
| 27/07/2003 17:30:00.000 | 508.14 | 505.79 | 509.26 | 1906.97 | 1521.75 | 1875.35 | 1314.11 | 859.14 | 1570.05 | 83.70 | 60.00 |
| 03/08/2003 00:15:00.000 | 510.25 | 507.79 | 511.31 | 1755.23 | 1404.68 | 1729.72 | 1213.26 | 801.53 | 1454.13 | 83.43 | 60.01 |
| 03/08/2003 00:30:00.000 | 511.54 | 508.94 | 512.46 | 1608.07 | 1289.89 | 1588.04 | 1113.37 | 741.89 | 1337.93 | 83.21 | 59.99 |
| 03/08/2003 00:45:00.000 | 514.24 | 511.48 | 515.22 | 1472.66 | 1183.46 | 1455.32 | 1019.22 | 693.69 | 1232.92 | 82.66 | 59.99 |
| 03/08/2003 01:00:00.000 | 508.14 | 505.79 | 509.26 | 1906.97 | 1521.75 | 1875.35 | 1314.11 | 859.14 | 1570.05 | 83.70 | 60.00 |
| 03/08/2003 01:15:00.000 | 510.25 | 507.79 | 511.31 | 1755.23 | 1404.68 | 1729.72 | 1213.26 | 801.53 | 1454.13 | 83.43 | 60.01 |
| 03/08/2003 01:30:00.000 | 511.54 | 508.94 | 512.46 | 1608.07 | 1289.89 | 1588.04 | 1113.37 | 741.89 | 1337.93 | 83.21 | 59.99 |
| 03/08/2003 01:45:00.000 | 514.24 | 511.48 | 515.22 | 1472.66 | 1183.46 | 1455.32 | 1019.22 | 693.69 | 1232.92 | 82.66 | 59.99 |
| 03/08/2003 02:00:00.000 | 515.06 | 512.12 | 515.72 | 1358.60 | 1093.66 | 1343.72 | 940.68 | 643.98 | 1140.00 | 82.52 | 60.00 |
| 03/08/2003 02:15:00.000 | 524.60 | 522.11 | 525.05 | 925.37 | 745.61 | 917.59 | 336.54 | 726.23 | 800.42 | 42.05 | 59.99 |
| 03/08/2003 02:30:00.000 | 526.26 | 523.74 | 526.99 | 912.97 | 736.01 | 903.78 | 333.32 | 718.22 | 791.80 | 42.10 | 60.00 |
| 03/08/2003 02:45:00.000 | 523.63 | 520.96 | 524.11 | 903.10 | 727.37 | 891.87 | 329.41 | 704.85 | 778.03 | 42.34 | 60.01 |
| 03/08/2003 03:00:00.000 | 525.55 | 522.83 | 526.43 | 890.26 | 717.91 | 879.74 | 325.34 | 698.28 | 770.36 | 42.23 | 59.99 |
| 03/08/2003 03:15:00.000 | 362.59 | 360.82 | 363.13 | 592.92 | 477.86 | 587.07 | 216.77 | 463.72 | 511.89 | 42.23 | 59.99 |
| 03/08/2003 03:30:00.000 | 202.38 | 201.22 | 202.59 | 625.28 | 499.46 | 607.12 | 422.07 | 279.26 | 506.46 | 82.95 | 60.00 |
| 03/08/2003 03:45:00.000 | 504.94 | 502.35 | 505.63 | 2024.89 | 1610.49 | 1879.54 | 1342.98 | 862.78 | 1596.33 | 84.13 | 60.01 |
| 03/08/2003 04:00:00.000 | 508.14 | 505.79 | 509.26 | 1906.97 | 1521.75 | 1875.35 | 1314.11 | 859.14 | 1570.05 | 83.70 | 60.00 |
| 03/08/2003 04:15:00.000 | 510.25 | 507.79 | 511.31 | 1755.23 | 1404.68 | 1729.72 | 1213.26 | 801.53 | 1454.13 | 83.43 | 60.01 |
| 03/08/2003 04:30:00.000 | 511.54 | 508.94 | 512.46 | 1608.07 | 1289.89 | 1588.04 | 1113.37 | 741.89 | 1337.93 | 83.21 | 59.99 |
| 03/08/2003 04:45:00.000 | 514.24 | 511.48 | 515.22 | 1472.66 | 1183.46 | 1455.32 | 1019.22 | 693.69 | 1232.92 | 82.66 | 59.99 |
| 03/08/2003 05:00:00.000 | 515.06 | 512.12 | 515.72 | 1358.60 | 1093.66 | 1343.72 | 940.68 | 643.98 | 1140.00 | 82.52 | 60.00 |

DATOS CARGADURA

| Fecha y Hora | VII ab | VII bc | VII ca | I a | I b | I c | kW tot | kVAR tot | kVA tot | PF | Freq |
|-------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|-------|-------|
| 03/08/2003@05:15:00.000 | 515.12 | 512.20 | 515.74 | 1256.32 | 1011.59 | 1242.48 | 869.64 | 597.01 | 1054.85 | 82.44 | 60.00 |
| 03/08/2003@05:30:00.000 | 510.25 | 507.79 | 511.31 | 1755.23 | 1404.68 | 1729.72 | 1213.26 | 801.53 | 1454.13 | 83.43 | 60.01 |
| 03/08/2003@05:45:00.000 | 511.54 | 508.94 | 512.46 | 1608.07 | 1289.89 | 1588.04 | 1113.37 | 741.89 | 1337.93 | 83.21 | 59.99 |
| 03/08/2003@06:00:00.000 | 514.24 | 511.48 | 515.22 | 1472.66 | 1183.46 | 1455.32 | 1019.22 | 693.69 | 1232.92 | 82.66 | 59.99 |
| 03/08/2003@06:15:00.000 | 515.06 | 512.12 | 515.72 | 1358.60 | 1093.66 | 1343.72 | 940.68 | 643.98 | 1140.00 | 82.52 | 60.00 |
| 03/08/2003@06:30:00.000 | 515.12 | 512.20 | 515.74 | 1256.32 | 1011.59 | 1242.48 | 869.64 | 597.01 | 1054.85 | 82.44 | 60.00 |
| 03/08/2003@06:45:00.000 | 517.90 | 514.96 | 518.72 | 1163.93 | 938.19 | 1151.85 | 805.70 | 564.40 | 983.73 | 81.90 | 59.99 |
| 05/08/2003@01:15:00.000 | 517.44 | 514.32 | 518.04 | 1080.37 | 871.15 | 1068.44 | 747.64 | 522.33 | 912.03 | 81.97 | 60.00 |
| 05/08/2003@01:30:00.000 | 519.60 | 516.40 | 520.25 | 1003.61 | 810.18 | 993.59 | 695.01 | 492.28 | 851.70 | 81.60 | 60.00 |
| 05/08/2003@01:45:00.000 | 520.81 | 517.62 | 521.41 | 863.66 | 697.68 | 855.15 | 594.26 | 432.98 | 735.28 | 80.81 | 60.00 |
| 05/08/2003@02:00:00.000 | 521.89 | 518.67 | 522.49 | 792.36 | 640.34 | 785.57 | 544.95 | 401.15 | 676.88 | 80.53 | 60.00 |
| 05/08/2003@02:15:00.000 | 521.49 | 518.24 | 521.83 | 741.73 | 599.35 | 735.63 | 510.40 | 374.42 | 633.01 | 80.63 | 59.99 |
| 05/08/2003@02:30:00.000 | 521.72 | 518.21 | 522.04 | 694.54 | 561.08 | 689.05 | 478.11 | 351.13 | 593.20 | 80.60 | 60.00 |
| 05/08/2003@02:45:00.000 | 523.88 | 520.46 | 524.59 | 653.00 | 527.01 | 648.50 | 450.20 | 334.45 | 560.84 | 80.27 | 60.00 |
| 05/08/2003@03:00:00.000 | 522.03 | 518.58 | 522.34 | 601.04 | 484.89 | 596.70 | 413.61 | 305.22 | 514.04 | 80.45 | 60.01 |
| 05/08/2003@03:15:00.000 | 524.53 | 520.91 | 524.93 | 543.61 | 437.87 | 539.78 | 373.10 | 280.44 | 466.75 | 79.94 | 59.99 |
| 05/08/2003@03:30:00.000 | 524.24 | 520.94 | 524.84 | 518.54 | 415.79 | 512.54 | 354.37 | 268.28 | 443.27 | 79.95 | 59.99 |
| 05/08/2003@03:45:00.000 | 524.60 | 522.11 | 525.05 | 925.37 | 745.61 | 917.59 | 336.54 | 726.23 | 800.42 | 42.05 | 59.99 |
| 05/08/2003@04:00:00.000 | 526.26 | 523.74 | 526.99 | 912.97 | 736.01 | 903.78 | 333.32 | 718.22 | 791.80 | 42.10 | 60.00 |
| 05/08/2003@04:15:00.000 | 523.63 | 520.96 | 524.11 | 903.10 | 727.37 | 891.87 | 329.41 | 704.85 | 778.03 | 42.34 | 60.01 |
| 05/08/2003@04:30:00.000 | 525.55 | 522.83 | 526.43 | 890.26 | 717.91 | 879.74 | 325.34 | 698.28 | 770.36 | 42.23 | 59.96 |
| 05/08/2003@04:45:00.000 | 362.59 | 360.82 | 363.13 | 592.92 | 477.86 | 587.07 | 216.77 | 463.72 | 511.89 | 42.23 | 59.99 |
| 05/08/2003@05:00:00.000 | 202.38 | 201.22 | 202.59 | 625.28 | 499.46 | 607.12 | 422.07 | 279.26 | 506.46 | 82.95 | 60.00 |
| 05/08/2003@05:15:00.000 | 504.94 | 502.35 | 506.63 | 2024.89 | 1610.49 | 1879.54 | 1342.98 | 862.78 | 1596.33 | 84.13 | 60.01 |
| 05/08/2003@05:30:00.000 | 508.14 | 505.79 | 509.26 | 1906.97 | 1521.75 | 1875.35 | 1314.11 | 859.14 | 1570.05 | 83.70 | 60.00 |
| 05/08/2003@05:45:00.000 | 510.25 | 507.79 | 511.31 | 1755.23 | 1404.68 | 1729.72 | 1213.26 | 801.53 | 1454.13 | 83.43 | 60.01 |
| 05/08/2003@06:00:00.000 | 511.54 | 508.94 | 512.46 | 1608.07 | 1289.89 | 1588.04 | 1113.37 | 741.89 | 1337.93 | 83.21 | 59.99 |
| 05/08/2003@06:15:00.000 | 514.24 | 511.48 | 515.22 | 1472.66 | 1183.46 | 1455.32 | 1019.22 | 693.69 | 1232.92 | 82.66 | 59.99 |
| 05/08/2003@06:30:00.000 | 515.06 | 512.12 | 515.72 | 1358.60 | 1093.66 | 1343.72 | 940.68 | 643.98 | 1140.00 | 82.52 | 60.00 |
| 05/08/2003@06:45:00.000 | 515.12 | 512.20 | 515.74 | 1256.32 | 1011.59 | 1242.48 | 869.64 | 597.01 | 1054.85 | 82.44 | 60.00 |
| 05/08/2003@07:00:00.000 | 510.25 | 507.79 | 511.31 | 1755.23 | 1404.68 | 1729.72 | 1213.26 | 801.53 | 1454.13 | 83.43 | 60.01 |
| 05/08/2003@07:15:00.000 | 511.54 | 508.94 | 512.46 | 1608.07 | 1289.89 | 1588.04 | 1113.37 | 741.89 | 1337.93 | 83.21 | 59.99 |
| 09/08/2003@00:30:00.000 | 514.24 | 511.48 | 515.22 | 1472.66 | 1183.46 | 1455.32 | 1019.22 | 693.69 | 1232.92 | 82.66 | 59.99 |
| 09/08/2003@00:45:00.000 | 515.06 | 512.12 | 515.72 | 1358.60 | 1093.66 | 1343.72 | 940.68 | 643.98 | 1140.00 | 82.52 | 60.00 |
| 09/08/2003@01:00:00.000 | 515.12 | 512.20 | 515.74 | 1256.32 | 1011.59 | 1242.48 | 869.64 | 597.01 | 1054.85 | 82.44 | 60.00 |
| 09/08/2003@01:15:00.000 | 517.90 | 514.96 | 518.72 | 1163.93 | 938.19 | 1151.85 | 805.70 | 564.40 | 983.73 | 81.90 | 59.99 |
| 09/08/2003@01:30:00.000 | 517.44 | 514.32 | 518.04 | 1080.37 | 871.15 | 1068.44 | 747.64 | 522.33 | 912.03 | 81.97 | 60.00 |
| 09/08/2003@01:45:00.000 | 519.60 | 516.40 | 520.25 | 1003.61 | 810.18 | 993.59 | 695.01 | 492.28 | 851.70 | 81.60 | 60.00 |
| 09/08/2003@02:00:00.000 | 520.81 | 517.62 | 521.41 | 863.66 | 697.68 | 855.15 | 594.26 | 432.98 | 735.28 | 80.81 | 60.00 |
| 09/08/2003@02:15:00.000 | 524.60 | 522.11 | 525.05 | 925.37 | 745.61 | 917.59 | 336.54 | 726.23 | 800.42 | 42.05 | 59.99 |
| 09/08/2003@02:30:00.000 | 526.26 | 523.74 | 526.99 | 912.97 | 736.01 | 903.78 | 333.32 | 718.22 | 791.80 | 42.10 | 60.00 |
| 09/08/2003@02:45:00.000 | 523.63 | 520.96 | 524.11 | 903.10 | 727.37 | 891.87 | 329.41 | 704.85 | 778.03 | 42.34 | 60.01 |
| 09/08/2003@03:00:00.000 | 525.55 | 522.83 | 526.43 | 890.26 | 717.91 | 879.74 | 325.34 | 698.28 | 770.36 | 42.23 | 59.99 |
| 09/08/2003@03:15:00.000 | 362.59 | 360.82 | 363.13 | 592.92 | 477.86 | 587.07 | 216.77 | 463.72 | 511.89 | 42.23 | 59.99 |
| 09/08/2003@03:30:00.000 | 202.38 | 201.22 | 202.59 | 625.28 | 499.46 | 607.12 | 422.07 | 279.26 | 506.46 | 82.95 | 60.00 |
| 09/08/2003@03:45:00.000 | 504.94 | 502.35 | 506.63 | 2024.89 | 1610.49 | 1879.54 | 1342.98 | 862.78 | 1596.33 | 84.13 | 60.01 |
| 09/08/2003@04:00:00.000 | 508.14 | 505.79 | 509.26 | 1906.97 | 1521.75 | 1875.35 | 1314.11 | 859.14 | 1570.05 | 83.70 | 60.00 |
| 09/08/2003@04:15:00.000 | 510.25 | 507.79 | 511.31 | 1755.23 | 1404.68 | 1729.72 | 1213.26 | 801.53 | 1454.13 | 83.43 | 60.01 |
| 09/08/2003@04:30:00.000 | 511.54 | 508.94 | 512.46 | 1608.07 | 1289.89 | 1588.04 | 1113.37 | 741.89 | 1337.93 | 83.21 | 59.99 |
| 09/08/2003@04:45:00.000 | 514.24 | 511.48 | 515.22 | 1472.66 | 1183.46 | 1455.32 | 1019.22 | 693.69 | 1232.92 | 82.66 | 59.99 |
| 09/08/2003@05:00:00.000 | 515.06 | 512.12 | 515.72 | 1358.60 | 1093.66 | 1343.72 | 940.68 | 643.98 | 1140.00 | 82.52 | 60.00 |
| 09/08/2003@05:15:00.000 | 515.12 | 512.20 | 515.74 | 1256.32 | 1011.59 | 1242.48 | 869.64 | 597.01 | 1054.85 | 82.44 | 60.00 |
| 09/08/2003@05:30:00.000 | 510.25 | 507.79 | 511.31 | 1755.23 | 1404.68 | 1729.72 | 1213.26 | 801.53 | 1454.13 | 83.43 | 60.01 |
| 09/09/2003@00:30:00.000 | 511.54 | 508.94 | 512.46 | 1608.07 | 1289.89 | 1588.04 | 1113.37 | 741.89 | 1337.93 | 83.21 | 59.99 |
| 09/09/2003@00:45:00.000 | 514.24 | 511.48 | 515.22 | 1472.66 | 1183.46 | 1455.32 | 1019.22 | 693.69 | 1232.92 | 82.66 | 59.99 |
| 09/09/2003@01:00:00.000 | 515.06 | 512.12 | 515.72 | 1358.60 | 1093.66 | 1343.72 | 940.68 | 643.98 | 1140.00 | 82.52 | 60.00 |
| 09/09/2003@01:15:00.000 | 515.12 | 512.20 | 515.74 | 1256.32 | 1011.59 | 1242.48 | 869.64 | 597.01 | 1054.85 | 82.44 | 60.00 |
| 09/09/2003@01:30:00.000 | 517.90 | 514.96 | 518.72 | 1163.93 | 938.19 | 1151.85 | 805.70 | 564.40 | 983.73 | 81.90 | 59.99 |
| 09/09/2003@01:45:00.000 | 517.44 | 514.32 | 518.04 | 1080.37 | 871.15 | 1068.44 | 747.64 | 522.33 | 912.03 | 81.97 | 60.00 |
| 09/09/2003@02:00:00.000 | 519.60 | 516.40 | 520.25 | 1003.61 | 810.18 | 993.59 | 695.01 | 492.28 | 851.70 | 81.60 | 60.00 |
| 09/09/2003@02:15:00.000 | 520.81 | 517.62 | 521.41 | 863.66 | 697.68 | 855.15 | 594.26 | 432.98 | 735.28 | 80.81 | 60.00 |
| 09/09/2003@02:30:00.000 | 521.89 | 518.67 | 522.49 | 792.36 | 640.34 | 785.57 | 544.95 | 401.15 | 676.88 | 80.53 | 60.00 |
| 09/09/2003@02:45:00.000 | 521.49 | 518.24 | 521.83 | 741.73 | 599.35 | 735.63 | 510.40 | 374.42 | 633.01 | 80.63 | 59.99 |
| 09/09/2003@03:00:00.000 | 521.72 | 518.21 | 522.04 | 694.54 | 561.08 | 689.05 | 478.11 | 351.13 | 593.20 | 80.60 | 60.00 |
| 09/09/2003@03:15:00.000 | 523.88 | 520.46 | 524.59 | 653.00 | 527.01 | 648.50 | 450.20 | 334.45 | 560.84 | 80.27 | 60.00 |
| 09/09/2003@03:30:00.000 | 520.81 | 517.62 | 521.41 | 863.66 | 697.68 | 855.15 | 594.26 | 432.98 | 735.28 | 80.81 | 60.00 |
| 09/09/2003@03:45:00.000 | 521.89 | 518.67 | 522.49 | 792.36 | 640.34 | 785.57 | 544.95 | 401.15 | 676.88 | 80.53 | 60.00 |
| 09/09/2003@04:00:00.000 | 521.49 | 518.24 | 521.83 | 741.73 | 599.35 | 735.63 | 510.40 | 374.42 | 633.01 | 80.63 | 59.99 |
| 09/09/2003@04:15:00.000 | 521.72 | 518.21 | 522.04 | 694.54 | 561.08 | 689.05 | 478.11 | 351.13 | 593.20 | 80.60 | 60.00 |
| 09/09/2003@04:30:00.000 | 523.88 | 520.46 | 524.59 | 653.00 | 527.01 | 648.50 | 450.20 | 334.45 | 560.84 | 80.27 | 60.00 |
| 09/09/2003@04:45:00.000 | 522.03 | 518.58 | 522.34 | 601.04 | 484.89 | 596.70 | 413.61 | 305.22 | 514.04 | 80.45 | 60.01 |

DATOS CARGADORA

| Fecha y Hora | VII ab | VII bc | VII ca | I a | I b | I c | kW tot | KVAR tot | kVA tot | PF | Freq |
|---------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|-------|-------|
| 09/09/2003 05:00:00 | 524,53 | 520,91 | 524,93 | 543,81 | 437,87 | 539,78 | 373,10 | 280,44 | 466,75 | 79,94 | 59,99 |
| 09/09/2003 05:15:00 | 524,24 | 520,94 | 524,84 | 516,54 | 415,79 | 512,54 | 354,37 | 266,28 | 443,27 | 79,95 | 59,99 |
| 09/09/2003 05:30:00 | 524,36 | 521,02 | 524,87 | 492,23 | 395,92 | 488,05 | 337,49 | 253,73 | 422,23 | 79,93 | 60,00 |
| 09/09/2003 05:45:00 | 526,09 | 522,97 | 526,17 | 496,62 | 400,70 | 493,00 | 187,78 | 382,70 | 429,92 | 40,79 | 60,00 |
| 09/09/2003 06:00:00 | 524,53 | 520,91 | 524,93 | 543,81 | 437,87 | 539,78 | 373,10 | 280,44 | 466,75 | 79,94 | 59,99 |
| 09/09/2003 06:15:00 | 524,24 | 520,94 | 524,84 | 516,54 | 415,79 | 512,54 | 354,37 | 266,28 | 443,27 | 79,95 | 59,99 |
| 09/09/2003 06:30:00 | 524,36 | 521,02 | 524,87 | 492,23 | 395,92 | 488,05 | 337,49 | 253,73 | 422,23 | 79,93 | 60,00 |
| 09/09/2003 06:45:00 | 526,09 | 522,97 | 526,17 | 496,62 | 400,70 | 493,00 | 187,78 | 382,70 | 429,92 | 40,79 | 60,00 |
| 05/11/2003 00:15:00 | 526,09 | 522,97 | 526,17 | 496,62 | 400,70 | 493,00 | 187,78 | 382,70 | 429,92 | 40,79 | 60,00 |
| 05/11/2003 00:30:00 | 510,79 | 508,49 | 512,17 | 2012,57 | 1606,62 | 1985,53 | 1381,89 | 933,72 | 1667,98 | 82,84 | 59,99 |
| 05/11/2003 00:45:00 | 508,14 | 505,79 | 509,26 | 1906,97 | 1521,75 | 1875,35 | 1314,11 | 859,14 | 1570,05 | 83,70 | 80,00 |
| 05/11/2003 01:00:00 | 510,25 | 507,79 | 511,31 | 1755,23 | 1404,68 | 1729,72 | 1213,26 | 801,53 | 1454,13 | 83,43 | 60,01 |
| 05/11/2003 01:15:00 | 511,54 | 508,94 | 512,46 | 1608,07 | 1289,89 | 1588,04 | 1113,37 | 741,89 | 1337,93 | 83,21 | 59,99 |
| 05/11/2003 01:30:00 | 514,24 | 511,48 | 515,22 | 1472,66 | 1183,46 | 1455,32 | 1019,22 | 693,69 | 1232,92 | 82,66 | 59,99 |
| 05/11/2003 01:45:00 | 515,06 | 512,12 | 515,72 | 1358,60 | 1093,66 | 1343,72 | 940,68 | 643,98 | 1140,00 | 82,52 | 60,00 |
| 05/11/2003 02:00:00 | 515,12 | 512,20 | 515,74 | 1256,32 | 1011,59 | 1242,48 | 869,64 | 597,01 | 1054,85 | 82,44 | 60,00 |
| 05/11/2003 02:15:00 | 517,90 | 514,96 | 518,72 | 1163,93 | 938,19 | 1151,85 | 806,70 | 564,40 | 983,73 | 81,90 | 59,99 |
| 05/11/2003 02:30:00 | 517,44 | 514,32 | 518,04 | 1080,37 | 871,15 | 1068,44 | 747,64 | 522,33 | 912,03 | 81,97 | 60,00 |
| 05/11/2003 02:45:00 | 519,60 | 516,40 | 520,25 | 1003,81 | 810,18 | 993,59 | 696,01 | 492,28 | 851,70 | 81,60 | 60,00 |
| 05/11/2003 03:00:00 | 520,81 | 517,62 | 521,41 | 863,66 | 697,68 | 855,15 | 594,26 | 432,98 | 735,28 | 80,81 | 60,00 |
| 05/11/2003 03:15:00 | 521,89 | 518,67 | 522,49 | 792,36 | 640,34 | 785,57 | 544,95 | 401,15 | 676,60 | 80,53 | 60,00 |
| 05/11/2003 03:30:00 | 521,49 | 518,24 | 521,83 | 741,73 | 599,35 | 735,63 | 510,40 | 374,42 | 633,01 | 80,63 | 59,99 |
| 05/11/2003 03:45:00 | 521,72 | 518,21 | 522,04 | 694,54 | 561,08 | 689,05 | 478,11 | 351,13 | 593,20 | 80,80 | 60,00 |
| 05/11/2003 04:00:00 | 523,88 | 520,46 | 524,59 | 653,00 | 527,01 | 648,50 | 450,20 | 334,45 | 560,84 | 80,27 | 60,00 |
| 05/11/2003 04:15:00 | 522,03 | 518,58 | 522,34 | 601,04 | 484,69 | 596,70 | 413,61 | 305,22 | 514,04 | 80,45 | 60,01 |
| 05/11/2003 04:30:00 | 524,53 | 520,91 | 524,93 | 543,81 | 437,87 | 539,78 | 373,10 | 280,44 | 466,75 | 79,94 | 59,99 |
| 05/11/2003 04:45:00 | 524,24 | 520,94 | 524,84 | 516,54 | 415,79 | 512,54 | 354,37 | 266,28 | 443,27 | 79,95 | 59,99 |
| 05/11/2003 05:00:00 | 524,36 | 521,02 | 524,87 | 492,23 | 395,92 | 488,05 | 337,49 | 253,73 | 422,23 | 79,93 | 60,00 |
| 05/11/2003 05:15:00 | 526,09 | 522,97 | 526,17 | 496,62 | 400,70 | 493,00 | 187,78 | 382,70 | 429,92 | 40,79 | 60,00 |
| 05/11/2003 05:30:00 | 524,60 | 522,11 | 525,05 | 925,37 | 745,61 | 917,59 | 336,54 | 726,23 | 800,42 | 42,05 | 59,99 |
| 05/11/2003 05:45:00 | 526,26 | 523,74 | 526,99 | 912,97 | 736,01 | 903,78 | 333,32 | 718,22 | 791,80 | 42,10 | 60,00 |
| 05/11/2003 06:00:00 | 523,83 | 520,96 | 524,11 | 903,10 | 727,37 | 891,87 | 329,41 | 704,85 | 778,03 | 42,34 | 60,01 |
| 05/11/2003 06:15:00 | 525,55 | 522,83 | 526,43 | 890,26 | 717,91 | 879,74 | 325,34 | 698,28 | 770,36 | 42,23 | 59,99 |
| 05/11/2003 06:30:00 | 362,59 | 360,82 | 363,13 | 592,92 | 477,86 | 587,07 | 216,77 | 463,72 | 511,89 | 42,23 | 59,99 |
| 09/11/2003 14:15:00 | 202,38 | 201,22 | 202,59 | 625,28 | 499,46 | 607,12 | 422,07 | 279,26 | 506,46 | 82,95 | 60,00 |
| 09/11/2003 14:30:00 | 504,94 | 502,35 | 505,63 | 2024,89 | 1610,49 | 1879,54 | 1342,98 | 862,78 | 1596,33 | 84,13 | 60,01 |
| 09/11/2003 14:45:00 | 506,02 | 503,08 | 506,48 | 1872,96 | 1493,84 | 1781,49 | 1256,45 | 804,99 | 1492,25 | 84,20 | 60,01 |
| 09/11/2003 15:00:00 | 506,63 | 503,54 | 506,96 | 1712,63 | 1370,96 | 1632,57 | 1160,26 | 746,82 | 1379,84 | 84,09 | 60,01 |
| 09/11/2003 15:15:00 | 507,55 | 504,34 | 507,81 | 1565,54 | 1256,93 | 1517,57 | 1072,41 | 692,34 | 1276,48 | 84,01 | 60,01 |
| 09/11/2003 15:30:00 | 509,11 | 505,82 | 509,50 | 1413,94 | 1138,24 | 1386,34 | 975,50 | 639,03 | 1166,21 | 83,63 | 60,00 |
| 09/11/2003 15:45:00 | 510,53 | 507,12 | 510,79 | 1245,27 | 1004,43 | 1228,82 | 856,90 | 577,79 | 1033,51 | 82,92 | 60,01 |
| 09/11/2003 16:00:00 | 511,11 | 507,64 | 511,31 | 1155,13 | 932,59 | 1140,85 | 794,97 | 539,02 | 960,49 | 82,77 | 60,01 |
| 09/11/2003 16:15:00 | 511,43 | 507,85 | 511,68 | 1044,72 | 844,23 | 1031,08 | 717,04 | 492,38 | 869,84 | 82,42 | 60,00 |
| 09/11/2003 16:30:00 | 514,03 | 510,59 | 514,65 | 1016,02 | 821,84 | 1003,47 | 695,47 | 491,22 | 851,46 | 81,68 | 60,01 |
| 09/11/2003 16:45:00 | 513,98 | 510,42 | 514,63 | 973,34 | 787,56 | 961,52 | 666,47 | 470,71 | 815,94 | 81,68 | 60,01 |
| 09/11/2003 17:00:00 | 513,91 | 510,35 | 514,52 | 919,65 | 744,43 | 908,69 | 629,95 | 444,63 | 771,07 | 81,70 | 60,01 |
| 09/11/2003 17:15:00 | 513,70 | 510,11 | 514,23 | 847,31 | 685,97 | 837,50 | 579,46 | 411,36 | 710,64 | 81,52 | 60,01 |
| 09/11/2003 17:30:00 | 515,46 | 511,83 | 516,13 | 745,98 | 604,05 | 738,02 | 507,17 | 371,30 | 628,56 | 80,69 | 59,98 |
| 09/11/2003 17:45:00 | 515,30 | 511,71 | 515,86 | 675,48 | 546,17 | 668,61 | 459,71 | 335,87 | 569,34 | 80,75 | 60,00 |
| 09/11/2003 18:00:00 | 516,20 | 512,55 | 516,73 | 546,25 | 440,57 | 539,99 | 370,22 | 274,69 | 461,00 | 80,31 | 59,98 |
| 09/11/2003 18:15:00 | 514,00 | 510,65 | 514,55 | 661,79 | 534,19 | 629,76 | 278,97 | 452,83 | 544,66 | 42,28 | 60,01 |
| 09/11/2003 18:30:00 | 516,64 | 513,90 | 517,50 | 1038,91 | 833,95 | 933,02 | 343,40 | 762,89 | 836,82 | 41,05 | 60,00 |
| 09/11/2003 18:45:00 | 518,96 | 516,07 | 519,79 | 1023,93 | 821,87 | 904,54 | 333,73 | 750,20 | 821,09 | 40,64 | 60,01 |
| 09/11/2003 19:00:00 | 520,56 | 517,31 | 521,09 | 1009,56 | 810,51 | 881,69 | 326,45 | 737,56 | 806,58 | 40,47 | 60,00 |
| 09/11/2003 19:15:00 | 520,54 | 517,28 | 521,09 | 997,02 | 797,97 | 821,02 | 305,34 | 707,58 | 770,65 | 39,62 | 60,00 |
| 09/11/2003 19:30:00 | 522,13 | 518,72 | 522,86 | 966,43 | 791,16 | 825,15 | 307,93 | 707,33 | 771,45 | 39,91 | 59,99 |
| 09/11/2003 19:45:00 | 519,91 | 516,47 | 520,56 | 1009,08 | 808,26 | 836,00 | 314,34 | 715,46 | 781,47 | 40,22 | 60,00 |
| 09/11/2003 20:00:00 | 520,90 | 517,35 | 521,39 | 998,05 | 799,51 | 815,38 | 306,95 | 704,24 | 788,23 | 39,96 | 59,96 |
| 09/11/2003 20:15:00 | 521,23 | 517,66 | 521,56 | 963,27 | 772,51 | 793,45 | 297,58 | 683,23 | 745,22 | 39,93 | 60,02 |
| 09/11/2003 20:30:00 | 520,95 | 517,50 | 521,40 | 941,47 | 754,69 | 770,98 | 288,66 | 665,70 | 725,59 | 39,78 | 60,01 |
| 09/11/2003 20:45:00 | 519,62 | 516,33 | 520,22 | 913,92 | 732,47 | 743,14 | 277,17 | 642,76 | 700,00 | 39,59 | 60,00 |
| 09/11/2003 21:00:00 | 519,97 | 516,85 | 520,62 | 882,34 | 710,23 | 774,54 | 286,84 | 645,04 | 705,96 | 40,62 | 60,00 |
| 09/11/2003 21:15:00 | 520,90 | 517,99 | 521,81 | 882,36 | 710,86 | 792,09 | 293,50 | 653,63 | 716,50 | 40,96 | 60,00 |
| 09/11/2003 21:30:00 | 520,82 | 517,48 | 521,38 | 873,63 | 706,81 | 831,32 | 307,49 | 664,59 | 732,28 | 41,99 | 60,01 |
| 09/11/2003 21:45:00 | 329,09 | 326,94 | 329,45 | 532,08 | 430,46 | 506,09 | 187,25 | 405,14 | 446,32 | 41,99 | 60,01 |

THDv CARGADORA

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD | V1 HD2 | V1 HD3 | V1 HD4 | V1 HD5 | V1 HD6 | V1 HD7 | V1 HD8 | V1 HD9 | V1 HD10 | V1 HD11 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 26/07/2003@11:15:00.000 | 3,11 | 3,51 | 3,48 | 0,11 | 0,16 | 0,12 | 2,19 | 0,19 | 1,60 | 0,11 | 0,19 | 0,10 | 1,74 |
| 26/07/2003@11:30:00.000 | 9,43 | 9,97 | 9,15 | 0,39 | 0,50 | 0,39 | 7,44 | 0,75 | 5,44 | 0,39 | 0,61 | 0,40 | 5,87 |
| 26/07/2003@11:45:00.000 | 7,37 | 8,07 | 7,11 | 0,34 | 0,38 | 0,36 | 6,92 | 0,70 | 5,02 | 0,34 | 0,53 | 0,38 | 5,47 |
| 26/07/2003@12:00:00.000 | 7,16 | 7,89 | 6,89 | 0,22 | 0,25 | 0,29 | 6,45 | 0,50 | 4,65 | 0,19 | 0,40 | 0,35 | 5,11 |
| 26/07/2003@12:15:00.000 | 7,94 | 8,21 | 7,48 | 0,21 | 0,38 | 0,26 | 5,96 | 0,39 | 4,29 | 0,18 | 0,50 | 0,35 | 4,69 |
| 26/07/2003@12:30:00.000 | 7,37 | 8,07 | 7,11 | 0,22 | 0,52 | 0,27 | 5,53 | 0,44 | 3,81 | 0,21 | 0,60 | 0,33 | 4,28 |
| 26/07/2003@12:45:00.000 | 7,16 | 7,89 | 6,89 | 0,22 | 0,57 | 0,28 | 4,91 | 0,42 | 3,41 | 0,23 | 0,64 | 0,28 | 3,88 |
| 26/07/2003@13:00:00.000 | 7,94 | 8,21 | 7,48 | 0,23 | 0,45 | 0,27 | 4,50 | 0,44 | 3,07 | 0,22 | 0,51 | 0,24 | 3,56 |
| 26/07/2003@13:15:00.000 | 7,94 | 8,21 | 7,48 | 0,17 | 0,49 | 0,19 | 4,11 | 0,58 | 2,83 | 0,17 | 0,45 | 0,20 | 3,32 |
| 26/07/2003@13:30:00.000 | 7,37 | 8,07 | 7,11 | 0,15 | 0,32 | 0,12 | 3,64 | 0,48 | 2,76 | 0,12 | 0,38 | 0,11 | 3,13 |
| 26/07/2003@13:45:00.000 | 7,16 | 7,89 | 6,89 | 0,08 | 0,30 | 0,11 | 3,52 | 0,42 | 2,76 | 0,08 | 0,29 | 0,10 | 3,11 |
| 26/07/2003@14:00:00.000 | 6,97 | 7,75 | 6,54 | 0,09 | 0,23 | 0,08 | 3,45 | 0,24 | 2,65 | 0,08 | 0,24 | 0,10 | 2,96 |
| 26/07/2003@14:15:00.000 | 6,72 | 7,23 | 6,41 | 0,09 | 0,21 | 0,05 | 3,15 | 0,19 | 2,46 | 0,07 | 0,22 | 0,10 | 2,70 |
| 26/07/2003@14:30:00.000 | 2,24 | 2,80 | 2,69 | 0,12 | 0,29 | 0,12 | 2,75 | 0,33 | 2,17 | 0,18 | 0,29 | 0,14 | 2,43 |
| 26/07/2003@14:45:00.000 | 2,96 | 3,61 | 3,44 | 0,25 | 0,37 | 0,23 | 2,47 | 0,59 | 1,90 | 0,26 | 0,38 | 0,28 | 2,14 |
| 26/07/2003@15:00:00.000 | 2,94 | 3,42 | 3,37 | 0,55 | 0,30 | 0,80 | 2,11 | 0,79 | 1,49 | 0,54 | 0,30 | 0,61 | 1,79 |
| 26/07/2003@15:15:00.000 | 3,07 | 3,50 | 3,47 | 0,25 | 0,16 | 0,27 | 1,76 | 0,42 | 1,10 | 0,28 | 0,20 | 0,28 | 1,30 |
| 26/07/2003@15:30:00.000 | 3,11 | 3,51 | 3,48 | 0,02 | 0,06 | 0,01 | 0,75 | 0,28 | 0,04 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,54 |
| 26/07/2003@15:45:00.000 | 3,76 | 4,12 | 4,12 | 0,01 | 0,04 | 0,01 | 0,69 | 0,15 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,59 |
| 26/07/2003@16:00:00.000 | 3,20 | 3,68 | 3,80 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,65 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,64 |
| 26/07/2003@16:15:00.000 | 3,05 | 3,48 | 3,61 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,67 | 0,05 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,60 |
| 26/07/2003@16:30:00.000 | 3,04 | 3,48 | 3,58 | 0,01 | 0,04 | 0,00 | 0,28 | 0,09 | 0,03 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,63 |
| 26/07/2003@16:45:00.000 | 2,93 | 3,39 | 3,52 | 0,01 | 0,09 | 0,03 | 0,50 | 0,30 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,62 |
| 26/07/2003@17:00:00.000 | 3,06 | 3,44 | 3,58 | 0,01 | 0,07 | 0,03 | 0,51 | 0,28 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 |
| 26/07/2003@17:15:00.000 | 3,03 | 3,48 | 3,60 | 0,01 | 0,08 | 0,01 | 0,42 | 0,17 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,58 |
| 26/07/2003@17:30:00.000 | 3,76 | 4,12 | 4,12 | 0,01 | 0,06 | 0,03 | 0,51 | 0,17 | 0,08 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,57 |
| 26/07/2003@17:45:00.000 | 3,20 | 3,68 | 3,80 | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,78 | 0,13 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,56 |
| 26/07/2003@18:00:00.000 | 3,05 | 3,48 | 3,61 | 0,11 | 0,16 | 0,12 | 2,19 | 0,19 | 1,60 | 0,11 | 0,19 | 0,10 | 1,74 |
| 26/07/2003@18:15:00.000 | 3,04 | 3,48 | 3,58 | 0,39 | 0,50 | 0,39 | 7,44 | 0,75 | 5,44 | 0,39 | 0,61 | 0,40 | 5,87 |
| 26/07/2003@18:30:00.000 | 2,93 | 3,39 | 3,52 | 0,34 | 0,38 | 0,36 | 6,92 | 0,70 | 5,02 | 0,34 | 0,53 | 0,38 | 5,47 |
| 26/07/2003@18:45:00.000 | 3,06 | 3,44 | 3,58 | 0,22 | 0,25 | 0,29 | 6,45 | 0,50 | 4,65 | 0,19 | 0,40 | 0,35 | 5,11 |
| 26/07/2003@19:00:00.000 | 3,03 | 3,48 | 3,60 | 0,21 | 0,38 | 0,26 | 5,96 | 0,39 | 4,29 | 0,18 | 0,50 | 0,35 | 4,69 |
| 26/07/2003@19:15:00.000 | 3,76 | 4,12 | 4,12 | 0,22 | 0,52 | 0,27 | 5,53 | 0,44 | 3,81 | 0,21 | 0,60 | 0,33 | 4,28 |
| 26/07/2003@19:30:00.000 | 3,20 | 3,68 | 3,80 | 0,22 | 0,57 | 0,28 | 4,91 | 0,42 | 3,41 | 0,23 | 0,64 | 0,28 | 3,88 |
| 26/07/2003@19:45:00.000 | 3,05 | 3,48 | 3,61 | 0,23 | 0,45 | 0,27 | 4,50 | 0,44 | 3,07 | 0,22 | 0,51 | 0,24 | 3,56 |
| 26/07/2003@20:00:00.000 | 3,04 | 3,48 | 3,58 | 0,17 | 0,49 | 0,19 | 4,11 | 0,58 | 2,83 | 0,17 | 0,45 | 0,20 | 3,32 |
| 26/07/2003@20:15:00.000 | 2,93 | 3,39 | 3,52 | 0,15 | 0,32 | 0,12 | 3,64 | 0,48 | 2,76 | 0,12 | 0,38 | 0,11 | 3,13 |
| 26/07/2003@20:30:00.000 | 3,76 | 4,12 | 4,12 | 0,06 | 0,30 | 0,11 | 3,52 | 0,42 | 2,76 | 0,08 | 0,29 | 0,10 | 3,11 |
| 26/07/2003@20:45:00.000 | 3,20 | 3,68 | 3,80 | 0,09 | 0,23 | 0,08 | 3,45 | 0,24 | 2,65 | 0,08 | 0,24 | 0,10 | 2,96 |
| 26/07/2003@21:00:00.000 | 3,05 | 3,48 | 3,61 | 0,09 | 0,21 | 0,05 | 3,15 | 0,19 | 2,46 | 0,07 | 0,22 | 0,10 | 2,70 |
| 26/07/2003@21:15:00.000 | 3,04 | 3,48 | 3,58 | 0,12 | 0,29 | 0,12 | 2,75 | 0,33 | 2,17 | 0,18 | 0,29 | 0,14 | 2,43 |
| 26/07/2003@21:30:00.000 | 2,93 | 3,39 | 3,52 | 0,25 | 0,37 | 0,23 | 2,47 | 0,59 | 1,90 | 0,26 | 0,38 | 0,28 | 2,14 |
| 26/07/2003@21:45:00.000 | 3,06 | 3,44 | 3,58 | 0,55 | 0,30 | 0,80 | 2,11 | 0,79 | 1,49 | 0,54 | 0,30 | 0,61 | 1,79 |
| 26/07/2003@22:00:00.000 | 3,03 | 3,48 | 3,60 | 0,25 | 0,16 | 0,27 | 1,76 | 0,42 | 1,10 | 0,28 | 0,20 | 0,28 | 1,30 |
| 26/07/2003@22:15:00.000 | 3,76 | 4,12 | 4,12 | 0,02 | 0,06 | 0,01 | 0,75 | 0,28 | 0,04 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,54 |
| 26/07/2003@22:30:00.000 | 3,20 | 3,68 | 3,80 | 0,01 | 0,04 | 0,01 | 0,69 | 0,15 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,59 |
| 26/07/2003@22:45:00.000 | 3,05 | 3,48 | 3,61 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,65 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,64 |
| 26/07/2003@23:00:00.000 | 3,04 | 3,48 | 3,58 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,67 | 0,05 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,60 |
| 26/07/2003@23:15:00.000 | 2,93 | 3,39 | 3,52 | 0,01 | 0,04 | 0,00 | 0,28 | 0,09 | 0,03 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,63 |
| 26/07/2003@23:30:00.000 | 3,06 | 3,44 | 3,58 | 0,01 | 0,09 | 0,03 | 0,50 | 0,30 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,62 |
| 26/07/2003@23:45:00.000 | 3,03 | 3,48 | 3,60 | 0,01 | 0,07 | 0,03 | 0,51 | 0,28 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 |
| 27/07/2003@00:00:00.000 | 3,76 | 4,12 | 4,12 | 0,01 | 0,08 | 0,01 | 0,42 | 0,17 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,58 |
| 27/07/2003@00:15:00.000 | 3,20 | 3,68 | 3,80 | 0,01 | 0,06 | 0,03 | 0,51 | 0,17 | 0,08 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,57 |
| 27/07/2003@00:30:00.000 | 3,05 | 3,48 | 3,61 | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,78 | 0,13 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,56 |
| 27/07/2003@00:45:00.000 | 3,04 | 3,48 | 3,58 | 0,02 | 0,06 | 0,00 | 0,78 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,47 |
| 27/07/2003@01:00:00.000 | 2,93 | 3,39 | 3,52 | 0,00 | 0,07 | 0,00 | 0,79 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 |
| 27/07/2003@01:15:00.000 | 3,06 | 3,44 | 3,58 | 0,17 | 0,49 | 0,19 | 4,11 | 0,58 | 2,83 | 0,17 | 0,45 | 0,20 | 3,32 |
| 27/07/2003@01:30:00.000 | 3,03 | 3,48 | 3,60 | 0,15 | 0,32 | 0,12 | 3,64 | 0,48 | 2,76 | 0,12 | 0,38 | 0,11 | 3,13 |
| 27/07/2003@01:45:00.000 | 3,06 | 3,44 | 3,58 | 0,08 | 0,30 | 0,11 | 3,52 | 0,42 | 2,76 | 0,08 | 0,29 | 0,10 | 3,11 |
| 27/07/2003@02:00:00.000 | 3,03 | 3,48 | 3,60 | 0,09 | 0,23 | 0,08 | 3,45 | 0,24 | 2,65 | 0,08 | 0,24 | 0,10 | 2,96 |
| 27/07/2003@02:15:00.000 | 3,76 | 4,12 | 4,12 | 0,09 | 0,21 | 0,05 | 3,15 | 0,19 | 2,46 | 0,07 | 0,22 | 0,10 | 2,70 |
| 27/07/2003@02:30:00.000 | 3,20 | 3,68 | 3,80 | 0,12 | 0,29 | 0,12 | 2,75 | 0,33 | 2,17 | 0,18 | 0,29 | 0,14 | 2,43 |
| 27/07/2003@02:45:00.000 | 3,05 | 3,48 | 3,61 | 0,25 | 0,37 | 0,23 | 2,47 | 0,59 | 1,90 | 0,26 | 0,38 | 0,28 | 2,14 |
| 27/07/2003@03:00:00.000 | 3,04 | 3,48 | 3,58 | 0,55 | 0,30 | 0,80 | 2,11 | 0,79 | 1,49 | 0,54 | 0,30 | 0,61 | 1,79 |
| 27/07/2003@03:15:00.000 | 2,93 | 3,39 | 3,52 | 0,25 | 0,16 | 0,27 | 1,76 | 0,42 | 1,10 | 0,28 | 0,20 | 0,28 | 1,30 |
| 27/07/2003@03:30:00.000 | 3,06 | 3,44 | 3,58 | 0,02 | 0,06 | 0,01 | 0,75 | 0,28 | 0,04 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,54 |
| 27/07/2003@03:45:00.000 | 3,03 | 3,48 | 3,60 | 0,01 | 0,04 | 0,01 | 0,69 | 0,15 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,59 |
| 27/07/2003@04:00:00.000 | 3,76 | 4,12 | 4,12 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,65 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,64 |
| 27/07/2003@04:15:00.000 | 3,20 | 3,68 | 3,80 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,67 | 0,05 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,60 |
| 27/07/2003@04:30:00.000 | 3,05 | 3,48 | 3,61 | 0,01 | 0,04 | 0,00 | 0,28 | 0,09 | 0,03 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,63 |

THDv CARGADORA

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD | V1 HD2 | V1 HD3 | V1 HD4 | V1 HD5 | V1 HD6 | V1 HD7 | V1 HD8 | V1 HD9 | V1 HD10 | V1 HD11 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 27/07/2003@04:45:00.000 | 3.04 | 3.48 | 3.58 | 0.01 | 0.09 | 0.03 | 0.50 | 0.30 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.62 |
| 27/07/2003@05:00:00.000 | 2.93 | 3.39 | 3.52 | 0.01 | 0.07 | 0.03 | 0.51 | 0.28 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 |
| 27/07/2003@05:15:00.000 | 3.06 | 3.44 | 3.58 | 0.01 | 0.08 | 0.01 | 0.42 | 0.17 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.58 |
| 27/07/2003@05:30:00.000 | 3.03 | 3.48 | 3.60 | 0.01 | 0.06 | 0.03 | 0.51 | 0.17 | 0.08 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.57 |
| 27/07/2003@05:45:00.000 | 3.06 | 3.44 | 3.58 | 0.01 | 0.05 | 0.01 | 0.78 | 0.13 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.56 |
| 27/07/2003@06:00:00.000 | 3.03 | 3.48 | 3.60 | 0.02 | 0.06 | 0.00 | 0.78 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.47 |
| 27/07/2003@06:15:00.000 | 3.76 | 4.12 | 4.12 | 0.17 | 0.49 | 0.19 | 4.11 | 0.58 | 2.83 | 0.17 | 0.45 | 0.20 | 3.32 |
| 27/07/2003@06:30:00.000 | 3.20 | 3.68 | 3.80 | 0.15 | 0.32 | 0.12 | 3.64 | 0.48 | 2.76 | 0.12 | 0.38 | 0.11 | 3.13 |
| 27/07/2003@06:45:00.000 | 3.05 | 3.48 | 3.61 | 0.08 | 0.30 | 0.11 | 3.52 | 0.42 | 2.76 | 0.08 | 0.29 | 0.10 | 3.11 |
| 27/07/2003@07:00:00.000 | 3.04 | 3.48 | 3.58 | 0.09 | 0.23 | 0.08 | 3.45 | 0.24 | 2.65 | 0.08 | 0.24 | 0.10 | 2.98 |
| 27/07/2003@07:15:00.000 | 2.93 | 3.39 | 3.52 | 0.09 | 0.21 | 0.05 | 3.15 | 0.19 | 2.46 | 0.07 | 0.22 | 0.10 | 2.70 |
| 27/07/2003@07:30:00.000 | 3.06 | 3.44 | 3.58 | 0.12 | 0.29 | 0.12 | 2.75 | 0.33 | 2.17 | 0.18 | 0.29 | 0.14 | 2.43 |
| 27/07/2003@07:45:00.000 | 3.03 | 3.48 | 3.60 | 0.25 | 0.37 | 0.23 | 2.47 | 0.59 | 1.90 | 0.26 | 0.38 | 0.28 | 2.14 |
| 27/07/2003@08:00:00.000 | 3.76 | 4.12 | 4.12 | 0.55 | 0.30 | 0.60 | 2.11 | 0.79 | 1.49 | 0.54 | 0.30 | 0.61 | 1.79 |
| 27/07/2003@08:15:00.000 | 3.20 | 3.68 | 3.80 | 0.25 | 0.16 | 0.27 | 1.76 | 0.42 | 1.10 | 0.28 | 0.20 | 0.28 | 1.30 |
| 27/07/2003@08:30:00.000 | 3.05 | 3.48 | 3.61 | 0.02 | 0.06 | 0.01 | 0.75 | 0.28 | 0.04 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.54 |
| 27/07/2003@08:45:00.000 | 3.04 | 3.48 | 3.58 | 0.01 | 0.04 | 0.01 | 0.69 | 0.15 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.59 |
| 27/07/2003@09:00:00.000 | 2.93 | 3.39 | 3.52 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.65 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.64 |
| 27/07/2003@09:15:00.000 | 3.06 | 3.44 | 3.58 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.67 | 0.05 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 |
| 27/07/2003@09:30:00.000 | 3.03 | 3.48 | 3.60 | 0.01 | 0.04 | 0.00 | 0.28 | 0.09 | 0.03 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.63 |
| 27/07/2003@09:45:00.000 | 3.76 | 4.12 | 4.12 | 0.01 | 0.09 | 0.03 | 0.50 | 0.30 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.62 |
| 27/07/2003@10:00:00.000 | 3.20 | 3.68 | 3.80 | 0.01 | 0.07 | 0.03 | 0.51 | 0.28 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 |
| 27/07/2003@10:15:00.000 | 3.05 | 3.48 | 3.61 | 0.01 | 0.08 | 0.01 | 0.42 | 0.17 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.58 |
| 27/07/2003@10:30:00.000 | 3.04 | 3.48 | 3.58 | 0.01 | 0.06 | 0.03 | 0.51 | 0.17 | 0.08 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.57 |
| 27/07/2003@10:45:00.000 | 2.93 | 3.39 | 3.52 | 0.01 | 0.05 | 0.01 | 0.78 | 0.13 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.56 |
| 27/07/2003@11:00:00.000 | 3.06 | 3.44 | 3.58 | 0.02 | 0.06 | 0.00 | 0.78 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.47 |
| 27/07/2003@11:15:00.000 | 3.03 | 3.48 | 3.60 | 0.17 | 0.49 | 0.19 | 4.11 | 0.58 | 2.83 | 0.17 | 0.45 | 0.20 | 3.32 |
| 27/07/2003@11:30:00.000 | 3.76 | 4.12 | 4.12 | 0.15 | 0.32 | 0.12 | 3.64 | 0.48 | 2.76 | 0.12 | 0.38 | 0.11 | 3.13 |
| 27/07/2003@11:45:00.000 | 3.20 | 3.68 | 3.80 | 0.08 | 0.30 | 0.11 | 3.52 | 0.42 | 2.76 | 0.08 | 0.29 | 0.10 | 3.11 |
| 27/07/2003@12:00:00.000 | 3.05 | 3.48 | 3.61 | 0.09 | 0.23 | 0.08 | 3.45 | 0.24 | 2.65 | 0.08 | 0.24 | 0.10 | 2.98 |
| 27/07/2003@12:15:00.000 | 3.04 | 3.48 | 3.58 | 0.09 | 0.21 | 0.05 | 3.15 | 0.19 | 2.46 | 0.07 | 0.22 | 0.10 | 2.70 |
| 27/07/2003@12:30:00.000 | 2.93 | 3.39 | 3.52 | 0.12 | 0.29 | 0.12 | 2.75 | 0.33 | 2.17 | 0.18 | 0.29 | 0.14 | 2.43 |
| 27/07/2003@12:45:00.000 | 3.06 | 3.44 | 3.58 | 0.25 | 0.37 | 0.23 | 2.47 | 0.59 | 1.90 | 0.26 | 0.38 | 0.28 | 2.14 |
| 27/07/2003@13:00:00.000 | 3.03 | 3.48 | 3.60 | 0.55 | 0.30 | 0.60 | 2.11 | 0.79 | 1.49 | 0.54 | 0.30 | 0.61 | 1.79 |
| 27/07/2003@13:15:00.000 | 3.76 | 4.12 | 4.12 | 0.25 | 0.16 | 0.27 | 1.76 | 0.42 | 1.10 | 0.28 | 0.20 | 0.28 | 1.30 |
| 27/07/2003@13:30:00.000 | 3.20 | 3.68 | 3.80 | 0.02 | 0.06 | 0.01 | 0.75 | 0.28 | 0.04 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.54 |
| 27/07/2003@13:45:00.000 | 3.05 | 3.48 | 3.61 | 0.01 | 0.04 | 0.01 | 0.69 | 0.15 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.59 |
| 27/07/2003@14:00:00.000 | 3.04 | 3.48 | 3.58 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.65 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.64 |
| 27/07/2003@14:15:00.000 | 2.93 | 3.39 | 3.52 | 0.00 | 0.04 | 0.00 | 0.67 | 0.05 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.60 |
| 27/07/2003@14:30:00.000 | 3.06 | 3.44 | 3.58 | 0.01 | 0.04 | 0.00 | 0.28 | 0.09 | 0.03 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.63 |
| 27/07/2003@14:45:00.000 | 3.03 | 3.48 | 3.60 | 0.17 | 0.49 | 0.19 | 4.11 | 0.58 | 2.83 | 0.17 | 0.45 | 0.20 | 3.32 |
| 27/07/2003@15:00:00.000 | 2.90 | 3.39 | 3.53 | 0.15 | 0.32 | 0.12 | 3.64 | 0.48 | 2.76 | 0.12 | 0.38 | 0.11 | 3.13 |
| 27/07/2003@15:15:00.000 | 2.88 | 3.35 | 3.48 | 0.08 | 0.30 | 0.11 | 3.52 | 0.42 | 2.76 | 0.08 | 0.29 | 0.10 | 3.11 |
| 27/07/2003@15:30:00.000 | 3.76 | 4.12 | 4.12 | 0.09 | 0.23 | 0.08 | 3.45 | 0.24 | 2.65 | 0.08 | 0.24 | 0.10 | 2.98 |
| 27/07/2003@15:45:00.000 | 3.20 | 3.68 | 3.80 | 0.09 | 0.21 | 0.05 | 3.15 | 0.19 | 2.46 | 0.07 | 0.22 | 0.10 | 2.70 |
| 27/07/2003@16:00:00.000 | 3.05 | 3.48 | 3.61 | 0.12 | 0.29 | 0.12 | 2.75 | 0.33 | 2.17 | 0.18 | 0.29 | 0.14 | 2.43 |
| 27/07/2003@16:15:00.000 | 3.04 | 3.48 | 3.58 | 0.25 | 0.37 | 0.23 | 2.47 | 0.59 | 1.90 | 0.26 | 0.38 | 0.28 | 2.14 |
| 27/07/2003@16:30:00.000 | 2.93 | 3.39 | 3.52 | 0.55 | 0.30 | 0.60 | 2.11 | 0.79 | 1.49 | 0.54 | 0.30 | 0.61 | 1.79 |
| 27/07/2003@16:45:00.000 | 3.06 | 3.44 | 3.58 | 0.25 | 0.16 | 0.27 | 1.76 | 0.42 | 1.10 | 0.28 | 0.20 | 0.28 | 1.30 |
| 27/07/2003@17:00:00.000 | 3.03 | 3.48 | 3.60 | 0.02 | 0.06 | 0.01 | 0.75 | 0.28 | 0.04 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.54 |
| 27/07/2003@17:15:00.000 | 2.90 | 3.39 | 3.53 | 0.01 | 0.04 | 0.01 | 0.69 | 0.15 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.59 |
| 27/07/2003@17:30:00.000 | 2.88 | 3.35 | 3.48 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.65 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.64 |
| 03/08/2003@00:15:00.000 | 2.90 | 3.39 | 3.53 | 0.01 | 0.04 | 0.00 | 0.28 | 0.09 | 0.03 | 0.00 | 0.01 | 0.00 | 0.63 |
| 03/08/2003@00:30:00.000 | 6.62 | 9.02 | 8.29 | 0.01 | 0.09 | 0.03 | 0.50 | 0.30 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.62 |
| 03/08/2003@00:45:00.000 | 7.54 | 8.08 | 7.17 | 0.01 | 0.07 | 0.03 | 0.51 | 0.28 | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.61 |
| 03/08/2003@01:00:00.000 | 6.31 | 6.91 | 6.41 | 0.01 | 0.08 | 0.01 | 0.42 | 0.17 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.58 |
| 03/08/2003@01:15:00.000 | 3.76 | 4.12 | 4.12 | 0.01 | 0.06 | 0.03 | 0.51 | 0.17 | 0.08 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.57 |
| 03/08/2003@01:30:00.000 | 3.20 | 3.68 | 3.80 | 0.41 | 0.45 | 0.42 | 6.98 | 0.62 | 5.38 | 0.35 | 0.54 | 0.48 | 6.32 |
| 03/08/2003@01:45:00.000 | 3.05 | 3.48 | 3.61 | 0.41 | 0.49 | 0.44 | 6.70 | 0.73 | 5.21 | 0.35 | 0.52 | 0.44 | 6.14 |
| 03/08/2003@02:00:00.000 | 3.04 | 3.48 | 3.58 | 0.23 | 0.37 | 0.23 | 6.09 | 0.57 | 4.75 | 0.22 | 0.47 | 0.41 | 5.71 |
| 03/08/2003@02:15:00.000 | 2.93 | 3.39 | 3.52 | 0.25 | 0.60 | 0.28 | 5.55 | 0.61 | 4.26 | 0.20 | 0.58 | 0.38 | 5.27 |
| 03/08/2003@02:30:00.000 | 3.06 | 3.44 | 3.58 | 0.28 | 0.65 | 0.35 | 5.21 | 0.48 | 3.91 | 0.26 | 0.69 | 0.38 | 4.80 |
| 03/08/2003@02:45:00.000 | 3.76 | 4.12 | 4.12 | 0.26 | 0.75 | 0.33 | 5.00 | 0.47 | 3.65 | 0.23 | 0.72 | 0.36 | 4.41 |
| 03/08/2003@03:00:00.000 | 3.20 | 3.68 | 3.80 | 0.24 | 0.78 | 0.24 | 4.70 | 0.35 | 3.47 | 0.20 | 0.72 | 0.26 | 4.45 |
| 03/08/2003@03:15:00.000 | 3.05 | 3.48 | 3.61 | 0.15 | 0.60 | 0.15 | 4.28 | 0.18 | 3.10 | 0.15 | 0.53 | 0.19 | 4.19 |
| 03/08/2003@03:30:00.000 | 3.04 | 3.48 | 3.58 | 0.14 | 0.48 | 0.16 | 3.98 | 0.41 | 2.93 | 0.12 | 0.41 | 0.22 | 3.96 |
| 03/08/2003@03:45:00.000 | 2.93 | 3.39 | 3.52 | 0.10 | 0.44 | 0.09 | 3.70 | 0.38 | 2.67 | 0.10 | 0.35 | 0.08 | 3.65 |
| 03/08/2003@04:00:00.000 | 3.06 | 3.44 | 3.58 | 0.12 | 0.36 | 0.11 | 3.19 | 0.44 | 2.28 | 0.16 | 0.29 | 0.17 | 3.25 |
| 03/08/2003@04:15:00.000 | 3.03 | 3.48 | 3.60 | 0.14 | 0.35 | 0.13 | 3.05 | 0.34 | 2.17 | 0.14 | 0.26 | 0.12 | 3.12 |
| 03/08/2003@04:30:00.000 | 3.07 | 3.50 | 3.47 | 0.20 | 0.47 | 0.20 | 2.85 | 0.53 | 1.89 | 0.21 | 0.38 | 0.19 | 2.79 |

THDv CARGADORA

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD | V1 HD2 | V1 HD3 | V1 HD4 | V1 HD5 | V1 HD6 | V1 HD7 | V1 HD8 | V1 HD9 | V1 HD10 | V1 HD11 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 03/08/2003@04:45:00:000 | 3.11 | 3.51 | 3.48 | 0.25 | 0.53 | 0.23 | 2.82 | 0.32 | 1.87 | 0.29 | 0.43 | 0.27 | 2.84 |
| 03/08/2003@05:00:00:000 | 2.14 | 2.40 | 2.39 | 0.30 | 0.49 | 0.29 | 2.53 | 0.45 | 1.65 | 0.36 | 0.42 | 0.32 | 2.59 |
| 03/08/2003@05:15:00:000 | 2.90 | 3.39 | 3.53 | 0.44 | 0.56 | 0.44 | 2.26 | 0.71 | 1.42 | 0.44 | 0.44 | 0.43 | 2.24 |
| 03/08/2003@05:30:00:000 | 2.88 | 3.35 | 3.48 | 0.54 | 0.40 | 0.56 | 2.15 | 0.82 | 1.36 | 0.48 | 0.28 | 0.62 | 2.03 |
| 03/08/2003@05:45:00:000 | 2.84 | 3.30 | 3.49 | 0.49 | 0.45 | 0.55 | 2.05 | 0.89 | 1.28 | 0.41 | 0.25 | 0.58 | 1.92 |
| 03/08/2003@06:00:00:000 | 2.77 | 3.26 | 3.40 | 0.54 | 0.40 | 0.60 | 1.93 | 0.85 | 1.13 | 0.46 | 0.23 | 0.66 | 1.87 |
| 03/08/2003@06:15:00:000 | 2.78 | 3.22 | 3.38 | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.52 | 0.10 | 0.30 | 0.06 | 0.01 | 0.07 | 0.85 |
| 03/08/2003@06:30:00:000 | 2.77 | 3.31 | 3.41 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.48 | 0.03 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.44 |
| 03/08/2003@06:45:00:000 | 1.73 | 2.06 | 2.13 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.14 | 0.01 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.58 |
| 05/08/2003@01:15:00:000 | 2.77 | 3.26 | 3.40 | 0.41 | 0.45 | 0.42 | 6.98 | 0.62 | 5.38 | 0.35 | 0.54 | 0.48 | 6.32 |
| 05/08/2003@01:30:00:000 | 8.56 | 8.88 | 8.36 | 0.41 | 0.49 | 0.44 | 6.70 | 0.73 | 5.21 | 0.35 | 0.52 | 0.44 | 6.14 |
| 05/08/2003@01:45:00:000 | 8.48 | 8.78 | 7.91 | 0.23 | 0.37 | 0.23 | 6.09 | 0.57 | 4.75 | 0.22 | 0.47 | 0.41 | 5.71 |
| 05/08/2003@02:00:00:000 | 8.56 | 8.88 | 8.36 | 0.25 | 0.60 | 0.28 | 5.55 | 0.61 | 4.26 | 0.20 | 0.58 | 0.38 | 5.27 |
| 05/08/2003@02:15:00:000 | 8.48 | 8.78 | 7.91 | 0.28 | 0.65 | 0.35 | 5.21 | 0.48 | 3.91 | 0.26 | 0.69 | 0.38 | 4.80 |
| 05/08/2003@02:30:00:000 | 8.48 | 8.78 | 7.91 | 0.26 | 0.75 | 0.33 | 5.00 | 0.47 | 3.65 | 0.23 | 0.72 | 0.36 | 4.41 |
| 05/08/2003@02:45:00:000 | 7.94 | 8.21 | 7.48 | 0.24 | 0.78 | 0.24 | 4.70 | 0.35 | 3.47 | 0.20 | 0.72 | 0.26 | 4.45 |
| 05/08/2003@03:00:00:000 | 7.37 | 8.07 | 7.11 | 0.15 | 0.60 | 0.15 | 4.28 | 0.18 | 3.10 | 0.15 | 0.53 | 0.19 | 4.19 |
| 05/08/2003@03:15:00:000 | 7.16 | 7.89 | 6.89 | 0.14 | 0.48 | 0.16 | 3.98 | 0.41 | 2.93 | 0.12 | 0.41 | 0.22 | 3.96 |
| 05/08/2003@03:30:00:000 | 7.94 | 8.21 | 7.48 | 0.10 | 0.44 | 0.09 | 3.70 | 0.38 | 2.67 | 0.10 | 0.35 | 0.08 | 3.65 |
| 05/08/2003@03:45:00:000 | 7.37 | 8.07 | 7.11 | 0.12 | 0.36 | 0.11 | 3.19 | 0.44 | 2.28 | 0.16 | 0.29 | 0.17 | 3.25 |
| 05/08/2003@04:00:00:000 | 7.16 | 7.89 | 6.89 | 0.14 | 0.35 | 0.13 | 3.05 | 0.34 | 2.17 | 0.14 | 0.26 | 0.12 | 3.12 |
| 05/08/2003@04:15:00:000 | 7.94 | 8.21 | 7.48 | 0.20 | 0.47 | 0.20 | 2.85 | 0.53 | 1.89 | 0.21 | 0.38 | 0.19 | 2.79 |
| 05/08/2003@04:30:00:000 | 7.37 | 8.07 | 7.11 | 0.25 | 0.53 | 0.23 | 2.82 | 0.32 | 1.87 | 0.29 | 0.43 | 0.27 | 2.84 |
| 05/08/2003@04:45:00:000 | 7.16 | 7.89 | 6.89 | 0.30 | 0.49 | 0.29 | 2.53 | 0.45 | 1.65 | 0.36 | 0.42 | 0.32 | 2.59 |
| 05/08/2003@05:00:00:000 | 7.94 | 8.21 | 7.48 | 0.44 | 0.58 | 0.44 | 2.26 | 0.71 | 1.42 | 0.44 | 0.44 | 0.43 | 2.24 |
| 05/08/2003@05:15:00:000 | 7.37 | 8.07 | 7.11 | 0.54 | 0.40 | 0.56 | 2.15 | 0.82 | 1.36 | 0.48 | 0.28 | 0.62 | 2.03 |
| 05/08/2003@05:30:00:000 | 7.16 | 7.89 | 6.89 | 0.49 | 0.45 | 0.55 | 2.05 | 0.89 | 1.28 | 0.41 | 0.25 | 0.58 | 1.92 |
| 05/08/2003@05:45:00:000 | 6.97 | 7.75 | 6.54 | 0.41 | 0.45 | 0.42 | 6.98 | 0.62 | 5.38 | 0.35 | 0.54 | 0.48 | 6.32 |
| 05/08/2003@06:00:00:000 | 6.72 | 7.23 | 6.41 | 0.41 | 0.49 | 0.44 | 6.70 | 0.73 | 5.21 | 0.35 | 0.52 | 0.44 | 6.14 |
| 05/08/2003@06:15:00:000 | 2.24 | 2.80 | 2.89 | 0.23 | 0.37 | 0.23 | 6.09 | 0.57 | 4.75 | 0.22 | 0.47 | 0.41 | 5.71 |
| 05/08/2003@06:30:00:000 | 2.96 | 3.61 | 3.44 | 0.25 | 0.60 | 0.28 | 5.55 | 0.61 | 4.26 | 0.20 | 0.58 | 0.38 | 5.27 |
| 05/08/2003@06:45:00:000 | 2.94 | 3.42 | 3.37 | 0.26 | 0.65 | 0.35 | 5.21 | 0.48 | 3.91 | 0.26 | 0.69 | 0.38 | 4.80 |
| 05/08/2003@07:00:00:000 | 3.07 | 3.50 | 3.47 | 0.26 | 0.75 | 0.33 | 5.00 | 0.47 | 3.65 | 0.23 | 0.72 | 0.36 | 4.41 |
| 05/08/2003@07:15:00:000 | 3.11 | 3.51 | 3.48 | 0.24 | 0.78 | 0.24 | 4.70 | 0.35 | 3.47 | 0.20 | 0.72 | 0.26 | 4.45 |
| 09/08/2003@00:30:00:000 | 0.14 | 0.13 | 0.13 | 0.15 | 0.60 | 0.15 | 4.28 | 0.18 | 3.10 | 0.15 | 0.53 | 0.19 | 4.19 |
| 09/08/2003@00:45:00:000 | 7.94 | 8.21 | 7.48 | 0.14 | 0.48 | 0.16 | 3.98 | 0.41 | 2.93 | 0.12 | 0.41 | 0.22 | 3.96 |
| 09/08/2003@01:00:00:000 | 7.37 | 8.07 | 7.11 | 0.10 | 0.44 | 0.09 | 3.70 | 0.38 | 2.67 | 0.10 | 0.35 | 0.08 | 3.65 |
| 09/08/2003@01:15:00:000 | 7.16 | 7.89 | 6.89 | 0.12 | 0.36 | 0.11 | 3.19 | 0.44 | 2.28 | 0.16 | 0.29 | 0.17 | 3.25 |
| 09/08/2003@01:30:00:000 | 7.65 | 7.75 | 6.54 | 0.14 | 0.35 | 0.13 | 3.05 | 0.34 | 2.17 | 0.14 | 0.26 | 0.12 | 3.12 |
| 09/08/2003@01:45:00:000 | 7.16 | 7.89 | 6.89 | 0.20 | 0.47 | 0.20 | 2.85 | 0.53 | 1.89 | 0.21 | 0.38 | 0.19 | 2.79 |
| 09/08/2003@02:00:00:000 | 7.03 | 7.75 | 6.54 | 0.25 | 0.53 | 0.23 | 2.82 | 0.32 | 1.87 | 0.29 | 0.43 | 0.27 | 2.84 |
| 09/08/2003@02:15:00:000 | 7.37 | 8.07 | 7.11 | 0.30 | 0.49 | 0.29 | 2.53 | 0.45 | 1.65 | 0.36 | 0.42 | 0.32 | 2.59 |
| 09/08/2003@02:30:00:000 | 7.16 | 7.89 | 6.89 | 0.44 | 0.56 | 0.44 | 2.26 | 0.71 | 1.42 | 0.44 | 0.44 | 0.43 | 2.24 |
| 09/08/2003@02:45:00:000 | 7.15 | 7.75 | 6.54 | 0.54 | 0.40 | 0.56 | 2.15 | 0.82 | 1.36 | 0.48 | 0.28 | 0.62 | 2.03 |
| 09/08/2003@03:00:00:000 | 7.94 | 8.21 | 7.48 | 0.49 | 0.45 | 0.55 | 2.05 | 0.89 | 1.28 | 0.41 | 0.25 | 0.58 | 1.92 |
| 09/08/2003@03:15:00:000 | 7.37 | 8.07 | 7.11 | 0.54 | 0.40 | 0.60 | 1.93 | 0.85 | 1.13 | 0.46 | 0.23 | 0.66 | 1.87 |
| 09/08/2003@03:30:00:000 | 7.16 | 7.89 | 6.89 | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.52 | 0.10 | 0.30 | 0.06 | 0.01 | 0.07 | 0.85 |
| 09/08/2003@03:45:00:000 | 6.97 | 7.75 | 6.54 | 0.00 | 0.12 | 0.00 | 0.48 | 0.03 | 0.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.44 |
| 09/08/2003@04:00:00:000 | 6.72 | 7.23 | 6.41 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.14 | 0.01 | 0.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.58 |
| 09/08/2003@04:15:00:000 | 2.24 | 2.80 | 2.89 | 0.23 | 0.45 | 0.27 | 4.50 | 0.44 | 3.07 | 0.22 | 0.51 | 0.24 | 3.56 |
| 09/08/2003@04:30:00:000 | 2.96 | 3.61 | 3.44 | 0.17 | 0.49 | 0.19 | 4.11 | 0.58 | 2.83 | 0.17 | 0.45 | 0.20 | 3.32 |
| 09/08/2003@04:45:00:000 | 2.94 | 3.42 | 3.37 | 0.15 | 0.32 | 0.12 | 3.84 | 0.48 | 2.76 | 0.12 | 0.38 | 0.11 | 3.13 |
| 09/08/2003@05:00:00:000 | 3.07 | 3.50 | 3.47 | 0.08 | 0.30 | 0.11 | 3.52 | 0.42 | 2.76 | 0.08 | 0.29 | 0.10 | 3.11 |
| 09/08/2003@05:15:00:000 | 3.11 | 3.51 | 3.48 | 0.09 | 0.23 | 0.08 | 3.45 | 0.24 | 2.65 | 0.08 | 0.24 | 0.10 | 2.98 |
| 09/08/2003@05:30:00:000 | 2.14 | 2.40 | 2.39 | 0.09 | 0.21 | 0.05 | 3.15 | 0.19 | 2.46 | 0.07 | 0.22 | 0.10 | 2.70 |
| 09/09/2003@00:30:00:000 | 8.62 | 9.02 | 8.29 | 0.23 | 0.45 | 0.27 | 4.50 | 0.44 | 3.07 | 0.22 | 0.51 | 0.24 | 3.56 |
| 09/09/2003@00:45:00:000 | 7.54 | 8.08 | 7.17 | 0.17 | 0.49 | 0.19 | 4.11 | 0.58 | 2.83 | 0.17 | 0.45 | 0.20 | 3.32 |
| 09/09/2003@01:00:00:000 | 6.31 | 6.91 | 6.41 | 0.23 | 0.45 | 0.27 | 4.50 | 0.44 | 3.07 | 0.22 | 0.51 | 0.24 | 3.56 |
| 09/09/2003@01:15:00:000 | 3.76 | 4.12 | 4.12 | 0.17 | 0.49 | 0.19 | 4.11 | 0.58 | 2.83 | 0.17 | 0.45 | 0.20 | 3.32 |
| 09/09/2003@01:30:00:000 | 3.07 | 3.50 | 3.47 | 0.15 | 0.32 | 0.12 | 3.84 | 0.48 | 2.76 | 0.12 | 0.38 | 0.11 | 3.13 |
| 09/09/2003@01:45:00:000 | 3.11 | 3.51 | 3.48 | 0.08 | 0.30 | 0.11 | 3.52 | 0.42 | 2.76 | 0.08 | 0.29 | 0.10 | 3.11 |
| 09/09/2003@02:00:00:000 | 3.07 | 3.50 | 3.47 | 0.09 | 0.23 | 0.08 | 3.45 | 0.24 | 2.65 | 0.08 | 0.24 | 0.10 | 2.98 |
| 09/09/2003@02:15:00:000 | 3.11 | 3.51 | 3.48 | 0.09 | 0.21 | 0.05 | 3.15 | 0.19 | 2.46 | 0.07 | 0.22 | 0.10 | 2.70 |
| 09/09/2003@02:30:00:000 | 3.20 | 3.68 | 3.80 | 0.12 | 0.29 | 0.12 | 2.75 | 0.33 | 2.17 | 0.18 | 0.29 | 0.14 | 2.43 |
| 09/09/2003@02:45:00:000 | 3.05 | 3.48 | 3.61 | 0.25 | 0.37 | 0.23 | 2.47 | 0.59 | 1.90 | 0.26 | 0.38 | 0.28 | 2.14 |
| 09/09/2003@03:00:00:000 | 3.04 | 3.48 | 3.58 | 0.55 | 0.30 | 0.60 | 2.11 | 0.79 | 1.49 | 0.54 | 0.30 | 0.61 | 1.79 |
| 09/09/2003@03:15:00:000 | 2.93 | 3.39 | 3.52 | 0.25 | 0.16 | 0.27 | 1.76 | 0.42 | 1.10 | 0.28 | 0.20 | 0.28 | 1.30 |
| 09/09/2003@03:30:00:000 | 3.06 | 3.44 | 3.58 | 0.02 | 0.06 | 0.01 | 0.75 | 0.28 | 0.04 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.54 |
| 09/09/2003@03:45:00:000 | 3.03 | 3.48 | 3.60 | 0.01 | 0.04 | 0.01 | 0.69 | 0.15 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.59 |
| 09/09/2003@04:00:00:000 | 3.04 | 3.48 | 3.58 | 0.00 | 0.03 | 0.00 | 0.65 | 0.03 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.64 |

THDv CARGADORA

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD | V1 HD2 | V1 HD3 | V1 HD4 | V1 HD6 | V1 HD6 | V1 HD7 | V1 HD8 | V1 HD9 | V1 HD10 | V1 HD11 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 09/09/2003@04:15:00.000 | 2,93 | 3,39 | 3,52 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,67 | 0,05 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,60 |
| 09/09/2003@04:30:00.000 | 3,06 | 3,44 | 3,58 | 0,01 | 0,04 | 0,00 | 0,28 | 0,09 | 0,03 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,63 |
| 09/09/2003@04:45:00.000 | 3,03 | 3,48 | 3,60 | 0,01 | 0,09 | 0,03 | 0,50 | 0,30 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,62 |
| 09/09/2003@05:00:00.000 | 2,90 | 3,39 | 3,53 | 0,01 | 0,07 | 0,03 | 0,51 | 0,28 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 |
| 09/09/2003@05:15:00.000 | 2,88 | 3,35 | 3,48 | 0,01 | 0,08 | 0,01 | 0,42 | 0,17 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,58 |
| 09/09/2003@05:30:00.000 | 2,84 | 3,30 | 3,49 | 0,01 | 0,06 | 0,03 | 0,51 | 0,17 | 0,08 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,57 |
| 09/09/2003@05:45:00.000 | 2,77 | 3,26 | 3,40 | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,78 | 0,13 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,56 |
| 09/09/2003@06:00:00.000 | 2,78 | 3,22 | 3,38 | 0,02 | 0,06 | 0,00 | 0,78 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,47 |
| 09/09/2003@06:15:00.000 | 2,77 | 3,31 | 3,41 | 0,00 | 0,07 | 0,00 | 0,79 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 |
| 09/09/2003@06:30:00.000 | 2,77 | 3,31 | 3,41 | 0,01 | 0,08 | 0,01 | 0,72 | 0,16 | 0,03 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,50 |
| 09/09/2003@06:45:00.000 | 1,73 | 2,06 | 2,13 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,43 | 0,09 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,34 |
| 05/11/2003@00:15:00.000 | 0,15 | 0,12 | 0,15 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 05/11/2003@00:30:00.000 | 15,70 | 15,01 | 15,76 | 0,41 | 0,45 | 0,42 | 6,98 | 0,62 | 5,38 | 0,35 | 0,54 | 0,48 | 6,32 |
| 05/11/2003@00:45:00.000 | 8,48 | 8,78 | 7,91 | 0,41 | 0,49 | 0,44 | 6,70 | 0,73 | 5,21 | 0,35 | 0,52 | 0,44 | 6,14 |
| 05/11/2003@01:00:00.000 | 7,94 | 8,21 | 7,48 | 0,23 | 0,37 | 0,23 | 6,09 | 0,57 | 4,75 | 0,22 | 0,47 | 0,41 | 5,71 |
| 05/11/2003@01:15:00.000 | 7,37 | 8,07 | 7,11 | 0,25 | 0,60 | 0,28 | 5,55 | 0,61 | 4,26 | 0,20 | 0,58 | 0,38 | 5,27 |
| 05/11/2003@01:30:00.000 | 7,16 | 7,89 | 6,89 | 0,28 | 0,65 | 0,35 | 5,21 | 0,48 | 3,91 | 0,26 | 0,69 | 0,38 | 4,80 |
| 05/11/2003@01:45:00.000 | 6,97 | 7,75 | 6,54 | 0,28 | 0,75 | 0,33 | 5,00 | 0,47 | 3,65 | 0,23 | 0,72 | 0,36 | 4,41 |
| 05/11/2003@02:00:00.000 | 6,72 | 7,23 | 6,41 | 0,24 | 0,78 | 0,24 | 4,70 | 0,35 | 3,47 | 0,20 | 0,72 | 0,26 | 4,45 |
| 05/11/2003@02:15:00.000 | 3,03 | 3,48 | 3,60 | 0,15 | 0,60 | 0,15 | 4,28 | 0,18 | 3,10 | 0,15 | 0,53 | 0,19 | 4,19 |
| 05/11/2003@02:30:00.000 | 2,90 | 3,39 | 3,53 | 0,14 | 0,48 | 0,16 | 3,98 | 0,41 | 2,93 | 0,12 | 0,41 | 0,22 | 3,96 |
| 05/11/2003@02:45:00.000 | 2,88 | 3,35 | 3,48 | 0,10 | 0,44 | 0,09 | 3,70 | 0,38 | 2,67 | 0,10 | 0,35 | 0,08 | 3,65 |
| 05/11/2003@03:00:00.000 | 2,84 | 3,30 | 3,49 | 0,12 | 0,36 | 0,11 | 3,19 | 0,44 | 2,28 | 0,16 | 0,29 | 0,17 | 3,25 |
| 05/11/2003@03:15:00.000 | 2,77 | 3,26 | 3,40 | 0,14 | 0,35 | 0,13 | 3,05 | 0,34 | 2,17 | 0,14 | 0,26 | 0,12 | 3,12 |
| 05/11/2003@03:30:00.000 | 2,78 | 3,22 | 3,38 | 0,20 | 0,47 | 0,20 | 2,85 | 0,53 | 1,89 | 0,21 | 0,38 | 0,19 | 2,79 |
| 05/11/2003@03:45:00.000 | 2,77 | 3,31 | 3,41 | 0,25 | 0,53 | 0,23 | 2,82 | 0,32 | 1,87 | 0,29 | 0,43 | 0,27 | 2,84 |
| 05/11/2003@04:00:00.000 | 2,24 | 2,80 | 2,69 | 0,30 | 0,49 | 0,29 | 2,53 | 0,45 | 1,85 | 0,36 | 0,42 | 0,32 | 2,59 |
| 05/11/2003@04:15:00.000 | 2,96 | 3,61 | 3,44 | 0,44 | 0,56 | 0,44 | 2,26 | 0,71 | 1,42 | 0,44 | 0,44 | 0,43 | 2,24 |
| 05/11/2003@04:30:00.000 | 2,94 | 3,42 | 3,37 | 0,54 | 0,40 | 0,56 | 2,15 | 0,82 | 1,36 | 0,48 | 0,28 | 0,62 | 2,03 |
| 05/11/2003@04:45:00.000 | 3,07 | 3,50 | 3,47 | 0,49 | 0,45 | 0,55 | 2,05 | 0,89 | 1,28 | 0,41 | 0,25 | 0,58 | 1,92 |
| 05/11/2003@05:00:00.000 | 3,11 | 3,51 | 3,48 | 0,54 | 0,40 | 0,60 | 1,93 | 0,85 | 1,13 | 0,46 | 0,23 | 0,66 | 1,87 |
| 05/11/2003@05:15:00.000 | 2,14 | 2,40 | 2,39 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,52 | 0,10 | 0,30 | 0,06 | 0,01 | 0,07 | 0,85 |
| 05/11/2003@05:30:00.000 | 5,19 | 4,86 | 5,11 | 0,00 | 0,12 | 0,00 | 0,48 | 0,03 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,44 |
| 05/11/2003@05:45:00.000 | 2,77 | 3,31 | 3,41 | 0,00 | 0,07 | 0,00 | 0,14 | 0,01 | 0,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,58 |
| 05/11/2003@06:00:00.000 | 2,77 | 3,31 | 3,41 | 0,01 | 0,11 | 0,03 | 0,39 | 0,24 | 0,38 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,70 |
| 05/11/2003@06:15:00.000 | 2,24 | 2,80 | 2,69 | 0,00 | 0,08 | 0,00 | 0,16 | 0,14 | 0,54 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 1,60 |
| 05/11/2003@06:30:00.000 | 2,96 | 3,61 | 3,44 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,18 | 0,09 | 0,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,02 |
| 09/11/2003@14:15:00.000 | 2,77 | 3,26 | 3,40 | 0,11 | 0,16 | 0,12 | 2,19 | 0,19 | 1,60 | 0,11 | 0,19 | 0,10 | 1,74 |
| 09/11/2003@14:30:00.000 | 17,26 | 15,98 | 16,96 | 0,39 | 0,50 | 0,39 | 7,44 | 0,75 | 5,44 | 0,39 | 0,61 | 0,40 | 5,87 |
| 09/11/2003@14:45:00.000 | 16,44 | 15,09 | 16,02 | 0,34 | 0,38 | 0,36 | 6,92 | 0,70 | 5,02 | 0,34 | 0,53 | 0,36 | 5,47 |
| 09/11/2003@15:00:00.000 | 11,08 | 10,77 | 10,62 | 0,22 | 0,25 | 0,29 | 6,45 | 0,50 | 4,65 | 0,19 | 0,40 | 0,35 | 5,11 |
| 09/11/2003@15:15:00.000 | 8,62 | 9,02 | 8,29 | 0,21 | 0,38 | 0,26 | 5,98 | 0,39 | 4,29 | 0,18 | 0,50 | 0,35 | 4,69 |
| 09/11/2003@15:30:00.000 | 7,54 | 8,08 | 7,17 | 0,22 | 0,52 | 0,27 | 5,53 | 0,44 | 3,81 | 0,21 | 0,60 | 0,33 | 4,28 |
| 09/11/2003@15:45:00.000 | 6,31 | 6,91 | 6,41 | 0,22 | 0,57 | 0,28 | 4,91 | 0,42 | 3,41 | 0,23 | 0,64 | 0,28 | 3,88 |
| 09/11/2003@16:00:00.000 | 3,76 | 4,12 | 4,12 | 0,23 | 0,45 | 0,27 | 4,50 | 0,44 | 3,07 | 0,22 | 0,51 | 0,24 | 3,56 |
| 09/11/2003@16:15:00.000 | 3,20 | 3,68 | 3,80 | 0,17 | 0,49 | 0,19 | 4,11 | 0,58 | 2,83 | 0,17 | 0,45 | 0,20 | 3,32 |
| 09/11/2003@16:30:00.000 | 3,05 | 3,48 | 3,61 | 0,15 | 0,32 | 0,12 | 3,64 | 0,48 | 2,76 | 0,12 | 0,38 | 0,11 | 3,13 |
| 09/11/2003@16:45:00.000 | 3,04 | 3,48 | 3,58 | 0,08 | 0,30 | 0,11 | 3,52 | 0,42 | 2,76 | 0,08 | 0,29 | 0,10 | 3,11 |
| 09/11/2003@17:00:00.000 | 3,76 | 4,12 | 4,12 | 0,09 | 0,23 | 0,08 | 3,45 | 0,24 | 2,65 | 0,08 | 0,24 | 0,10 | 2,96 |
| 09/11/2003@17:15:00.000 | 3,20 | 3,68 | 3,80 | 0,09 | 0,21 | 0,05 | 3,15 | 0,19 | 2,46 | 0,07 | 0,22 | 0,10 | 2,70 |
| 09/11/2003@17:30:00.000 | 3,05 | 3,48 | 3,61 | 0,12 | 0,29 | 0,12 | 2,75 | 0,33 | 2,17 | 0,18 | 0,29 | 0,14 | 2,43 |
| 09/11/2003@17:45:00.000 | 3,04 | 3,48 | 3,58 | 0,25 | 0,37 | 0,23 | 2,47 | 0,59 | 1,90 | 0,26 | 0,38 | 0,28 | 2,14 |
| 09/11/2003@18:00:00.000 | 3,05 | 3,48 | 3,61 | 0,55 | 0,30 | 0,60 | 2,11 | 0,79 | 1,49 | 0,54 | 0,30 | 0,61 | 1,79 |
| 09/11/2003@18:15:00.000 | 3,04 | 3,48 | 3,58 | 0,25 | 0,16 | 0,27 | 1,76 | 0,42 | 1,10 | 0,28 | 0,20 | 0,28 | 1,30 |
| 09/11/2003@18:30:00.000 | 3,76 | 4,12 | 4,12 | 0,02 | 0,06 | 0,01 | 0,75 | 0,28 | 0,04 | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,54 |
| 09/11/2003@18:45:00.000 | 3,20 | 3,68 | 3,80 | 0,01 | 0,04 | 0,01 | 0,69 | 0,15 | 0,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,59 |
| 09/11/2003@19:00:00.000 | 3,05 | 3,48 | 3,61 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,65 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,64 |
| 09/11/2003@19:15:00.000 | 3,04 | 3,48 | 3,58 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,67 | 0,05 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,60 |
| 09/11/2003@19:30:00.000 | 2,93 | 3,39 | 3,52 | 0,01 | 0,04 | 0,00 | 0,28 | 0,09 | 0,03 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,63 |
| 09/11/2003@19:45:00.000 | 3,06 | 3,44 | 3,58 | 0,01 | 0,09 | 0,03 | 0,50 | 0,30 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,62 |
| 09/11/2003@20:00:00.000 | 3,03 | 3,48 | 3,60 | 0,01 | 0,07 | 0,03 | 0,51 | 0,28 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,61 |
| 09/11/2003@20:15:00.000 | 2,90 | 3,39 | 3,53 | 0,01 | 0,08 | 0,01 | 0,42 | 0,17 | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,58 |
| 09/11/2003@20:30:00.000 | 2,88 | 3,35 | 3,48 | 0,01 | 0,06 | 0,03 | 0,51 | 0,17 | 0,08 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,57 |
| 09/11/2003@20:45:00.000 | 2,84 | 3,30 | 3,49 | 0,01 | 0,05 | 0,01 | 0,78 | 0,13 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,56 |
| 09/11/2003@21:00:00.000 | 2,77 | 3,26 | 3,40 | 0,02 | 0,06 | 0,00 | 0,78 | 0,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,47 |
| 09/11/2003@21:15:00.000 | 2,78 | 3,22 | 3,38 | 0,00 | 0,07 | 0,00 | 0,79 | 0,01 | 0,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,50 |
| 09/11/2003@21:30:00.000 | 2,77 | 3,31 | 3,41 | 0,01 | 0,08 | 0,01 | 0,72 | 0,16 | 0,03 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,50 |
| 09/11/2003@21:45:00.000 | 1,73 | 2,06 | 2,13 | 0,00 | 0,04 | 0,00 | 0,43 | 0,09 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,34 |

THDv DIECAR

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| 02/20/2002@05:00:00.000 PM | 1,91 | 1,68 | 1,71 |
| 02/20/2002@05:15:00.000 PM | 2,01 | 1,73 | 1,80 |
| 02/20/2002@05:30:00.000 PM | 2,03 | 1,71 | 1,81 |
| 02/20/2002@05:45:00.000 PM | 1,88 | 1,68 | 1,75 |
| 02/20/2002@06:00:00.000 PM | 1,95 | 1,65 | 1,80 |
| 02/20/2002@06:15:00.000 PM | 1,89 | 1,55 | 1,68 |
| 02/20/2002@06:30:00.000 PM | 1,67 | 1,37 | 1,49 |
| 02/20/2002@06:45:00.000 PM | 1,78 | 1,54 | 1,63 |
| 02/20/2002@07:00:00.000 PM | 1,69 | 1,45 | 1,57 |
| 02/20/2002@07:15:00.000 PM | 1,57 | 1,35 | 1,46 |
| 02/20/2002@07:30:00.000 PM | 1,73 | 1,52 | 1,66 |
| 02/20/2002@07:45:00.000 PM | 1,89 | 1,59 | 1,83 |
| 02/20/2002@08:00:00.000 PM | 1,76 | 1,53 | 1,78 |
| 02/20/2002@08:15:00.000 PM | 1,88 | 1,57 | 1,85 |
| 02/20/2002@08:30:00.000 PM | 1,90 | 1,59 | 1,84 |
| 02/20/2002@08:45:00.000 PM | 1,96 | 1,58 | 1,89 |
| 02/20/2002@09:00:00.000 PM | 1,95 | 1,62 | 1,88 |
| 02/20/2002@09:15:00.000 PM | 1,86 | 1,55 | 1,77 |
| 02/20/2002@09:30:00.000 PM | 1,96 | 1,62 | 1,85 |
| 02/20/2002@09:45:00.000 PM | 1,97 | 1,63 | 1,88 |
| 02/20/2002@10:00:00.000 PM | 2,01 | 1,66 | 1,96 |
| 02/20/2002@10:15:00.000 PM | 2,24 | 1,72 | 2,12 |
| 02/20/2002@10:30:00.000 PM | 2,20 | 1,70 | 2,08 |
| 02/20/2002@10:45:00.000 PM | 2,25 | 1,81 | 2,16 |
| 02/20/2002@11:00:00.000 PM | 2,25 | 1,80 | 2,16 |
| 02/20/2002@11:15:00.000 PM | 2,20 | 1,73 | 2,08 |
| 02/20/2002@11:30:00.000 PM | 2,04 | 1,60 | 1,92 |
| 02/20/2002@11:45:00.000 PM | 1,91 | 1,52 | 1,80 |
| 02/21/2002@12:00:00.000 AM | 1,83 | 1,46 | 1,70 |
| 02/21/2002@12:15:00.000 AM | 1,70 | 1,38 | 1,59 |
| 02/21/2002@12:30:00.000 AM | 1,58 | 1,27 | 1,50 |
| 02/21/2002@12:45:00.000 AM | 1,62 | 1,33 | 1,61 |
| 02/21/2002@01:00:00.000 AM | 1,51 | 1,28 | 1,52 |
| 02/21/2002@01:15:00.000 AM | 1,43 | 1,18 | 1,36 |
| 02/21/2002@01:30:00.000 AM | 1,46 | 1,21 | 1,43 |
| 02/21/2002@01:45:00.000 AM | 1,52 | 1,23 | 1,46 |
| 02/21/2002@02:00:00.000 AM | 1,51 | 1,23 | 1,50 |
| 02/21/2002@02:15:00.000 AM | 1,54 | 1,25 | 1,54 |
| 02/21/2002@02:30:00.000 AM | 1,40 | 1,17 | 1,36 |
| 02/21/2002@02:45:00.000 AM | 1,38 | 1,17 | 1,37 |
| 02/21/2002@03:00:00.000 AM | 1,42 | 1,22 | 1,42 |
| 02/21/2002@03:15:00.000 AM | 1,43 | 1,22 | 1,51 |
| 02/21/2002@03:30:00.000 AM | 1,70 | 1,37 | 1,73 |
| 02/21/2002@03:45:00.000 AM | 1,53 | 1,31 | 1,58 |
| 02/21/2002@04:00:00.000 AM | 1,61 | 1,31 | 1,62 |
| 02/21/2002@04:15:00.000 AM | 1,46 | 1,24 | 1,47 |
| 02/21/2002@04:30:00.000 AM | 1,55 | 1,27 | 1,56 |
| 02/21/2002@04:45:00.000 AM | 1,52 | 1,27 | 1,50 |
| 02/21/2002@05:00:00.000 AM | 1,57 | 1,29 | 1,51 |
| 02/21/2002@05:15:00.000 AM | 1,39 | 1,14 | 1,34 |
| 02/21/2002@05:30:00.000 AM | 1,37 | 1,17 | 1,40 |
| 02/21/2002@05:45:00.000 AM | 1,31 | 1,12 | 1,30 |
| 02/21/2002@06:00:00.000 AM | 1,51 | 1,27 | 1,56 |
| 02/21/2002@06:15:00.000 AM | 1,45 | 1,22 | 1,52 |
| 02/21/2002@06:30:00.000 AM | 1,45 | 1,31 | 1,48 |
| 02/21/2002@06:45:00.000 AM | 1,58 | 1,41 | 1,58 |
| 02/21/2002@07:00:00.000 AM | 1,47 | 1,32 | 1,48 |

THDv DIECAR

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| 02/21/2002@07:15:00.000 AM | 1,47 | 1,32 | 1,48 |
| 02/21/2002@07:30:00.000 AM | 1,39 | 1,32 | 1,41 |
| 02/21/2002@07:45:00.000 AM | 1,25 | 1,17 | 1,24 |
| 02/21/2002@08:00:00.000 AM | 1,23 | 1,11 | 1,17 |
| 02/21/2002@08:15:00.000 AM | 1,30 | 1,21 | 1,24 |
| 02/21/2002@08:30:00.000 AM | 1,29 | 1,22 | 1,23 |
| 02/21/2002@08:45:00.000 AM | 1,59 | 1,42 | 1,57 |
| 02/21/2002@09:00:00.000 AM | 1,36 | 1,18 | 1,33 |
| 02/21/2002@09:15:00.000 AM | 1,26 | 1,13 | 1,24 |
| 02/21/2002@09:30:00.000 AM | 1,32 | 1,17 | 1,27 |
| 02/21/2002@09:45:00.000 AM | 1,33 | 1,09 | 1,21 |
| 02/21/2002@10:00:00.000 AM | 1,43 | 1,18 | 1,25 |
| 02/21/2002@10:15:00.000 AM | 1,30 | 1,10 | 1,16 |
| 02/21/2002@10:30:00.000 AM | 1,44 | 1,19 | 1,29 |
| 02/21/2002@10:45:00.000 AM | 1,31 | 1,07 | 1,11 |
| 02/21/2002@11:00:00.000 AM | 1,51 | 1,32 | 1,33 |
| 02/21/2002@11:15:00.000 AM | 1,73 | 1,44 | 1,50 |
| 02/21/2002@11:30:00.000 AM | 1,53 | 1,25 | 1,31 |
| 02/21/2002@11:45:00.000 AM | 1,48 | 1,19 | 1,25 |
| 02/21/2002@12:00:00.000 PM | 1,52 | 1,21 | 1,27 |
| 02/21/2002@12:15:00.000 PM | 1,59 | 1,32 | 1,41 |
| 02/21/2002@12:30:00.000 PM | 1,58 | 1,29 | 1,41 |
| 02/21/2002@12:45:00.000 PM | 1,50 | 1,18 | 1,32 |
| 02/21/2002@01:00:00.000 PM | 1,52 | 1,21 | 1,36 |
| 02/21/2002@01:15:00.000 PM | 1,52 | 1,19 | 1,35 |
| 02/21/2002@01:30:00.000 PM | 1,36 | 1,13 | 1,18 |
| 02/21/2002@01:45:00.000 PM | 1,39 | 1,07 | 1,15 |
| 02/21/2002@02:00:00.000 PM | 1,52 | 1,24 | 1,33 |
| 02/21/2002@02:15:00.000 PM | 1,54 | 1,26 | 1,31 |
| 02/21/2002@02:30:00.000 PM | 1,66 | 1,32 | 1,42 |
| 02/21/2002@02:45:00.000 PM | 1,47 | 1,18 | 1,28 |
| 02/21/2002@03:00:00.000 PM | 1,42 | 1,16 | 1,23 |
| 02/21/2002@03:15:00.000 PM | 1,41 | 1,17 | 1,25 |
| 02/21/2002@03:30:00.000 PM | 1,44 | 1,15 | 1,21 |
| 02/21/2002@03:45:00.000 PM | 1,39 | 1,10 | 1,21 |
| 02/21/2002@04:00:00.000 PM | 1,44 | 1,16 | 1,28 |
| 02/21/2002@04:15:00.000 PM | 1,76 | 1,50 | 1,59 |
| 02/21/2002@04:30:00.000 PM | 1,82 | 1,53 | 1,60 |
| 02/21/2002@04:45:00.000 PM | 1,90 | 1,58 | 1,68 |
| 02/21/2002@05:00:00.000 PM | 1,94 | 1,68 | 1,76 |
| 02/21/2002@05:15:00.000 PM | 1,99 | 1,70 | 1,84 |
| 02/21/2002@05:30:00.000 PM | 1,86 | 1,61 | 1,75 |
| 02/21/2002@05:45:00.000 PM | 1,86 | 1,61 | 1,73 |
| 02/21/2002@06:00:00.000 PM | 1,81 | 1,53 | 1,62 |
| 02/21/2002@06:15:00.000 PM | 1,80 | 1,48 | 1,61 |
| 02/21/2002@06:30:00.000 PM | 1,85 | 1,54 | 1,66 |
| 02/21/2002@06:45:00.000 PM | 1,97 | 1,66 | 1,82 |
| 02/21/2002@07:00:00.000 PM | 2,01 | 1,73 | 1,90 |
| 02/21/2002@07:15:00.000 PM | 1,87 | 1,64 | 1,80 |
| 02/21/2002@07:30:00.000 PM | 2,01 | 1,75 | 1,96 |
| 02/21/2002@07:45:00.000 PM | 2,02 | 1,71 | 1,94 |
| 02/21/2002@08:00:00.000 PM | 2,02 | 1,72 | 1,95 |
| 02/21/2002@08:15:00.000 PM | 1,99 | 1,69 | 1,93 |
| 02/21/2002@08:30:00.000 PM | 2,04 | 1,71 | 1,96 |
| 02/21/2002@08:45:00.000 PM | 2,06 | 1,73 | 2,00 |
| 02/21/2002@09:00:00.000 PM | 2,01 | 1,67 | 1,93 |
| 02/21/2002@09:15:00.000 PM | 2,01 | 1,66 | 1,89 |

THDv DIECAR

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| 02/21/2002@09:30:00.000 PM | 2,02 | 1,68 | 1,89 |
| 02/21/2002@09:45:00.000 PM | 2,12 | 1,83 | 2,04 |
| 02/21/2002@10:00:00.000 PM | 2,21 | 1,85 | 2,21 |
| 02/21/2002@10:15:00.000 PM | 2,04 | 1,67 | 1,93 |
| 02/21/2002@10:30:00.000 PM | 2,04 | 1,68 | 1,96 |
| 02/21/2002@10:45:00.000 PM | 2,13 | 1,77 | 2,05 |
| 02/21/2002@11:00:00.000 PM | 2,15 | 1,73 | 2,06 |
| 02/21/2002@11:15:00.000 PM | 1,58 | 1,28 | 1,45 |
| 02/21/2002@11:30:00.000 PM | 1,29 | 1,02 | 1,16 |
| 02/21/2002@11:45:00.000 PM | 1,24 | 0,99 | 1,10 |
| 02/22/2002@12:00:00.000 AM | 3,78 | 3,58 | 3,71 |
| 02/22/2002@12:15:00.000 AM | 4,82 | 4,64 | 4,72 |
| 02/22/2002@12:30:00.000 AM | 4,58 | 4,41 | 4,48 |
| 02/22/2002@12:45:00.000 AM | 4,08 | 3,94 | 4,16 |
| 02/22/2002@01:00:00.000 AM | 3,67 | 3,44 | 3,64 |
| 02/22/2002@01:15:00.000 AM | 3,42 | 3,09 | 3,25 |
| 02/22/2002@01:30:00.000 AM | 3,31 | 2,92 | 3,08 |
| 02/22/2002@01:45:00.000 AM | 3,18 | 2,76 | 2,86 |
| 02/22/2002@02:00:00.000 AM | 3,00 | 2,65 | 2,62 |
| 02/22/2002@02:15:00.000 AM | 2,83 | 2,47 | 2,47 |
| 02/22/2002@02:30:00.000 AM | 1,86 | 1,63 | 1,62 |
| 02/22/2002@02:45:00.000 AM | 0,74 | 0,56 | 0,63 |
| 02/22/2002@03:00:00.000 AM | 0,86 | 0,65 | 0,77 |
| 02/22/2002@03:15:00.000 AM | 0,85 | 0,62 | 0,76 |
| 02/22/2002@03:30:00.000 AM | 0,81 | 0,57 | 0,70 |
| 02/22/2002@03:45:00.000 AM | 0,97 | 0,69 | 0,83 |
| 02/22/2002@04:00:00.000 AM | 1,10 | 0,86 | 1,01 |
| 02/22/2002@04:15:00.000 AM | 1,18 | 1,02 | 1,13 |
| 02/22/2002@04:30:00.000 AM | 1,15 | 0,99 | 1,11 |
| 02/22/2002@04:45:00.000 AM | 1,20 | 0,98 | 1,13 |
| 02/22/2002@05:00:00.000 AM | 1,22 | 1,01 | 1,19 |
| 02/22/2002@05:15:00.000 AM | 1,35 | 1,13 | 1,31 |
| 02/22/2002@05:30:00.000 AM | 1,48 | 1,21 | 1,49 |
| 02/22/2002@05:45:00.000 AM | 1,42 | 1,21 | 1,48 |
| 02/22/2002@06:00:00.000 AM | 1,45 | 1,18 | 1,47 |
| 02/22/2002@06:15:00.000 AM | 1,43 | 1,21 | 1,44 |
| 02/22/2002@06:30:00.000 AM | 1,36 | 1,14 | 1,34 |
| 02/22/2002@06:45:00.000 AM | 1,27 | 1,14 | 1,28 |
| 02/22/2002@07:00:00.000 AM | 1,26 | 1,09 | 1,22 |
| 02/22/2002@07:15:00.000 AM | 1,33 | 1,16 | 1,29 |
| 02/22/2002@07:30:00.000 AM | 1,22 | 1,10 | 1,12 |
| 02/22/2002@07:45:00.000 AM | 1,31 | 1,16 | 1,28 |
| 02/22/2002@08:00:00.000 AM | 1,36 | 1,21 | 1,33 |
| 02/22/2002@08:15:00.000 AM | 1,46 | 1,26 | 1,41 |
| 02/22/2002@08:30:00.000 AM | 1,48 | 1,25 | 1,39 |
| 02/22/2002@08:45:00.000 AM | 1,29 | 1,10 | 1,23 |
| 02/22/2002@09:00:00.000 AM | 1,55 | 1,32 | 1,48 |
| 02/22/2002@09:15:00.000 AM | 1,35 | 1,15 | 1,32 |
| 02/22/2002@09:30:00.000 AM | 1,32 | 1,05 | 1,15 |
| 02/22/2002@09:45:00.000 AM | 1,32 | 1,05 | 1,11 |
| 02/22/2002@10:00:00.000 AM | 1,33 | 1,11 | 1,20 |
| 02/22/2002@10:15:00.000 AM | 1,39 | 1,14 | 1,26 |
| 02/22/2002@10:30:00.000 AM | 1,56 | 1,23 | 1,41 |
| 02/22/2002@10:45:00.000 AM | 1,51 | 1,19 | 1,33 |
| 02/22/2002@11:00:00.000 AM | 1,59 | 1,25 | 1,40 |
| 02/22/2002@11:15:00.000 AM | 1,75 | 1,43 | 1,57 |

THDv COMACO

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| 02/27/2002@07:00:00.000 PM | 1,71 | 1,91 | 1,45 |
| 02/27/2002@07:15:00.000 PM | 1,69 | 1,90 | 1,47 |
| 02/27/2002@07:30:00.000 PM | 1,64 | 1,80 | 1,36 |
| 02/27/2002@07:45:00.000 PM | 1,64 | 1,80 | 1,38 |
| 02/27/2002@08:00:00.000 PM | 1,71 | 1,94 | 1,48 |
| 02/27/2002@08:15:00.000 PM | 1,79 | 2,01 | 1,53 |
| 02/27/2002@08:30:00.000 PM | 1,76 | 2,00 | 1,50 |
| 02/27/2002@08:45:00.000 PM | 1,79 | 1,98 | 1,55 |
| 02/27/2002@09:00:00.000 PM | 1,82 | 1,95 | 1,61 |
| 02/27/2002@09:15:00.000 PM | 1,85 | 1,96 | 1,62 |
| 02/27/2002@09:30:00.000 PM | 1,83 | 1,93 | 1,62 |
| 02/27/2002@09:45:00.000 PM | 1,92 | 2,03 | 1,72 |
| 02/27/2002@10:00:00.000 PM | 1,86 | 2,00 | 1,69 |
| 02/27/2002@10:15:00.000 PM | 1,78 | 1,99 | 1,63 |
| 02/27/2002@10:30:00.000 PM | 1,74 | 1,96 | 1,60 |
| 02/27/2002@10:45:00.000 PM | 1,86 | 2,11 | 1,71 |
| 02/27/2002@11:00:00.000 PM | 1,94 | 2,24 | 1,77 |
| 02/27/2002@11:15:00.000 PM | 1,83 | 2,16 | 1,68 |
| 02/27/2002@11:30:00.000 PM | 1,78 | 2,08 | 1,61 |
| 02/27/2002@11:45:00.000 PM | 1,74 | 2,13 | 1,70 |
| 02/28/2002@12:00:00.000 AM | 1,61 | 1,96 | 1,55 |
| 02/28/2002@12:15:00.000 AM | 1,54 | 1,92 | 1,55 |
| 02/28/2002@12:30:00.000 AM | 1,44 | 1,74 | 1,38 |
| 02/28/2002@12:45:00.000 AM | 1,37 | 1,67 | 1,27 |
| 02/28/2002@01:00:00.000 AM | 1,50 | 1,82 | 1,49 |
| 02/28/2002@01:15:00.000 AM | 1,57 | 1,99 | 1,59 |
| 02/28/2002@01:30:00.000 AM | 1,49 | 1,82 | 1,49 |
| 02/28/2002@01:45:00.000 AM | 1,42 | 1,84 | 1,46 |
| 02/28/2002@02:00:00.000 AM | 1,53 | 1,87 | 1,55 |
| 02/28/2002@02:15:00.000 AM | 1,44 | 1,74 | 1,44 |
| 02/28/2002@02:30:00.000 AM | 1,39 | 1,72 | 1,37 |
| 02/28/2002@02:45:00.000 AM | 1,28 | 1,55 | 1,20 |
| 02/28/2002@03:00:00.000 AM | 1,32 | 1,59 | 1,32 |
| 02/28/2002@03:15:00.000 AM | 1,49 | 1,85 | 1,53 |
| 02/28/2002@03:30:00.000 AM | 1,54 | 2,02 | 1,56 |
| 02/28/2002@03:45:00.000 AM | 1,57 | 1,90 | 1,55 |
| 02/28/2002@04:00:00.000 AM | 1,58 | 1,99 | 1,61 |
| 02/28/2002@04:15:00.000 AM | 1,64 | 2,05 | 1,63 |
| 02/28/2002@04:30:00.000 AM | 1,58 | 1,96 | 1,62 |
| 02/28/2002@04:45:00.000 AM | 1,35 | 1,75 | 1,41 |
| 02/28/2002@05:00:00.000 AM | 1,33 | 1,63 | 1,33 |
| 02/28/2002@05:15:00.000 AM | 1,49 | 1,95 | 1,59 |
| 02/28/2002@05:30:00.000 AM | 1,57 | 2,08 | 1,65 |
| 02/28/2002@05:45:00.000 AM | 1,53 | 1,94 | 1,54 |
| 02/28/2002@06:00:00.000 AM | 1,47 | 1,96 | 1,55 |
| 02/28/2002@06:15:00.000 AM | 1,51 | 1,89 | 1,46 |
| 02/28/2002@06:30:00.000 AM | 1,46 | 1,89 | 1,48 |
| 02/28/2002@06:45:00.000 AM | 1,45 | 1,88 | 1,53 |
| 02/28/2002@07:00:00.000 AM | 1,56 | 1,93 | 1,55 |
| 02/28/2002@07:15:00.000 AM | 1,77 | 2,11 | 1,77 |
| 02/28/2002@07:30:00.000 AM | 1,84 | 2,23 | 1,87 |
| 02/28/2002@07:45:00.000 AM | 1,60 | 2,08 | 1,67 |
| 02/28/2002@08:00:00.000 AM | 1,57 | 1,91 | 1,54 |
| 02/28/2002@08:15:00.000 AM | 1,74 | 2,10 | 1,65 |
| 02/28/2002@08:30:00.000 AM | 1,66 | 2,04 | 1,65 |
| 02/28/2002@08:45:00.000 AM | 1,71 | 2,06 | 1,69 |
| 02/28/2002@09:00:00.000 AM | 1,72 | 2,04 | 1,71 |

THDv COMACO

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| 02/28/2002@09:15:00.000 AM | 1,59 | 1,88 | 1,55 |
| 02/28/2002@09:30:00.000 AM | 1,43 | 1,76 | 1,43 |
| 02/28/2002@09:45:00.000 AM | 1,48 | 1,88 | 1,53 |
| 02/28/2002@10:00:00.000 AM | 1,51 | 1,92 | 1,47 |
| 02/28/2002@10:15:00.000 AM | 1,49 | 1,93 | 1,48 |
| 02/28/2002@10:30:00.000 AM | 1,42 | 1,83 | 1,42 |
| 02/28/2002@10:45:00.000 AM | 1,42 | 1,83 | 1,39 |
| 02/28/2002@11:00:00.000 AM | 1,51 | 1,88 | 1,42 |
| 02/28/2002@11:15:00.000 AM | 1,40 | 1,72 | 1,36 |
| 02/28/2002@11:30:00.000 AM | 1,34 | 1,68 | 1,28 |
| 02/28/2002@11:45:00.000 AM | 1,34 | 1,64 | 1,24 |
| 02/28/2002@12:00:00.000 PM | 1,31 | 1,60 | 1,23 |
| 02/28/2002@12:15:00.000 PM | 1,47 | 1,83 | 1,34 |
| 02/28/2002@12:30:00.000 PM | 1,33 | 1,66 | 1,21 |
| 02/28/2002@12:45:00.000 PM | 1,26 | 1,58 | 1,12 |
| 02/28/2002@01:00:00.000 PM | 1,22 | 1,50 | 1,07 |
| 02/28/2002@01:15:00.000 PM | 1,21 | 1,50 | 1,05 |
| 02/28/2002@01:30:00.000 PM | 1,20 | 1,45 | 1,04 |
| 02/28/2002@01:45:00.000 PM | 1,19 | 1,41 | 1,01 |
| 02/28/2002@02:00:00.000 PM | 1,20 | 1,42 | 1,05 |
| 02/28/2002@02:15:00.000 PM | 1,27 | 1,51 | 1,13 |
| 02/28/2002@02:30:00.000 PM | 1,42 | 1,65 | 1,22 |
| 02/28/2002@02:45:00.000 PM | 1,41 | 1,65 | 1,22 |
| 02/28/2002@03:00:00.000 PM | 1,38 | 1,64 | 1,22 |
| 02/28/2002@03:15:00.000 PM | 1,37 | 1,57 | 1,23 |
| 02/28/2002@03:30:00.000 PM | 1,32 | 1,59 | 1,20 |
| 02/28/2002@03:45:00.000 PM | 1,24 | 1,52 | 1,12 |
| 02/28/2002@04:00:00.000 PM | 1,36 | 1,57 | 1,21 |
| 02/28/2002@04:15:00.000 PM | 1,70 | 1,82 | 1,51 |
| 02/28/2002@04:30:00.000 PM | 1,80 | 2,01 | 1,62 |
| 02/28/2002@04:45:00.000 PM | 1,95 | 2,23 | 1,74 |
| 02/28/2002@05:00:00.000 PM | 1,94 | 2,20 | 1,71 |
| 02/28/2002@05:15:00.000 PM | 1,84 | 2,13 | 1,71 |
| 02/28/2002@05:30:00.000 PM | 1,82 | 2,06 | 1,57 |
| 02/28/2002@05:45:00.000 PM | 1,91 | 2,23 | 1,71 |
| 02/28/2002@06:00:00.000 PM | 1,85 | 2,15 | 1,68 |
| 02/28/2002@06:15:00.000 PM | 1,83 | 2,07 | 1,64 |
| 02/28/2002@06:30:00.000 PM | 1,73 | 1,90 | 1,49 |
| 02/28/2002@06:45:00.000 PM | 1,74 | 1,82 | 1,40 |
| 02/28/2002@07:00:00.000 PM | 1,63 | 1,69 | 1,36 |
| 02/28/2002@07:15:00.000 PM | 1,76 | 1,91 | 1,52 |
| 02/28/2002@07:30:00.000 PM | 1,67 | 1,86 | 1,46 |
| 02/28/2002@07:45:00.000 PM | 1,66 | 1,78 | 1,38 |
| 02/28/2002@08:00:00.000 PM | 1,67 | 1,82 | 1,36 |
| 02/28/2002@08:15:00.000 PM | 1,70 | 1,80 | 1,38 |
| 02/28/2002@08:30:00.000 PM | 1,76 | 1,92 | 1,39 |
| 02/28/2002@08:45:00.000 PM | 1,61 | 1,70 | 1,30 |
| 02/28/2002@09:00:00.000 PM | 1,57 | 1,65 | 1,32 |
| 02/28/2002@09:15:00.000 PM | 1,55 | 1,62 | 1,32 |
| 02/28/2002@09:30:00.000 PM | 1,72 | 1,93 | 1,51 |
| 02/28/2002@09:45:00.000 PM | 1,66 | 1,83 | 1,37 |
| 02/28/2002@10:00:00.000 PM | 1,52 | 1,76 | 1,28 |
| 02/28/2002@10:15:00.000 PM | 1,49 | 1,77 | 1,28 |
| 02/28/2002@10:30:00.000 PM | 1,49 | 1,76 | 1,30 |
| 02/28/2002@10:45:00.000 PM | 1,48 | 1,70 | 1,25 |
| 02/28/2002@11:00:00.000 PM | 1,36 | 1,51 | 1,11 |
| 02/28/2002@11:15:00.000 PM | 1,02 | 1,17 | 0,82 |

THDv COMACO

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| 02/28/2002@11:30:00.000 PM | 0,77 | 0,88 | 0,59 |
| 02/28/2002@11:45:00.000 PM | 3,47 | 3,93 | 3,19 |
| 03/01/2002@12:00:00.000 AM | 6,22 | 6,31 | 6,86 |
| 03/01/2002@12:15:00.000 AM | 6,27 | 6,33 | 6,93 |
| 03/01/2002@12:30:00.000 AM | 5,36 | 5,77 | 4,88 |
| 03/01/2002@12:45:00.000 AM | 4,02 | 4,26 | 3,54 |
| 03/01/2002@01:00:00.000 AM | 2,96 | 3,16 | 2,54 |
| 03/01/2002@01:15:00.000 AM | 0,77 | 0,85 | 0,51 |
| 03/01/2002@01:30:00.000 AM | 0,72 | 0,83 | 0,46 |
| 03/01/2002@01:45:00.000 AM | 0,69 | 0,68 | 0,34 |
| 03/01/2002@02:00:00.000 AM | 0,69 | 0,75 | 0,40 |
| 03/01/2002@02:15:00.000 AM | 0,73 | 0,81 | 0,50 |
| 03/01/2002@02:30:00.000 AM | 0,77 | 0,84 | 0,46 |
| 03/01/2002@02:45:00.000 AM | 0,71 | 0,76 | 0,39 |
| 03/01/2002@03:00:00.000 AM | 0,73 | 0,77 | 0,36 |
| 03/01/2002@03:15:00.000 AM | 0,72 | 0,79 | 0,45 |
| 03/01/2002@03:30:00.000 AM | 0,92 | 1,03 | 0,78 |
| 03/01/2002@03:45:00.000 AM | 1,00 | 1,23 | 0,92 |
| 03/01/2002@04:00:00.000 AM | 0,98 | 1,19 | 0,89 |
| 03/01/2002@04:15:00.000 AM | 1,01 | 1,35 | 1,01 |
| 03/01/2002@04:30:00.000 AM | 1,17 | 1,52 | 1,19 |
| 03/01/2002@04:45:00.000 AM | 1,29 | 1,64 | 1,21 |
| 03/01/2002@05:00:00.000 AM | 1,28 | 1,63 | 1,20 |
| 03/01/2002@05:15:00.000 AM | 1,17 | 1,55 | 1,17 |
| 03/01/2002@05:30:00.000 AM | 1,11 | 1,48 | 1,09 |
| 03/01/2002@05:45:00.000 AM | 1,25 | 1,52 | 1,09 |
| 03/01/2002@06:00:00.000 AM | 1,21 | 1,49 | 1,04 |
| 03/01/2002@06:15:00.000 AM | 1,15 | 1,53 | 1,11 |
| 03/01/2002@06:30:00.000 AM | 1,26 | 1,60 | 1,19 |
| 03/01/2002@06:45:00.000 AM | 1,50 | 2,04 | 1,49 |
| 03/01/2002@07:00:00.000 AM | 1,43 | 1,84 | 1,41 |
| 03/01/2002@07:15:00.000 AM | 1,50 | 1,88 | 1,44 |
| 03/01/2002@07:30:00.000 AM | 1,39 | 1,79 | 1,34 |
| 03/01/2002@07:45:00.000 AM | 1,34 | 1,73 | 1,36 |
| 03/01/2002@08:00:00.000 AM | 1,25 | 1,61 | 1,32 |
| 03/01/2002@08:15:00.000 AM | 1,23 | 1,56 | 1,24 |
| 03/01/2002@08:30:00.000 AM | 1,13 | 1,46 | 1,11 |
| 03/01/2002@08:45:00.000 AM | 1,05 | 1,35 | 1,05 |
| 03/01/2002@09:00:00.000 AM | 1,04 | 1,42 | 1,05 |
| 03/01/2002@09:15:00.000 AM | 1,04 | 1,51 | 1,07 |
| 03/01/2002@09:30:00.000 AM | 1,11 | 1,57 | 1,12 |
| 03/01/2002@09:45:00.000 AM | 1,06 | 1,53 | 1,09 |
| 03/01/2002@10:00:00.000 AM | 1,05 | 1,53 | 1,05 |
| 03/01/2002@10:15:00.000 AM | 1,08 | 1,55 | 1,07 |
| 03/01/2002@10:30:00.000 AM | 1,10 | 1,54 | 1,04 |
| 03/01/2002@10:45:00.000 AM | 1,06 | 1,57 | 1,06 |
| 03/01/2002@11:00:00.000 AM | 1,13 | 1,63 | 1,08 |
| 03/01/2002@11:15:00.000 AM | 1,59 | 2,04 | 1,46 |
| 03/01/2002@11:30:00.000 AM | 1,48 | 1,93 | 1,44 |
| 03/01/2002@11:45:00.000 AM | 1,40 | 1,87 | 1,40 |
| 03/01/2002@12:00:00.000 PM | 1,35 | 1,80 | 1,30 |

THDv PODER DE TIERRA

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| 03/26/2002@07:00:00.000 AM | 0,81 | 0,85 | 0,79 |
| 03/26/2002@07:15:00.000 AM | 1,34 | 1,39 | 1,47 |
| 03/26/2002@07:30:00.000 AM | 1,30 | 1,48 | 1,52 |
| 03/26/2002@07:45:00.000 AM | 1,25 | 1,42 | 1,41 |
| 03/26/2002@08:00:00.000 AM | 1,11 | 1,08 | 1,16 |
| 03/26/2002@08:15:00.000 AM | 1,26 | 1,28 | 1,34 |
| 03/26/2002@08:30:00.000 AM | 1,10 | 1,17 | 1,22 |
| 03/26/2002@08:45:00.000 AM | 0,76 | 0,76 | 0,87 |
| 03/26/2002@09:00:00.000 AM | 0,70 | 0,79 | 0,88 |
| 03/26/2002@09:15:00.000 AM | 0,76 | 0,87 | 1,04 |
| 03/26/2002@09:30:00.000 AM | 0,90 | 1,03 | 1,05 |
| 03/26/2002@09:45:00.000 AM | 1,04 | 1,25 | 1,27 |
| 03/26/2002@10:00:00.000 AM | 0,68 | 0,87 | 0,90 |
| 03/26/2002@10:15:00.000 AM | 0,66 | 0,87 | 0,86 |
| 03/26/2002@10:30:00.000 AM | 0,76 | 0,92 | 0,86 |
| 03/26/2002@10:45:00.000 AM | 0,72 | 0,85 | 0,87 |
| 03/26/2002@11:00:00.000 AM | 0,63 | 0,83 | 0,89 |
| 03/26/2002@11:15:00.000 AM | 0,97 | 1,20 | 1,25 |
| 03/26/2002@11:30:00.000 AM | 0,61 | 0,87 | 0,98 |
| 03/26/2002@11:45:00.000 AM | 1,22 | 1,38 | 1,39 |
| 03/26/2002@12:00:00.000 PM | 1,20 | 1,42 | 1,43 |
| 03/26/2002@12:15:00.000 PM | 1,27 | 1,35 | 1,39 |
| 03/26/2002@12:30:00.000 PM | 1,27 | 1,46 | 1,43 |
| 03/26/2002@12:45:00.000 PM | 0,94 | 1,14 | 1,11 |
| 03/26/2002@01:00:00.000 PM | 0,81 | 0,95 | 0,93 |
| 03/26/2002@01:15:00.000 PM | 0,82 | 0,95 | 0,89 |
| 03/26/2002@01:30:00.000 PM | 0,90 | 1,02 | 0,90 |
| 03/26/2002@01:45:00.000 PM | 1,00 | 1,08 | 1,04 |
| 03/26/2002@02:00:00.000 PM | 0,87 | 0,94 | 0,87 |
| 03/26/2002@02:15:00.000 PM | 0,97 | 1,02 | 0,98 |
| 03/26/2002@02:30:00.000 PM | 0,98 | 1,02 | 0,97 |
| 03/26/2002@02:45:00.000 PM | 0,98 | 1,07 | 0,98 |
| 03/26/2002@03:00:00.000 PM | 0,95 | 1,04 | 1,01 |
| 03/26/2002@03:15:00.000 PM | 1,08 | 1,18 | 1,06 |
| 03/26/2002@03:30:00.000 PM | 0,92 | 0,96 | 0,91 |
| 03/26/2002@03:45:00.000 PM | 1,11 | 1,32 | 1,30 |
| 03/26/2002@04:00:00.000 PM | 0,84 | 1,01 | 0,89 |
| 03/26/2002@04:15:00.000 PM | 0,95 | 1,20 | 1,10 |
| 03/26/2002@04:30:00.000 PM | 0,94 | 1,17 | 1,11 |
| 03/26/2002@04:45:00.000 PM | 1,07 | 1,26 | 1,22 |
| 03/26/2002@05:00:00.000 PM | 0,98 | 1,19 | 1,05 |
| 03/26/2002@05:15:00.000 PM | 0,92 | 1,10 | 1,00 |
| 03/26/2002@05:30:00.000 PM | 1,06 | 1,21 | 1,05 |
| 03/26/2002@05:45:00.000 PM | 1,12 | 1,29 | 1,08 |
| 03/26/2002@06:00:00.000 PM | 0,93 | 1,04 | 0,81 |
| 03/26/2002@06:15:00.000 PM | 1,48 | 1,44 | 1,34 |
| 03/26/2002@06:30:00.000 PM | 1,58 | 1,52 | 1,45 |
| 03/26/2002@06:45:00.000 PM | 1,66 | 1,65 | 1,55 |
| 03/26/2002@07:00:00.000 PM | 1,80 | 1,78 | 1,70 |
| 03/26/2002@07:15:00.000 PM | 1,80 | 1,78 | 1,69 |
| 03/26/2002@07:30:00.000 PM | 1,81 | 1,83 | 1,66 |
| 03/26/2002@07:45:00.000 PM | 1,84 | 1,84 | 1,70 |
| 03/26/2002@08:00:00.000 PM | 1,84 | 1,87 | 1,70 |
| 03/26/2002@08:15:00.000 PM | 1,89 | 1,91 | 1,74 |
| 03/26/2002@08:30:00.000 PM | 1,90 | 1,94 | 1,75 |
| 03/26/2002@08:45:00.000 PM | 1,94 | 1,96 | 1,75 |
| 03/26/2002@09:00:00.000 PM | 1,89 | 1,95 | 1,71 |

THDv PODER DE TIERRA

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| 03/26/2002@09:15:00.000 PM | 1.63 | 1.74 | 1.50 |
| 03/26/2002@09:30:00.000 PM | 1.60 | 1.72 | 1.47 |
| 03/26/2002@09:45:00.000 PM | 1.51 | 1.63 | 1.31 |
| 03/26/2002@10:00:00.000 PM | 1.35 | 1.56 | 1.16 |
| 03/26/2002@10:15:00.000 PM | 1.37 | 1.57 | 1.23 |
| 03/26/2002@10:30:00.000 PM | 1.36 | 1.56 | 1.21 |
| 03/26/2002@10:45:00.000 PM | 1.38 | 1.61 | 1.30 |
| 03/26/2002@11:00:00.000 PM | 1.28 | 1.51 | 1.21 |
| 03/26/2002@11:15:00.000 PM | 1.14 | 1.18 | 1.07 |
| 03/26/2002@11:30:00.000 PM | 0.88 | 0.83 | 0.81 |
| 03/26/2002@11:45:00.000 PM | 0.54 | 0.54 | 0.49 |
| 03/27/2002@12:00:00.000 AM | 0.42 | 0.53 | 0.37 |
| 03/27/2002@12:15:00.000 AM | 1.57 | 1.70 | 1.41 |
| 03/27/2002@12:30:00.000 AM | 7.53 | 7.97 | 7.77 |
| 03/27/2002@12:45:00.000 AM | 7.68 | 7.06 | 7.81 |
| 03/27/2002@01:00:00.000 AM | 7.43 | 7.75 | 7.55 |
| 03/27/2002@01:15:00.000 AM | 7.04 | 7.31 | 7.19 |
| 03/27/2002@01:30:00.000 AM | 7.43 | 7.71 | 6.64 |
| 03/27/2002@01:45:00.000 AM | 6.70 | 6.89 | 5.95 |
| 03/27/2002@02:00:00.000 AM | 5.66 | 5.79 | 4.96 |
| 03/27/2002@02:15:00.000 AM | 0.19 | 0.14 | 0.06 |
| 03/27/2002@02:30:00.000 AM | 0.30 | 0.29 | 0.24 |
| 03/27/2002@02:45:00.000 AM | 0.38 | 0.42 | 0.34 |
| 03/27/2002@03:00:00.000 AM | 0.31 | 0.35 | 0.21 |
| 03/27/2002@03:15:00.000 AM | 0.36 | 0.45 | 0.34 |
| 03/27/2002@03:30:00.000 AM | 0.33 | 0.34 | 0.25 |
| 03/27/2002@03:45:00.000 AM | 0.65 | 0.56 | 0.53 |
| 03/27/2002@04:00:00.000 AM | 1.17 | 1.15 | 1.29 |
| 03/27/2002@04:15:00.000 AM | 1.17 | 1.36 | 1.37 |
| 03/27/2002@04:30:00.000 AM | 1.23 | 1.47 | 1.41 |
| 03/27/2002@04:45:00.000 AM | 1.36 | 1.63 | 1.56 |
| 03/27/2002@05:00:00.000 AM | 1.07 | 1.36 | 1.26 |
| 03/27/2002@05:15:00.000 AM | 0.96 | 1.21 | 1.08 |
| 03/27/2002@05:30:00.000 AM | 0.92 | 1.22 | 1.11 |
| 03/27/2002@05:45:00.000 AM | 0.97 | 1.25 | 1.15 |
| 03/27/2002@06:00:00.000 AM | 0.89 | 1.19 | 1.04 |
| 03/27/2002@06:15:00.000 AM | 0.90 | 1.16 | 1.05 |
| 03/27/2002@06:30:00.000 AM | 0.87 | 1.22 | 1.17 |
| 03/27/2002@06:45:00.000 AM | 0.84 | 1.10 | 1.16 |
| 03/27/2002@07:00:00.000 AM | 1.03 | 1.20 | 1.30 |
| 03/27/2002@07:15:00.000 AM | 1.47 | 1.69 | 1.73 |
| 03/27/2002@07:30:00.000 AM | 0.89 | 0.98 | 1.01 |
| 03/27/2002@07:45:00.000 AM | 0.90 | 0.95 | 0.99 |
| 03/27/2002@08:00:00.000 AM | 0.89 | 0.91 | 0.98 |
| 03/27/2002@08:15:00.000 AM | 1.04 | 1.13 | 1.14 |
| 03/27/2002@08:30:00.000 AM | 1.13 | 1.25 | 1.27 |
| 03/27/2002@08:45:00.000 AM | 0.89 | 1.02 | 0.98 |
| 03/27/2002@09:00:00.000 AM | 1.28 | 1.37 | 1.40 |
| 03/27/2002@09:15:00.000 AM | 1.44 | 1.57 | 1.62 |
| 03/27/2002@09:30:00.000 AM | 1.46 | 1.58 | 1.58 |
| 03/27/2002@09:45:00.000 AM | 1.44 | 1.61 | 1.63 |
| 03/27/2002@10:00:00.000 AM | 1.32 | 1.44 | 1.51 |
| 03/27/2002@10:15:00.000 AM | 1.15 | 1.17 | 1.21 |
| 03/27/2002@10:30:00.000 AM | 1.18 | 1.22 | 1.30 |
| 03/27/2002@10:45:00.000 AM | 1.18 | 1.24 | 1.32 |
| 03/27/2002@11:00:00.000 AM | 1.30 | 1.42 | 1.48 |
| 03/27/2002@11:15:00.000 AM | 1.32 | 1.44 | 1.47 |

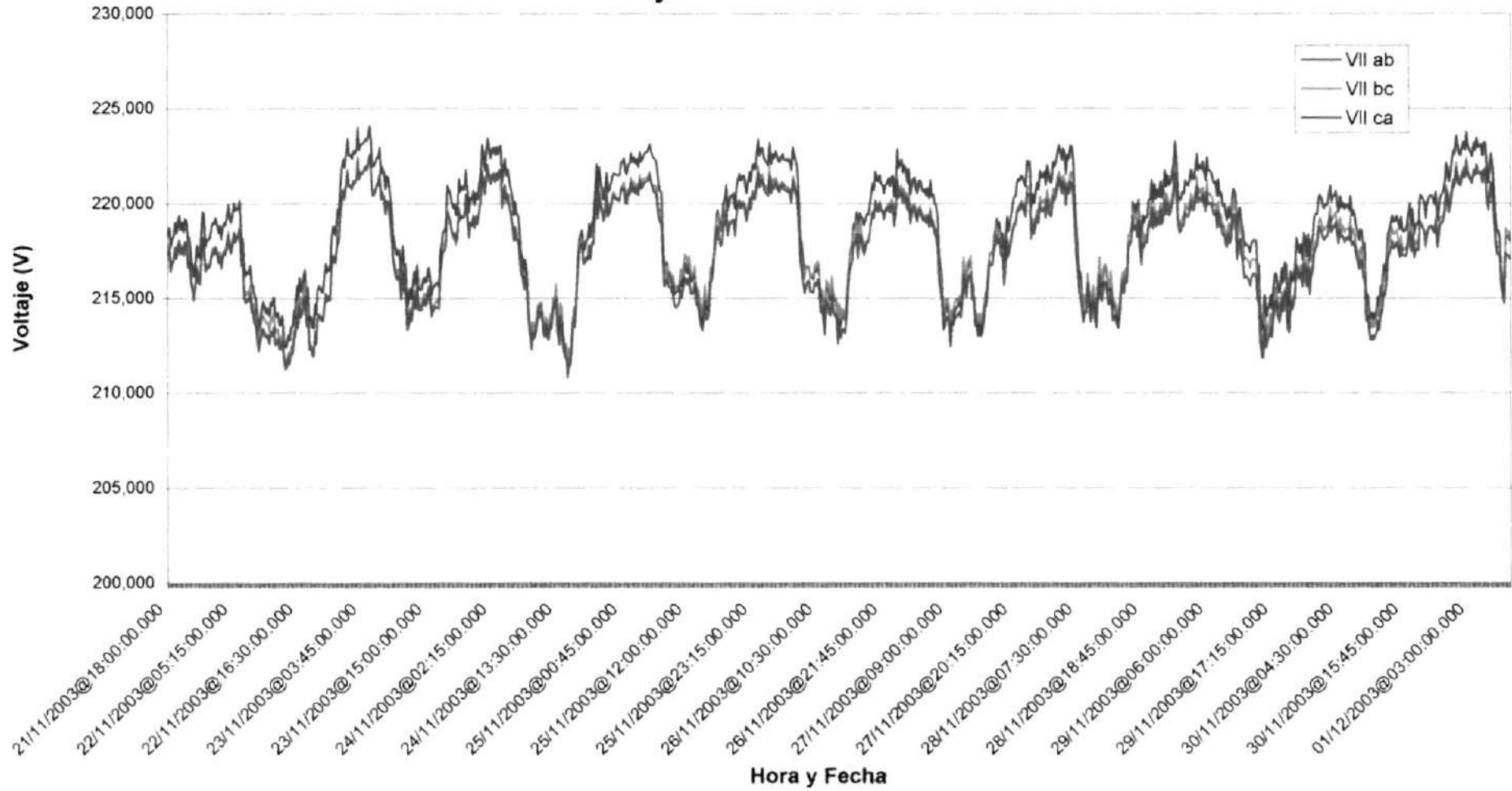
THDv PODER DE TIERRA

| Fecha y Hora | V1 THD | V2 THD | V3 THD |
|----------------------------|--------|--------|--------|
| 03/27/2002@11:30:00.000 AM | 1,11 | 1,06 | 1,18 |
| 03/27/2002@11:45:00.000 AM | 0,96 | 0,99 | 1,07 |
| 03/27/2002@12:00:00.000 PM | 0,94 | 1,02 | 1,01 |
| 03/27/2002@12:15:00.000 PM | 1,13 | 1,15 | 1,17 |
| 03/27/2002@12:30:00.000 PM | 1,12 | 1,16 | 1,22 |
| 03/27/2002@12:45:00.000 PM | 1,23 | 1,20 | 1,29 |
| 03/27/2002@01:00:00.000 PM | 1,19 | 1,18 | 1,23 |
| 03/27/2002@01:15:00.000 PM | 1,19 | 1,22 | 1,23 |
| 03/27/2002@01:30:00.000 PM | 1,31 | 1,26 | 1,31 |
| 03/27/2002@01:45:00.000 PM | 1,27 | 1,23 | 1,24 |
| 03/27/2002@02:00:00.000 PM | 1,33 | 1,32 | 1,28 |
| 03/27/2002@02:15:00.000 PM | 1,29 | 1,22 | 1,19 |
| 03/27/2002@02:30:00.000 PM | 1,30 | 1,29 | 1,25 |
| 03/27/2002@02:45:00.000 PM | 1,23 | 1,32 | 1,28 |
| 03/27/2002@03:00:00.000 PM | 1,10 | 1,19 | 1,18 |
| 03/27/2002@03:15:00.000 PM | 1,20 | 1,35 | 1,25 |
| 03/27/2002@03:30:00.000 PM | 1,48 | 1,60 | 1,51 |
| 03/27/2002@03:45:00.000 PM | 1,09 | 1,25 | 1,21 |
| 03/27/2002@04:00:00.000 PM | 1,20 | 1,42 | 1,31 |
| 03/27/2002@04:15:00.000 PM | 1,27 | 1,50 | 1,38 |
| 03/27/2002@04:30:00.000 PM | 1,24 | 1,42 | 1,27 |
| 03/27/2002@04:45:00.000 PM | 1,73 | 1,91 | 1,84 |
| 03/27/2002@05:00:00.000 PM | 1,43 | 1,67 | 1,55 |
| 03/27/2002@05:15:00.000 PM | 2,04 | 2,43 | 2,39 |
| 03/27/2002@05:30:00.000 PM | 1,62 | 2,02 | 1,94 |
| 03/27/2002@05:45:00.000 PM | 1,33 | 1,66 | 1,56 |
| 03/27/2002@06:00:00.000 PM | 1,20 | 1,47 | 1,27 |
| 03/27/2002@06:15:00.000 PM | 1,76 | 1,85 | 1,70 |
| 03/27/2002@06:30:00.000 PM | 1,77 | 1,78 | 1,58 |
| 03/27/2002@06:45:00.000 PM | 1,71 | 1,75 | 1,51 |
| 03/27/2002@07:00:00.000 PM | 1,84 | 1,85 | 1,59 |
| 03/27/2002@07:15:00.000 PM | 1,77 | 1,77 | 1,53 |
| 03/27/2002@07:30:00.000 PM | 1,72 | 1,67 | 1,55 |
| 03/27/2002@07:45:00.000 PM | 1,77 | 1,74 | 1,56 |
| 03/27/2002@08:00:00.000 PM | 1,83 | 1,82 | 1,63 |
| 03/27/2002@08:15:00.000 PM | 1,90 | 1,87 | 1,74 |
| 03/27/2002@08:30:00.000 PM | 1,97 | 1,98 | 1,79 |
| 03/27/2002@08:45:00.000 PM | 1,99 | 2,00 | 1,78 |
| 03/27/2002@09:00:00.000 PM | 2,01 | 2,02 | 1,82 |
| 03/27/2002@09:15:00.000 PM | 1,77 | 1,84 | 1,55 |
| 03/27/2002@09:30:00.000 PM | 1,63 | 1,75 | 1,32 |
| 03/27/2002@09:45:00.000 PM | 1,56 | 1,68 | 1,27 |
| 03/27/2002@10:00:00.000 PM | 1,45 | 1,65 | 1,18 |
| 03/27/2002@10:15:00.000 PM | 1,79 | 1,88 | 1,67 |
| 03/27/2002@10:30:00.000 PM | 1,38 | 1,58 | 1,13 |
| 03/27/2002@10:45:00.000 PM | 1,56 | 1,73 | 1,42 |
| 03/27/2002@11:00:00.000 PM | 1,37 | 1,62 | 1,24 |
| 03/27/2002@11:15:00.000 PM | 1,45 | 1,66 | 1,33 |
| 03/27/2002@11:30:00.000 PM | 1,89 | 2,00 | 1,90 |
| 03/27/2002@11:45:00.000 PM | 1,79 | 2,00 | 1,86 |

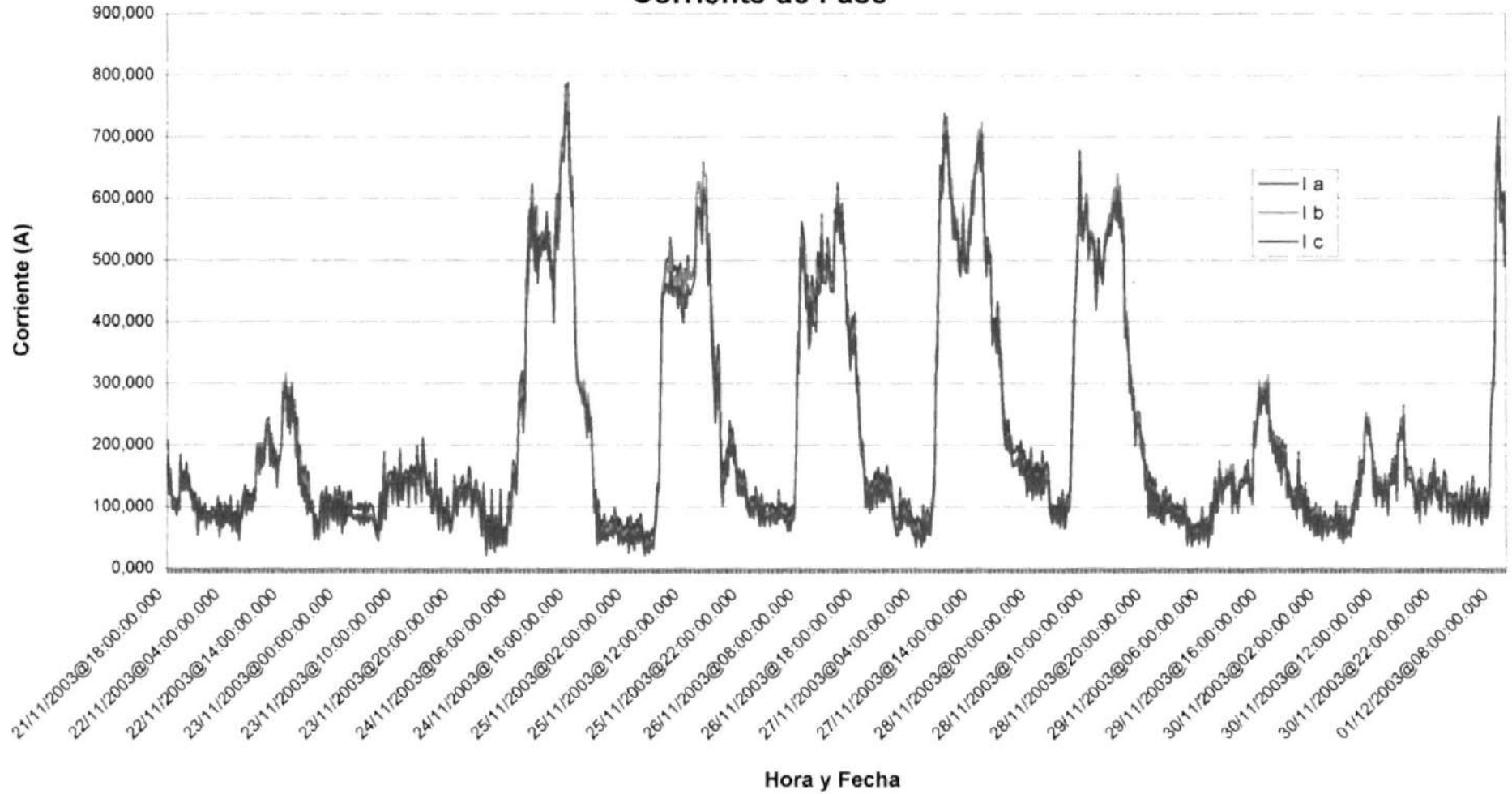
ANEXO E

**Gráficas de los parámetros medidos en los
puntos**

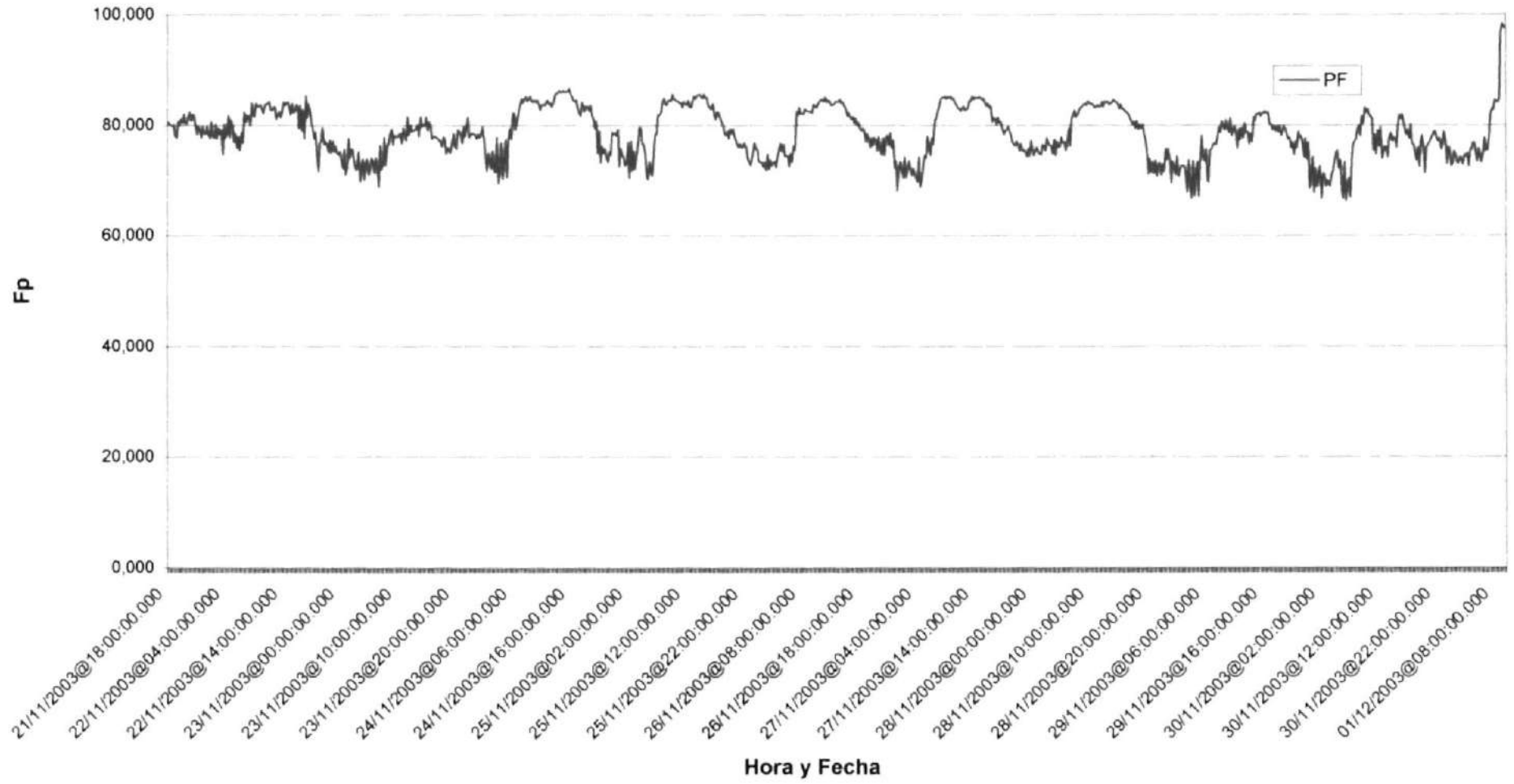
EDIFICIO DIGMAT Voltaje de Línea a Línea



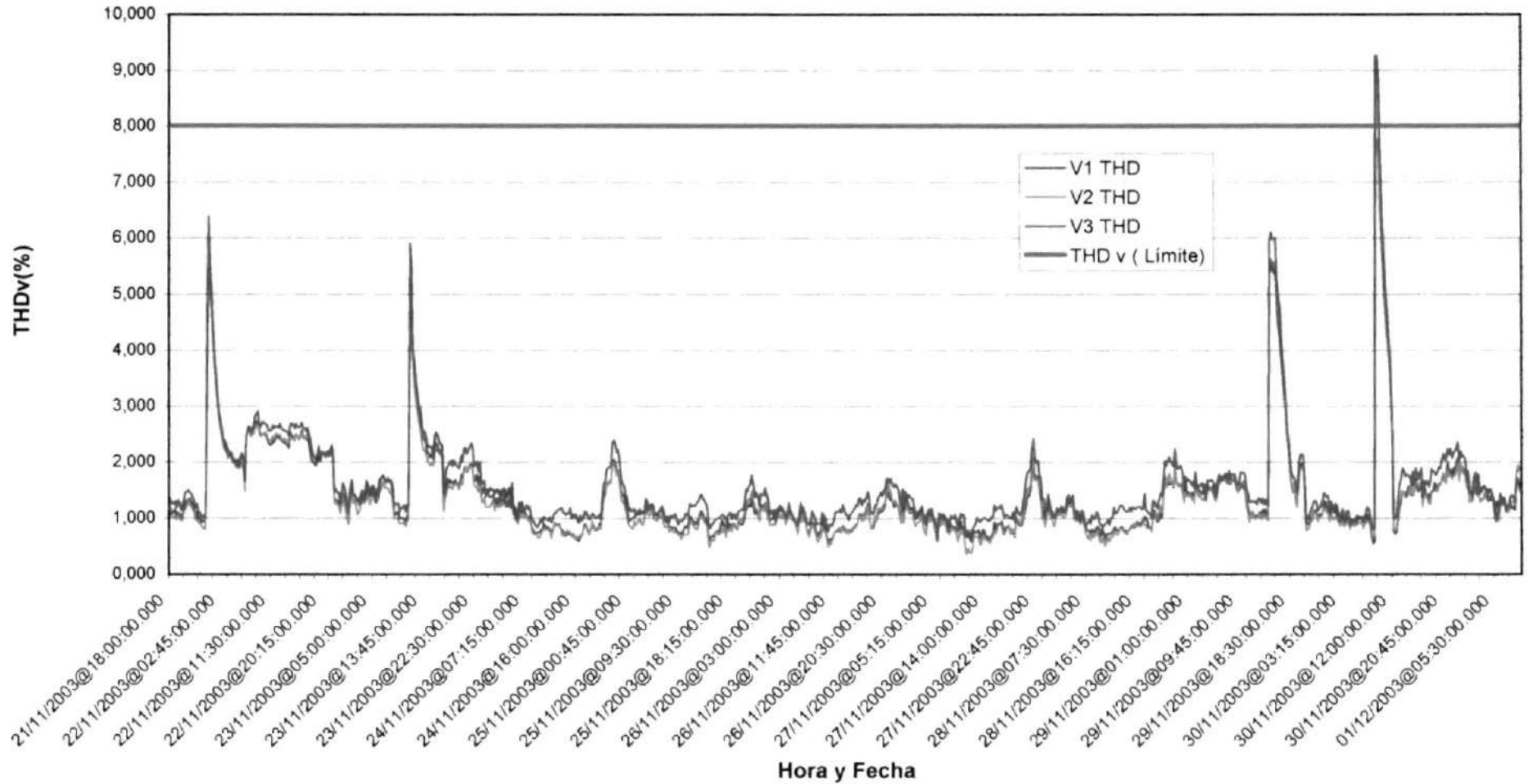
EDIFICIO DIGMAT Corriente de Fase



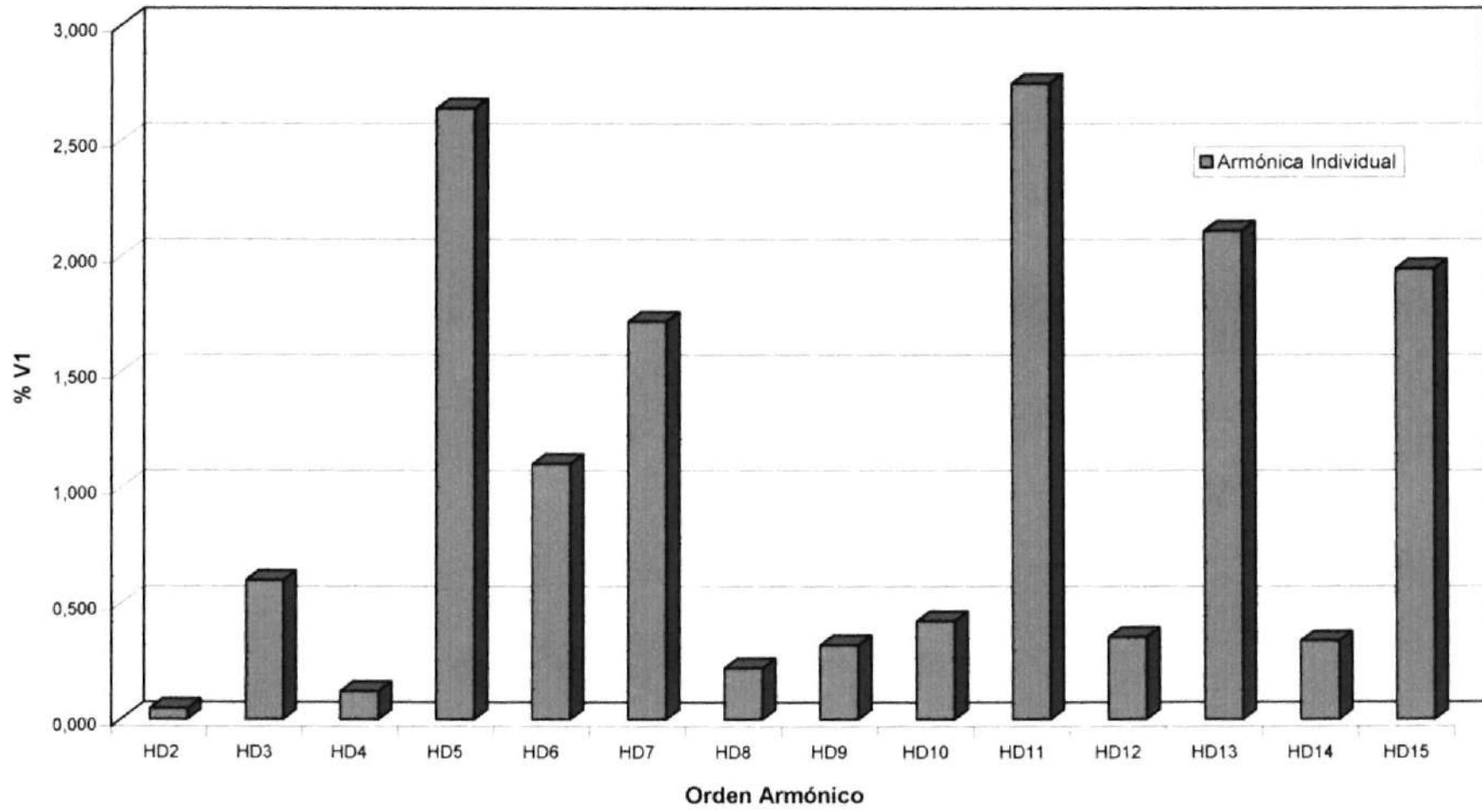
EDIFICIO DIGMAT Factor de Potencia



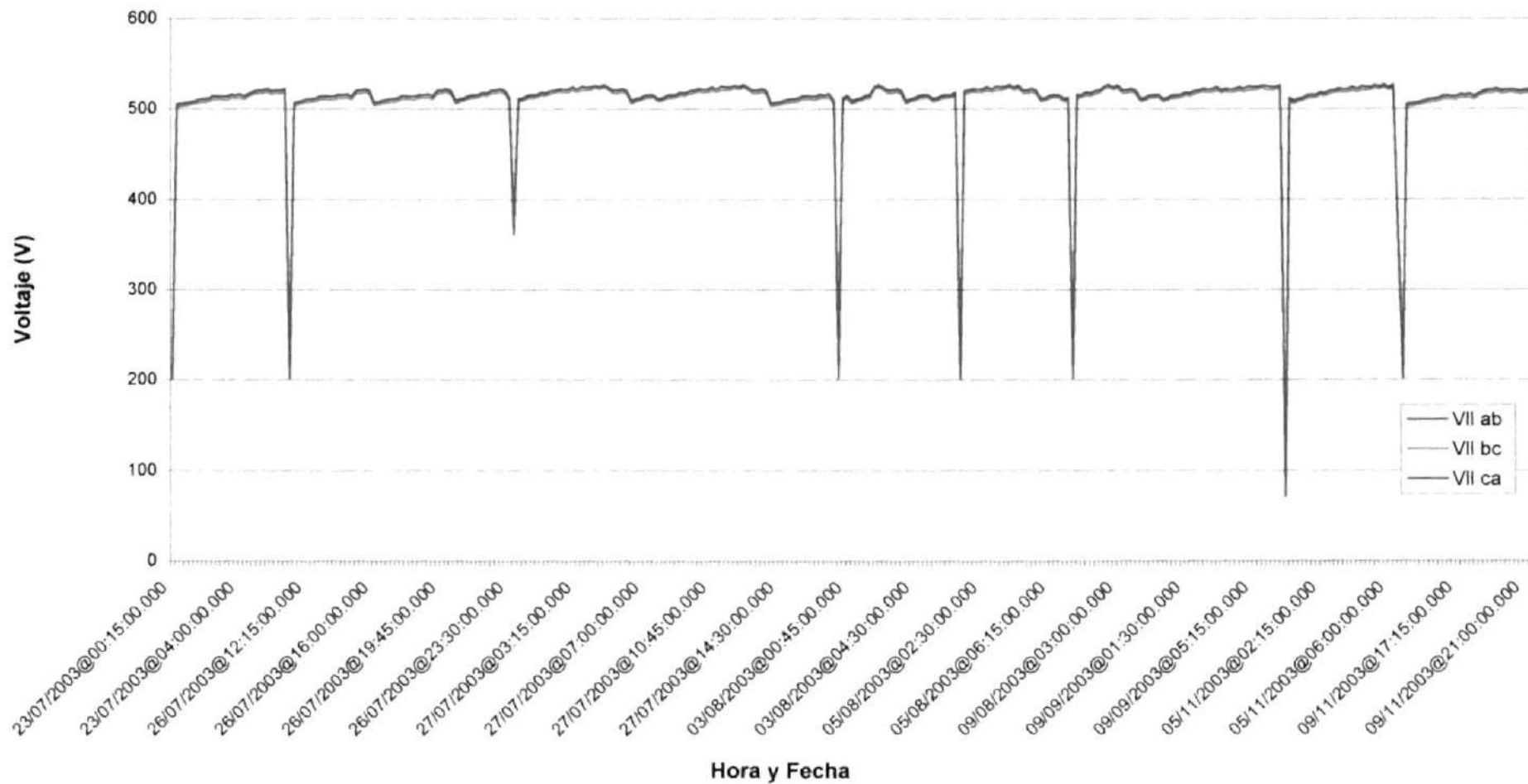
EDIFICIO DIGMAT Distorsión Total Armónica de Voltaje



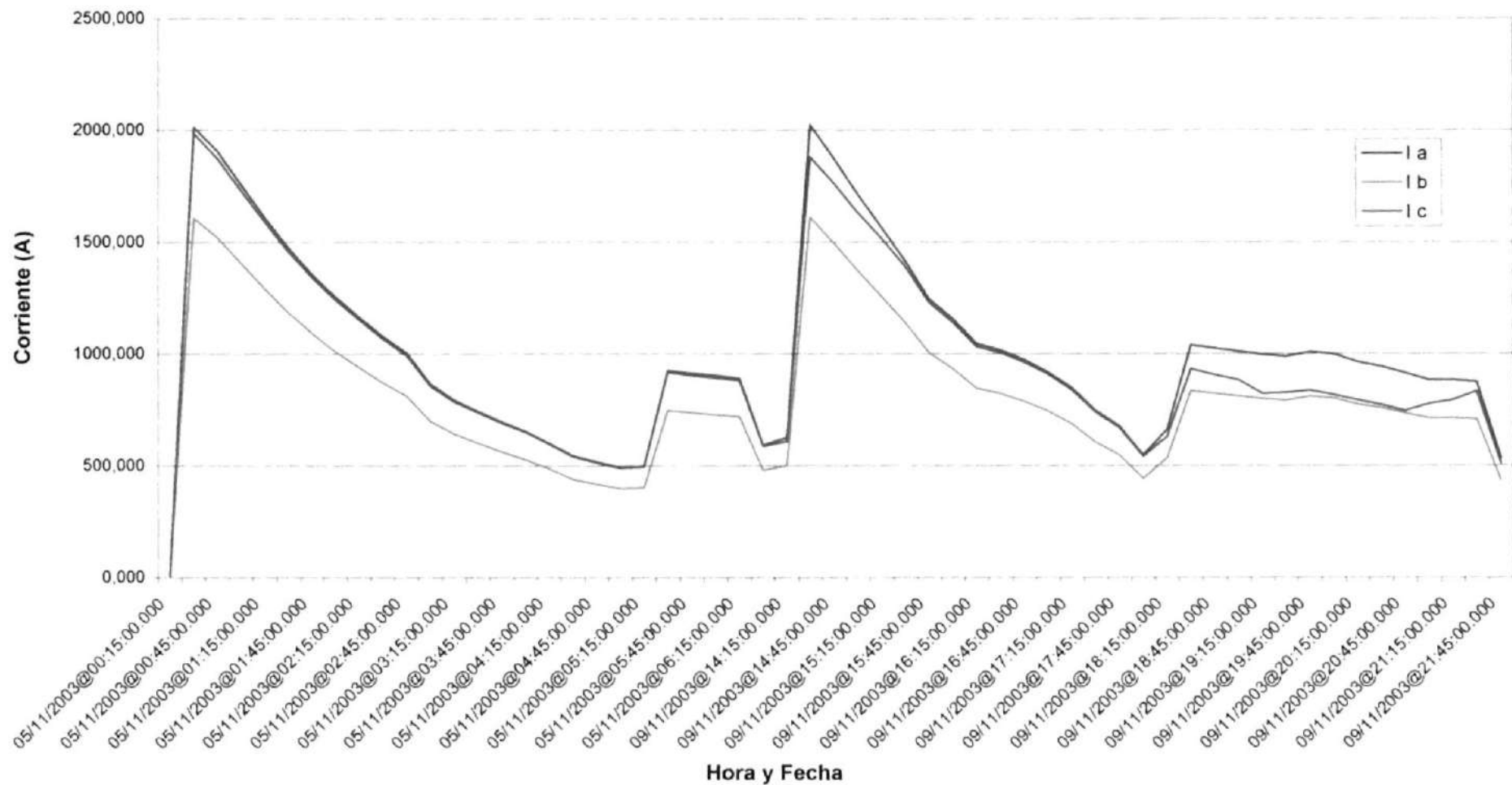
EDIFICIO DIGMAT HDv Individual



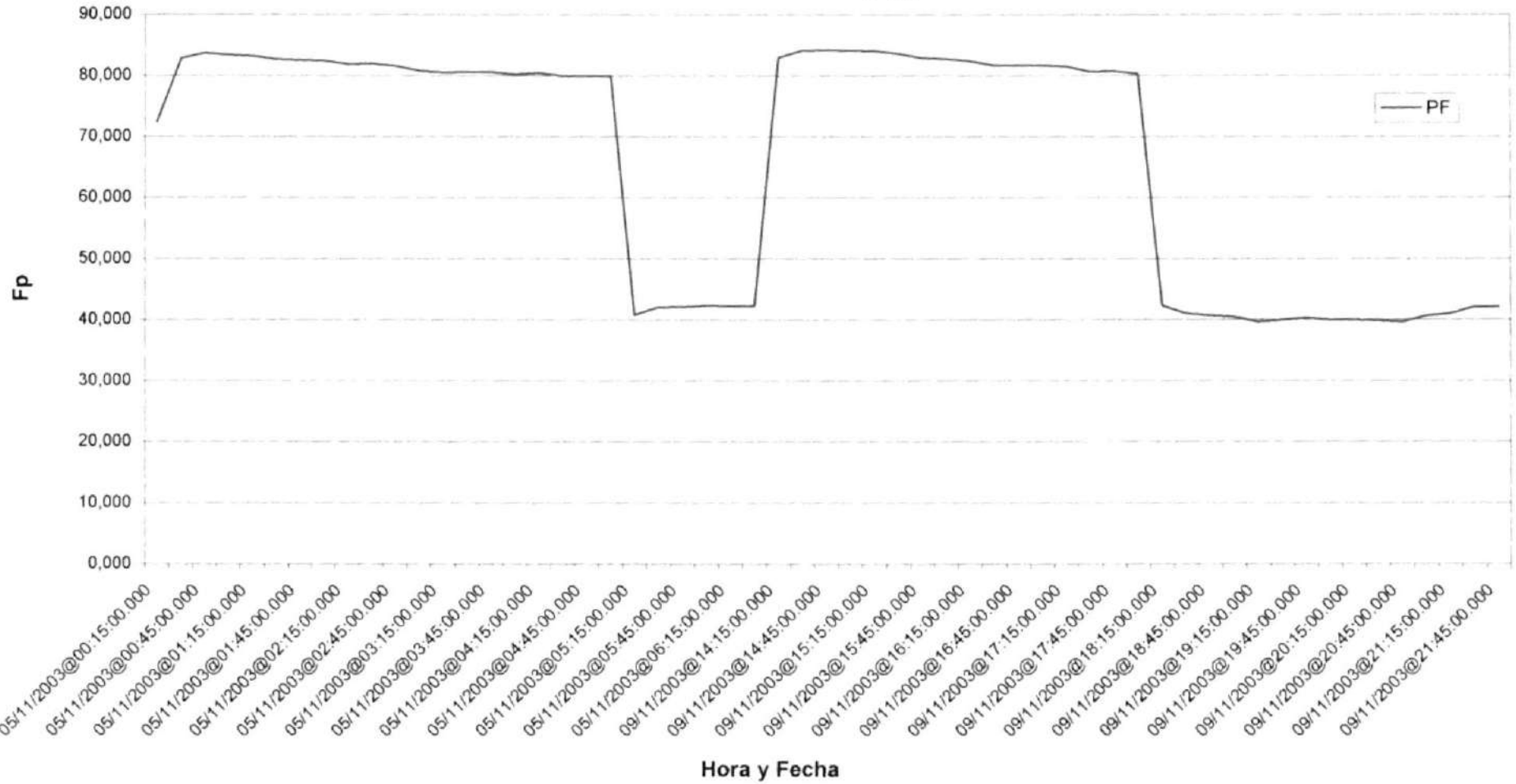
CARGADORA DE BATERIAS Voltaje de Línea a Línea



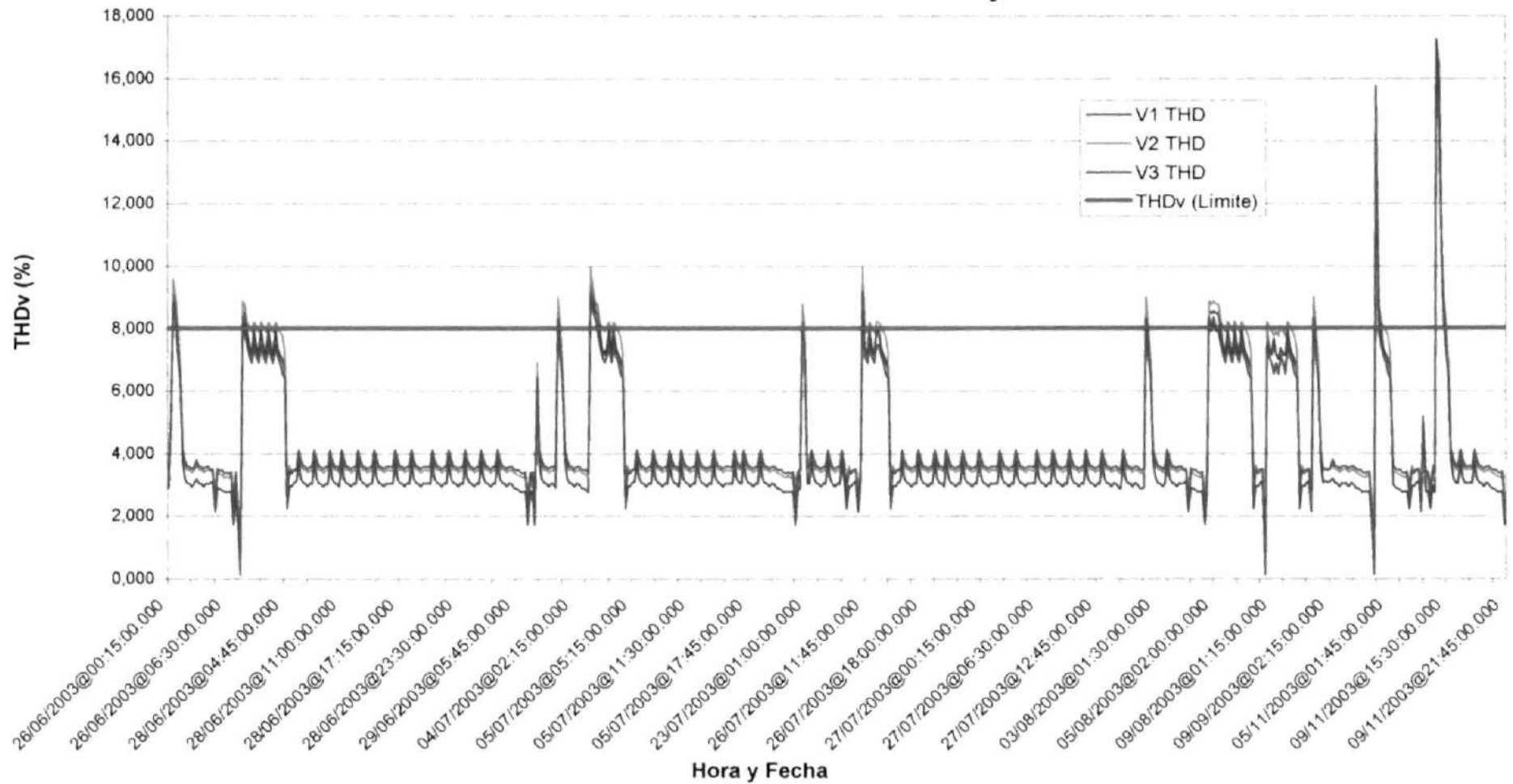
CARGADORA DE BATERIAS Corriente de Fase



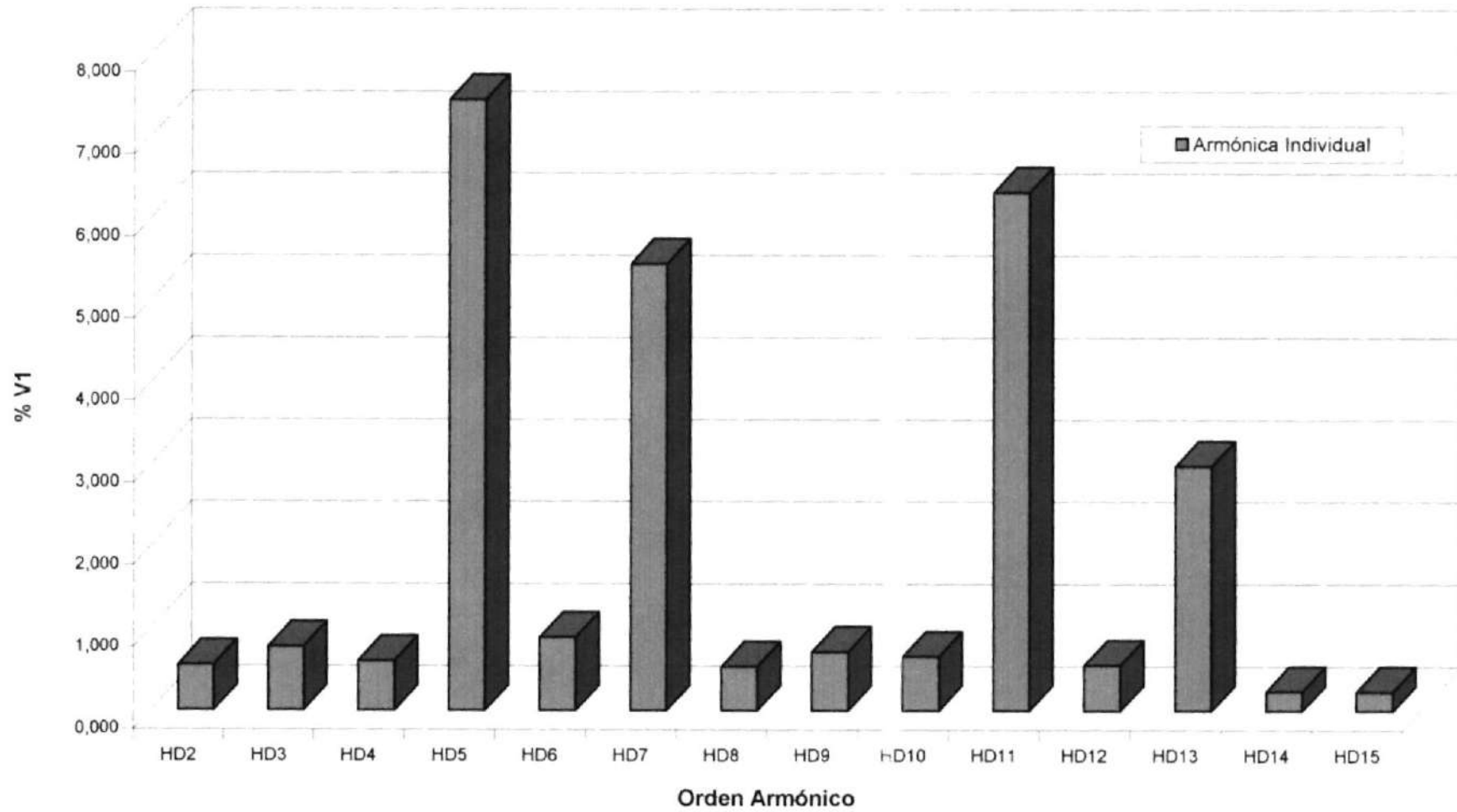
CARGADORA DE BATERIAS Factor de Potencia (Fp)



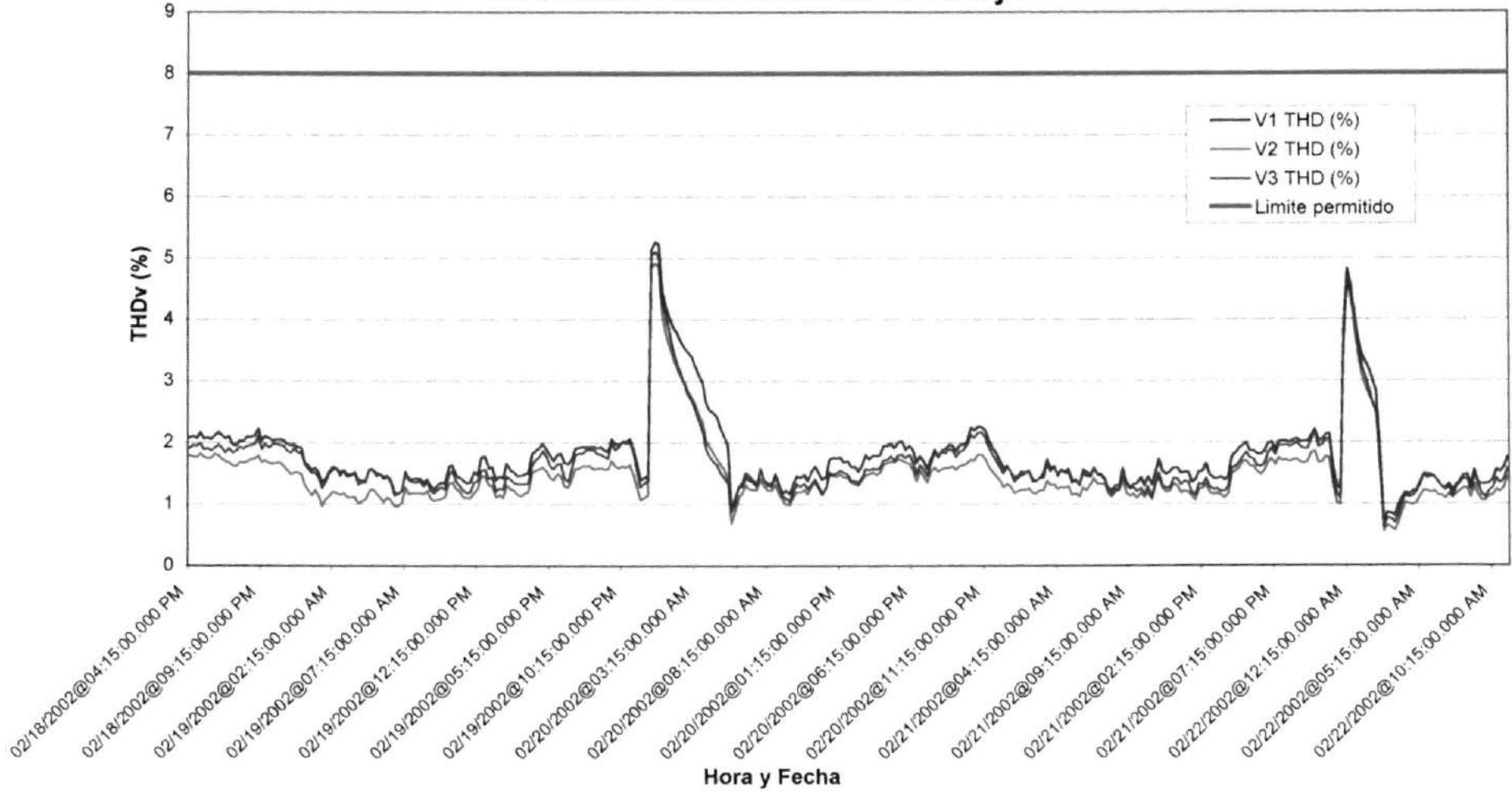
CARGADORA DE BATERIAS Distorsión Total Armónica de Voltaje



CARGADORA DE BATERIAS HDv Individual

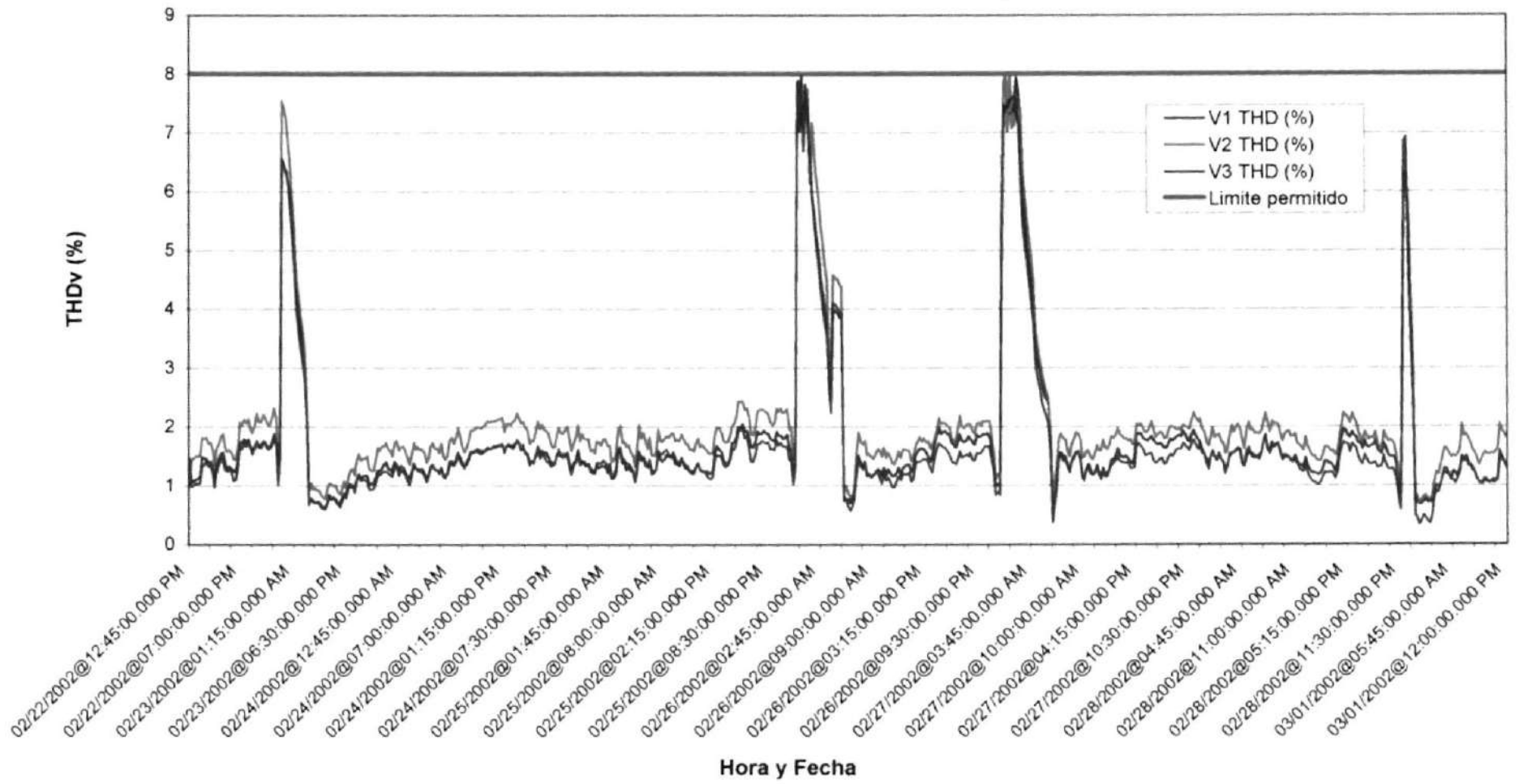


DIECAR - NIVEL 3 Distorsión Total Armónica de Voltaje

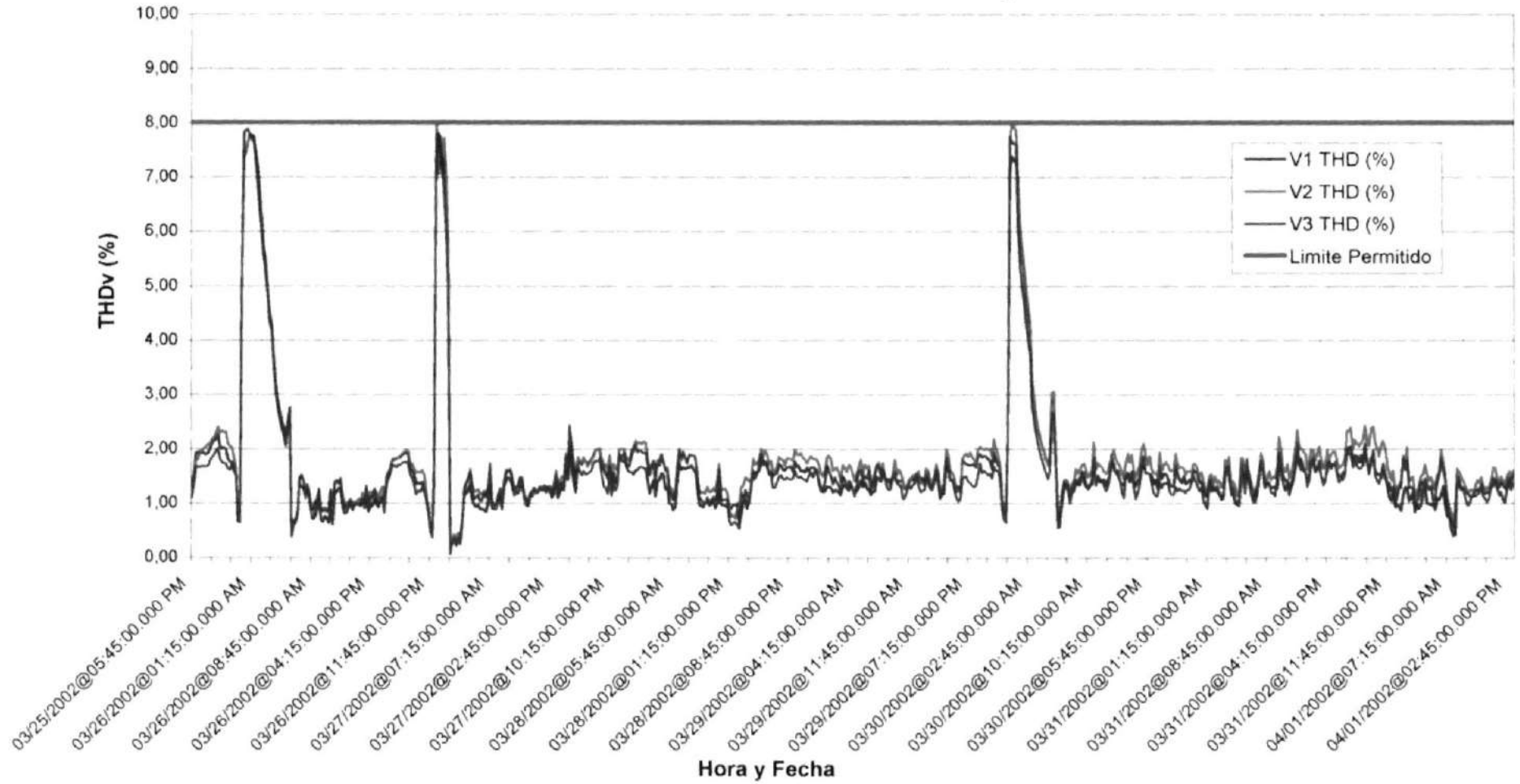


COMACO

Distorsión Total Armónica de Voltaje



PODER DE TIERRA Distorsión Total Armónica de Voltaje



BIBLIOGRAFIA

1. AEG – TELEFUNKEN. 1977. *“Manual for Battery Charging Station-Ecuador”*. Alemania.
2. ARRILLAGA, J. – BRADLEY, D. – BODGER, P. 1985. *“Power System Harmonics”*. USA.
3. ABDEL, M. – ABOU, E. – IBRAHIM, A. – ZOBAA, A. 2002. *“Practical Considerations on Power Factor Correction for Nonlinear Loads”*. 10th International Conference on Harmonics and Quality of Power. Brasil.
4. BALCELLS, J. 2001. *“Calidad y Uso Racional de la Energía Eléctrica”*. CIRCUTOR S.A. España.
5. BRONZEADO, H. – RAMOS, A. – DE OLIVEIRA, J. – DE ABREU, J. – ARRUDA, A. – BRANDAO, A. 1997. *“Uma proposta de nomenclatura nacional de termos e definicoes associados a qualidade da energia elétrica”*.- II Seminario Brasileiro sobre Qualidade da Energia Eléctrica. Brasil

6. CHAGAS, E. 1998. "*Distorcoes Harmonicas e Técnicas de Filtragem*". Brasil.
7. CHANG, G. 1998. "*Tutorial Harmonics modeling and simulation*". USA.
8. CONELEC. 2001. "*Regulación No. CONELEC – 004/01*". Ecuador.
9. DUARTE, L. – ALVES, M. 2002. "*The Degradation of Power Capacitors under the Influence of Harmonics*". 10th International Conference on Harmonics and Quality of Power. Brasil.
10. ELECOND CAPACITORES S.A. 2002. "*Folleto Armónicas y Corrección del Factor de Potencia*". Argentina.
11. GARCIA, F. – NAVES, A. 2002. "*The Harmonic Impact of Self-Generating in Power Factor Correction Equipment of Industrial Loads: Real Cases Studies*". 10th International Conference on Harmonics and Quality of Power. Brasil.
12. IEC. 2000. "*Norma IEC 61000 – 4 – 7. Testing and measurement techniques – General guide on harmonics and interharmonics*".

measurements and instrumentation. for power supply systems and equipment connected thereto".

13. IEEE. 1992. "*Std IEEE 519-1992. Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electric Power Systems*". USA.
14. MADRIGAL, M. 2002. "*Calidad de la Energía y Análisis Armónico en Sistemas Eléctricos*". Mexico.
15. PETIT, J. – CARRILLO, G. 2003. "*Viabilidad del uso del condensador para la compensación de la potencia reactiva en sistemas eléctricos en presencia de armónicos*". II Simposio Internacional sobre Calidad de la Energía Eléctrica. (SICEL). Colombia.
16. POWER MEASUREMENT. 2002. "*Manual del Software ION Enterprise 3.0*". Canadá.
17. POWER MEASUREMENT. 2000. "*Manual ION 7500 - 7600*". Canadá.
18. RAMOS, G. – ABRIL, D.- DE TORRES, M. 2003. "*Diseño de filtros para la eliminación de armónicos en sistemas de potencia industriales y*

comerciales". II Simposio Internacional sobre Calidad de la Energía Eléctrica. (SICEL). Colombia.

19. REVISTA BUSINESS WEEK, 1991. "*Artículo sobre Calidad de Energía*". USA.

20. TEJADA, A. - LLAMAS, A. 2001. "*Efectos de las Armónicas en los Sistemas Eléctricos*". México.



A.F. 141901