

ESCT  
Escuela Superior Politécnica del Litoral

**FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA**

**“MONITOREO DE REDES ELECTRICAS EN BAJA TENSION  
DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL”**

**TOPICO DE GRADUACION**

**Previo a la Obtención del Título de:  
INGENIERO EN ELECTRICIDAD**

**ESPECIALIZACION: POTENCIA**

**Presentada por:**

**Washington A. Bucheli Salazar**

**Edwin C. Fierro Aguilar**

**Rangel E. Rebolledo Castillo**

**Carlos A. Romero Sudario**

**Kléber J. Torres Mantuano**

**Año Lectivo**

**1996 - 1997**

**GUAYAQUIL**

**-**

**ECUADOR**

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ingeniería Eléctrica**



**“ MONITOREO DE REDES ELECTRICAS EN BAJA TENSION DE LA  
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ”**

**TOPICO DE GRADUACION**

**Previo a la obtención del Título de :**

**INGENIERO EN ELECTRICIDAD**

**ESPECIALIZACION : POTENCIA**

**PRESENTADA POR :**

**WASHINGTON A. BUCHELLI SALAZAR**

**EDWIN C. FIERRO AGUILAR**

**RANGEL E. REBOLLEDO CASTILLO**

**CARLOS A. ROMERO SUDARIO**

**KLEBER J. TORRES MANTUANO**

**Guayaquil - Ecuador**

**1.996**

## A G R A D E C I M I E N T O

Al Ing. Alberto Manzur H.,  
Profesor del Tópico, por  
su ayuda y colaboración para  
la realización de nuestro  
trabajo.

## DEDICATORIA

A Dios , a nuestros padres y familia ,  
por la confianza y sacrificio puesta de  
manifiesto para la culminación de  
nuestra carrera .



## TRIBUNAL



---

ING. JORGE CHIRIBOGA V.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



---

ING. GUSTAVO BERMUDEZ  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL




---

ING. ALBERTO MANZUR H.  
DIRECTOR DEL TOPICO

## DECLARACION EXPRESA

" La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta tesis, nos corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la *ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL* " .

( REGLAMENTO DE EXAMENES Y TITULOS PROFESIONALES DE LA *ESPOL* )

  
EDWIN FIERRO AGUILAR

  
RANGEL REBOLLEDO CASTILLO

  
CARLOS ROMERO SUDARIO

  
WASHINGTON BUCHELLI SALAZAR

  
KLEBER TORRES MANTUANO

## INTRODUCCION

**A**ctualmente a nivel Empresarial, Comercial, Industrial, Institucional y también residencial se descuida enormemente en revisar periódica o temporalmente el comportamiento de sus sistemas eléctricos, sin saber que el no hacerlo, podría resultar perjudicial para sus economías, si sus sistemas no están respondiendo a las condiciones trazadas inicialmente para su funcionamiento específico. Sobre todo para Empresas, Industrias, Instituciones grandes en las cuales las pérdidas económicas ya sea por averías de equipos eléctricos, así como el pago de planillas debido a la demanda de energía eléctrica pueden ser extremadamente grandes debido a la gran carga que poseen. Precisamente estas grandes cargas son las que necesitan mayor atención y control, ya que las posibilidades de que el comportamiento del sistema se altere, sin que se lo haya previsto; son mayores.

Uno de los problemas más graves que suelen presentarse y que repercuten en el aspecto económico, son las variaciones bruscas de voltaje, una de estas son los sobrevoltajes temporales que ocurren en los sistemas de energía eléctrica, por una variedad de razones tales como fallas, operación de interruptores; y normalmente estas anomalías son producidas en las empresas generadoras o transformadoras de energía eléctrica.

Sin embargo los sobrevoltajes mas severos son los que resultan de las descargas atmosféricas que inciden en el sistema de energía. Es posible que los sobrevoltajes puedan ser muy altos y den lugar a fallas del aislamiento del aparato de energía con resultados destructivos. Es por tanto imperativo que se diseñen los sistemas de energía eléctrica de tal manera que los sobrevoltajes esperados queden por debajo de la capacidad de soporte del aislamiento del aparato de energía eléctrica. Muchas veces, este requisito básico se traduce en un costo excesivo. Por esta razón, se busca una solución de compromiso en la que los sistemas de energía se diseñen de tal manera que se pueda ser mínima la posibilidad de falla destructiva del aparato de energía debido a sobrevoltajes.

Otro de los problemas que suele presentarse es la variación de la frecuencia, que depende exclusivamente del sistema de generación eléctrica; pero que perjudica a los equipos electrónicos digitales, específicamente los relojes digitales, contadores electrónicos y otros dispositivos controlados por microprocesadores (controladores industriales y computadoras personales), además de unidades motrices de velocidad ajustable.

Estos son solamente dos de los parámetros que deben supervisarse y controlarse, existen otros de vital importancia tal como potencia y capacidad nominal de un sistema eléctrico, ya sea en la carga o en la fuente.

En el caso de Empresas, Industrias, Instituciones, etc. en que generalmente a los transformadores se los puede considerar como el elemento principal generador de energía, excepto en el caso de que se tenga además



generación propia que obviamente en la mayor parte del año se encuentra en stand-by; se debe prestar mucha atención en la capacidad nominal o plena carga de los transformadores, para estar seguros de que no se encuentren sobredimensionados, inclusive considerando a futuro la carga, ya que de no ser así, estos producirían consumos extras de energía eléctrica que no son aprovechables, y que son tarifados por las Empresas eléctricas encargadas de prestar servicio.

Los equipos que se necesitaron para realizar la supervisión y control de un sistema eléctrico (monitores de redes) se llaman Analizadores de Redes, los mismos que fueron facilitados gracias al trámite que se hizo por parte del Ing. Carlos Villafuerte, Decano de la Facultad de Eléctrica y Computación con las autoridades encargadas de suministro para la Institución . Además, nuestro sincero reconocimiento al Ing. Alberto Manzur Hanna por la gran ayuda prestada para poder lograr la adquisición de los equipos .

# INDICE GENERAL

<u>CAPITULOS</u>	<u>P AGS.</u>
<b>CAPITULO 1</b>	
1.1 Justificación del Proyecto	1
1.2 Aspectos Generales del Sistema Eléctrico de la ESPOL	2
<b>CAPITULO 2</b>	
2.1 Descripción de los Equipos utilizados para realizar las mediciones	3
2.2 Equipos utilizados	4
2.2.1 Analizadores de Redes	4
2.2.1.a Generalidades	4
2.2.1.b Características	4
2.2.2 Funcionamiento	6
2.2.3 Programación	10
2.2.3.a Tensiones Simples o Compuestas	10
2.2.3.b Primario del Transformador de Tensión	11
2.2.3.c Secundario del transformador de Tensión	12
2.2.3.d Primario del Transformador de Corriente	13

## CAPITULOS

## P AGS.

2.2.3.e Programación de Parámetros	14
2.2.3.f Programación página preferente	15
2.2.3 g Pantalla de Programación mediante módulos de energía y reloj	16
2.2.3.h Comunicación con el Ordenador	17
2.3 Convertidor (RS-232/RS-485)	18
2.4 Software : CIRNET	19
2.5 Periférico Memoria (CVM- M)	21
2.5.1 Consideraciones que se debe tener	23
2.5.2 Características de la tarjeta de memoria	23
2.5.3 Indicadores luminosos de la memoria	24
2.6 Software : SET - MEM	26
2.7 Conexiones de los equipos	27
2.7.1 Conexión CVMk - CVM - M	27
2.7.2 Conexión CVM - M y Ordenador PC	28
2.7.3 Conexión RED RS - 485 a un Ordenador PC ( RS - 232 )	29
2.7.4 Conexión RED de baja tensión con CVMk	30

<b>CAPITULOS</b>	<b>PAGS.</b>
2.8 Procedimiento para la Instalación de los equipos en los cuartos de transformadores.	31
<b>CAPITULO 3</b>	
Diagramas Unifilares	34
<b>CAPITULO 4</b>	
Análisis individuales de las lecturas odtenidas por los equipos de medición.	44
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	63
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	67



## RESUMEN

**E**l presente proyecto consta de cinco capítulos : el primero trata de la justificación del mismo, en el se mencionan aspectos generales del sistema eléctrico de la Escuela Superior Politécnica del Litoral; en el segundo capítulo se expone la descripción de los equipos utilizados para realizar las mediciones de los parámetros eléctricos seleccionados del sistema en estudio, así como el uso de ellos: instalación, manejo, programación, etc . Además se presentan las diversas conexiones que se utilizaron para la instalación de los equipos. En el tercer capítulo se presentan los diagramas unifilares de baja tensión de nueve Bancos de transformadores pertenecientes a la ESPOL. Seguidamente se realizan los análisis individuales de las lecturas obtenidas por los equipos de medición que fueron instalados en cada Banco transformadores.

Estas lecturas también son representadas gráficamente para permitir con mayor facilidad el análisis. Y por último tenemos las conclusiones y recomendaciones técnicas, que se pueden aplicar en base a los capítulos precedidos anteriormente.

## LA JUSTIFICACION DEL PROYECTO

La Justificación del Proyecto se basa en hacer conocer el comportamiento que actualmente posee el Sistema Eléctrico en baja tensión de la Institución . Mediante el análisis de los principales parámetros eléctricos, se podrá conocer las condiciones en la que se encuentran operando todos los bancos de transformadores de la ESPOL .

El presente proyecto persigue como único fin, dejar bases sólidas a nuestra querida Institución, entregándole un Informe Técnico sobre el comportamiento actual del sistema eléctrico de la Universidad, poniendo así un granito de arena de nuestra parte y dejar las puertas abiertas para que se continúe con el estudio y llegar a obtener conclusiones más concretas .

Se espera que nuestra petición tenga la acogida necesaria para la continuación del Proyecto por parte de estudiantes, autoridades de la Institución y personas interesadas en continuar con el mismo . De antemano les agradecemos.

## 1.2 ASPECTOS GENERALES DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA ESPOL

**P**rimeramente la Empresa Eléctrica del Ecuador Inc. , es la encargada de suministrar la energía eléctrica a la Institución en nivel de Alta Tensión a 13.8 KV, a 29 Bancos de Transformadores Trifásicos formados por transformadores de distribución monofásicos convencionales a nivel de 110 y 220 V. con capacidades nominales que se encuentran entre 45 KVA. el de menor capacidad y 750 KVA. el de mayor capacidad. La conexión en que se encuentran los Bancos de Transformadores trifásicos es estrella-estrella, aterrizados tanto en el lado de alta como en baja tensión. Una observación especial es que en ninguna parte del sistema se encuentran instalados Bancos de Capacitores.

Los Bancos de Transformadores, alimentan a Laboratorios, Administración de Unidades Académicas, Bibliotecas, Taller de Fundición, Imprenta, así como el Reservorio de agua. Por lo general para cada edificio se tiene un Banco de Transformadores.

## 2.1 DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

### UTILIZADOS PARA REALIZAR LAS

### MEDICIONES

**L**os equipos necesarios para poder realizar los monitoreos de redes en Baja Tensión de la ESPOL, son los Analizadores de Redes, que fueron comprados por la ESPOL a Redelec, los mismos que fueron importados desde España.

Además se facilitó los transformadores de corriente de núcleo partido (CT), de 3 clases diferentes de relación de transformación, para los usos correspondientes. Se necesitó además de un periférico (memoria) para guardar información permanentemente hasta que sean recuperados, por medio de un programa llamado SET-MEM.

## 2.2 EQUIPOS UTILIZADOS

### 2.2.1 ANALIZADORES DE REDES

#### 2.2.1.a GENERALIDADES

**P**ara optimizar la explotación de una Instalación Eléctrica, es necesario combinar simultáneamente:

- El conocimiento exacto de las variedades de la instalación .
- Rapidez en la detección y análisis de las anomalías .
- Precisión en los controles y órdenes .
- Preveer situaciones conflictivas .

Todo ello está condicionado a la posibilidad de obtener, analizar y seguir la evolución de los principales parámetros presentes en una instalación eléctrica de baja tensión . Un Analizador de Redes es una buena alternativa a estas exigencias

#### 2.2.1.b CARACTERÍSTICAS

Gracias a su microprocesador incorporado y a la potencia de sus entradas y salidas, un Analizador de Redes permite, en cualquier instalación eléctrica, **Gestionar, Dialogar y Actuar .**



## Gestionar

Un Analizador de Redes es una unidad autónoma de gestión que asegura simultáneamente :

- La medida en valores eficaces verdaderos de todos los parámetros eléctricos : tensión, intensidad y factor de potencia por fase, así como la frecuencia de la red .
- El cálculo de las potencias y energías activas y reactivas por fase y globales .
- La memorización y fechado de las incidencias (maniobras, disparos, sobrevalores, ejm : sobrevoltajes ) respecto a los valores prefijados .
- La economía y continuidad de servicio previendo las anomalías y la adaptación de los consumos a las tarifas horarias, así como la imputación exacta de los costos por consumo de energía .

## DIALOGAR

Informar de todo lo que acontece en la instalación eléctrica, es la especialidad de un Analizador de Redes .

- Muestra permanentemente los valores de las tres intensidades de corriente .
- Muestra los valores de los tres voltajes .
- Además, el Analizador puede conectarse con un ordenador personal, lo que permite la consulta a distancia .

La programación es fácil e intuitiva, el acceso a ella tiene doble seguridad : por medio de una llave que es conectada al pòrtico paralelo del CPU del computador, y por palabra clave de entrada ( pass word ) cuando se programa por medio del ordenador .

## **ACTUAR**

Asociando a un contador o un interruptor automático y conectado a una red informática, el **CVMk** dinamiza la actuación sobre una instalación eléctrica mediante :

- El control permanente de las entradas y salidas .
- El mando en tiempo real de los interruptores .
- El reparto de las cargas en función de valores programables .
- La posibilidad de diálogo con otras instalaciones .

Puede adaptarse fácilmente, no sólo a las instalaciones nuevas, sino también a cualquier instalación ya existente .

### 2.2.2 FUNCIONAMIENTO

El CVMk mide en valor eficaz verdadero, por cada una de las tres fases :

#### **La intensidad de corriente**

La medición se realiza por entradas / 5 A ., no aisladas, es decir ; relación de transformación de los transformadores de corriente . Esta relación es obligatoria .

### **La tensión**

Se toma directamente de las fases de la red .

El conexionado del neutro es optativo .

La frecuencia se toma de la fase 1 .

La precisión de la lectura depende de los transformadores de corriente .

### **El factor de potencia**

Las medidas de los valores eficaces se muestran en valor medio por segundo, actualizándose cada minuto .

A partir de estas medidas, el CVMk calcula :

1. La potencia activa .
2. La potencia reactiva .
3. Las potencias activas y reactivas totales .
4. Las potencias activa y reactiva demandadas por fase a partir de una fecha de inicialización .
5. Las potencias activa y reactiva totales demandadas, calculadas a partir de datos precedentes .

El equipo está formado por tres display, y cada uno dispone además de tres leds o indicadores luminosos ( rojo, verde y amarillo ) . Según está iluminado uno u otro indicará el parámetro que muestra el display en este momento .

Cuando se conecta la alimentación del equipo CVMk, durante unos segundos, se iluminan los 9 leds del aparato y en el display aparece **Circutor**



xxxx ( indica versión del programa ) y a continuación se puede leer **Card Type** xxxx (identificación módulos conectados) .Tras unos segundos, el aparato está preparado para su funcionamiento, mostrando una de las pantallas posibles .Se enciende al lado de cada display uno de los leds, indicando el parámetro que se está midiendo .

## DISPLAY

Cuando el primer led ( rojo ) de cada pantalla está encendido, significa que aparecen en cada display los valores de voltaje . Es decir, la primera pantalla muestra el voltaje de la fase **L1 ( V1 )**, la segunda el voltaje de la fase **L2 ( V2 )** y la tercera de la fase **L3 ( V3 )** .

A continuación al pulsar la tecla “ **display** ” se encenderán los tres leds verdes, apagándose los rojos, indicando que en cada pantalla se muestran los valores de la corriente de cada fase “ **L1, L2, L3** ” . Sin embargo, se puede programar esta pantalla para visualizar otros tres parámetros distintos .

Al pulsar de nuevo la tecla “ **display** ” se encenderán los leds amarillos y las pantallas nos mostrarán los tres parámetros anteriores . Si se continua pulsando “**display**” se va repitiendo la secuencia de leds y parámetro sucesivamente .

## MAX

Al pulsar la tecla “ **max** ” aparecen los valores máximos, en las tres pantallas del parámetro que se está visualizando en aquel momento según la indicación luminosa .

Esta función sólo es válida mientras se está pulsando la tecla, una vez se deja de pulsar aparecen de nuevo los valores instantáneos .

Durante el tiempo que se muestran los valores máximos los leds activos se mantienen parpadeando .

Al pulsar la tecla “ **min** ” aparecen los valores mínimos, en las tres pantallas del parámetro que se está visualizando en aquel momento según la indicación luminosa .

Esta función sólo es válida mientras se está pulsando la tecla, una vez que se deja de pulsar aparecen nuevamente los valores instantáneos .

Durante el tiempo que se muestran los valores mínimos los leds activos se mantienen parpadeando .

## **RESET**

Al pulsar la tecla “ **reset** ” el sistema se inicializa, es equivalente a la desconexión del aparato, la consecuencia más directa de un reset es el borrado automático de la memoria de valores máximos y mínimos .

Dentro de la programación si se pulsa “ **reset** ” se sale automáticamente de la misma sin grabar las modificaciones realizadas y produciéndose una inicialización del sistema .

## 2.2.3 PROGRAMACION

Para acceder al menú de la programación del equipo se deben seguir los siguientes pasos :

- a ) Conectar ( alimentar ) el equipo .
- b ) Pulsar los dos botones verdes ( max, min ) a la vez .

A continuación se visualiza unos segundos, la palabra “ set ”, indicando que nos encontramos en programación . Seguidamente pasamos a las distintas opciones de forma secuencial :

### 2.2.3.a TENSIONES SIMPLES O

#### COMPUESTAS

Después de la palabra “ set ” se visualiza en los tres displays las tensiones de las fases L1, L2, L3 :

U1	U12
U2	U23
U3	U31

Tensiones simples (entre fase y neutro) : U1, U2, U3

Tensiones compuestas ( entre fase y neutro ) : U12, U23, U31

a. Para seleccionar una de las dos tensiones basta con pulsar la tecla verde “**max**” y se irán alternando las dos opciones .

b. Cuando en los displays se tenga la opción deseada basta con pulsar la tecla “**display**” para validar y acceder al paso siguiente de programación .

### 2.2.3.b PRIMARIO DEL TRANSFORMADOR DE TENSION

En pantalla nos aparece la palabra “ **SET U P** ” seguido de 6 dígitos, nos permiten programar el **primario del transformador de tensión** .

SET U

P \_ \_ \_ \_

\_ \_ \_ \_

El último dígito del primer display muestra una “ **U** ” ( voltaje ) y el primer dígito del segundo display muestra una “ **P** ” (primario), indicando que se programa el primario del transformador de tensión, además se mantiene iluminado el led rojo de tensiones para evitar confusiones .

a. Para escribir o modificar el valor del primario del transformador basta con pulsar repetidamente la tecla “ **max** ”; se incrementará el valor del dígito que está parpadeando en aquel momento .

b. Cuando el valor en pantalla sea el deseado podemos pasar al siguiente dígito pulsando la tecla “ **min** ”, así permitirá modificar los restantes valores .

c. Cuando el dígito a modificar ( parpadeando ) es el último, al pulsar la tecla “ **min** ”, pasamos otra vez al inicio de la pantalla : se puede modificar de nuevo los valores programados .

d. Para pasar a la siguiente opción de programación, pulsar “ **display** ” .

### 2.2.3.c SECUNDARIO DEL

## TRANSFORMADOR DE TENSION

Esta opción nos permite programar el secundario del transformador de tensión . Se dispone únicamente de tres dígitos tal como se ve a continuación :

SET U

S

---

Se procederá de igual forma que en el apartado anterior :

Tecla “ **max** ” : permite modificar el valor del dígito que parpadea, cada vez que es pulsado se incrementa el número existente .



Tecla “ **min** ” : permite validar el dígito que parpadea y avanzar al siguiente .

Para pasar a la siguiente opción de programación, pulsar “ **display** ” .

Si las conexiones del CVMk se realizan sin transformador de tensión debe programarse el mismo valor de primario que de secundario, por ejemplo :

000001 / 001

### 2.2.3.d PRIMARIO DEL TRANSFORMADOR DE CORRIENTE

En la pantalla aparece “ **SET A P** ” y cinco dígitos numéricos que nos permiten programar el primario de los transformadores de corriente . Se indica mediante la iluminación de los leds de corriente ( verdes ) .

SET A

P

Se procederá de igual forma que en los apartados anteriores con las tecla “ **max**”, “ **min** ” y “ **display** ” .

**NOTA** : El valor máximo de primario programabl es 10. 000 ( amperios )

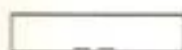
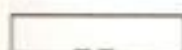
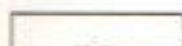
El secundario de los transformadores de corriente no es necesario programarlo : se toma automáticamente como 5 A. ( ... / 5 A. a.c. )

## 2.2.3.e PROGRAMACION DE

### PARAMETROS

En este apartado se deben programar los 6 parámetros opcionales que se desea visualizar en el display .

Programación SEGUNDA PAGINA ; Está opción se identifica mediante la iluminación de los leds de color amarillo .



Cada display dispone de dos dígitos para seleccionar el parámetro deseado, según la tabla codificada que se adjunta .

Una vez programados los parámetros es necesario colocar las etiquetas adhesivas correspondientes .

PARAMETRO	SIMBOLO ( FASE 1 )	CODIGO	SIMBOLO ( FASE 2 )	CODIGO	SIMBOLO ( FASE 3 )	CODIGO
TENSION SIMPLE	V1	01	V2	07	V3	13
CORRIENTE	A1	02	A2	08	A3	14
POTENCIA ACTIVA	KW1	03	KW2	09	KW3	15
POTENCIA INDUCTIVA	KVAR L1	04	KVAR L2	10	KVAR L3	16
POTENCIA CAPACTIVA	KVAR C1	05	KVAR C2	11	KVAR C3	17
FACTOR DE POENCIA	PF1	06	PF2	12	PF3	18

PARAMETRO	SIMBOLO	CODIGO
Tensión Simple Trif.	VavIII	19
Corriente Trifásica	AavIII	20
Pot. Activa Trif.	KwIII	21
Pot. Inductiva Trif.	KvarLIII	22
Pot. Capacitiva Trif.	KvarCIII	23
Factor de Pot. Trif.	PIII	24
Energía Activa	Kw.h	32
Energía Reactiva(Ind.)	Kvar.hL	33
Energía Reactiva(Cap.)	Kvar.hC	34

### 2.2.3.f PROGRAMACION PAGINA

#### PREFERENTE

Esta opción permite seleccionar entre página fija o rotativa :

- a . Página fija ( se pasa de una a otra pulsando la tecla display ) : se selecciona que página de las tres aparecerá en primer lugar al darle tensión al CVMk ( ó al efectuar un reset ) .
- b . Páginas rotativas : se produce una rotación de las tres páginas ( cada 5 segundos pasa de una pantalla a la siguiente ) .

Estas opciones se identifican mediante la iluminación de los leds :

SET

AUTO

PAGE



Tecla “ **max** ” : permite modificar la página seleccionada . Se ilumina el led de la opción programada ó se iluminan todos si es página rotativa .

### 2.2.3.g PANTALLA DE PROGRAMACION

### MEDIANTE MODULOS DE ENERGIA Y

### RELOJ

Es de recalcar que esta programación solamente se la puede realizar, si se tiene los módulos de energía y reloj . En la pantalla del CVMk, van apareciendo mediante la tecla “ **display** ”, sucesivamente :

a) DIA : MES ( SET Day dd : mm )

b) AÑO ( SET YEAR xxxx )

c) HORAS , MINUTOS ( SET HOUR hh:mm )

Tecla “ **max** ” : permite modificar el valor del dígito que parpadea . Cada vez que es pulsado se incrementa el número existente .

Tecla “ **min** ” : permite validar el dígito que parpadea y avanzar al siguiente dígito .

Para pasar a la siguiente opción, pulsar “ **display** ” .

Si no se quiere cambiar la hora, basta con pulsar la tecla “ **display** ” 3 veces sin variar ningún valor .

**Visualización** : Si se programa el parámetro 31, se visualiza por el display lo siguiente :

( display )	HORA : MINUTO
( max )	DIA : MES
( min )	MINUTOS ; SEG.

### 2.2.3.h COMUNICACION CON EL ORDENADOR

El Analizador de Redes CVMk, puede comunicarse a distancia por medio de un ordenador PC . Los parámetros de comunicación son :

1. Configuración de la comunicación

Velocidad

Paridad

2. Configurar el aparato

Fecha

Hora

Rango de Baudios

Número de Periférico

**Configuración por defecto** : CVMk # 00/9600 Baudios/7 bits/N/1 Bit

Puede comunicarse el CVMk con el ordenador por medio de un CONVERTOR O CONVERTIDOR ( RS - 232 / RS - 485 ), habiendose instalado el Software correspondiente para una mejor aplicación del CVMk .

Además se puede comunicar con otras computadoras personales, que recibirán la misma información; pes estas estarán conectadas a una red informática con protocolo JBUS . Se usa para esta aplicación la tarjeta o módulo RED .

Uno o varios aparatos CVMk pueden conectarse a un ordenador . Mediante este sistema puede lograrse, además del funcionamiento habitual de cada uno de ellos, la centralización de datos en un sólo punto . El CVMk conjuntamente con el módulo CVM / xx 485, tiene una salida de comunicación serie tipo 485 . Se conectan más de un aparato a una sólo línea a fin de que el ordenador central envíe a dichas direcciones las consultas de datos . También puede trabajar con una salida RS 232; en este caso se conectará un módulo de comunicación tipo CVM / xx 232 .

### 2.3 CONVERTIDOR (RS-232/RS-485)

El Convertidor o Conversor es una interfase de comunicación entre el puerto serie 232 ( ORDENADOR ) y un módulo RS - 485 ( ANALIZADOR DE REDES ) . Permite la comunicación sin señal RTS, mediante una conmutación automática, lo que facilita la comunicación vía MODEM . La alimentación para el Conversor es de 220 V. a.c.

## 2.4 SOFTWARE : CIRNET

El CIRNET es un Software producido especialmente para el CVMk (todo Analizador de Redes tiene su respectivo software) . En este Programa se indica la paridad, velocidad de transmisión de información , número de equipo . Los valores instantáneos de los parámetros eléctricos son visualizados en una serie de medidores que se encuentra en una de las aplicaciones del CIRNET . La información corresponde a : voltajes en cada fase, voltaje trifásico, corrientes en cada fase, corriente trifásica, potencia activa, potencia reactiva : inductiva y capacitiva , en cada fase, así como; sus respectivos valores trifásicos; además se muestran los factores de potencia por fase, factor de potencia trifásico, así como frecuencia y energía en watt/horas .

En el programa se pueden ilustrar graficamente tres curvas de cualquier parámetro previamente establecido, los mismos que se obtienen en función del tiempo , además muestra tablas numéricas de los parámetros y gráficos de barra para la Demanda . También presenta alarmas visuales que se activan cuando uno o varios parámetros eléctricos han sobrepasado un valor establecido inicialmente . El programa tiene un pass word, el cual no permite el acceso a personas no autorizadas, ya que se puede hacer cambios indebidos, afectando así la información .



## ALMACENAMIENTO DE INFORMACION

El Software CIRNET va creando automáticamente archivos en el cual se almacena información requerida, la misma que puede hacerse ya sea por día, mes o año, según sea su programación . Luego estos ficheros pueden ser exportados a cualquier hoja de cálculo ( EXCEL, Q PRO ), para nuestro proyecto usamos EXCEL, luego, una vez obtenidas las tablas de valores se procede a graficar las curvas de los parámetros deseados, para llevar a cabo los análisis de las mismas o darles el uso conveniente .

## 2.5 PERIFERICO MEMORIA (CVM-M)

### CONSIDERACIONES INICIALES

El equipo de medida tipo CVM (Analizador de Redes) puede ser complementado con una serie de módulos y periféricos.

Se denomina **MODULO** a todos los sistemas (Cartas enchufables) adicionales que van alojados en el interior de propio CVM (por ejemplo el módulo de comunicación y energía CVM-ER 485)

Se denomina **PERIFERICO** a todos los sistemas, que aunque son autónomos, tienen la misión de trabajar a partir de los datos suministrados por un CVM.

Elementos que lo integran:

a - **Memoria Interna** de capacidad según tipo :

CVM-M128	Memoria Interna	128Kbytes
CVM-M256	Memoria Interna	256Kbytes
CVM-M512	Memoria Interna	512Kbytes

b.- La memoria interna de dichos periféricos pueden ampliarse conectando una tarjeta de memoria exterior (MC). Los datos medidos y calculados serán transferidos a la tarjeta de forma automática. En la parte frontal del equipo esta situado la abertura para conectar dicha tarjeta de memoria.

### **REGISTRO EN MEMORIA**

### **CARACTERISTICAS**

El CVM-M dispone de un reloj interno, con fecha y hora, que permite programar (a través del programa SETUP cargado en un computador PC) el registro automático de datos en la memoria interna a intervalos de tiempo regulares.

## 2.5.1 CONSIDERACIONES QUE SE DEBE

### TENER

a . **La memoria interna es tipo pila** : El CVM - M va guardando datos en dicha memoria hasta llenarla . En este momento, cuando se tenga un nuevo registro, perderá el dato más viejo, ocupando la totalidad de la memoria con los datos más recientes . Al volcar los datos memorizados a la tarjeta de memoria externa, la memoria interna, del CVM - M se borra de forma automática .

b . **La tarjeta de memoria** sin embargo, va guardando datos hasta la totalidad de su capacidad . Una vez que está llena ya no guardará nuevos registros, ni perderá los que ya tien guardados ( siempre que no se manipule de forma incorrecta ) .

## 2.5.2 CARACTERISTICAS DE LA

### TARJETA

### DE MEMORIA

Las tarjetas son memorias de RAM estáticas del tamaño de una tarjeta de crédito, con un batería de litio reemplazable ( tipo BR2325 ), que permite



mantener los datos mientras la tarjeta está desenchufada del lector / grabador (Buffer interfase).

En la propia tarjeta se tiene un pequeño interruptor de **ON /OFF** .

**Posición ON** : Con el interruptor en esta posición, se protege de la escritura .

Sólo se permite la operación de lectura .

**Posición OFF** : Se quita la posición de lectura .

Cuando la tarjeta está conectada a algún equipo, deja de alimentarse de su propia batería y pasa a tomar la tensión de alimentación - según donde esté enchufada - del propio lector / grabador del CVM - M o del lector MCS - 1 ( aún sin alimentación de 220 V, mientras lo permita su batería interna ) .

## 2.5.3 INDICADORES LUMINOSOS

### DE LA MEMORIA

La memoria CVM - M tiene 6 indicadores luminosos ( leds ), los mismos que nos señalaran lo siguiente :

**LED COMM** : Cuando dicho led parpadea, indica que recibe datos del CVMk (NETWORK) ó del ordenador PC . Cuando no se ilumina, significa que no hay ningún tipo de comunicación .

**LED CPU** : Este led nos indica que la MEMORIA ( CVM - M ) está energizada, es decir; está funcionando .

**LED PULL** : Si se ilumina un pequeño led de color verde, este nos indica que el interruptor de la tarjeta está en **ON** ( protección de escritura ), y se puede sacar la tarjeta . Nunca sacar la tarjeta con el led apagado .

**LED RECORD** : Este led es de color rojo, e indica que en ese momento se está leyendo o grabando datos en la tarjeta de memoria enchufada . Esto sólo es posible con el interruptor de la tarjeta en la posición **OFF** (se quita protección de escritura ) .

**LED FULL** : Cuando la tarjeta está llena, el led **FULL** se ilumina .

**LED ERROR** : Cuando la tarjeta está sin formatear o existe algún problema al pasar los datos a la misma, el led **ERROR** se ilumina .

### **PULSADORES DEL CVMk ( tarjeta de memoria )**

**COPY ( test )** : Al pulsar esta tecla, toda la información que se encuentra en la memoria interna se traspa a la tarjeta de memoria enchufada al CVM - M . Esta tecla sin la tarjeta enchufada se utiliza como **TEST** y permite configurar las comunicaciones principales ( PC ) por defecto :

periférico 99 / 9600 baud. / 7 bits / 1 stop bit / Non .

**FORMAT** : Permite formatear la tarjeta de memoria . Importante: para poder formatear es necesario quitar la protección de escritura de la tarjeta de memoria : su interruptor en posición **OFF** .

## 2.6 SOFTWARE : SET - MEM

El Software de tratamiento de datos, es llamado SET - MEM, producido especialmente para manipular la información que es grabada en el periférico MEMORIA ( CVM - M ) . Tiene muchas aplicaciones : Configuración para equipos utilizados para el MONITOREO DE REDES, Visualización de datos a través de archivos, Cargar archivos : Se lo debe hacer temporalmente para que la información que se va obteniendo del Sistema analizado sea continua y no haya períodos en que no se tenga información , Exportar archivos : Al igual que el software CIRNET , se puede exportar los archivos que contienen la información a una hoja electrónica para poder ser tratados y analizados ( Para nuestro proyecto se usó EXCEL ) .

## 2.7 CONEXIONES DE LOS EQUIPOS

### 2.7.1 CONEXION CVMk - CVM - M

Para poder conectar estos dos equipos, solamente se lo puede hacer por medio de la instalación de la tarjeta MODULO RED que se la debe ubicar en el interior del CVMk . La conexión se la hace de la siguiente manera :

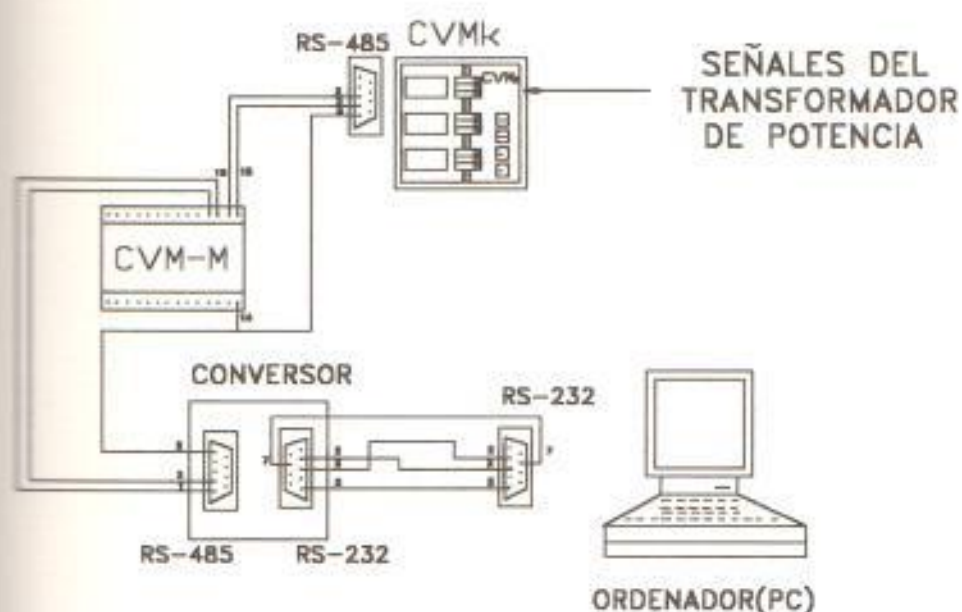
## 2.7.2 CONEXION CVM - M y

### ORDENADOR(PC)

La conexión entre la MEMORIA ( CVM - M ) y el ORDENADOR ( PC ) no es directa, pues se necesita del CONVERTOR descrito anteriormente . La MEMORIA tiene comunicación RS - 485 y el ORDENADOR tiene una línea RS - 232 ; es por tal razón que se necesita el equipo interfase para la comunicación .

La conexión es la siguiente :

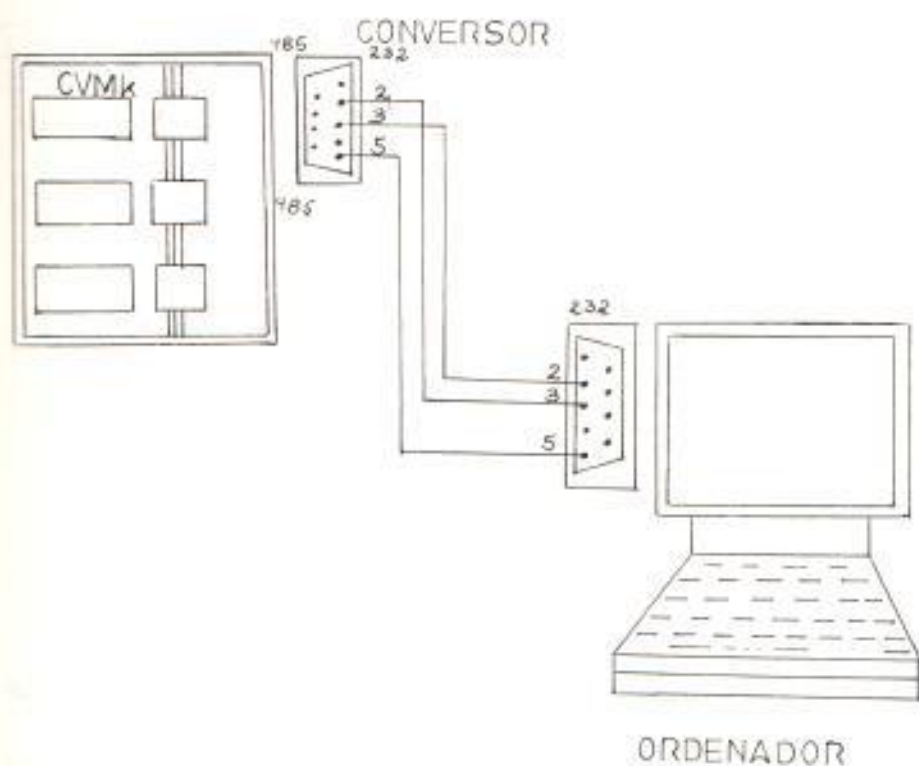
### ESQUEMA DE CONEXIONES





## 2.7.3 CONEXION RED RS - 485 a un ORDENADOR PC(RS - 232)

La conexión RS - 485 se realizará con cable de comunicación de par trenzado con malla de apantallamiento, de tres hilos mínimo, con una distancia máxima entre el CVMk y el último periférico de 1200 metros . El CVMk con el módulo CVM / xxx485 utiliza una línea de comunicación RS - 485 en la que pueden conectarse hasta un máximo de 32 equipos en paralelo ( BUS multipunto ) por cada COM del ordenador utilizado .

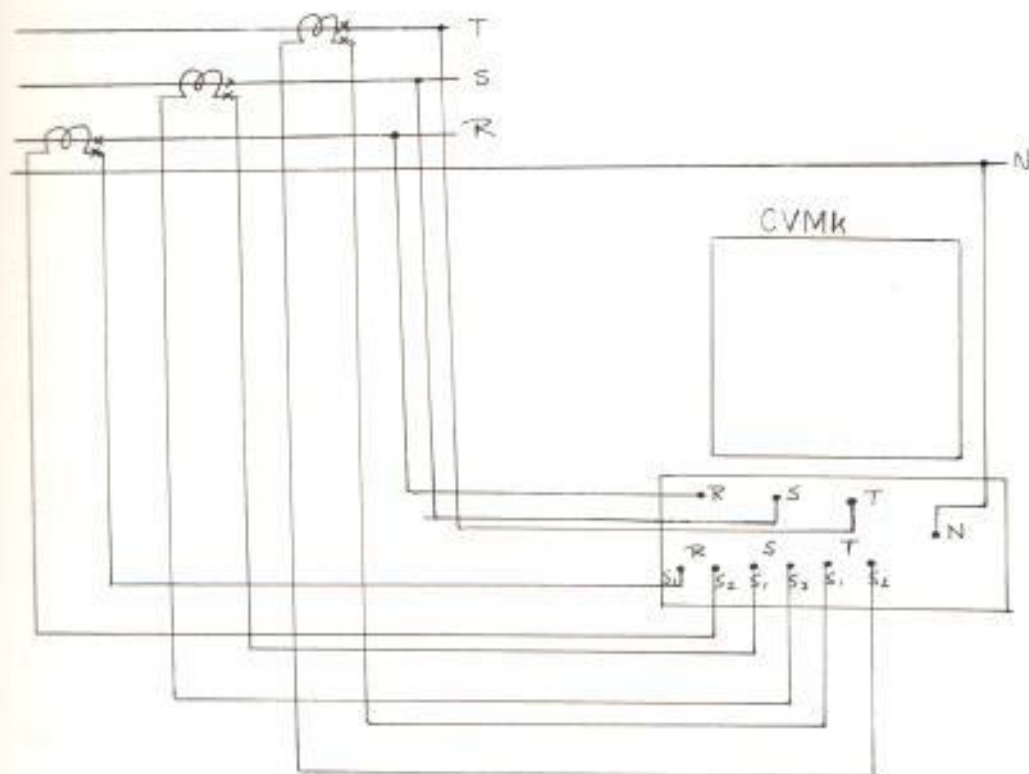




## 2.7.4 CONEXION RED DE BAJA TENSION

### CON CVMk

A continuación se muestra el esquema de conexión del CVMk en una red trifásica de baja tensión . Es de recalcar que existen otros esquemas que se detallan en el manual del equipo . El presente esquema fue el utilizado para realizar el MONITOREO DE REDES DE LA ESPOL .



**NOTA :** Es muy importante conectar correctamente las polaridades de los transformadores de corriente ( CT ), así como escoger los transformadores más adecuados ( relación de transformación ) para conectar en los bancos de transformadores de acuerdo a su capacidad nominal . Las relaciones de transformación ( de los CT ) disponibles que se tenían para el proyecto son: 250 / 5 A , 400 / 5 A , 1250 / 5 A .

## 2.8 PROCEDIMIENTO PARA LAS

### INSTALACION DE LOS EQUIPOS

#### EN LOS CUARTOS DE

#### TRANSFORMADORES

**L**a Instalación de los equipos de monitoreo se la realizó en cada banco de transformadores, con la autorización del Decano de la Facultad de Eléctrica Ing . Carlos Villafuerte y con la supervisión de personal de Mantenimiento Eléctrico de la ESPOL .

Normalmente las conexiones de los equipos se las realizaron en las mañanas alrededor de las 08 : 00 horas y se los desconectaban al día siguiente, todo el proceso en sí no requería desenergización de los bancos de transformadores, ya que se disponía de transformadores de corriente de núcleo partido y la medición de voltajes se la hacía por medio de pinzas tipo lagarto .

Primeramente se energizaba el CVMk ( ANALIZADOR DE REDES ) con voltaje tomado del mismo secundario del banco de transformadores ( se escogía dos líneas cualquiera y el neutro ) . Seguidamente cortocircuitábamos el secundario de los transformadores de corriente ( CT ) conectándolo primeramente en los bornes del CVMk y luego abriendo los CT ( núcleo partido ) y rodeando al

conductor de la línea correspondiente para cerrarlos posteriormente, así no nos esponíamos a ningún peligro ya que si no se circuitaba primeramente los CT en el CVMk y se los colocaba primeramente en la línea del banco de transformadores teniendo el secundario abierto, se induciría en este un elevado potencial , y de seguro nos causaría daños .

Hay que tomar en cuenta algo muy importante; la polaridad con que se va a conectar los transformadores puesto que de hacerlo mal, seguramente se van a obtener resultados erróneos e inclusive se tendrán corrientes con valores negativos lo cual no se debe dar, porque no se está generando energía eléctrica . La forma de hacerlo es la siguiente : En la ventana de los CT vienen dos bornas marcadas ( S1 y S2 ) tanto en el primario como en secundario . El primario se conecta directamente al CVMk y la ventana del CT con la marca S1 apuntando hacia el banco de transformadores . Este procedimiento es similar para las tres líneas del banco de transformadores .

También se debe tener especial cuidado en no tomar señales que no correspondan a una misma línea, es decir; la señal de voltaje debe tomarse con la correspondiente línea de corriente ( ejm : la señal de voltaje R con la señal de corriente R ) . Esto es de suma importancia porque si se conecta equivocadamente por ejm : la señal de voltaje R con la señal de corriente S, el ANALIZADOR DE REDES mostrará en el parámetro factor de potencia un valor de 0.02 ó 0.03, lo cual es incorrecto .



Posteriormente se procede a conectar los "lagartos" que sirven para obtener las señales de voltaje en cada fase, así como la señal correspondiente al neutro del transformador. Todo este procedimiento se lo hace siempre y cuando se haya conectado primeramente en el CVMk. Luego se energiza el CVM - M (MEMORIA) y el CONVERTOR cogiendo también la alimentación del mismo banco de transformadores y finalmente se conecta el CVMk con el CVM - M, para que exista la comunicación entre ellos.

Es de gran importancia la correcta elección de los transformadores de corriente (CT), pues se debe considerar la capacidad nominal del banco de transformadores, debido a que los transformadores podrían en algún momento saturarse porque pasarían por ellos más de 5 Amperios, si estos no han sido elegidos adecuadamente, pero; para nuestro proyecto los que más usamos fueron los CT de relación de transformación 400 / 5 A. Un ejemplo de como escoger los CT adecuados es el siguiente: Se tiene un banco de transformadores de 300 KVA y 220V línea a línea en el secundario, los CT que se deben escoger son.

$$I_{nom} = \text{Pot. Aparente} / (\sqrt{3} \times V_{LL})$$

$$I_{nom} = 300 \text{ KVA} / (\sqrt{3} \times 220 \text{ V})$$

$$I_{nom} = 787.29 \text{ A.}$$

Como se dispone de transformadores de corriente de 250, 400 y 1250 / 5 A. entonces escogemos el de 1250 / 5 A. Después de haber escogido los CT más adecuados procedemos a programar en el CVMk el valor de relación de transformación escogido, para que los valores obtenidos no sean incorrectos.

## DIAGRAMAS UNIFILARES

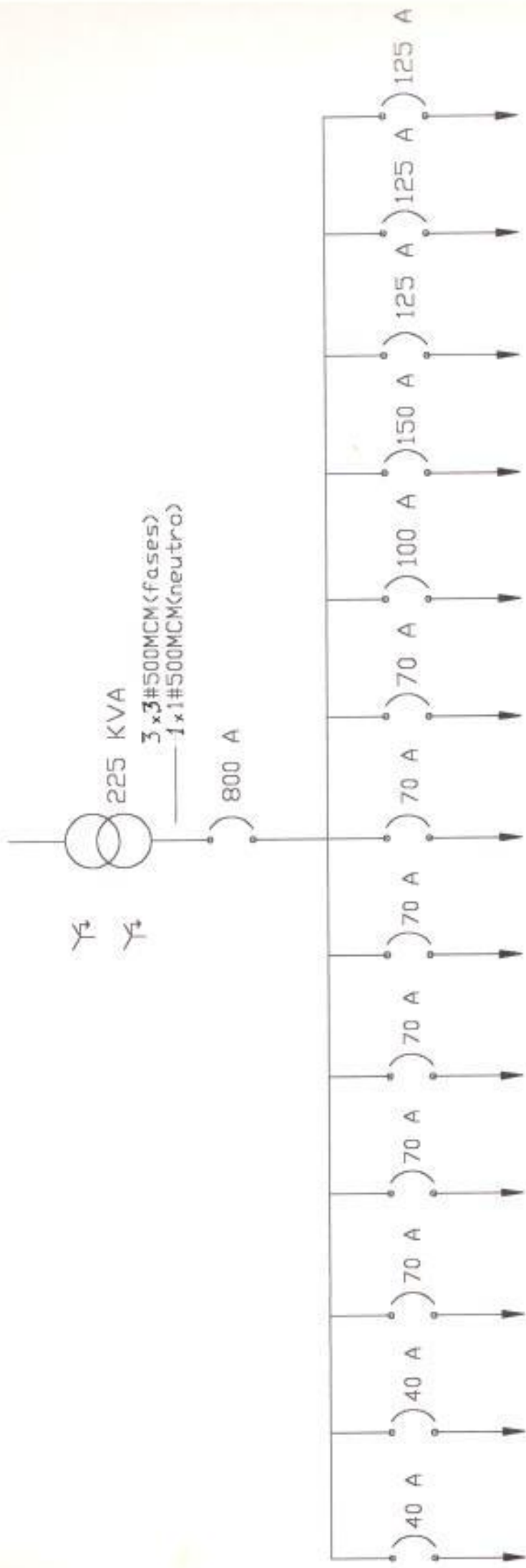
**E**n el presente capítulo mostramos los DIAGRAMAS UNIFILARES EN BAJA TENSION DE LA ESPOL , que en nuestro caso son de 9 bancos de transformadores y son los siguientes : 2 de Laboratorios de la Facultad de Eléctrica, 2 de la Facultad de Mécanica, 1 de Marítima, 1 de Arqueología, 1 de Bienestar Politécnico, 1 de Tecnología de Alimentos y 1 de la Biblioteca de Tecnología .

En ellos se especifican la capacidad nominal de los bancos de transformadores correspondientes a cada carga, así como la capacidad del breaker principal y los breaker de sistema de distribución de la carga . Además en los diagramas se ilustran los calibres de los conductores y cantidad de ellos tanto para las fases, como para el neutro, ya que como se anotó anteriormente la conexión de los bancos de transformadores en toda la Institución es en estrella - estrella aterrizado en el neutro .

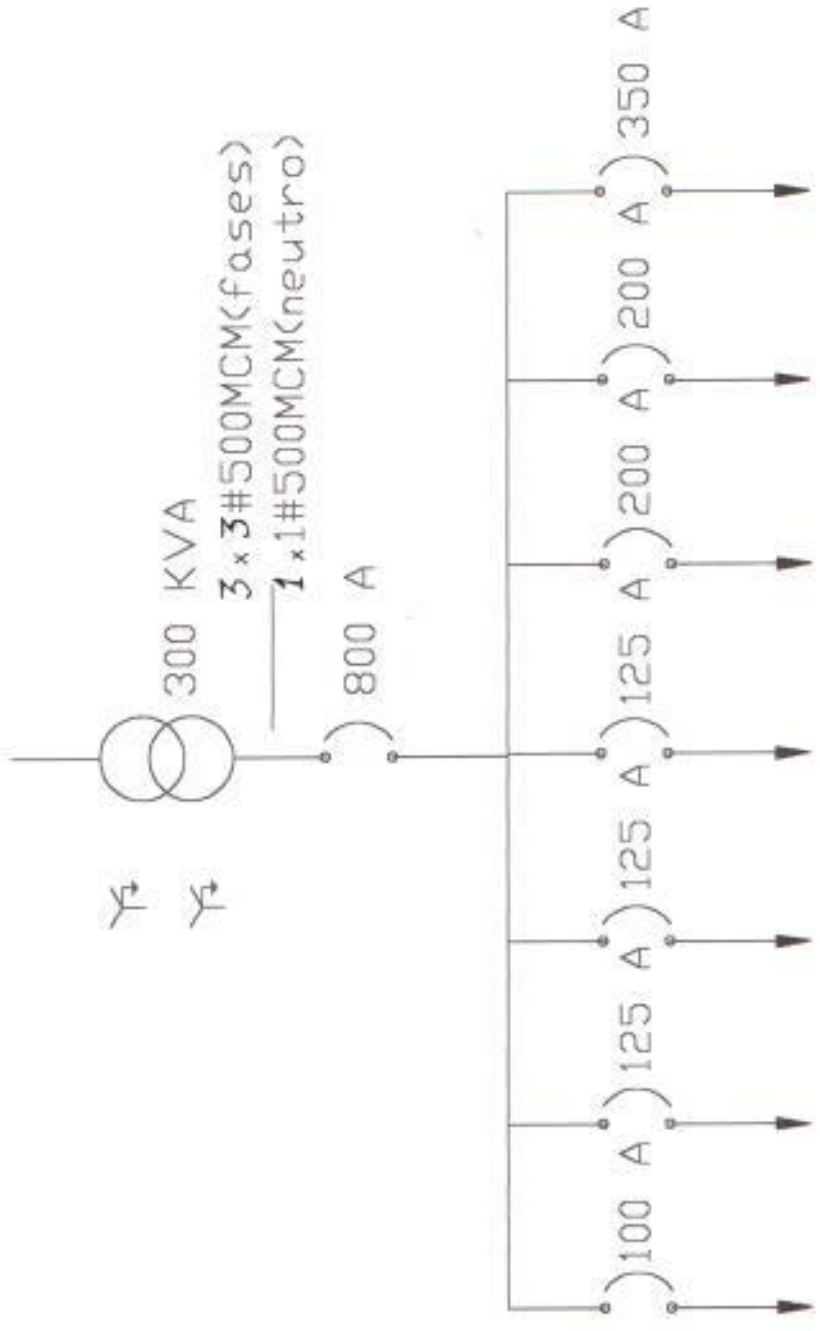


**DIAGRAMAS  
UNIFILARES  
EN BAJA TENSION  
DE LA ESPOL**

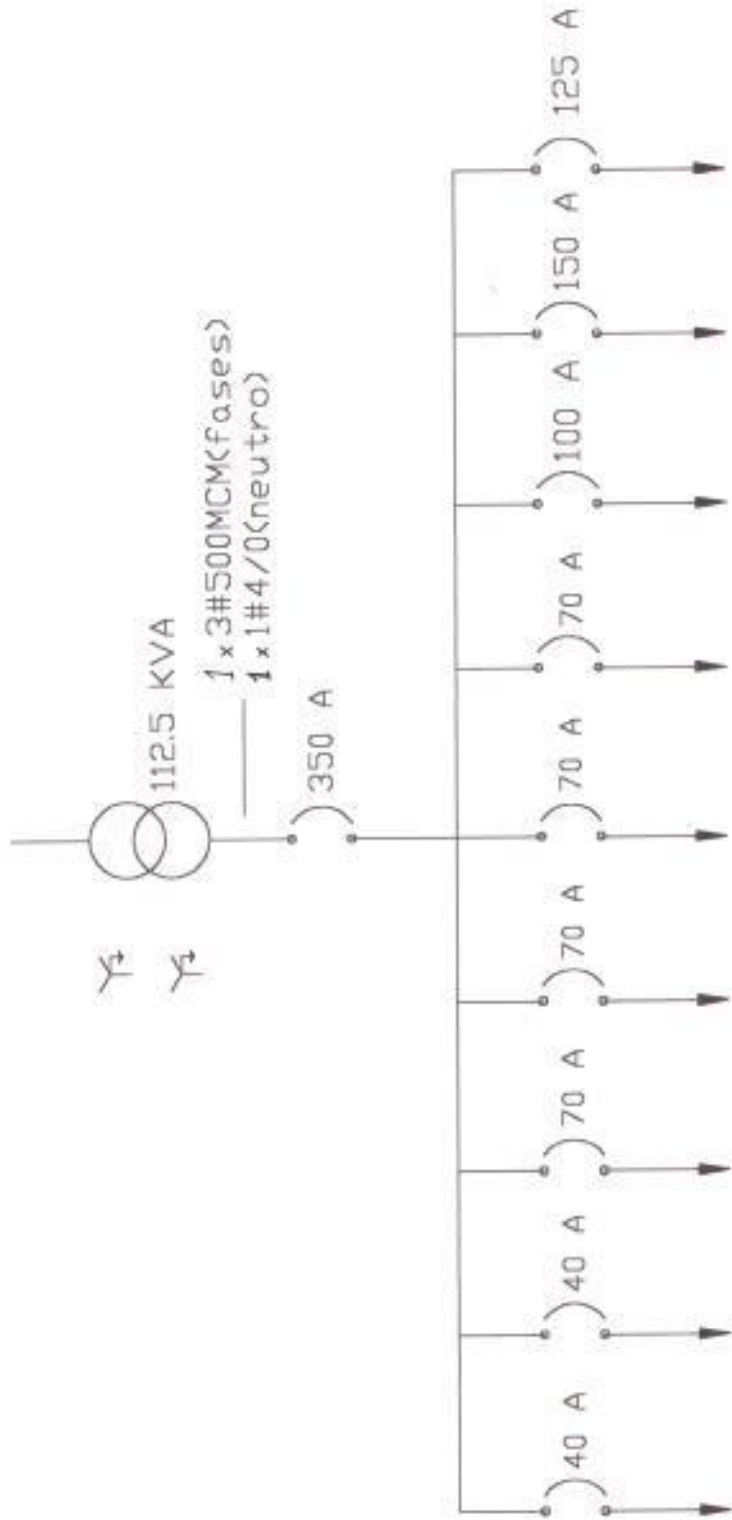
# DIAGRAMA UNIFILAR FIEC (LABORATORIOS-A)



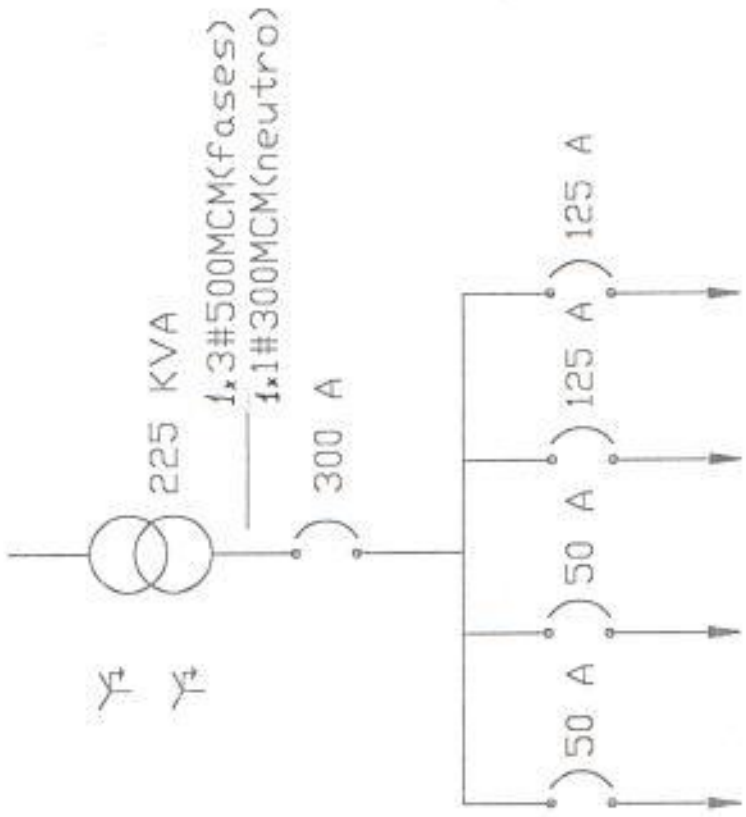
# DIAGRAMA UNIFILAR FIEC (LABORATORIOS-B)



# DIAGRAMA UNIFILAR FIM (DECANATO)



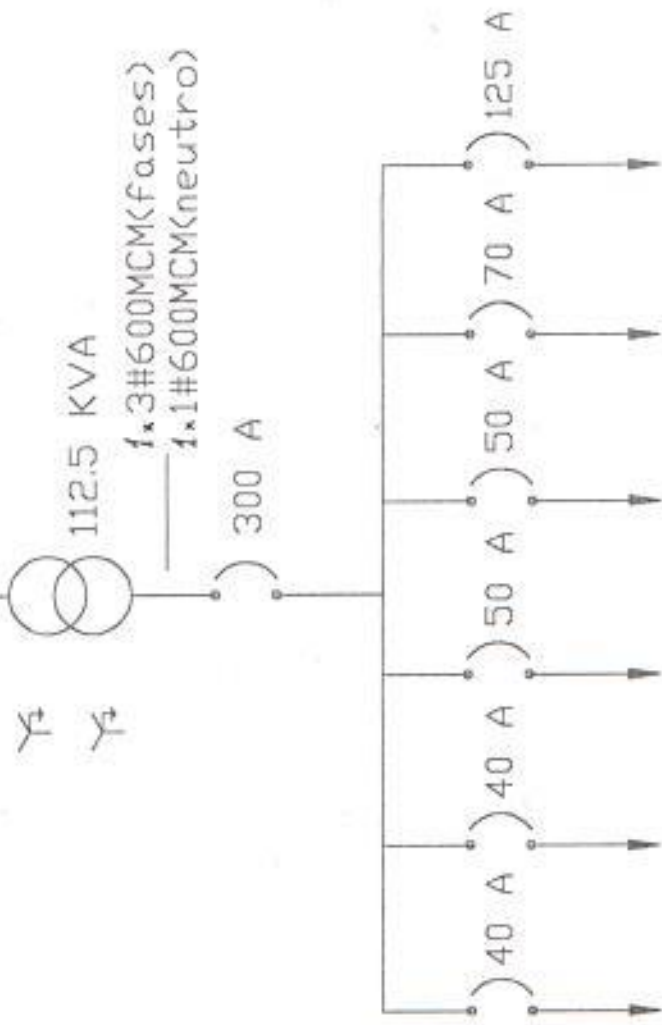
# DIAGRAMA UNIFILAR FIM (LABORATORIOS)



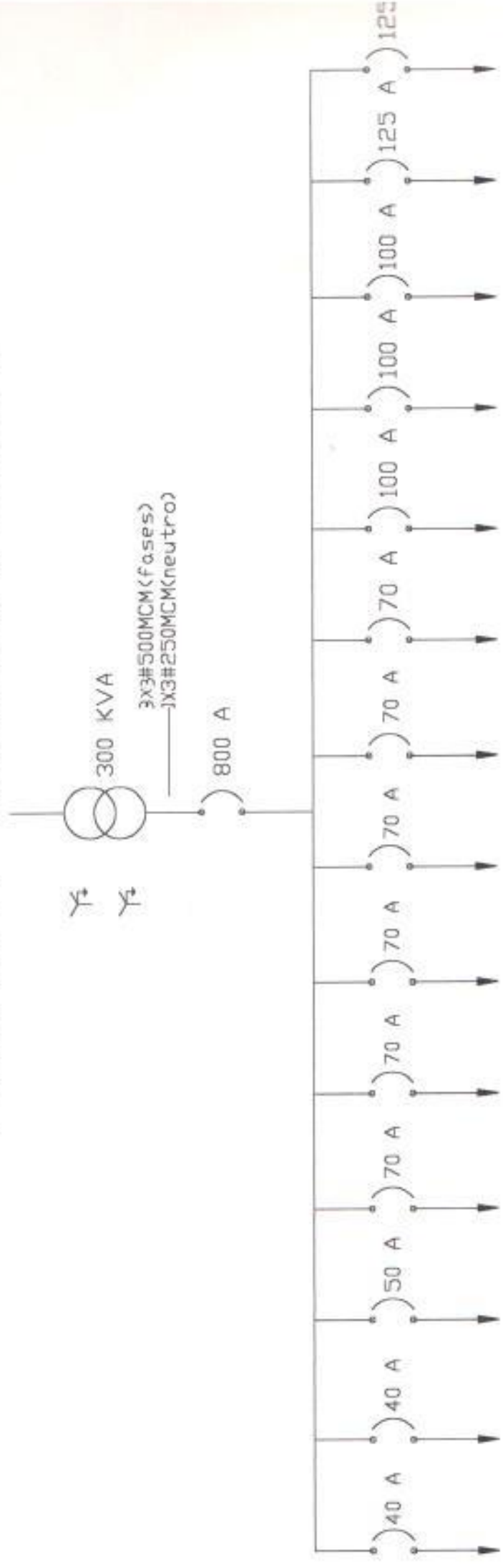


# DIAGRAMA UNIFILAR

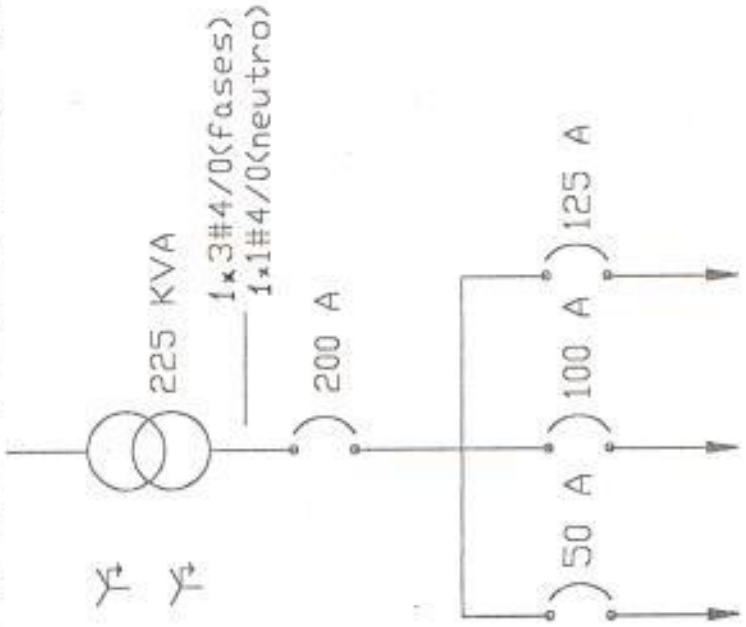
## FACULTAD DE ARQUEOLOGIA



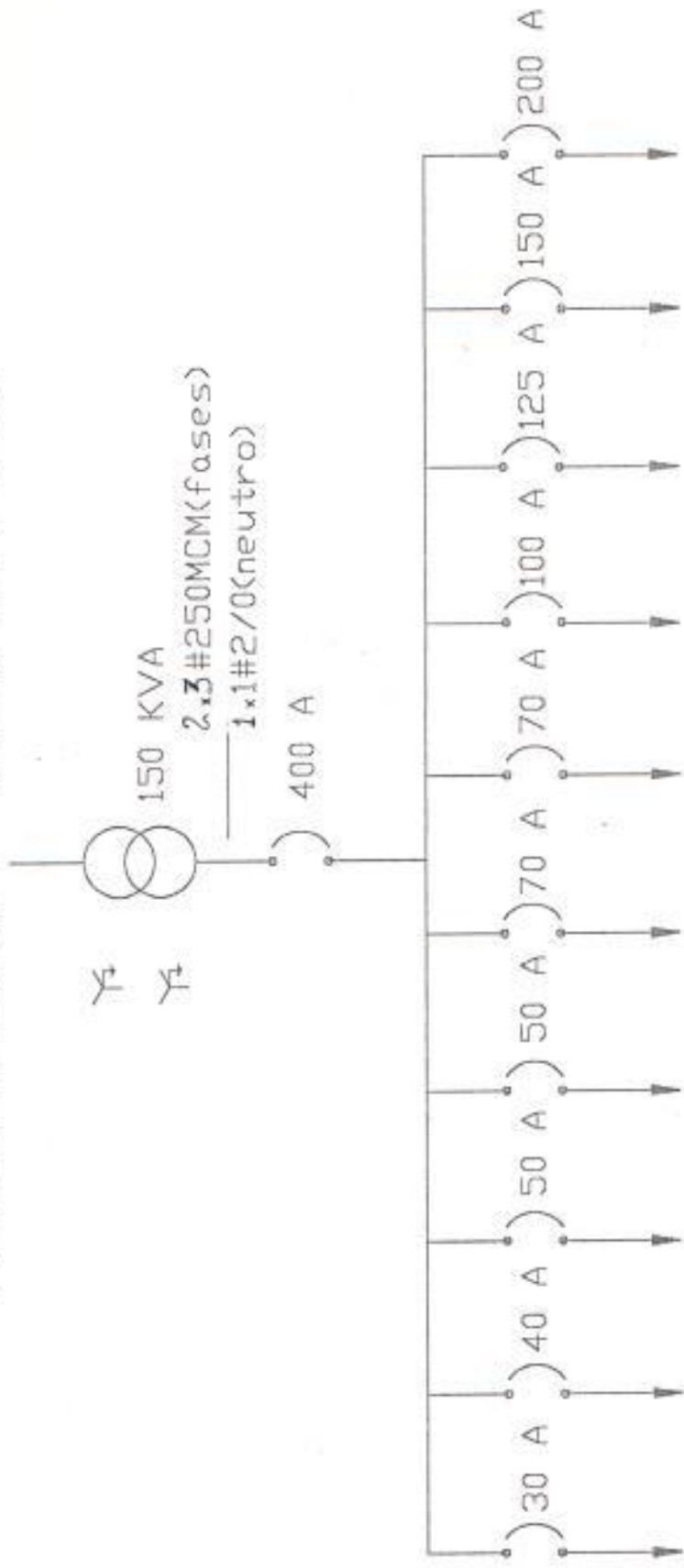
# DIAGRAMA UNIFILAR MARITIMA (ADMINISTRACION)



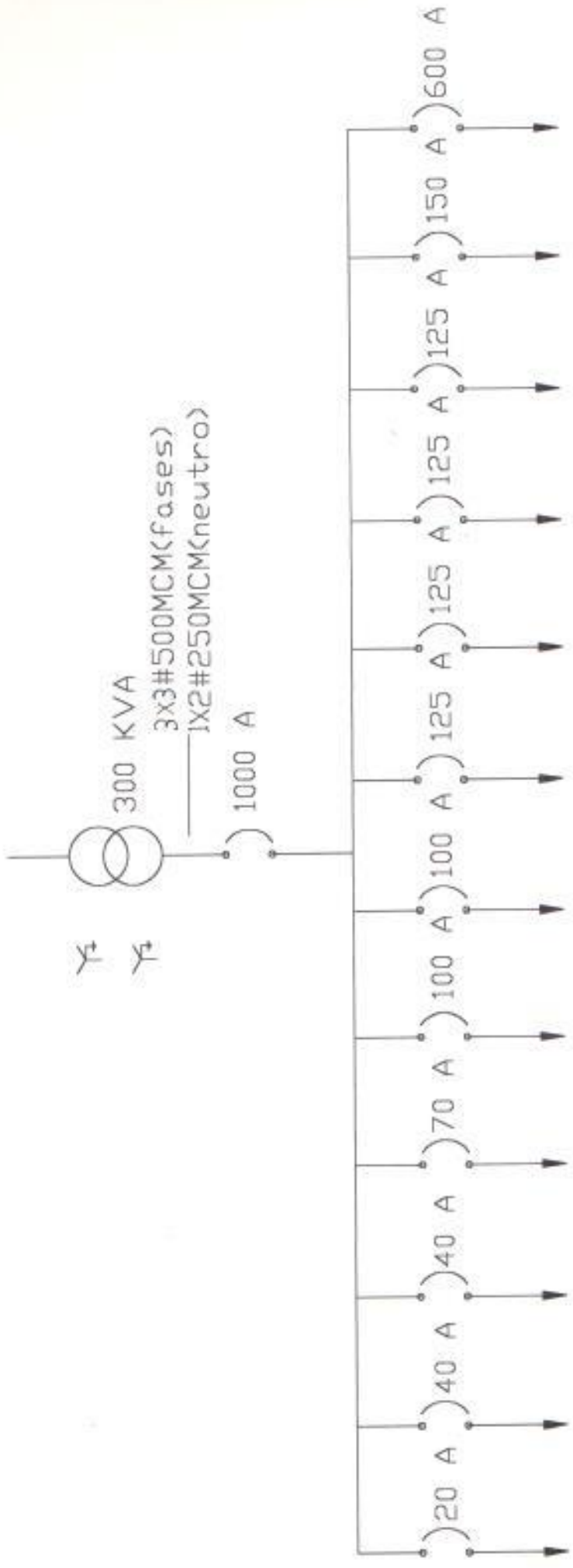
# DIAGRAMA UNIFILAR BIENESTAR POLITECNICO



# DIAGRAMA UNIFILAR TECNOLOGIA (ALIMENTOS)



# DIAGRAMA UNIFILAR TECNOLOGIA (BIBLIOTECA)





## ANÁLISIS INDIVIDUALES DE LAS LECTURAS OBTENIDAS POR LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN

Una vez conectados los equipos de medición , cargar la información requerida procedimos a realizar los gráficos correspondiente de cada banco de transformadores, en una hoja electrónica (EXCEL ) . Los parámetros escogidos por el Ing . Alberto Manzur para un mejor análisis, y que fueron graficados son : Corrientes tanto en la fase uno , dos y tres , Factor de potencia ( en porcentaje ) en la fase uno , dos y tres , Voltaje máximo y mínimo trifásico , Voltaje trifásico , Potencia activa trifásica , Potencia aparente trifásica , Factor de potencia trifásica y Corriente trifásica . Estos gráficos son presentados a colores para poder compararlos .

Todos los gráficos mostrados son en función del tiempo y estos son en un total de siete gráficos por banco de transformadores y los parámetros fueron repartidos de la siguiente manera :

**GRAFICO 1 :** Corresponde a corriente en la línea 1 ( R ) , Factor de potencia en la línea 1 versus tiempo en horas .

**GRAFICO 2 :** Corresponde a corriente en la línea 2 ( S ) , Factor de potencia en la línea 2 versus tiempo en horas .

**GRAFICO 3 :** Corresponde a corriente en la línea 3 ( T ) , Factor de potencia en la línea 3 versus tiempo en horas .

**GRAFICO 4 :** Corresponde a Voltaje máximo y mínimo trifásico versus tiempo en horas .

**GRAFICO 5 :** Corresponde a Potencia activa trifásica y Factor de potencia trifásica versus tiempo en horas .

**GRAFICO 6 :** Corresponde a Potencia activa trifásica y Potencia aparente trifásica versus tiempo en horas .

**GRAFICO 7 :** Corresponde a voltaje trifásico, Corriente trifásica y Factor de potencia trifásica .

El orden de análisis para una mejor comprensión de los mismos es el siguiente : primeramente se analiza los graficos 1, 2 y 3 , luego los gráficos 5 y 6 . Posteriormente se lo hace con el gráfico 7 y finalmente con el gráfico 4 .

Es de recalcar que todos los análisis realizados corresponden a consumos de energía, teniendo presente que las mediciones fueron realizadas en el lado secundario de todos los bancos de transformadores de la ESPOL, es decir; en el lado de baja tensión . También cabe destacar que en ellos no se presta especial atención al tipo de carga que alimentan los transformadores, debido a que no se

prestó la colaboración necesaria para incluirlo en estos análisis, pero; eso no quiere decir que las conclusiones presentadas no sean confiables, al contrario en ellas se refleja con mucha certeza la realidad del Sistema Eléctrico en baja tensión de la Institución . Lo que si se debe tener claro que este estudio, no abarca el aspecto económico sino, más bien encierra recomendaciones técnicas, para mejorar en algo si es posible la situación de la Universidad .

**ANALISIS DE LAS MEDICIONES  
OBTENIDAS DE LOS BANCOS DE  
TRANSFORMADORES DE LA  
E S P O L**

**ANALISIS DE LAS MEDICIONES**

**OBTENIDAS DEL BANCO DE**

**TRANSFORMADORES DE :**

**LABORATORIOS ( A )**

**ELECTRICA**



## FIEC ( LABORATORIOS - A )

Los análisis siguientes corresponden a los gráficos de parámetros eléctricos del banco de transformadores que alimenta al edificio # 16- A donde se encuentra los Laboratorios de Redes , Electrónica A y B , Digitales , Control Automático , Electrónica Médica , Microprocesadores , Radiofrecuencia y Calibración y Mantenimiento , todos perteneciente a la FACULTAD DE ELECTRICA Y COMPUTACION . El banco de transformadores tiene una capacidad nominal de 225 KVA y los datos obtenidos corresponden al día Martes 29 de Octubre de 1996 ( hora de conexión : 07: 30 horas ) hasta el Miércoles 30 de Octubre ( hora de desconexión : 07: 30 horas ) .

Primeramente analizamos los gráficos de corrientes en las tres fases , con sus respectivos factores de potencia en porcentaje . De los gráficos A1 , %PF1 , A2 , %PF2 y A3 , %PF3 , notamos que la corriente demandada en los Laboratorios en este día tiene aproximadamente el mismo comportamiento en las tres líneas , pero en la línea 2 y 3 el factor de potencia representa casi un 100 % de carga capacitiva desde cuando se conectaron los equipos hasta aproximadamente las 18:00 horas . Este comportamiento seguramente es debido a la carga demandada por los laboratorios , en particular por el Laboratorio de Redes , ya que en el se realizan regularmente prácticas de laboratorio con banco de capacitores y se las realiza normalmente en las mañanas . La corriente en estas dos

líneas no sobrepasa los 80 Amperios y las curvas de dichas corrientes son parecidas, y en la línea 1 la corriente no sobrepasa los 50 Amperios. En esta línea en un tiempo relativamente corto de 07:45 horas aprox. a 08:30 horas, el factor de potencia es casi -1, ya a las 09:00 horas el factor de potencia pasa a valores cercanos a la unidad. Ya en la noche la corriente disminuye 15 Amperios aproximadamente en la línea 1, en la línea 2 a 30 Amperios y en la línea 3 a 25 Amperios aproximadamente.

En los gráficos de KWIII y % PFIII versus tiempo notamos que existe un rango bastante considerable en el que el factor de potencia hace pensar que se conectan cargas con características capacitivas. Notamos también que el factor de potencia es bastante bueno en horas de la noche, a pesar de que las luminarias de el aula asignado al Tópico Monitoreo de Redes permanecen prendidas debido a que normalmente todos los días nosotros permanecíamos ahí. Estas luminarias poseen un bajo factor de potencia, alrededor de 0.8 debido a que estas son lámparas fluorescentes y estas utilizan balastos. Además en la noche utilizamos el acondicionador de aire, esta es la razón para que en la línea 2 y en la línea 3 se tenga mayor demanda de energía eléctrica que en la línea 1, debido a que es seguro que estas dos líneas son las que alimentan al acondicionador de aire de dicha aula.

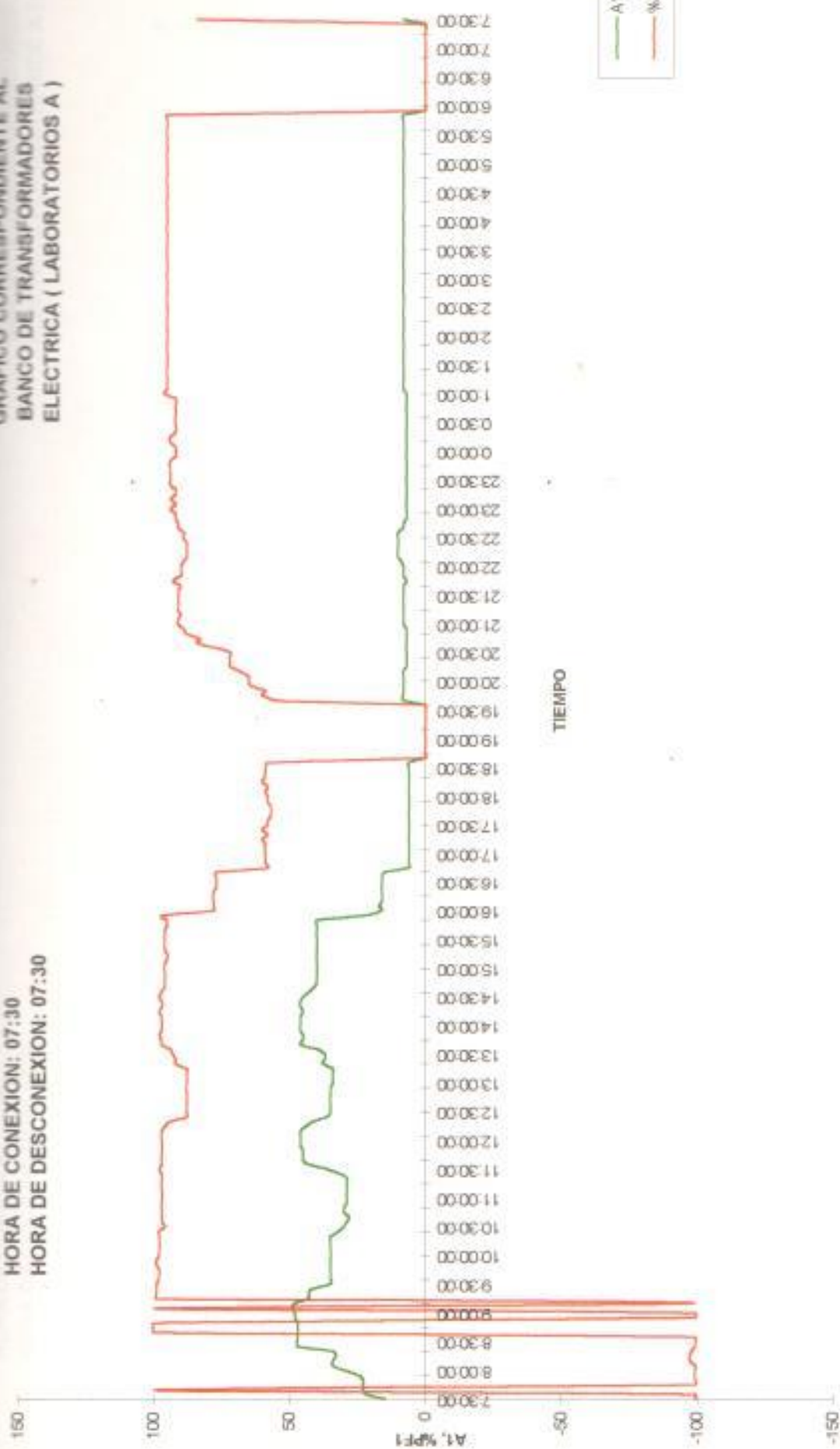
En el gráfico correspondiente al factor de potencia trifásico, potencia trifásica en KW, notamos que a partir de las 16:00 horas se tiene un factor de potencia aceptable, pero en horas antes no, porque se

utilizan los laboratorios antes mencionados . La potencia activa trifásica consumida alcanza valores de hasta 20 KW. aproximadamente en el día y en la noche se reduce a valores entre 5 y 10 KW. Desde las 06:00 horas hasta las 07:30 horas la carga demandada es nula, ya a partir de esta hora la demanda es de 80 KW. aproximadamente.

El gráfico que corresponde a voltaje trifásico máximo y voltaje trifásico mínimo nos muestra una variación de voltaje de 124 a 130 VOLTIOS .

29/10/96 — 30/10/96  
HORA DE CONEXION: 07:30  
HORA DE DESCONEXION: 07:30

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
ELECTRICA ( LABORATORIOS A )



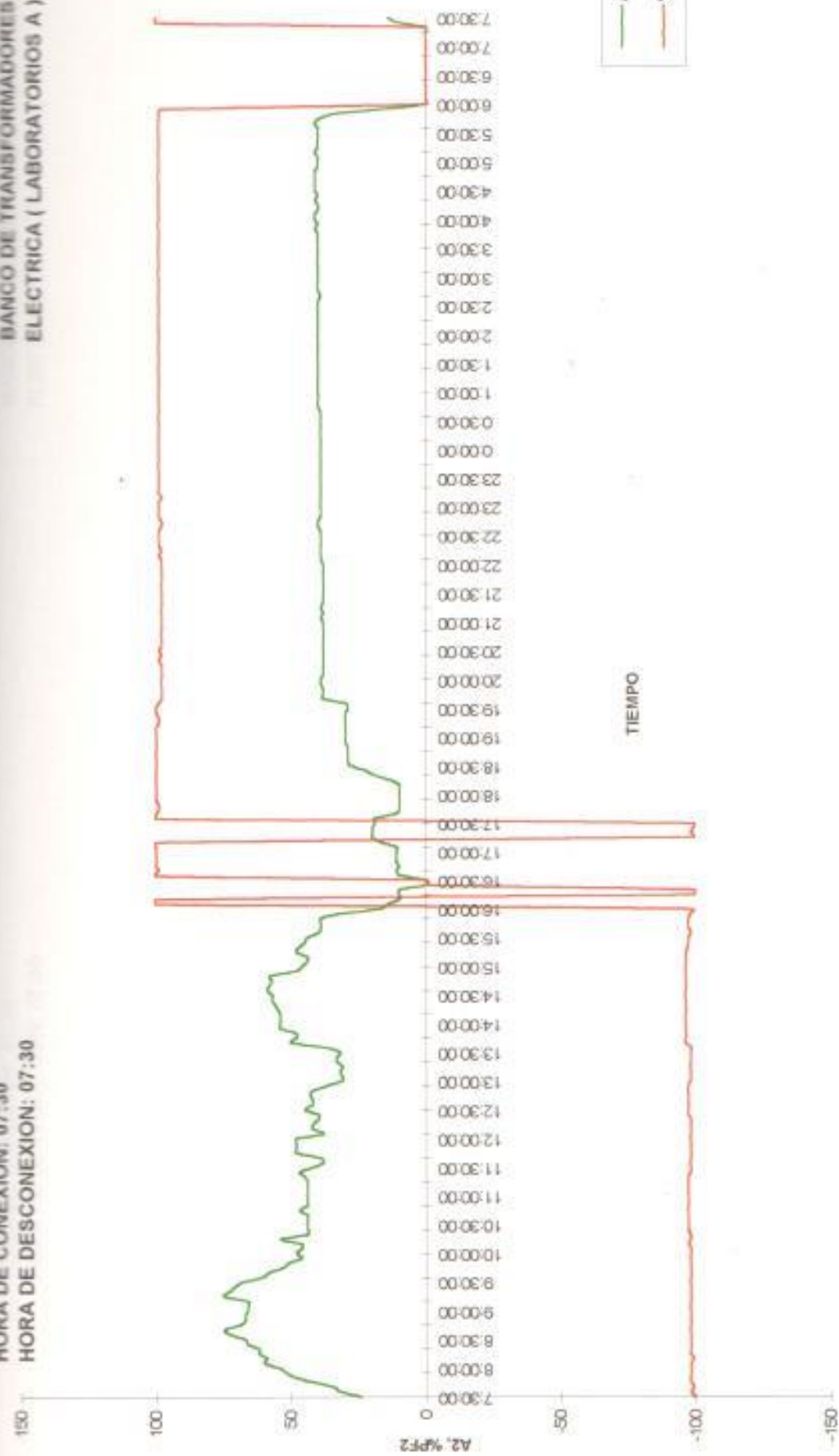


29/10/96 --- 30/10/96

HORA DE CONEXION: 07:30

HORA DE DESCONEXION: 07:30

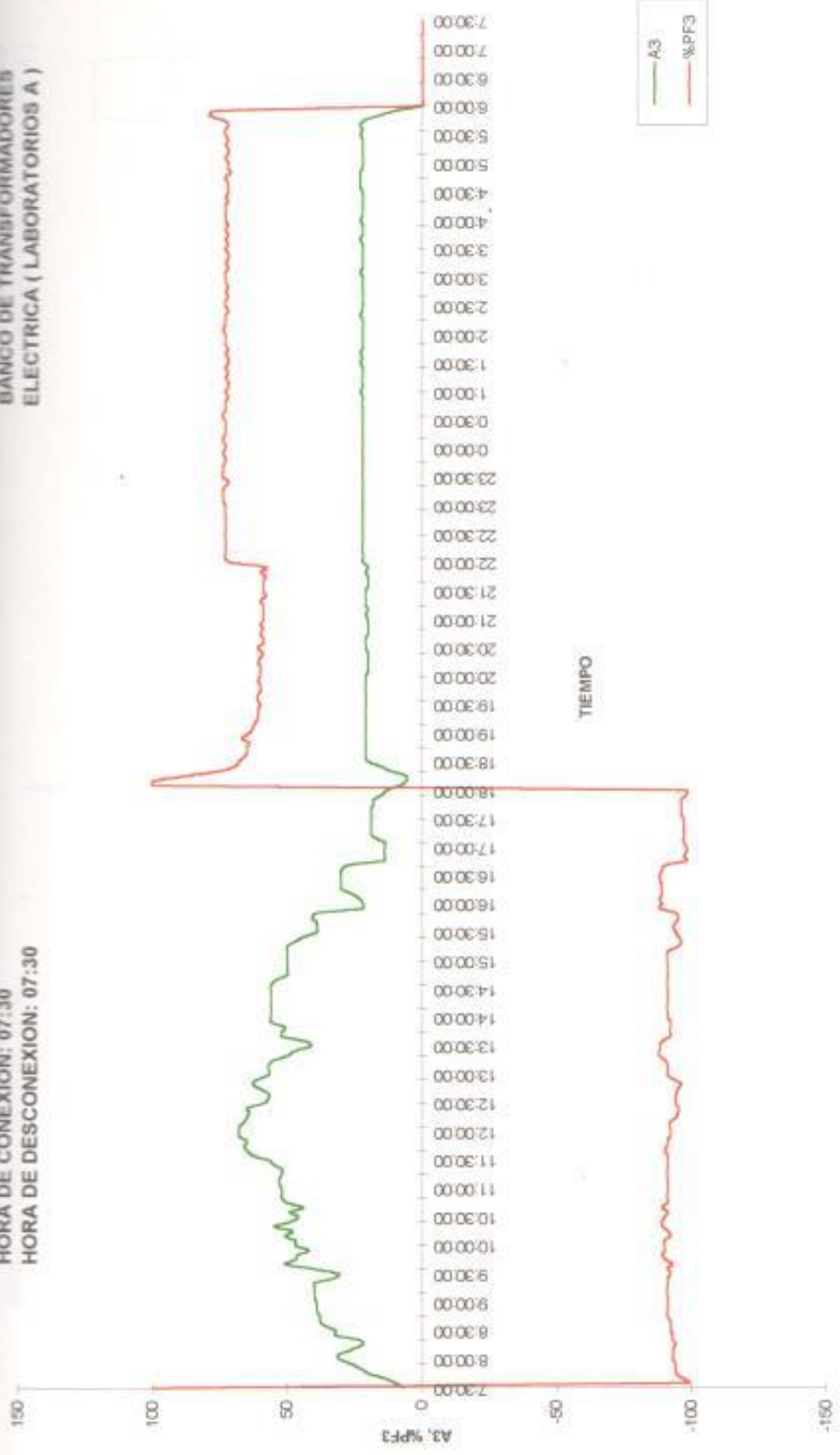
GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
ELECTRICA ( LABORATORIOS A )





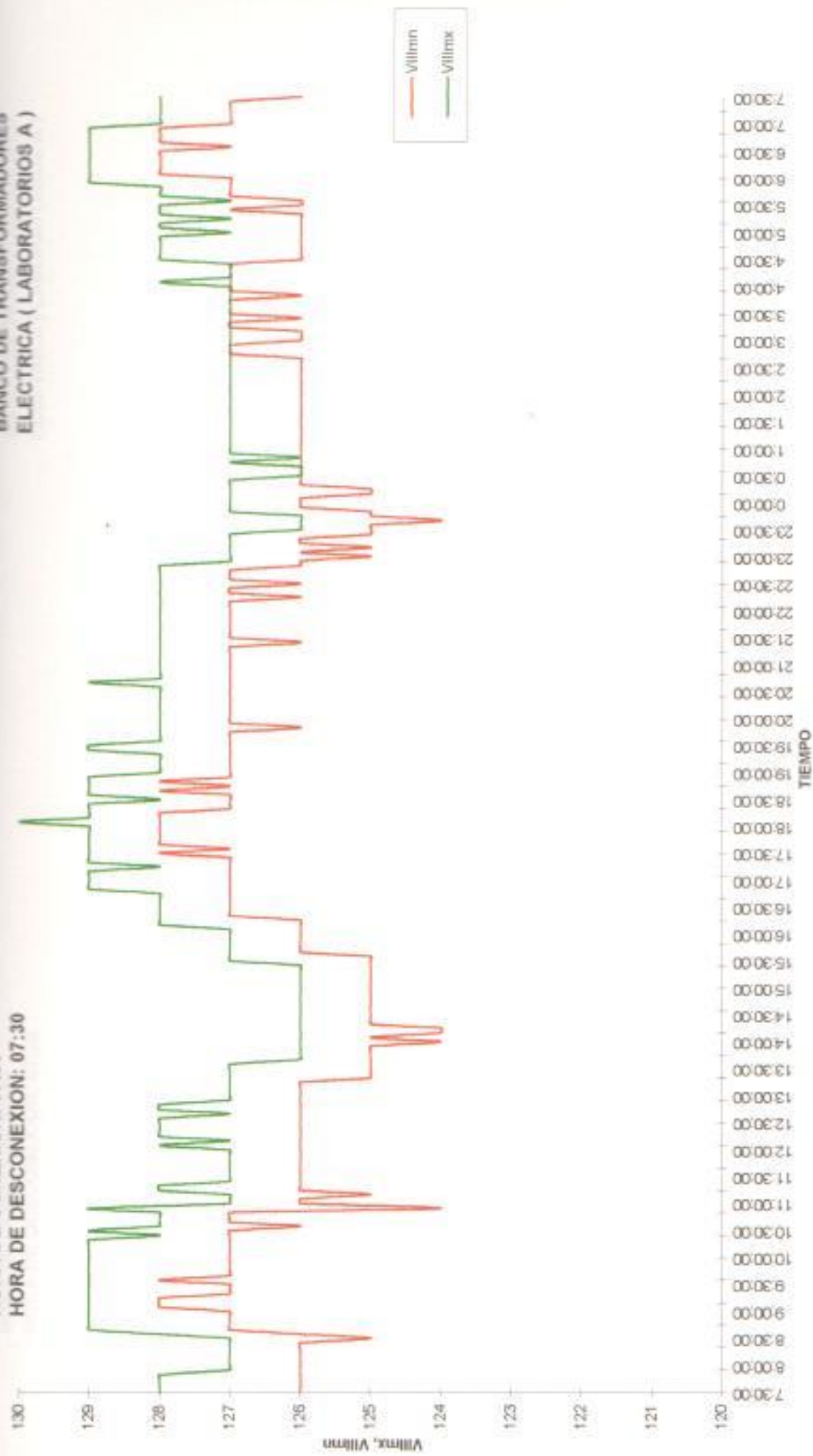
29/10/96 --- 30/10/96  
HORA DE CONEXION: 07:30  
HORA DE DESCONEXION: 07:30

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
ELECTRICA ( LABORATORIOS A )



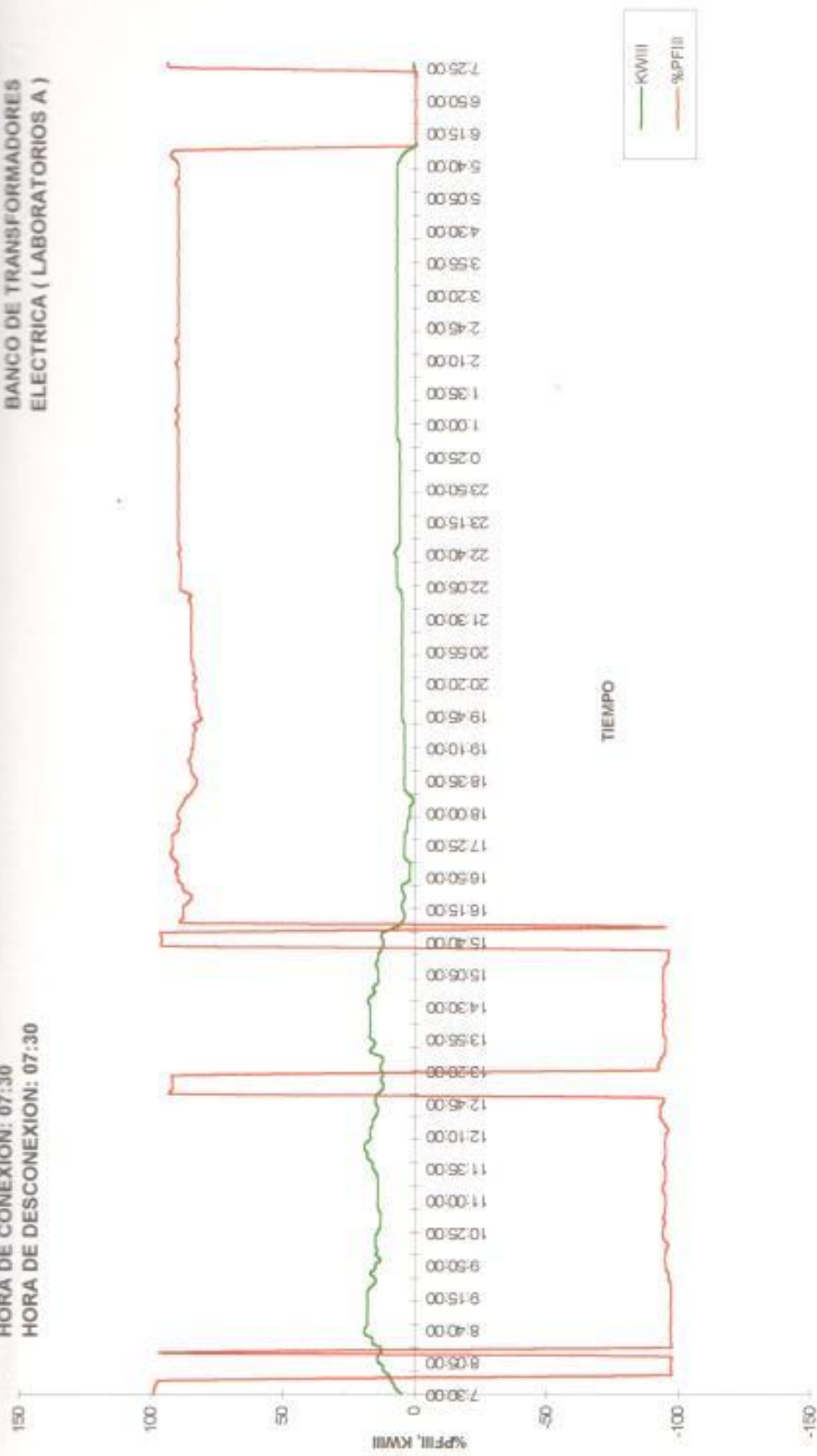
29/10/96 --- 30/10/96  
HORA DE CONEXION: 07:30  
HORA DE DESCONEJION: 07:30

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
ELECTRICA ( LABORATORIOS A )



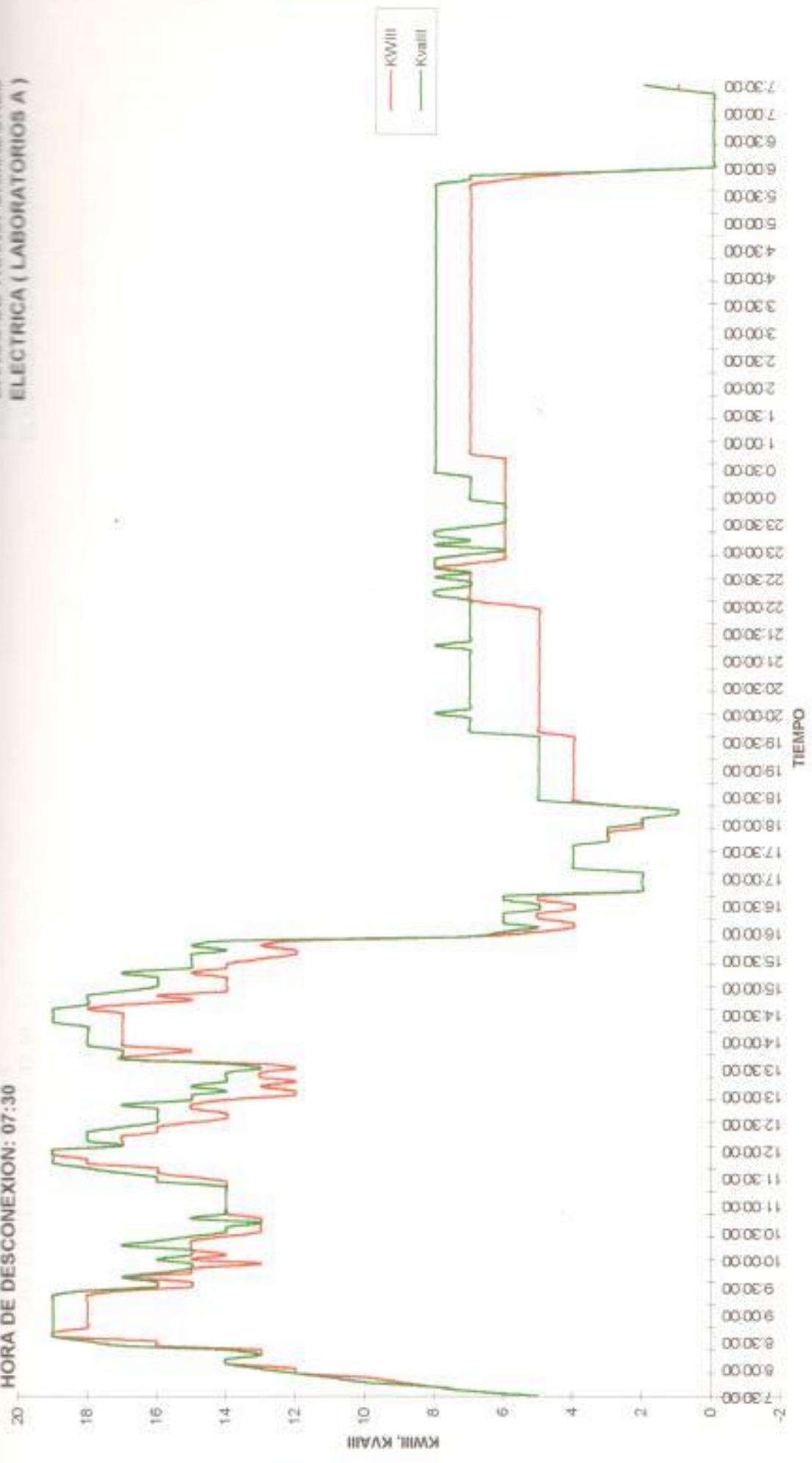
29/10/96 ---- 30/10/96  
HORA DE CONEXION: 07:30  
HORA DE DESCONEJION: 07:30

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
ELECTRICA ( LABORATORIOS A )



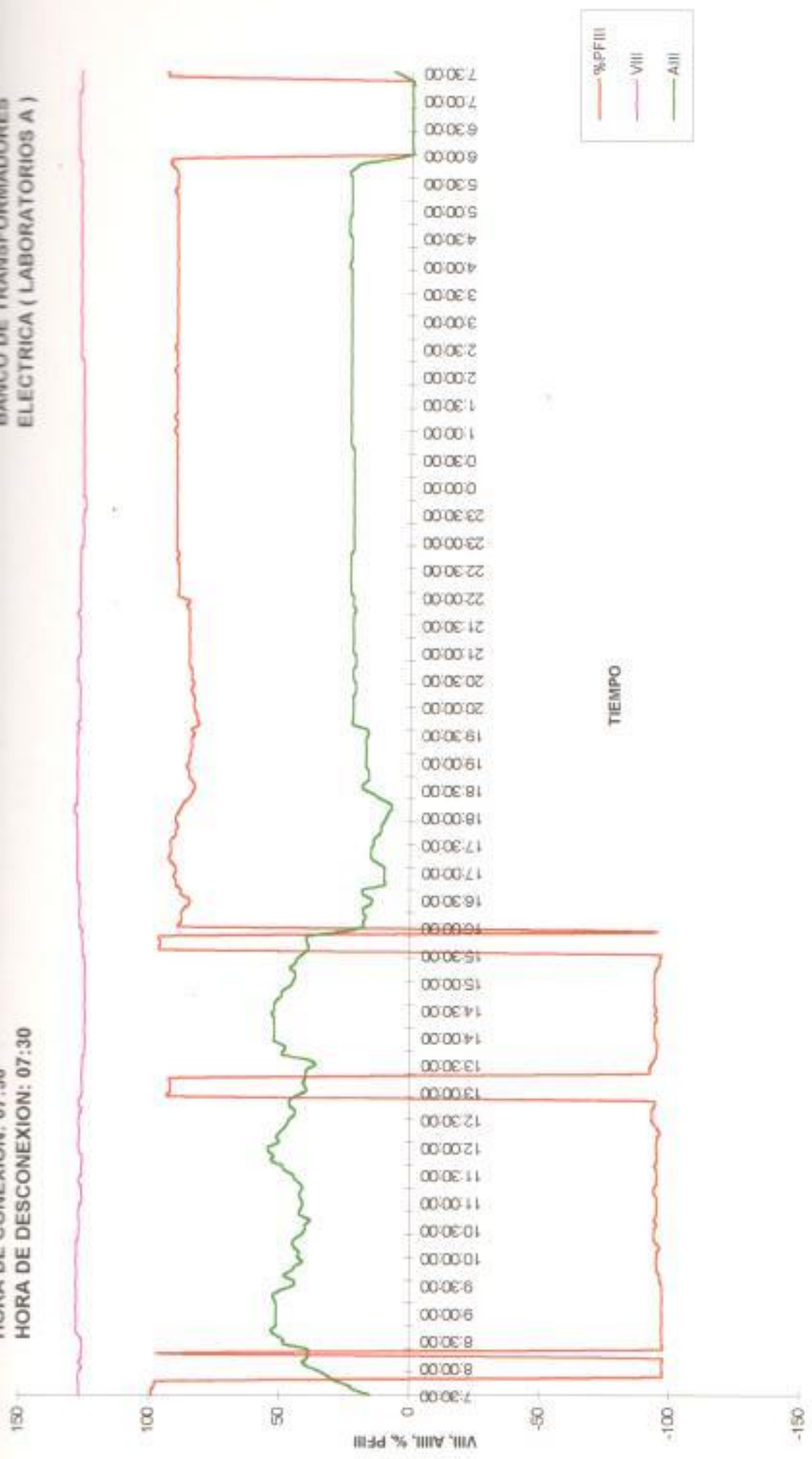
29/10/96 ---- 30/10/96  
HORA DE CONEXION: 07:30  
HORA DE DESCONEJION: 07:30

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
ELECTRICA ( LABORATORIOS A )



29/10/96 --- 30/10/96  
HORA DE CONEXION: 07:30  
HORA DE DESCONEJION: 07:30

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
ELECTRICA ( LABORATORIOS A )





**ANALISIS DE LAS MEDICIONES**

**OBTENIDAS DEL BANCO DE**

**TRANSFORMADORES DE :**

**LABORATORIOS ( B)**

**ELECTRICA**

## FIEC (LABORATORIOS - B)

El siguiente análisis corresponde al banco de transformadores ubicados en el edificio # 17 de la FACULTAD DE ELECTRICA ( laboratorios B ) con una capacidad total de 300 KVA . Las mediciones fueron efectuadas desde el Viernes 30 de Agosto (hora de conexión: 10: 59 horas ) hasta el Lunes 02 de Septiembre de 1996 ( hora de desconexión : 08: 15 ) .

Analizando las curvas de corriente en la línea 1 , factor de potencia en la línea 1 , corriente en la línea 2 , factor de potencia en la línea 2 , corriente en la línea 3 y su respectivo factor de potencia versus tiempo , se nota que el factor de potencia de las líneas 1 y 2 se mantiene dentro de rangos aceptables . Para la línea 3 , el factor de potencia es positivo y que durante la noche , es decir ; desde las 19: 00 horas hasta las 06: 00 horas del día siguiente el factor de potencia es negativo , posiblemente esto se debe al tipo de luminarias .

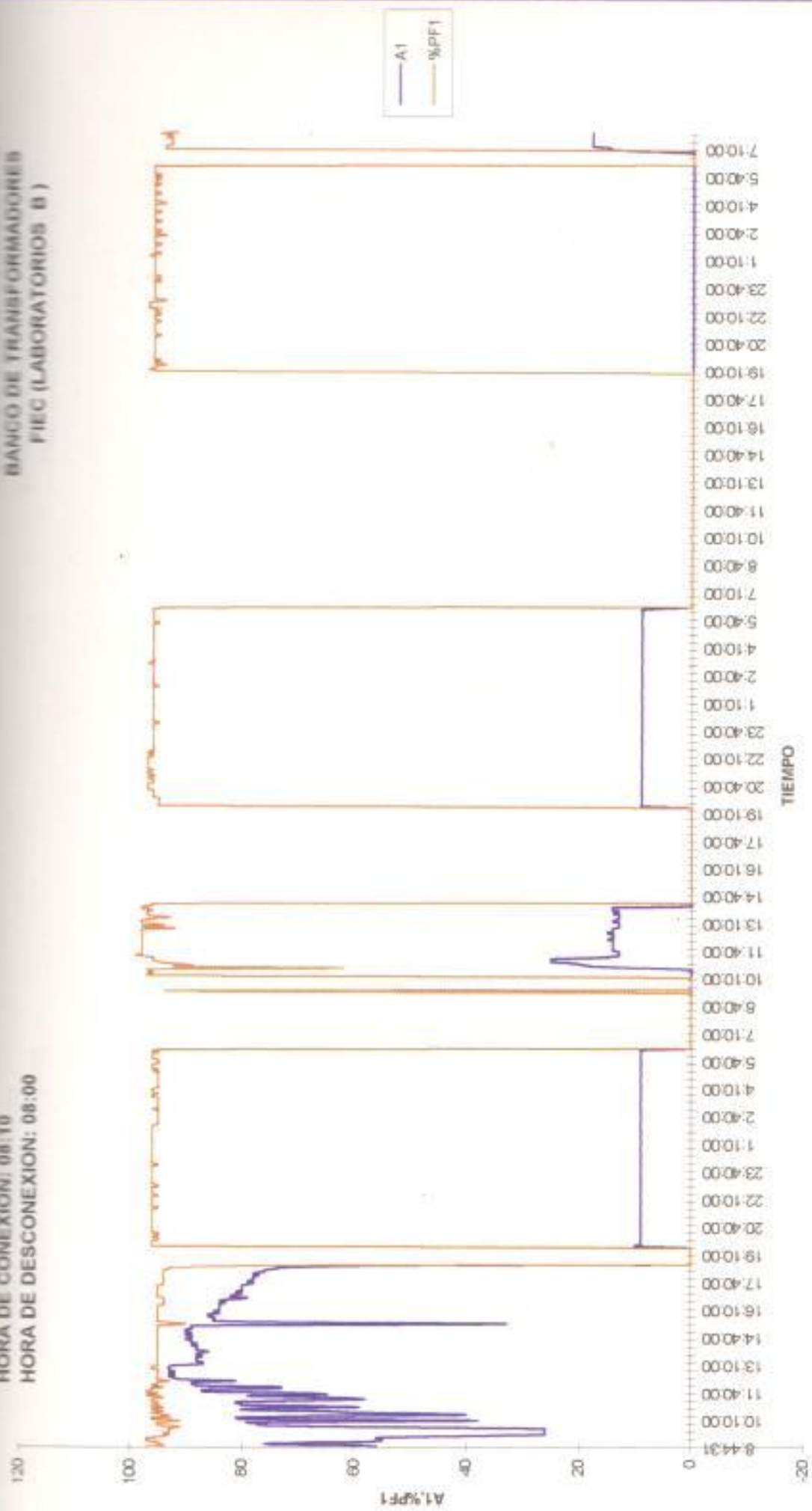
El gráfico de Potencia activa trifásica , factor de potencia trifásico versus tiempo nos muestra un factor de potencia dentro de un rango aceptable , arriba del 90% (cuando existe carga ) . La potencia activa en KWIII llega a un máximo de 30 KW durante el día Viernes. Durante la noche está potencia cae hacia los tres Kilowatios .Todo este comportamiento de la carga es normal , ya que el banco de transformadores distribuye la energía eléctrica a laboratorios de Electrónica de Potencia , Maquinaria , el edificio de laboratorio de Computación , además de las luminarias exteriores . En el día los Laboratorios de Electrónica de

Potencia, Computación y Maquinaria son usados para prácticas de las respectivas materias y son estos Laboratorios los que demandan los 30 KW y los 3 KW de la noche seguramente corresponden a luminarias . Además en el gráfico notamos que existe carga en el día Sábado entre las 10: 00 y 14: 00 horas posiblemente debido a que los Sábados se utiliza algún Laboratorio y es más probable que sea el de Maquinaria .

El gráfico correspondiente a VIII máximo y VIII mínimo versus tiempo nos muestra , que durante un día normal de actividades estos valores de voltaje se mantienen alrededor de 122 y 124 voltios , es decir ; no existe significativa variación de voltaje .

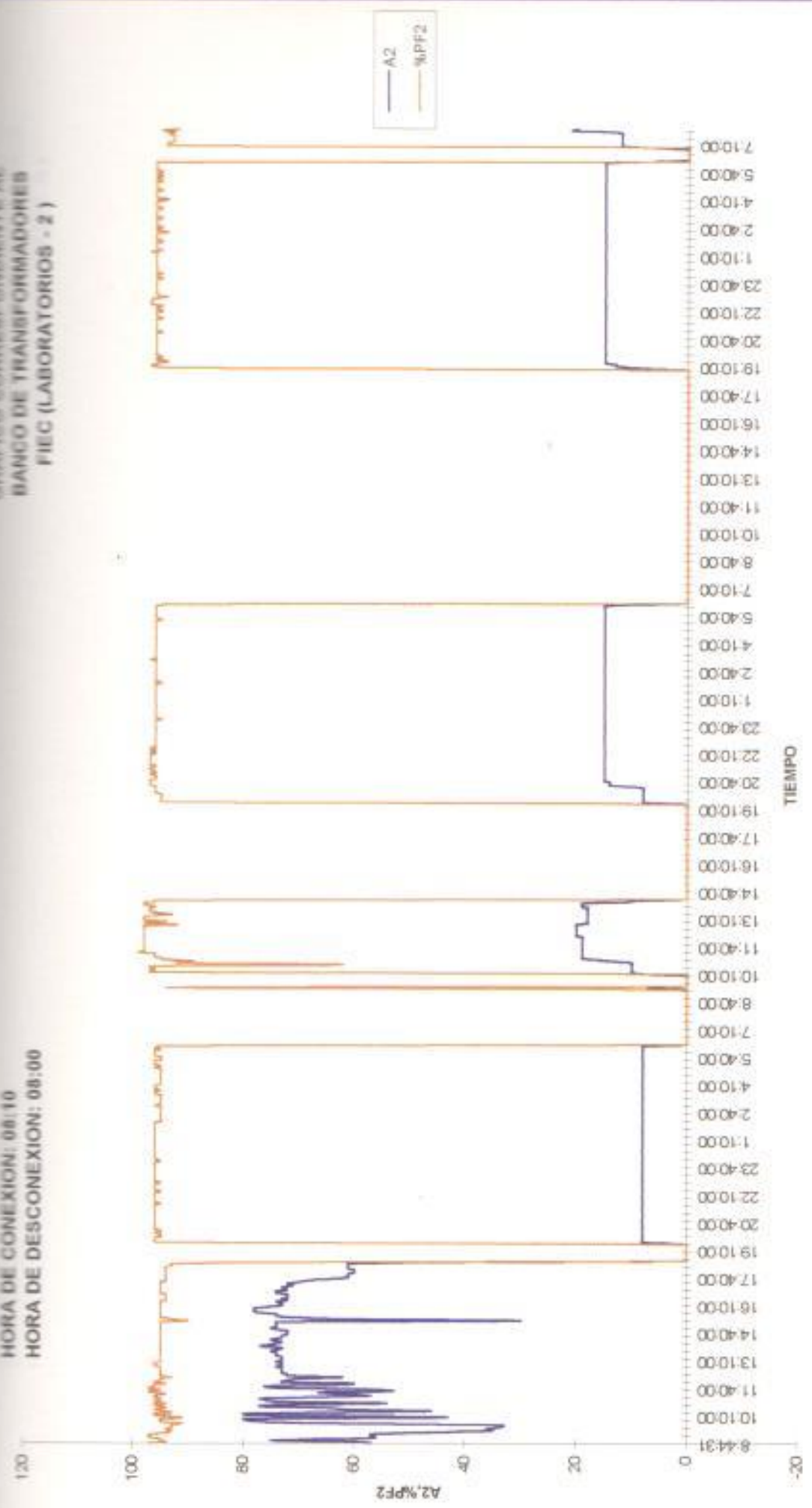
30/08/96 --- 02/09/96  
HORA DE CONEXION: 08:10  
HORA DE DESCONEXION: 08:00

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FIEC (LABORATORIOS B)



30/08/96 ---- 02/09/96  
HORA DE CONEXION: 08:10  
HORA DE DESCONEXION: 08:00

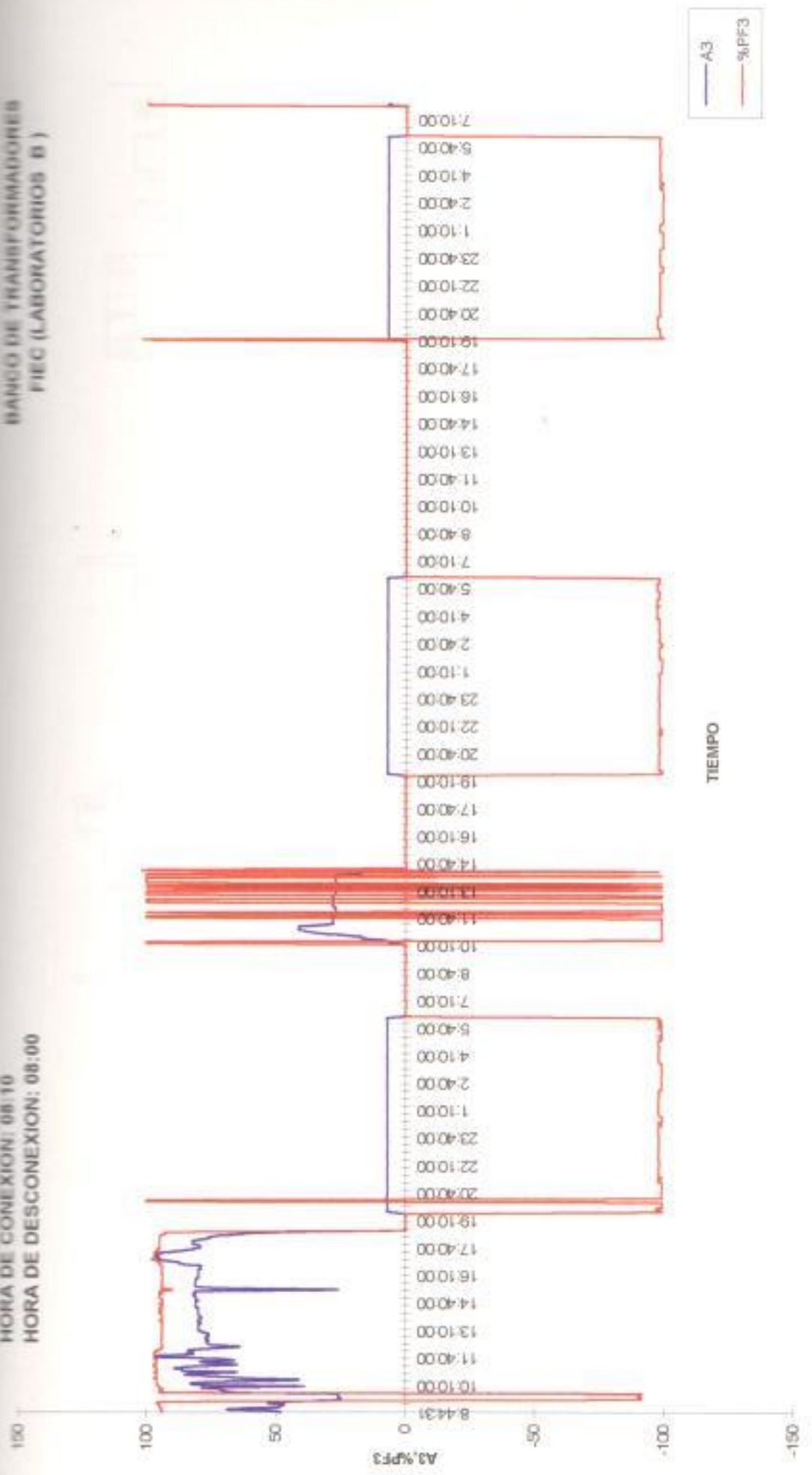
GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FIEC (LABORATORIOS - 2 )





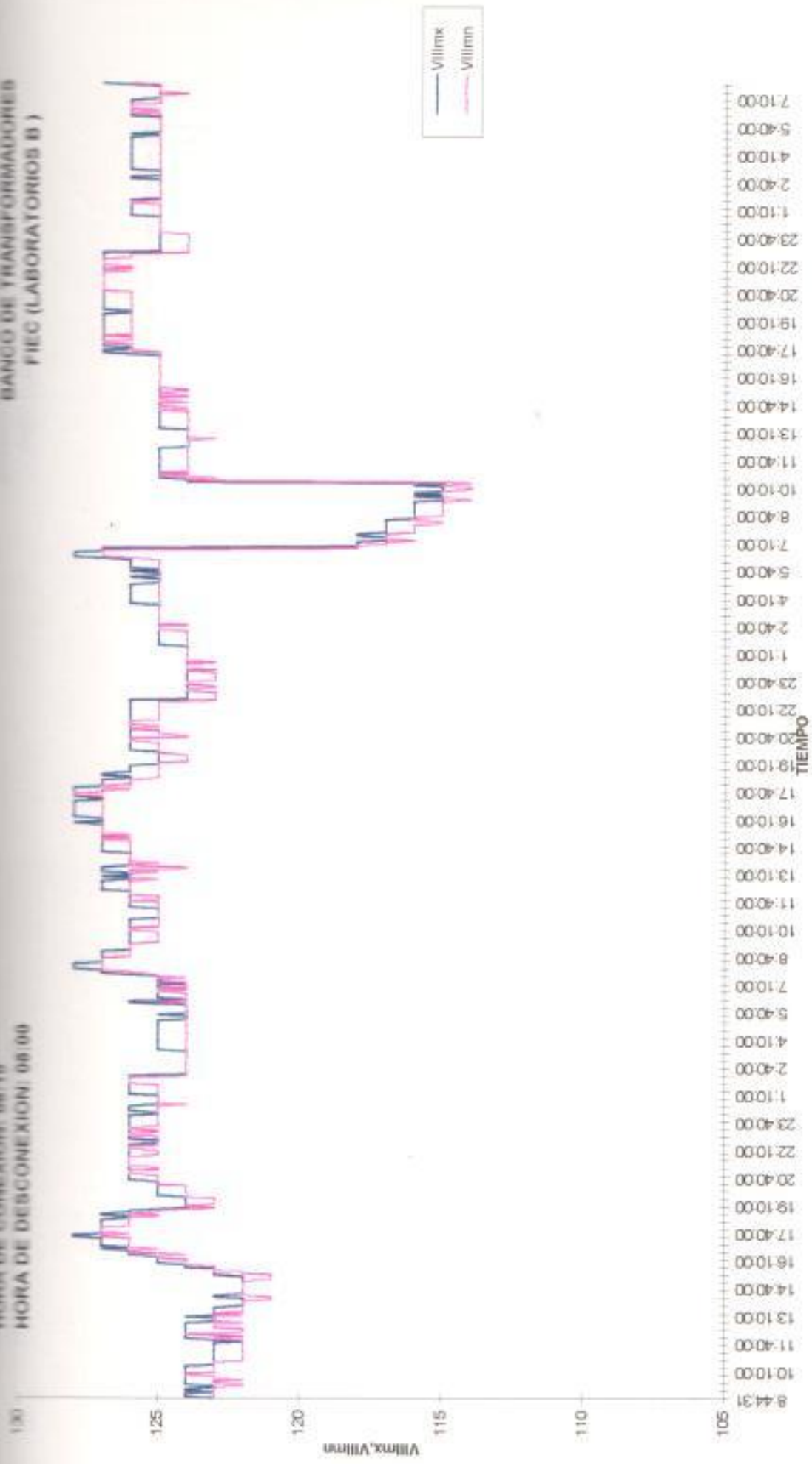
30/08/98 --- 02/09/98  
 HORA DE CONEXION: 08:10  
 HORA DE DESCONEXION: 08:00

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
 BANCO DE TRANSFORMADORES  
 FIEC (LABORATORIOS B)



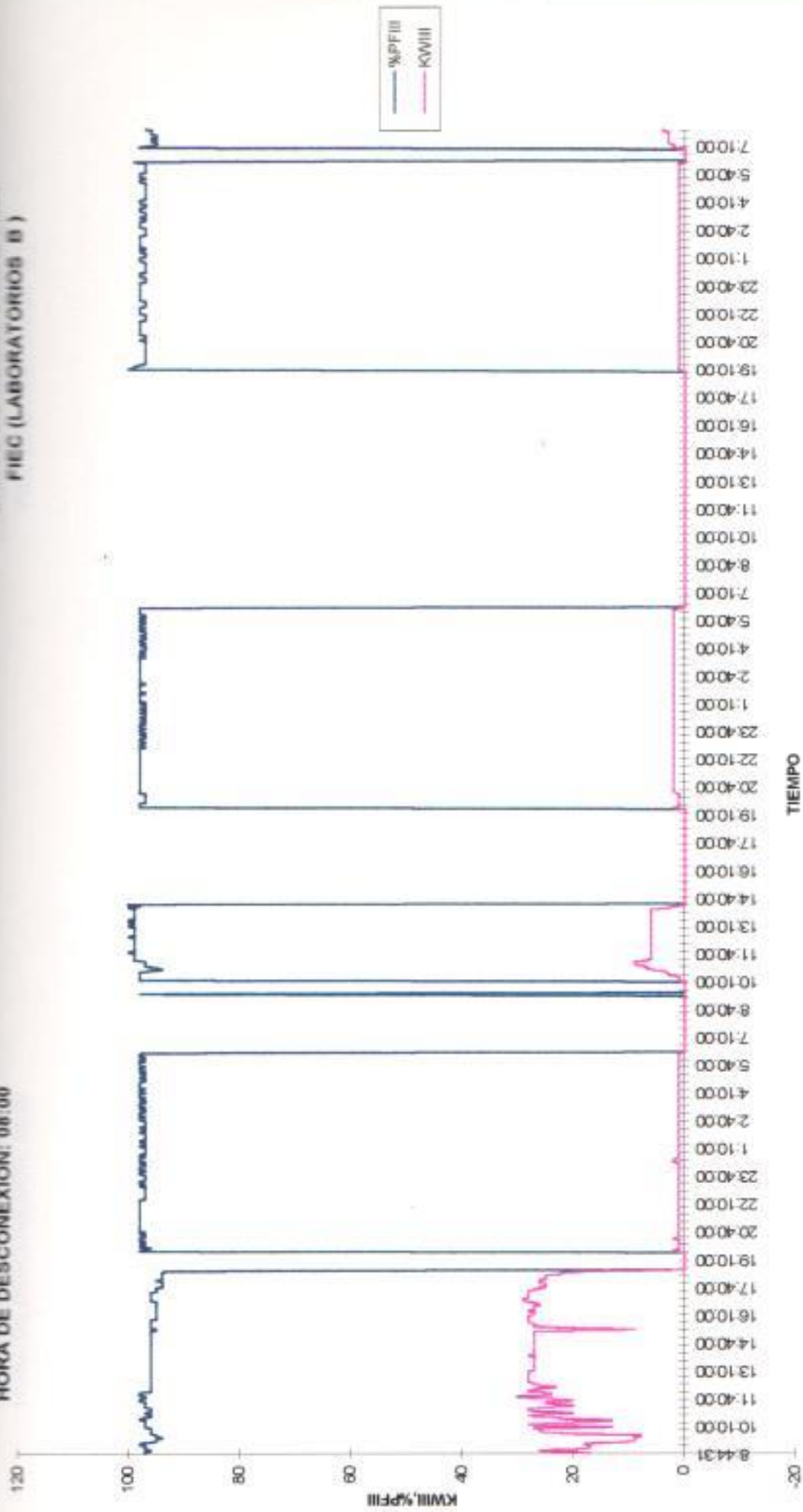
08/08/98 02:00:00  
HORA DE CONEXION: 08:10  
HORA DE DESCONEXION: 08:00

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FIEC (LABORATORIOS B)



30/08/96 08:00  
HORA DE CONEXION: 08:10  
HORA DE DESCONEJION: 08:00

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FIEC (LABORATORIOS B)



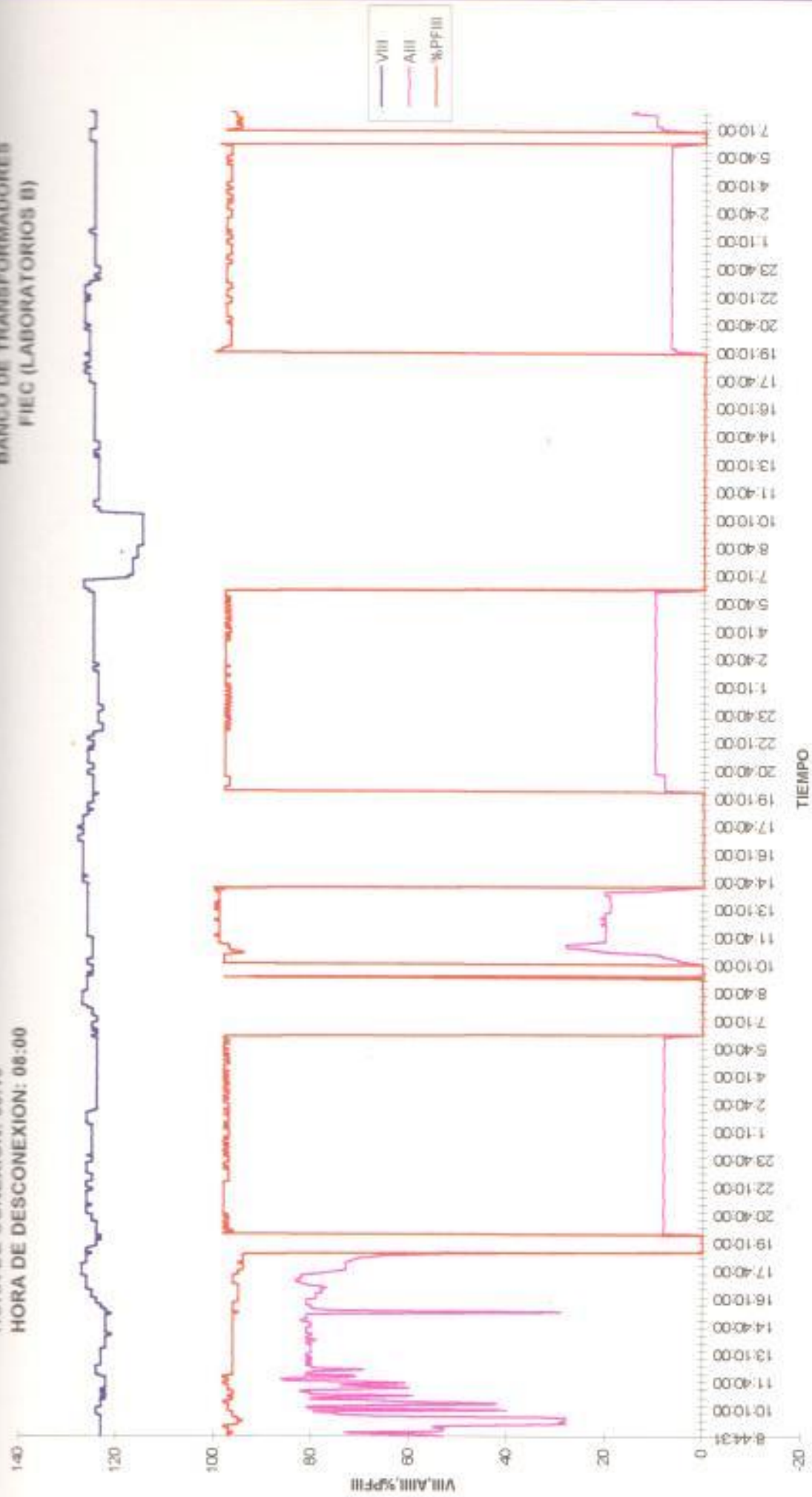
30/08/96 ---- 02/09/96  
HORA DE CONEXION: 08:10  
HORA DE DESCONECION: 08:00

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FIEC (LABORATORIOS B)



30/08/06 --- 02/09/06  
HORA DE CONEXION: 08:10  
HORA DE DESCONEXION: 08:00

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FIEC (LABORATORIOS B)





**TABLAS DE VALORES  
CORRESPONDIENTES  
AL BANCO DE  
TRANSFORMADORES:  
LABORATORIOS (B)  
ELECTRICA**

**TABLA DE VALORES CORRESPONDIENTE  
AL BANCO DE TRANSFORMADORES  
FIEC ( LABORATORIOS B )**

RA	FECHA	V12	V23	V31	V81	A1	A2	A3	A11	P111	W111	var111	Kv111	V111mx	V111mn	Vav111mn	P111mx	P111mn	W111mx	W111mn	var111mx	var111mn	Kvav111mx	Kvav111mn	Hz	Vav111	%FP3
1:31	30/08/96	212	212	214	123	56	57	48	53	0.97	17	2	20	123	123	212	0.97	0.97	17	17	2	2	20	20	60.0	212	94
3:00	30/08/96	212	212	214	123	60	60	52	57	0.97	20	3	20	124	123	212	0.97	0.94	26	17	5	2	26	18	60.0	212	94
3:00	30/08/96	212	211	213	123	76	75	69	73	0.96	26	5	26	124	123	212	0.96	0.95	26	25	5	2	26	18	60.0	212	95
3:00	30/08/96	212	212	214	123	57	57	49	54	0.97	18	2	20	124	123	212	0.97	0.95	26	17	5	2	20	17	60.0	212	95
3:00	30/08/96	212	212	213	123	55	56	48	53	0.97	17	2	18	123	123	212	0.97	0.97	18	17	2	2	19	17	60.0	212	95
3:00	30/08/96	212	212	213	123	55	57	47	53	0.97	17	2	18	124	123	211	0.97	0.97	19	17	2	2	20	18	60.0	212	95
3:00	30/08/96	212	212	214	123	56	57	53	55	0.96	18	2	19	124	123	212	0.98	0.94	19	9	2	0	20	10	60.0	212	95
3:00	30/08/96	212	211	213	123	43	48	42	44	0.97	14	0	15	123	123	212	0.98	0.93	10	8	0	0	11	10	60.0	211	-91
3:00	30/08/96	211	211	213	123	26	35	25	28	0.95	9	0	10	123	122	211	0.95	0.94	10	8	0	0	11	9	60.0	211	-91
3:00	30/08/96	211	211	213	123	26	36	25	29	0.95	9	0	10	124	122	211	0.95	0.94	10	8	0	0	11	9	60.0	213	-90
3:00	30/08/96	213	213	214	123	26	34	26	28	0.94	9	0	10	124	123	213	0.95	0.93	10	8	0	0	11	9	60.0	213	-90
3:00	30/08/96	213	212	214	123	26	33	26	28	0.95	8	0	10	124	123	213	0.95	0.93	10	8	0	0	11	9	60.0	213	-91
3:00	30/08/96	213	212	214	123	26	33	26	28	0.95	8	0	10	124	122	211	0.95	0.93	9	8	0	0	10	9	60.0	213	-91
3:00	30/08/96	213	212	214	123	66	68	66	66	0.96	22	4	24	124	123	213	0.97	0.91	28	8	6	0	30	9	60.0	213	94
3:00	30/08/96	213	213	215	124	77	77	71	75	0.96	26	5	26	124	123	213	0.96	0.95	27	25	7	5	28	26	60.0	213	94
3:00	30/08/96	213	213	215	124	77	79	71	75	0.96	26	5	26	124	124	213	0.96	0.95	27	26	6	5	28	26	60.0	213	95
3:00	30/08/96	213	213	215	124	79	80	78	79	0.96	27	5	28	124	124	213	0.96	0.95	29	26	7	5	31	26	60.0	213	95
3:00	30/08/96	213	213	215	124	38	43	39	40	0.97	13	0	13	124	123	213	0.98	0.91	30	10	7	0	31	10	60.0	213	95
3:00	30/08/96	213	213	215	124	80	79	82	80	0.97	27	5	28	124	123	213	0.97	0.96	31	27	6	5	31	28	60.0	212	96
3:00	30/08/96	213	213	215	124	81	80	83	81	0.97	28	5	29	124	123	212	0.97	0.96	30	27	6	5	31	29	60.0	212	96
3:00	30/08/96	212	212	214	123	63	64	64	63	0.97	21	2	23	124	123	212	0.98	0.93	29	10	6	0	31	10	60.0	212	96
3:00	30/08/96	212	212	214	123	40	46	41	42	0.97	13	0	15	124	123	212	0.98	0.94	23	10	3	0	24	10	60.0	212	97
3:00	30/08/96	212	212	214	123	60	60	62	60	0.98	21	2	21	123	123	212	0.98	0.96	22	21	3	2	23	21	60.0	211	96
3:00	30/08/96	211	211	213	123	66	66	70	67	0.97	23	3	24	123	123	211	0.98	0.94	29	21	5	2	30	21	60.1	211	96
3:00	30/08/96	211	211	213	123	77	77	83	77	0.96	28	5	28	123	122	211	0.97	0.95	29	19	7	2	30	20	60.0	211	96
3:00	30/08/96	211	211	213	123	59	54	65	59	0.97	20	3	21	123	122	211	0.97	0.94	28	19	6	2	30	20	60.0	211	97
3:00	30/08/96	211	211	213	122	80	74	86	80	0.96	27	6	28	123	122	211	0.96	0.96	29	27	6	5	30	27	60.0	211	96
3:00	30/08/96	211	211	213	122	80	76	86	80	0.96	28	6	28	123	122	211	0.96	0.95	30	27	6	5	32	28	60.0	211	96
3:00	30/08/96	211	211	213	123	80	76	86	80	0.96	28	6	28	123	122	211	0.96	0.95	30	27	7	5	34	28	60.0	211	96
3:00	30/08/96	211	211	213	122	81	77	89	82	0.96	28	6	30	123	122	211	0.96	0.95	32	27	7	5	31	28	60.1	211	96
3:00	30/08/96	211	211	213	122	81	77	89	82	0.96	28	6	30	123	122	211	0.96	0.95	32	27	7	5	31	28	60.1	211	96
3:00	30/08/96	211	211	213	123	69	66	78	71	0.97	24	4	25	123	122	211	0.98	0.96	29	20	7	2	31	21	60.0	211	97
3:00	30/08/96	211	210	212	122	58	57	65	60	0.97	20	2	22	123	122	211	0.97	0.96	22	19	3	2	23	20	60.0	211	97
3:00	30/08/96	210	210	212	122	67	63	73	67	0.97	23	4	24	123	122	210	0.97	0.94	28	19	6	2	31	21	60.0	210	96
3:00	30/08/96	211	211	213	122	79	66	79	74	0.97	25	5	26	123	122	211	0.98	0.96	29	20	7	2	30	22	60.0	211	96
3:00	30/08/96	210	210	212	122	65	53	66	61	0.98	20	3	22	123	122	210	0.98	0.97	22	20	3	2	23	22	60.0	210	96

00	30/08/96	210	210	212	122	69	56	76	67	98	23	3	23	123	122	210	0.96	0.95	30	20	6	2	33	21	60.0	210	97
00	30/08/96	210	210	211	122	87	74	96	85	97	29	6	30	123	122	210	0.97	0.97	31	29	6	6	32	29	60.0	210	97
00	30/08/96	210	210	211	122	87	76	96	86	97	30	6	30	122	122	210	0.97	0.96	31	29	6	5	32	29	60.0	210	97
00	30/08/96	210	210	212	122	73	61	82	72	98	24	3	26	123	122	210	0.98	0.96	30	21	6	2	31	22	60.0	210	97
00	30/08/96	212	212	214	123	73	60	82	71	98	24	3	26	124	123	212	0.98	0.94	30	21	6	2	32	23	60.0	212	97
00	30/08/96	212	212	214	124	88	73	84	81	96	28	6	29	124	122	211	0.97	0.96	30	27	7	6	31	28	60.0	212	96
00	30/08/96	213	213	214	124	89	72	80	80	96	27	6	30	124	123	212	0.96	0.95	29	27	7	6	30	28	60.0	213	95
00	30/08/96	213	213	215	124	88	69	71	76	96	26	6	27	124	124	214	0.97	0.95	28	20	7	3	30	20	60.0	213	94
00	30/08/96	213	212	214	124	81	62	64	69	96	23	5	25	124	122	211	0.97	0.93	30	20	7	2	30	20	60.0	213	94
00	30/08/96	213	213	214	124	91	72	75	79	96	27	6	29	124	122	211	0.96	0.95	29	26	7	6	30	28	60.0	213	94
00	30/08/96	213	213	215	124	92	72	76	80	96	27	7	28	124	122	211	0.96	0.95	29	27	7	6	30	28	60.0	213	94
00	30/08/96	213	213	214	123	93	73	77	81	96	28	7	29	124	123	213	0.96	0.95	29	27	7	6	30	28	60.0	212	94
00	30/08/96	212	212	214	123	92	73	76	80	96	28	6	29	124	123	212	0.96	0.95	30	27	7	6	30	28	60.0	212	94
00	30/08/96	212	212	214	123	92	73	77	80	96	28	6	29	124	123	212	0.96	0.95	30	27	7	6	30	28	60.0	212	94
00	30/08/96	212	212	214	123	92	73	77	80	96	28	6	29	124	123	212	0.96	0.95	30	27	7	6	30	28	60.0	212	94
00	30/08/96	211	211	213	123	93	73	76	81	96	28	6	29	123	123	212	0.96	0.96	29	27	7	6	30	28	60.0	211	94
00	30/08/96	211	211	213	123	87	73	80	80	96	27	8	28	123	123	211	0.96	0.95	28	27	8	6	30	27	60.0	211	94
00	30/08/96	211	211	213	123	87	73	80	80	96	27	8	28	123	123	211	0.96	0.95	28	27	8	6	30	27	60.0	211	94
00	30/08/96	211	211	213	123	88	73	80	80	96	27	7	28	123	122	211	0.96	0.95	28	27	8	6	30	27	60.0	210	94
00	30/08/96	211	211	213	123	88	73	80	80	96	27	7	28	123	122	211	0.96	0.95	28	27	8	6	30	27	60.0	210	94
00	30/08/96	210	210	212	122	88	74	79	80	96	27	7	28	123	122	210	0.96	0.95	28	26	8	6	31	27	60.0	210	94
00	30/08/96	210	210	212	122	87	74	80	80	96	27	7	28	122	122	210	0.96	0.95	29	27	8	6	30	27	60.0	210	94
00	30/08/96	210	210	212	122	87	74	79	80	96	27	7	28	122	122	210	0.96	0.95	28	27	8	5	29	27	60.0	210	94
00	30/08/96	210	209	211	122	86	73	79	79	96	27	6	27	122	122	209	0.96	0.95	30	27	7	5	30	27	60.0	209	94
00	30/08/96	209	209	211	122	88	77	80	81	96	28	7	28	122	122	209	0.96	0.95	29	27	7	5	30	27	60.0	209	95
00	30/08/96	209	209	210	121	88	75	80	80	96	27	6	28	122	121	209	0.96	0.95	29	27	7	5	29	27	60.0	209	95
00	30/08/96	209	209	210	121	88	74	80	80	96	27	6	28	122	121	209	0.96	0.95	28	27	8	6	31	27	60.0	210	95
00	30/08/96	211	211	212	122	88	75	80	81	96	27	8	28	123	122	210	0.96	0.95	28	27	8	6	31	27	60.0	210	94
00	30/08/96	210	210	212	122	89	74	80	81	96	27	7	28	122	122	210	0.96	0.95	28	27	8	6	31	27	60.0	210	94
00	30/08/96	210	210	212	122	89	73	81	81	96	27	6	29	122	122	210	0.96	0.95	28	27	8	6	30	28	60.0	210	94
00	30/08/96	210	210	212	122	89	73	81	81	96	27	6	29	122	122	210	0.96	0.95	28	27	8	6	30	28	60.0	210	94
00	30/08/96	210	210	211	122	90	73	81	81	96	27	6	29	122	122	210	0.96	0.95	27	27	8	5	30	27	60.0	210	94
00	30/08/96	210	210	212	122	89	72	81	80	96	27	7	29	122	122	210	0.96	0.95	27	27	8	5	30	27	60.0	210	94
00	30/08/96	210	210	212	122	89	72	81	80	96	27	7	29	122	122	210	0.96	0.95	28	27	8	5	30	27	60.0	210	94
00	30/08/96	210	210	211	122	89	72	80	80	96	27	7	28	122	122	210	0.96	0.95	29	27	8	5	31	27	60.0	210	94
00	30/08/96	210	210	211	122	90	74	81	81	96	27	6	30	122	122	210	0.96	0.95	29	27	8	5	31	29	60.0	210	95
00	30/08/96	208	210	211	122	89	74	81	81	96	27	6	30	122	122	210	0.96	0.95	29	27	8	5	31	29	60.0	209	95
00	30/08/96	208	210	211	122	90	75	81	82	96	27	6	30	122	122	210	0.96	0.95	29	27	8	6	31	29	60.0	209	95
00	30/08/96	209	209	211	122	90	74	81	81	96	27	7	30	122	122	210	0.96	0.95	29	27	8	5	31	27	60.0	209	94
00	30/08/96	209	209	211	122	89	74	82	81	96	27	7	29	122	121	209	0.96	0.95	28	27	8	5	31	27	60.0	209	94
00	30/08/96	209	209	211	122	89	74	81	81	96	27	6	29	122	121	209	0.96	0.95	28	27	8	5	31	27	60.0	209	95
00	30/08/96	209	209	211	122	89	74	81	81	96	27	6	29	122	121	209	0.96	0.95	28	27	8	5	31	27	60.0	209	95
00	30/08/96	208	209	210	121	89	74	81	81	96	27	5	29	122	121	209	0.96	0.95	28	27	8	5	31	27	60.0	209	95
00	30/08/96	209	210	212	122	88	73	80	80	96	27	0	10	123	121	209	0.97	0.90	27	7	5	0	28	8	60.0	210	90

5:00	30/08/96	211	211	213	122	71	63	66	66	0.96	22	4	23	123	122	211	0.97	0.93	30	8	0	31	9	60.0	211	94
5:00	30/08/96	211	211	213	122	85	73	81	79	0.96	27	6	29	123	122	211	0.96	0.95	28	27	8	30	28	60.0	211	94
5:00	30/08/96	211	212	213	123	85	74	81	80	0.96	27	8	29	123	123	212	0.96	0.95	29	27	8	30	27	60.0	212	94
5:00	30/08/96	211	212	213	123	85	74	81	80	0.96	27	7	29	123	123	211	0.96	0.95	29	27	8	31	28	60.0	212	94
5:00	30/08/96	212	212	214	123	86	77	81	81	0.96	28	8	29	124	123	212	0.96	0.95	29	28	8	31	29	60.0	213	94
5:00	30/08/96	213	213	214	124	86	78	81	81	0.96	28	8	29	124	124	213	0.95	0.95	29	27	8	31	29	60.0	213	94
5:00	30/08/96	213	213	215	124	84	78	81	81	0.95	28	8	29	125	124	214	0.95	0.95	29	28	8	30	29	60.0	214	94
5:00	30/08/96	214	214	216	124	84	78	80	81	0.95	28	8	29	125	124	214	0.95	0.95	29	27	8	30	29	60.0	214	94
5:00	30/08/96	214	214	216	124	84	75	80	79	0.95	28	8	29	125	124	215	0.95	0.95	29	27	8	30	29	60.0	214	94
5:00	30/08/96	214	214	216	125	84	73	80	79	0.95	27	8	29	125	125	215	0.95	0.95	29	27	8	30	29	60.0	215	94
5:00	30/08/96	215	215	217	125	84	73	80	79	0.95	27	8	29	125	125	215	0.95	0.95	29	27	8	30	29	60.0	215	94
5:00	30/08/96	215	215	217	125	84	73	80	79	0.95	28	8	29	125	125	215	0.95	0.95	29	27	8	30	29	60.0	215	94
5:00	30/08/96	215	215	217	125	84	74	80	79	0.95	28	8	29	126	124	215	0.95	0.94	28	27	8	30	28	60.0	215	94
5:00	30/08/96	215	215	217	125	84	72	80	78	0.95	27	8	29	126	125	216	0.95	0.94	29	26	8	30	28	60.0	215	94
5:00	30/08/96	215	215	217	125	83	73	79	78	0.95	27	8	29	126	126	216	0.95	0.94	27	27	8	30	29	60.0	216	94
5:00	30/08/96	216	216	218	126	84	72	79	77	0.95	26	8	29	126	126	216	0.95	0.94	27	26	8	29	29	60.0	216	94
5:00	30/08/96	216	216	218	126	82	72	79	77	0.95	26	8	30	127	125	216	0.95	0.94	28	26	8	30	29	60.0	216	95
5:00	30/08/96	216	216	218	126	79	72	87	79	0.95	27	7	30	127	125	216	0.95	0.94	28	26	8	30	29	60.0	216	95
5:00	30/08/96	216	216	218	126	82	74	87	81	0.95	28	7	30	126	126	217	0.95	0.95	30	27	8	31	30	60.0	217	96
5:00	30/08/96	217	217	218	126	81	74	93	82	0.96	29	7	30	127	126	217	0.96	0.95	30	28	7	32	31	60.0	217	97
5:00	30/08/96	217	217	219	126	80	72	98	83	0.96	29	7	31	127	126	217	0.96	0.95	30	28	7	32	31	60.0	217	97
5:00	30/08/96	217	217	219	126	81	73	95	83	0.96	28	7	31	127	126	217	0.96	0.95	29	28	7	31	31	60.0	217	97
5:00	30/08/96	217	217	219	126	80	72	96	82	0.96	28	7	31	127	126	217	0.96	0.95	29	28	7	31	31	60.0	217	97
5:00	30/08/96	217	217	219	126	80	71	96	82	0.96	28	7	31	127	126	217	0.96	0.95	30	28	7	32	31	60.0	217	97
5:00	30/08/96	217	217	219	126	80	72	95	82	0.96	28	7	31	127	126	218	0.96	0.95	28	27	7	32	31	60.0	217	97
5:00	30/08/96	218	218	220	127	80	70	89	79	0.95	28	7	29	128	127	218	0.95	0.94	27	26	8	31	29	60.0	218	96
5:00	30/08/96	218	218	220	127	79	68	84	77	0.95	27	7	28	128	127	218	0.95	0.94	27	25	8	29	27	60.0	218	96
5:00	30/08/96	218	218	220	127	78	64	81	74	0.95	26	7	27	127	126	218	0.94	0.94	26	25	7	27	26	60.0	218	95
5:00	30/08/96	218	218	220	127	79	61	79	73	0.94	25	7	26	127	127	218	0.94	0.94	25	25	7	27	26	60.0	218	95
5:00	30/08/96	218	218	220	127	78	61	80	73	0.94	25	7	26	127	127	218	0.94	0.94	25	25	7	27	26	60.0	218	95
5:00	30/08/96	218	218	220	127	78	61	82	73	0.94	26	7	26	127	127	218	0.94	0.94	26	26	7	27	26	60.0	218	95
5:00	30/08/96	218	218	220	127	78	60	82	73	0.94	26	7	26	127	127	218	0.94	0.94	26	25	7	27	26	60.0	218	95
5:00	30/08/96	217	218	220	126	77	60	82	73	0.95	26	7	26	127	126	218	0.94	0.94	26	25	7	27	25	60.0	217	95
5:00	30/08/96	217	217	219	126	78	60	79	72	0.94	25	7	26	127	126	217	0.94	0.94	25	24	7	26	25	60.0	217	95
5:00	30/08/96	217	217	219	126	76	61	76	71	0.94	25	7	25	127	126	217	0.94	0.94	25	24	7	26	25	60.0	217	95
5:00	30/08/96	217	217	219	126	76	61	74	70	0.94	25	7	25	127	126	217	0.94	0.94	25	24	7	26	25	60.0	217	95
5:00	30/08/96	216	217	219	126	74	61	66	67	0.94	22	7	24	127	126	217	0.94	0.93	22	22	8	25	23	60.0	217	94
5:00	30/08/96	216	216	219	126	73	61	65	65	0.94	22	7	23	126	126	216	0.93	0.93	22	22	8	24	22	60.0	217	93
5:00	30/08/96	214	215	217	125	54	46	43	47	0.93	16	5	16	126	125	215	0.97	0.75	22	2	8	23	2	59.9	215	92
5:00	30/08/96	216	217	219	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	127	125	215	0.97	0.00	2	0	0	2	0	60.0	217	0
5:00	30/08/96	216	217	219	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	127	126	217	0.95	0.00	0	0	0	1	0	60.0	217	0
5:00	30/08/96	216	217	219	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	126	125	216	0.00	0.00	0	0	0	0	0	60.0	216	0
5:00	30/08/96	215	216	218	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	126	125	215	0.00	0.00	0	0	0	0	0	60.0	216	0
5:00	30/08/96	214	216	218	125	0	0	0	0	0.00	0	0	0	125	125	215	0.00	0.00	1	0	0	1	0	60.0	214	0
5:00	30/08/96	213	214	216	124	0	0	0	0	0.00	0	0	0	124	123	213	0.00	0.00	0	0	0	0	0	60.0	213	0
5:00	30/08/96	211	213	215	124	0	0	0	0	0.00	0	0	0	124	124	214	0.00	0.00	0	0	0	0	0	60.0	214	0
5:00	30/08/96	212	214	216	124	0	0	0	0	0.00	0	0	0	124	123	213	0.00	0.00	1	0	0	1	0	60.0	213	0
5:00	30/08/96	212	213	215	124	0	0	0	0	0.00	0	0	0	124	124	214	0.00	0.00	0	0	0	0	0	60.0	214	0
5:00	30/08/96	212	213	215	124	0	0	0	0	0.00	0	0	0	124	123	213	0.95	0.00	1	0	0	1	0	60.0	213	0









5:50:00	31/08/96	214	214	214	215	124	9	8	7	8	0.97	1	0	2	124	124	214	0.97	0.96	1	1	0	0	0	2	2	60.0	214	-98
5:55:00	31/08/96	214	214	214	215	124	9	8	7	8	0.98	1	0	2	124	124	214	0.98	0.96	1	1	0	0	0	2	2	60.0	214	-99
6:00:00	31/08/96	214	214	214	215	124	9	8	7	8	0.97	1	0	2	124	124	214	0.97	0.95	1	1	0	0	0	2	2	60.0	214	-98
6:05:00	31/08/96	214	214	214	216	124	9	8	7	8	0.98	1	0	2	126	125	215	0.98	0.96	1	1	0	0	0	2	2	60.0	215	-98
6:10:00	31/08/96	215	215	215	217	125	9	8	7	8	0.98	1	0	2	126	124	214	0.97	0.94	1	1	0	0	0	2	0	60.0	214	0
6:15:00	31/08/96	215	214	215	216	124	9	8	0	5	0.97	1	0	0	124	124	214	0.96	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	214	0
6:20:00	31/08/96	214	214	214	216	124	0	0	0	0	0.00	0	0	0	125	124	215	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	215	0
6:25:00	31/08/96	214	214	214	216	124	0	0	0	0	0.00	0	0	0	125	124	215	0.00	0.00	1	0	0	0	1	0	0	60.0	215	0
6:30:00	31/08/96	215	215	215	216	125	0	0	0	0	0.00	0	0	0	125	124	214	0.95	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	215	0
6:35:00	31/08/96	215	214	216	216	124	0	0	0	0	0.00	0	0	0	125	124	215	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	215	0
6:40:00	31/08/96	215	214	216	216	125	0	0	0	0	0.00	0	0	0	125	125	215	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	215	0
6:45:00	31/08/96	215	215	216	216	125	0	0	0	0	0.00	0	0	0	125	124	215	0.97	0.00	1	0	0	0	0	0	0	60.0	215	0
6:50:00	31/08/96	215	215	216	216	125	0	0	0	0	0.00	0	0	0	125	125	215	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	215	0
6:55:00	31/08/96	215	215	216	216	125	0	0	0	0	0.00	0	0	0	125	124	214	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	214	0
7:00:00	31/08/96	214	214	216	216	124	0	0	0	0	0.00	0	0	0	125	124	214	0.97	0.00	1	0	0	0	0	0	0	60.0	213	0
7:05:00	31/08/96	213	213	215	215	124	0	0	0	0	0.00	0	0	0	124	124	214	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	214	0
7:10:00	31/08/96	214	214	215	215	124	0	0	0	0	0.00	0	0	0	125	124	213	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	215	0
7:15:00	31/08/96	214	214	215	216	124	0	0	0	0	0.00	0	0	0	125	125	215	0.96	0.00	1	0	0	0	0	0	0	60.0	215	0
7:20:00	31/08/96	215	215	216	216	125	0	0	0	0	0.00	0	0	0	125	125	215	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	215	0
7:25:00	31/08/96	215	215	216	216	125	0	0	0	0	0.00	0	0	0	125	124	215	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	215	0
7:30:00	31/08/96	215	214	216	216	125	0	0	0	0	0.00	0	0	0	126	125	215	0.97	0.00	1	0	0	0	0	0	0	60.0	215	0
7:35:00	31/08/96	215	215	216	216	125	0	0	0	0	0.00	0	0	0	126	125	215	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	215	0
7:40:00	31/08/96	215	215	216	216	125	0	0	0	0	0.00	0	0	0	127	126	217	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	217	0
7:45:00	31/08/96	217	217	218	218	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	127	126	218	0.97	0.00	1	0	0	0	0	0	0	60.0	218	0
7:50:00	31/08/96	218	218	219	219	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	127	127	218	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	219	0
7:55:00	31/08/96	218	218	220	220	127	0	0	0	0	0.00	0	0	0	128	127	219	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	220	0
8:00:00	31/08/96	219	219	220	220	127	0	0	0	0	0.00	0	0	0	128	127	220	0.97	0.00	1	0	0	0	0	0	0	60.0	219	0
8:05:00	31/08/96	220	219	221	221	127	0	0	0	0	0.00	0	0	0	128	127	219	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	219	0
8:10:00	31/08/96	219	219	220	220	127	0	0	0	0	0.00	0	0	0	128	127	219	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	219	0
8:15:00	31/08/96	219	219	220	220	127	0	0	0	0	0.00	0	0	0	127	127	218	0.95	0.00	1	0	0	0	0	0	0	60.0	218	0
8:20:00	31/08/96	218	218	220	219	127	0	0	0	0	0.00	0	0	0	127	127	218	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	218	0
8:25:00	31/08/96	218	218	219	219	127	0	0	0	0	0.00	0	0	0	127	127	218	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	218	0
8:30:00	31/08/96	218	218	219	219	127	0	0	0	0	0.00	0	0	0	127	127	218	0.95	0.00	1	0	0	0	0	0	0	60.0	218	0
8:35:00	31/08/96	218	218	219	219	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	127	126	218	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	218	0
8:40:00	31/08/96	218	217	219	219	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	127	126	218	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	217	0
8:45:00	31/08/96	218	218	219	219	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	127	126	217	0.98	0.00	1	0	0	0	0	0	0	60.0	217	0
8:50:00	31/08/96	218	217	218	218	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	127	126	217	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	217	0
8:55:00	31/08/96	217	217	218	218	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	127	126	217	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	217	0
9:00:00	31/08/96	217	217	218	218	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	126	126	217	0.97	0.00	1	0	0	0	0	0	0	60.0	217	0
9:05:00	31/08/96	217	216	218	218	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	126	126	217	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	217	0
9:10:00	31/08/96	217	216	218	218	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	126	126	217	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0	0	60.0	217	0
9:15:00	31/08/96	217	216	218	218	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	126	126	216	0.97	0.00	1	0	0	0	0	0	0	60.0	216	0
9:20:00	31/08/96	217	216	217	216	126	0	0	0	0	0.00	0	0	0	126	126	216	0.98	0.84	0	0	0	0	0	0	0	60.0	216	0
9:25:00	31/08/96	216	215	217	215	126	0	7	0	2	0.98	0	0	0	126	125	216	0.98	0.84	0	0	0	0	0	0	0	60.0	216	0

**ANALISIS DE LAS MEDICIONES  
OBTENIDAS DEL BANCO DE  
TRANSFORMADORES DE :  
  
ADMINISTRACION  
  
MECANICA**

## MECANICA ( ADMINISTRACION )

Los siguientes análisis corresponden a las mediciones realizadas en el banco de transformadores ubicado en el edificio # 17 (ADMINISTRACION DE MECANICA). Las mediciones fueron realizadas el 6 de Octubre ( hora de conexión : 10: 59 horas ) hasta el 7 de Octubre de 1996 ( hora de desconexión: 08:15). La capacidad nominal del banco de transformadores es de 112.5 KVA.

Analizando los gráficos correspondiente a la corrientes de la línea 1, factor de potencia 1, línea 2 , factor de potencia 2 , y línea 3 , con su respectivo factor de potencia notamos que para las línea 1 y 2 , las corrientes se mantienen constantes en 5 y 6 Amperios respectivamente, desde las 10: 50 AM hasta las 17:55,a partir de las 18:30 la corriente se eleva a 10 Amperios hasta las 06:00 aproximadamente.A partir de las 08:00 la corriente sube a 25 Amperios aproximadamente, valor que corresponde a los días normales de trabajo. En la línea 3 tanto la corriente como el factor de potencia se encuentran oscilante y además vemos que la corriente sube el factor de potencia baja y cuando la corriente baja el factor de potencia sube lo cual hace pensar que la carga es de tipo inductivo con lo que se refuerzan las hipótesis anterior .

Del gráfico de voltaje trifásico máximo y mínimo versus tiempo, se nota que durante las horas pico , es decir ; de 18: 00 a 22: 00 horas y de 06: 00 a 08: 30 horas, los voltajes máximos y mínimos se mantienen entre 124 Voltios y 123



Voltios respectivamente y durante el resto del día , estos se mantienen entre 122 y 121 Voltios respectivamente .

Analizando el gráfico correspondiente al factor de potencia trifásico y potencia activa trifásica versus tiempo se nota que el factor de potencia se encuentra alrededor de 0.8 para carga mínima (hasta 1 Kw ) , y mejora muy levemente a medida que aumenta la carga , lo que nos hace pensar que el factor de potencia es bajo debido a características propias de la carga y por las pérdidas propias del transformador .

En el gráfico notamos que la potencia trifásica a partir de las 11: 00 horas hasta aproximadamente las 18: 00 horas ( DIA DOMINGO ) es periódica , con un período aprox. de 20 minutos y variando de 0 a 1 Kw. y luego desde las 18: 00 horas hasta las 06: 00 horas del día Lunes aumenta en 3 Kw más pero teniendo las mismas características anteriores y a las 08: 00 AM del mismo día se incrementa a 7 Kw. Presumimos que durante el día solamente está conectado algún refrigerador que es muy probable que exista , ya que se trata de un banco de transformadores que alimenta a un edificio en el cual se haya ubicado el DECANATO de mecánica el mismo que posee oficinas y como es lógico pensar se puede tener alimentos que necesiten diariamente de refrigeración y está potencia oscilante ( entre 0 y 1 Kw. ) que consume se debe seguramente al compresor del refrigerador. Y en la noche la potencia consumida aumenta conservando la misma forma debido a la energización de las luminarias de alrededor del edificio . Luego la potencia baja nuevamente a sus valores iniciales debido a la desenergización de las luminarias , pero se incrementa a 7 Kw. a partir

***Escuela Superior Politécnica del Litoral***

de las 08:00 horas del Lunes porque es un día de labores normal y se prenden acondicionadores de aire , computadoras , etc .

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE MECANICA  
DECANATO

06/10/96  
HORA DE CONEXION:10:59  
HORA DE DESCONEXION:08:15

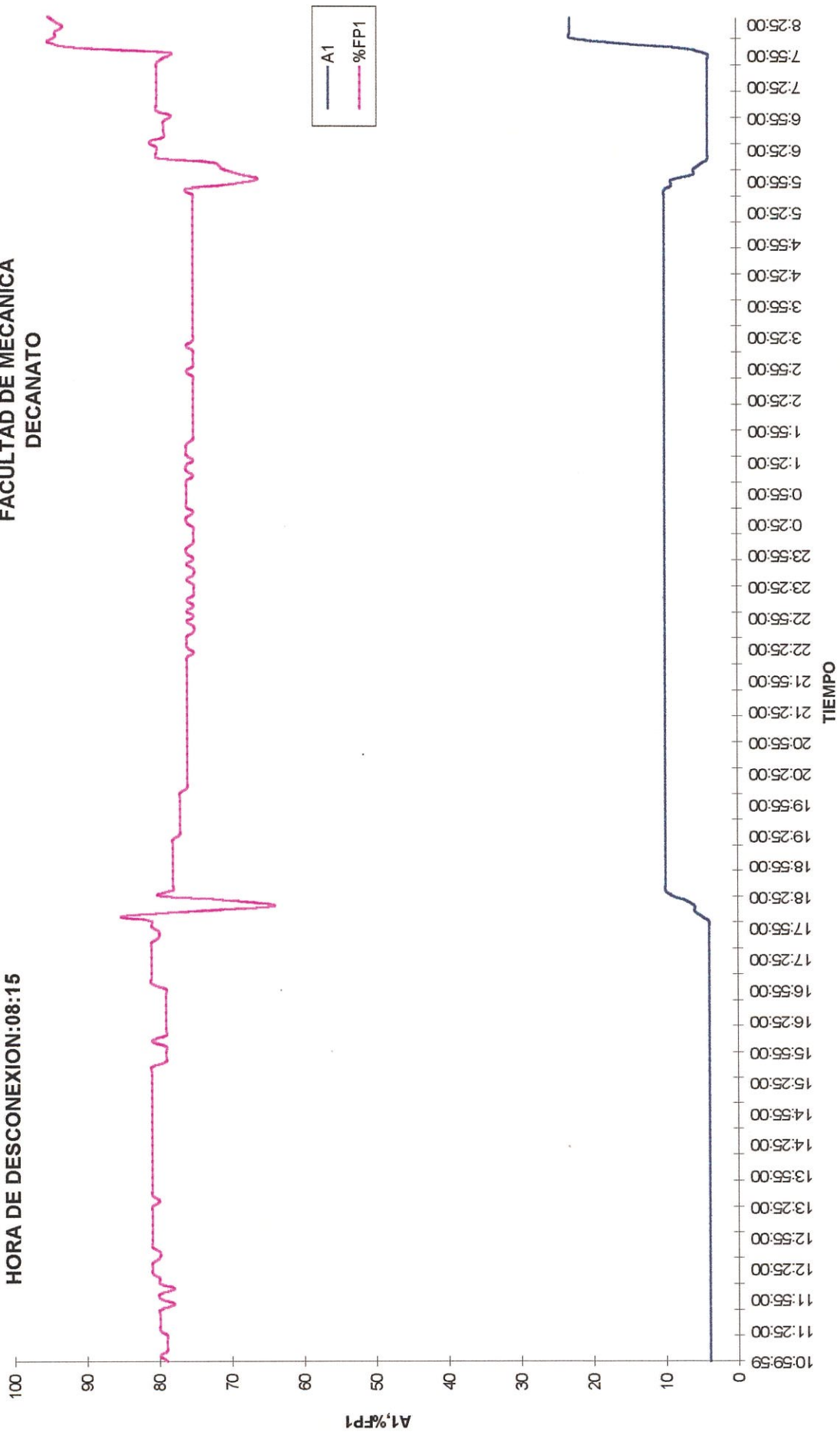


GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE MECANICA  
DECANATO

06/10/96  
HORA DE CONEXION:10:59  
HORA DE DESCONEXION:08:15

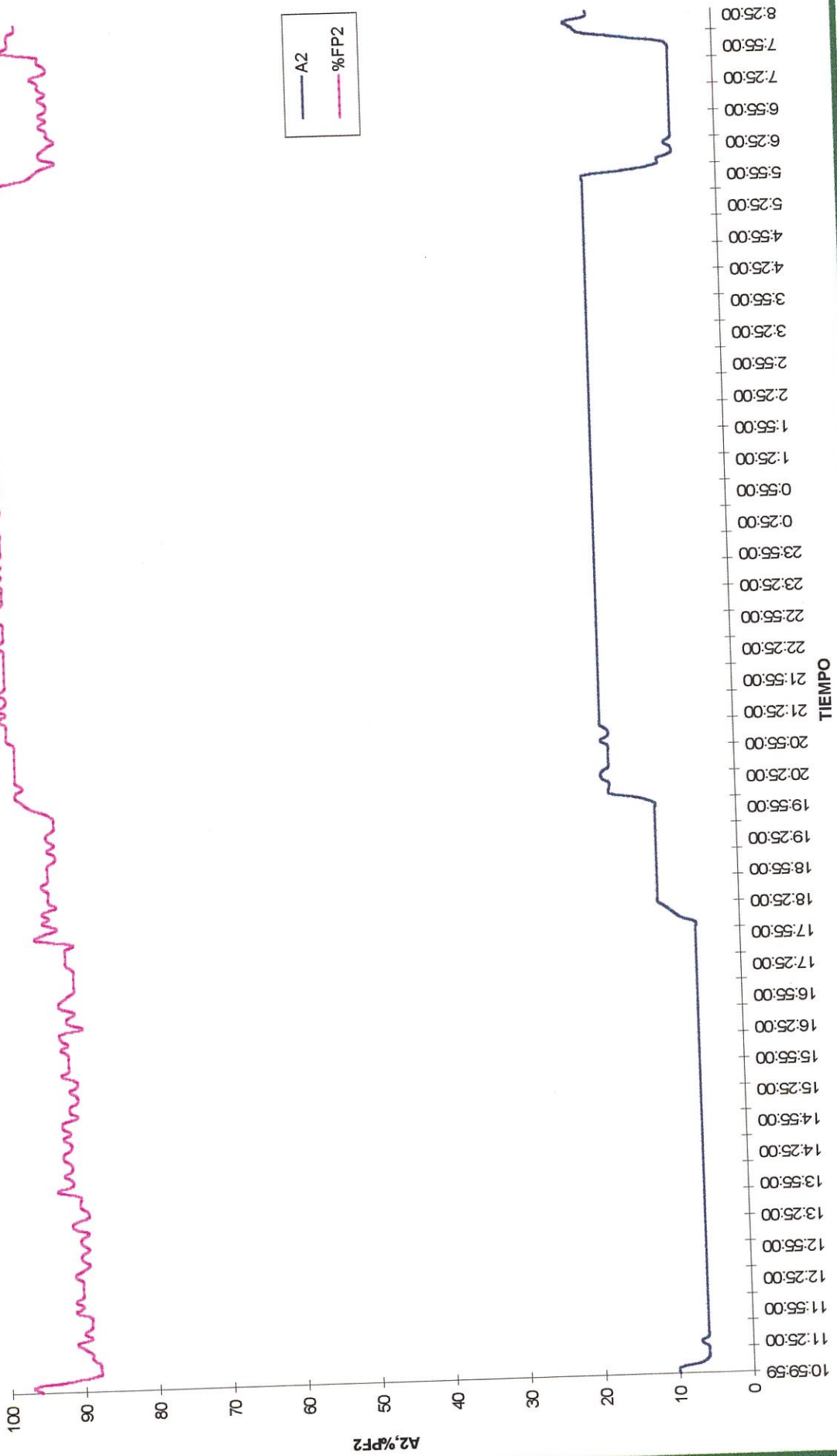
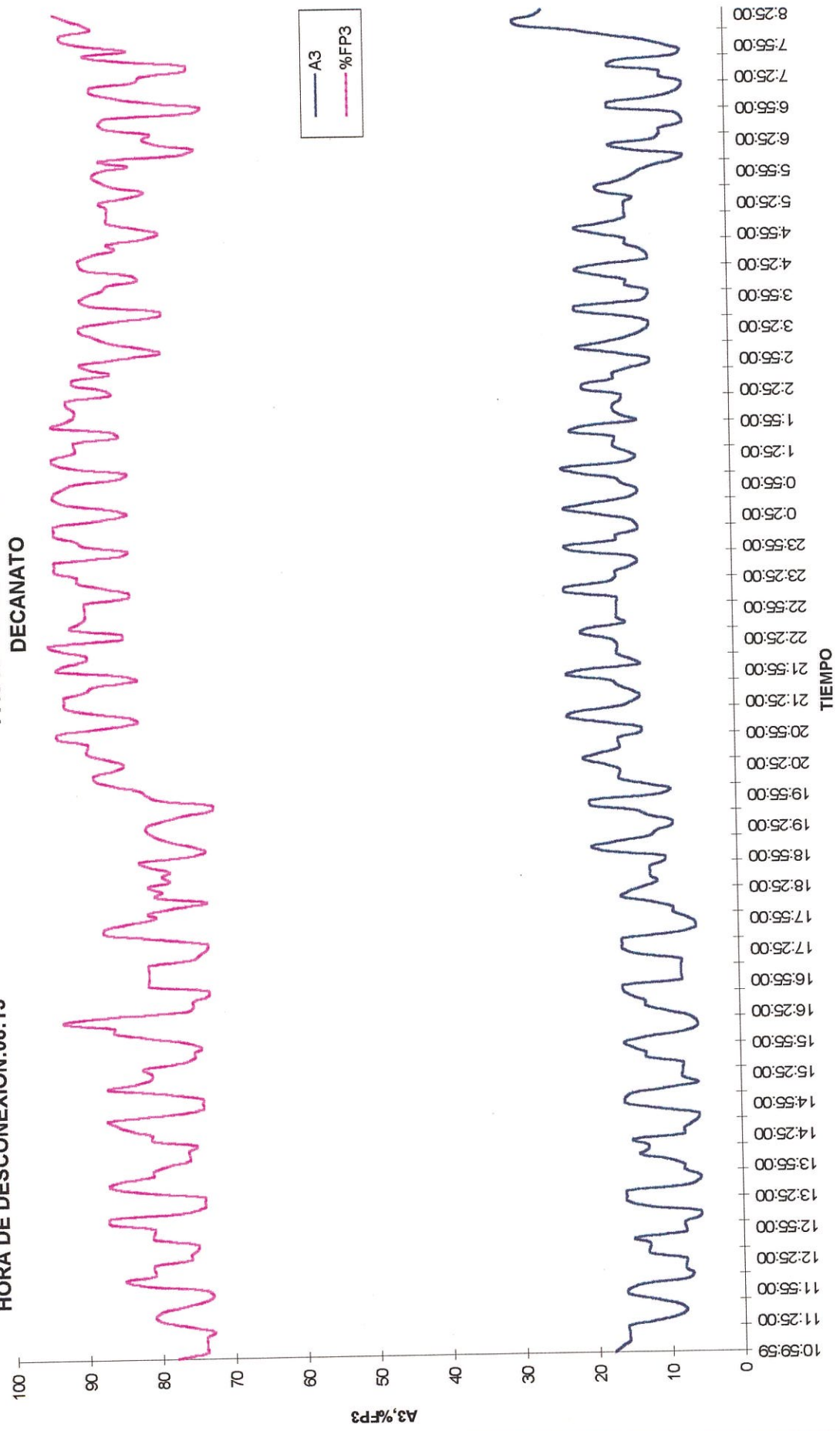


GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE MECANICA  
DECANATO

06/10/96  
HORA DE CONEXION:10:59  
HORA DE DESCONEXION:08:15





**GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE MECANICA  
DECANATO**

**06/10/96  
HORA DE CONEXION:10:59  
HORA DE DESCONEXION:08:15**

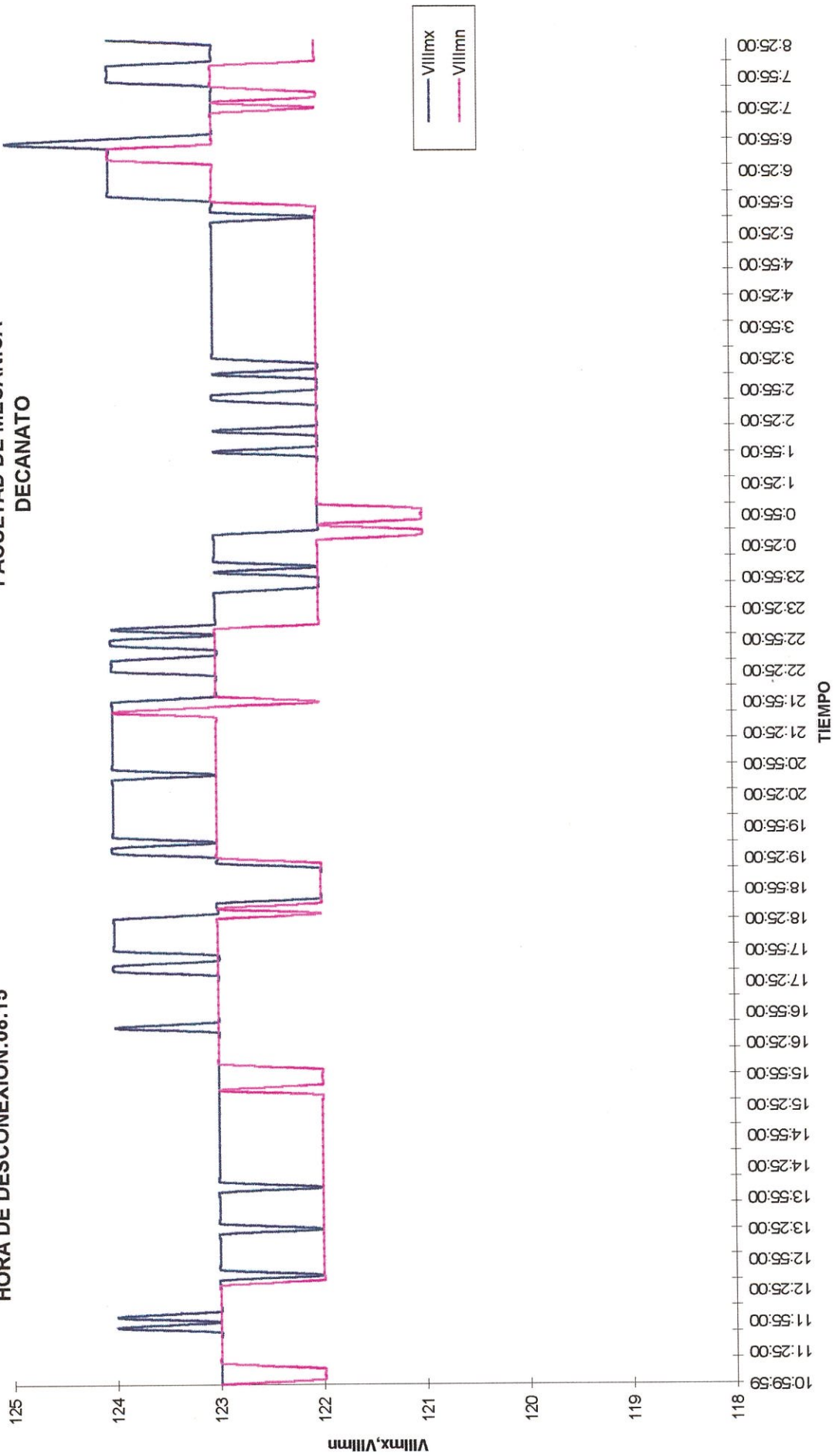


GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE MECANICA  
DECANATO

06/10/96  
HORA DE CONEXION:10:59  
HORA DE DESCONEXION:08:15

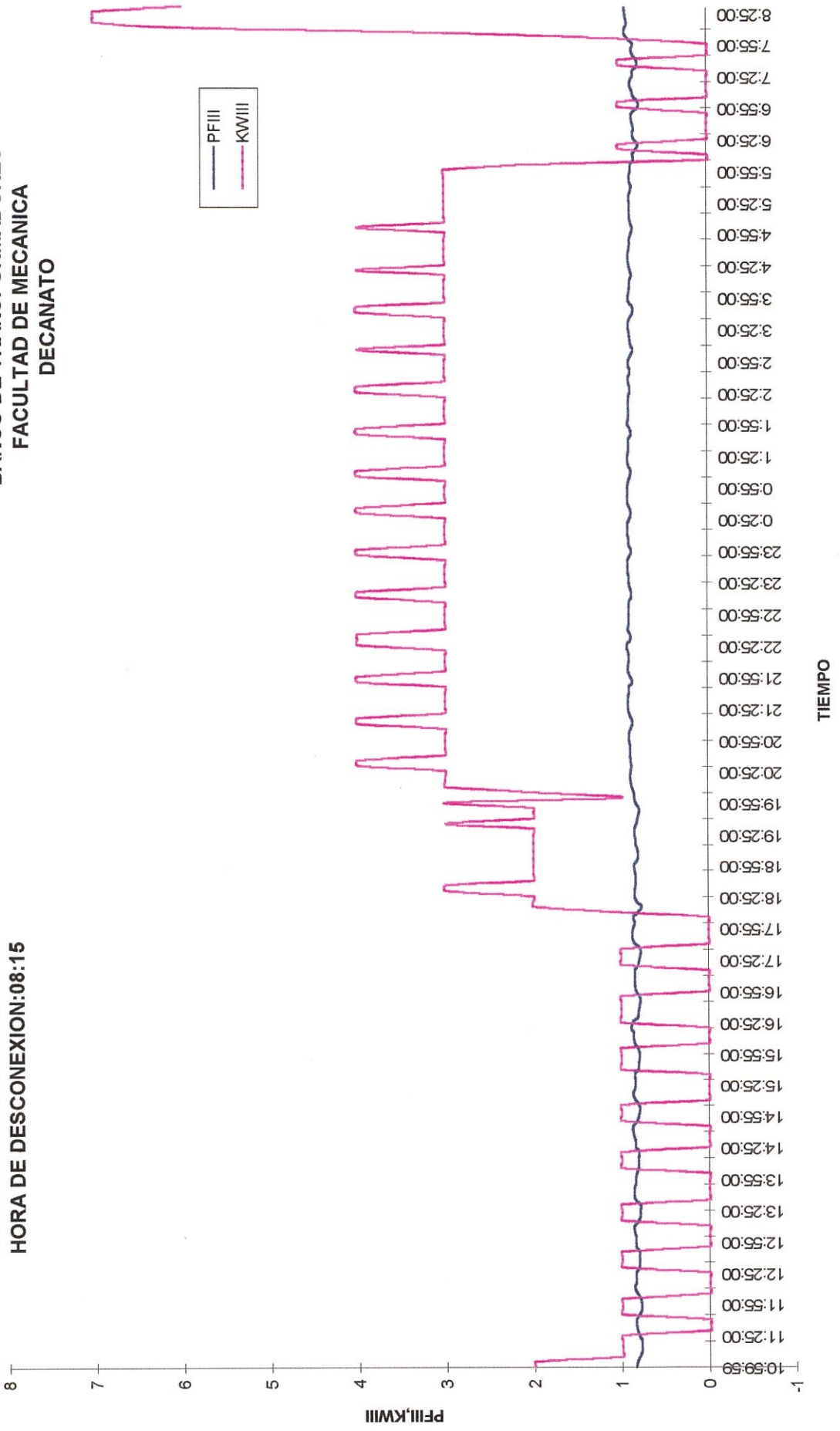


GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE MECANICA  
DECANATO

06/10/96  
HORA DE CONEXION:10:59  
HORA DE DESCONEXION:08:15

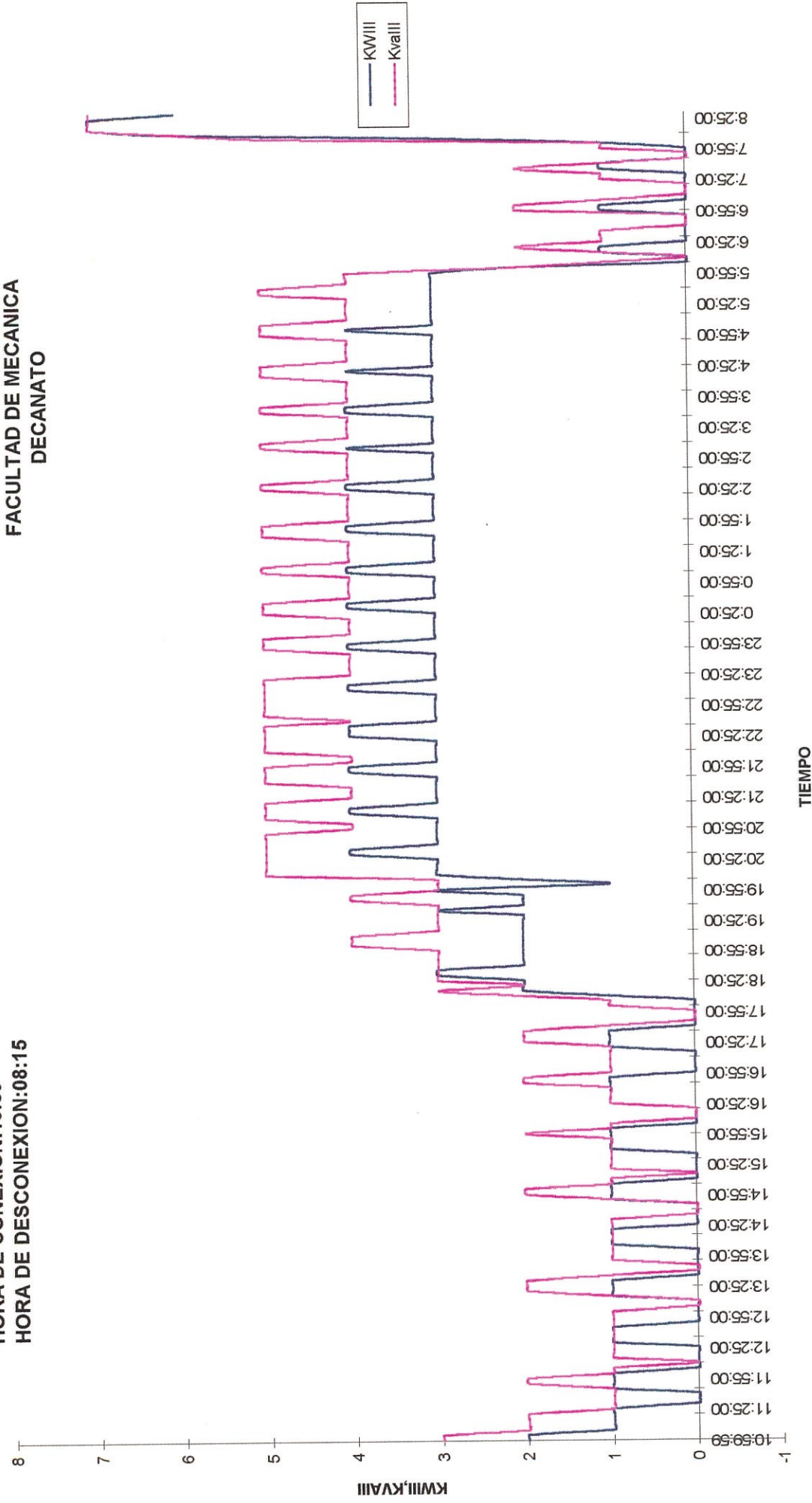
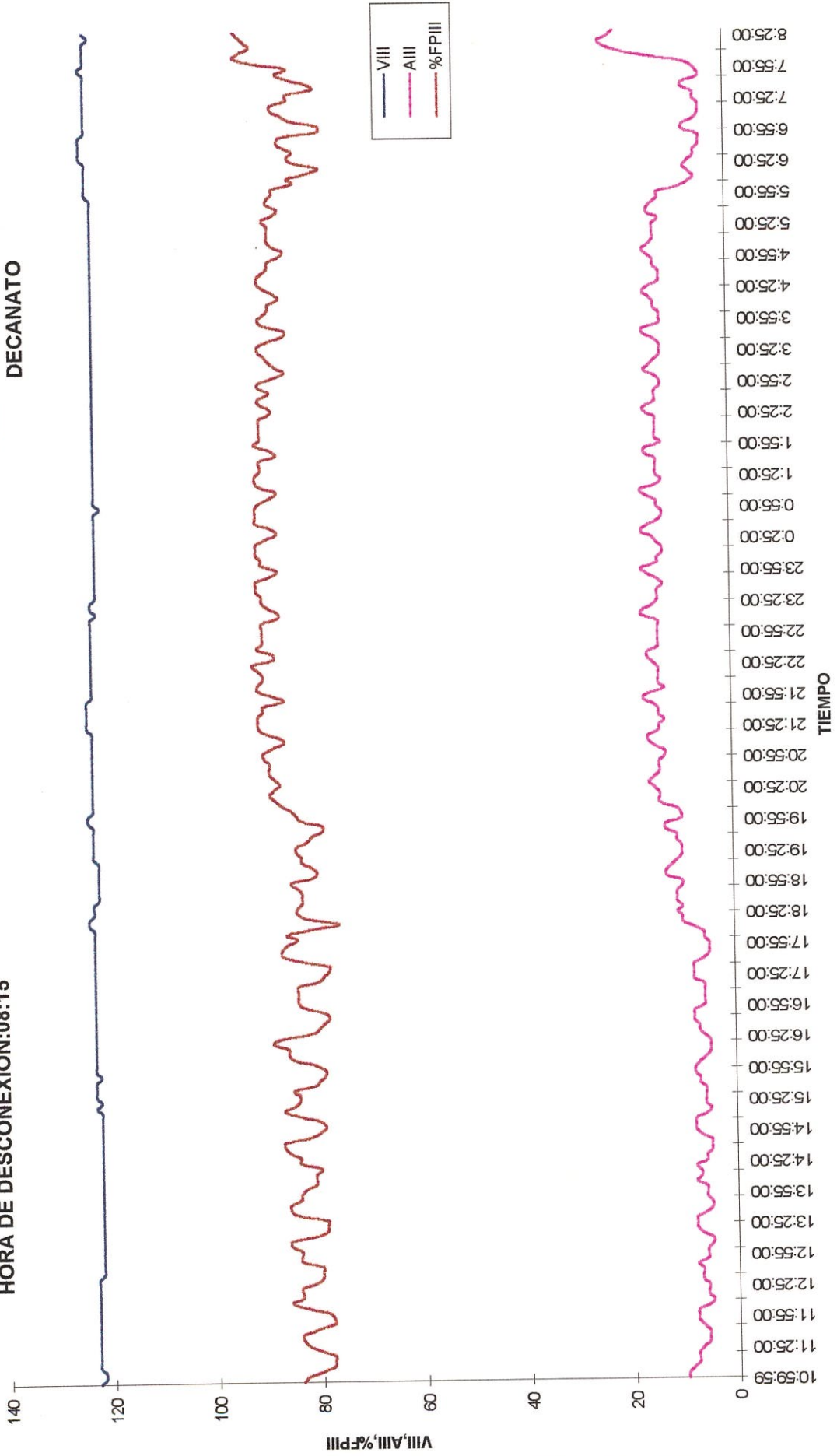




GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE MECANICA  
DECANATO

06/10/96  
HORA DE CONEXION:10:59  
HORA DE DESCONEXION:08:15



**TABLAS DE VALORES  
CORRESPONDIENTES  
AL BANCO DE  
TRANSFORMADORES:  
ADMINISTRACION  
MECANICA**



**TABLA DE VALORES CORRESPONDIENTE  
AL BANCO DE TRANSFORMADORES  
FIM ( DECANATO )**

HORA	FECHA	V12	V23	V31	V81	V82	V83	A1	A2	A3	A18	A19	PF11	KV11	Vd11	Vd12	Vd13	Vd14	Vd15	Vd16	Vd17	Vd18	Vd19	Vd20	Vd21	Vd22	Vd23	Vd24	Vd25	Vd26	Vd27	Vd28	Vd29	Vd30	Vd31	Vd32	Vd33	Vd34	Vd35	Vd36	Vd37	Vd38	Vd39	Vd40	Vd41	Vd42	Vd43	Vd44	Vd45	Vd46	Vd47	Vd48	Vd49	Vd50	Vd51	Vd52	Vd53	Vd54	Vd55	Vd56	Vd57	Vd58	Vd59	Vd60	Vd61	Vd62	Vd63	Vd64	Vd65	Vd66	Vd67	Vd68	Vd69	Vd70	Vd71	Vd72	Vd73	Vd74	Vd75	Vd76	Vd77	Vd78	Vd79	Vd80	Vd81	Vd82	Vd83	Vd84	Vd85	Vd86	Vd87	Vd88	Vd89	Vd90	Vd91	Vd92	Vd93	Vd94	Vd95	Vd96	Vd97	Vd98	Vd99	Vd100	Vd101	Vd102	Vd103	Vd104	Vd105	Vd106	Vd107	Vd108	Vd109	Vd110	Vd111	Vd112	Vd113	Vd114	Vd115	Vd116	Vd117	Vd118	Vd119	Vd120	Vd121	Vd122	Vd123	Vd124	Vd125	Vd126	Vd127	Vd128	Vd129	Vd130	Vd131	Vd132	Vd133	Vd134	Vd135	Vd136	Vd137	Vd138	Vd139	Vd140	Vd141	Vd142	Vd143	Vd144	Vd145	Vd146	Vd147	Vd148	Vd149	Vd150	Vd151	Vd152	Vd153	Vd154	Vd155	Vd156	Vd157	Vd158	Vd159	Vd160	Vd161	Vd162	Vd163	Vd164	Vd165	Vd166	Vd167	Vd168	Vd169	Vd170	Vd171	Vd172	Vd173	Vd174	Vd175	Vd176	Vd177	Vd178	Vd179	Vd180	Vd181	Vd182	Vd183	Vd184	Vd185	Vd186	Vd187	Vd188	Vd189	Vd190	Vd191	Vd192	Vd193	Vd194	Vd195	Vd196	Vd197	Vd198	Vd199	Vd200	Vd201	Vd202	Vd203	Vd204	Vd205	Vd206	Vd207	Vd208	Vd209	Vd210	Vd211	Vd212	Vd213	Vd214	Vd215	Vd216	Vd217	Vd218	Vd219	Vd220	Vd221	Vd222	Vd223	Vd224	Vd225	Vd226	Vd227	Vd228	Vd229	Vd230	Vd231	Vd232	Vd233	Vd234	Vd235	Vd236	Vd237	Vd238	Vd239	Vd240	Vd241	Vd242	Vd243	Vd244	Vd245	Vd246	Vd247	Vd248	Vd249	Vd250	Vd251	Vd252	Vd253	Vd254	Vd255	Vd256	Vd257	Vd258	Vd259	Vd260	Vd261	Vd262	Vd263	Vd264	Vd265	Vd266	Vd267	Vd268	Vd269	Vd270	Vd271	Vd272	Vd273	Vd274	Vd275	Vd276	Vd277	Vd278	Vd279	Vd280	Vd281	Vd282	Vd283	Vd284	Vd285	Vd286	Vd287	Vd288	Vd289	Vd290	Vd291	Vd292	Vd293	Vd294	Vd295	Vd296	Vd297	Vd298	Vd299	Vd300	Vd301	Vd302	Vd303	Vd304	Vd305	Vd306	Vd307	Vd308	Vd309	Vd310	Vd311	Vd312	Vd313	Vd314	Vd315	Vd316	Vd317	Vd318	Vd319	Vd320	Vd321	Vd322	Vd323	Vd324	Vd325	Vd326	Vd327	Vd328	Vd329	Vd330	Vd331	Vd332	Vd333	Vd334	Vd335	Vd336	Vd337	Vd338	Vd339	Vd340	Vd341	Vd342	Vd343	Vd344	Vd345	Vd346	Vd347	Vd348	Vd349	Vd350	Vd351	Vd352	Vd353	Vd354	Vd355	Vd356	Vd357	Vd358	Vd359	Vd360	Vd361	Vd362	Vd363	Vd364	Vd365	Vd366	Vd367	Vd368	Vd369	Vd370	Vd371	Vd372	Vd373	Vd374	Vd375	Vd376	Vd377	Vd378	Vd379	Vd380	Vd381	Vd382	Vd383	Vd384	Vd385	Vd386	Vd387	Vd388	Vd389	Vd390	Vd391	Vd392	Vd393	Vd394	Vd395	Vd396	Vd397	Vd398	Vd399	Vd400	Vd401	Vd402	Vd403	Vd404	Vd405	Vd406	Vd407	Vd408	Vd409	Vd410	Vd411	Vd412	Vd413	Vd414	Vd415	Vd416	Vd417	Vd418	Vd419	Vd420	Vd421	Vd422	Vd423	Vd424	Vd425	Vd426	Vd427	Vd428	Vd429	Vd430	Vd431	Vd432	Vd433	Vd434	Vd435	Vd436	Vd437	Vd438	Vd439	Vd440	Vd441	Vd442	Vd443	Vd444	Vd445	Vd446	Vd447	Vd448	Vd449	Vd450	Vd451	Vd452	Vd453	Vd454	Vd455	Vd456	Vd457	Vd458	Vd459	Vd460	Vd461	Vd462	Vd463	Vd464	Vd465	Vd466	Vd467	Vd468	Vd469	Vd470	Vd471	Vd472	Vd473	Vd474	Vd475	Vd476	Vd477	Vd478	Vd479	Vd480	Vd481	Vd482	Vd483	Vd484	Vd485	Vd486	Vd487	Vd488	Vd489	Vd490	Vd491	Vd492	Vd493	Vd494	Vd495	Vd496	Vd497	Vd498	Vd499	Vd500	Vd501	Vd502	Vd503	Vd504	Vd505	Vd506	Vd507	Vd508	Vd509	Vd510	Vd511	Vd512	Vd513	Vd514	Vd515	Vd516	Vd517	Vd518	Vd519	Vd520	Vd521	Vd522	Vd523	Vd524	Vd525	Vd526	Vd527	Vd528	Vd529	Vd530	Vd531	Vd532	Vd533	Vd534	Vd535	Vd536	Vd537	Vd538	Vd539	Vd540	Vd541	Vd542	Vd543	Vd544	Vd545	Vd546	Vd547	Vd548	Vd549	Vd550	Vd551	Vd552	Vd553	Vd554	Vd555	Vd556	Vd557	Vd558	Vd559	Vd560	Vd561	Vd562	Vd563	Vd564	Vd565	Vd566	Vd567	Vd568	Vd569	Vd570	Vd571	Vd572	Vd573	Vd574	Vd575	Vd576	Vd577	Vd578	Vd579	Vd580	Vd581	Vd582	Vd583	Vd584	Vd585	Vd586	Vd587	Vd588	Vd589	Vd590	Vd591	Vd592	Vd593	Vd594	Vd595	Vd596	Vd597	Vd598	Vd599	Vd600	Vd601	Vd602	Vd603	Vd604	Vd605	Vd606	Vd607	Vd608	Vd609	Vd610	Vd611	Vd612	Vd613	Vd614	Vd615	Vd616	Vd617	Vd618	Vd619	Vd620	Vd621	Vd622	Vd623	Vd624	Vd625	Vd626	Vd627	Vd628	Vd629	Vd630	Vd631	Vd632	Vd633	Vd634	Vd635	Vd636	Vd637	Vd638	Vd639	Vd640	Vd641	Vd642	Vd643	Vd644	Vd645	Vd646	Vd647	Vd648	Vd649	Vd650	Vd651	Vd652	Vd653	Vd654	Vd655	Vd656	Vd657	Vd658	Vd659	Vd660	Vd661	Vd662	Vd663	Vd664	Vd665	Vd666	Vd667	Vd668	Vd669	Vd670	Vd671	Vd672	Vd673	Vd674	Vd675	Vd676	Vd677	Vd678	Vd679	Vd680	Vd681	Vd682	Vd683	Vd684	Vd685	Vd686	Vd687	Vd688	Vd689	Vd690	Vd691	Vd692	Vd693	Vd694	Vd695	Vd696	Vd697	Vd698	Vd699	Vd700	Vd701	Vd702	Vd703	Vd704	Vd705	Vd706	Vd707	Vd708	Vd709	Vd710	Vd711	Vd712	Vd713	Vd714	Vd715	Vd716	Vd717	Vd718	Vd719	Vd720	Vd721	Vd722	Vd723	Vd724	Vd725	Vd726	Vd727	Vd728	Vd729	Vd730	Vd731	Vd732	Vd733	Vd734	Vd735	Vd736	Vd737	Vd738	Vd739	Vd740	Vd741	Vd742	Vd743	Vd744	Vd745	Vd746	Vd747	Vd748	Vd749	Vd750	Vd751	Vd752	Vd753	Vd754	Vd755	Vd756	Vd757	Vd758	Vd759	Vd760	Vd761	Vd762	Vd763	Vd764	Vd765	Vd766	Vd767	Vd768	Vd769	Vd770	Vd771	Vd772	Vd773	Vd774	Vd775	Vd776	Vd777	Vd778	Vd779	Vd780	Vd781	Vd782	Vd783	Vd784	Vd785	Vd786	Vd787	Vd788	Vd789	Vd790	Vd791	Vd792	Vd793	Vd794	Vd795	Vd796	Vd797	Vd798	Vd799	Vd800	Vd801	Vd802	Vd803	Vd804	Vd805	Vd806	Vd807	Vd808	Vd809	Vd810	Vd811	Vd812	Vd813	Vd814	Vd815	Vd816	Vd817	Vd818	Vd819	Vd820	Vd821	Vd822	Vd823	Vd824	Vd825	Vd826	Vd827	Vd828	Vd829	Vd830	Vd831	Vd832	Vd833	Vd834	Vd835	Vd836	Vd837	Vd838	Vd839	Vd840	Vd841	Vd842	Vd843	Vd844	Vd845	Vd846	Vd847	Vd848	Vd849	Vd850	Vd851	Vd852	Vd853	Vd854	Vd855	Vd856	Vd857	Vd858	Vd859	Vd860	Vd861	Vd862	Vd863	Vd864	Vd865	Vd866	Vd867	Vd868	Vd869	Vd870	Vd871	Vd872	Vd873	Vd874	Vd875	Vd876	Vd877	Vd878	Vd879	Vd880	Vd881	Vd882	Vd883	Vd884	Vd885	Vd886	Vd887	Vd888	Vd889	Vd890	Vd891	Vd892	Vd893	Vd894	Vd895	Vd896	Vd897	Vd898	Vd899	Vd900	Vd901	Vd902	Vd903	Vd904	Vd905	Vd906	Vd907	Vd908	Vd909	Vd910	Vd911	Vd912	Vd913	Vd914	Vd915	Vd916	Vd917	Vd918	Vd919	Vd920	Vd921	Vd922	Vd923	Vd924	Vd925	Vd926	Vd927	Vd928	Vd929	Vd930	Vd931	Vd932	Vd933	Vd934	Vd935	Vd936	Vd937	Vd938	Vd939	Vd940	Vd941	Vd942	Vd943	Vd944	Vd945	Vd946	Vd947	Vd948	Vd949	Vd950	Vd951	Vd952	Vd953	Vd954	Vd955	Vd956	Vd957	Vd958	Vd959	Vd960	Vd961	Vd962	Vd963	Vd964	Vd965	Vd966	Vd967	Vd968	Vd969	Vd970	Vd971	Vd972	Vd973	Vd974	Vd975	Vd976	Vd977	Vd978	Vd979	Vd980	Vd981	Vd982	Vd983	Vd984	Vd985	Vd986	Vd987	Vd988	Vd989	Vd990	Vd991	Vd992	Vd993	Vd994	Vd995	Vd996	Vd997	Vd998	Vd999	Vd1000	Vd1001	Vd1002	Vd1003	Vd1004	Vd1005	Vd1006	Vd1007	Vd1008	Vd1009	Vd1010	Vd1011	Vd1012	Vd1013	Vd1014	Vd1015	Vd1016	Vd1017	Vd1018	Vd1019	Vd1020	Vd1021	Vd1022	Vd1023	Vd1024	Vd1025	Vd1026	Vd1027	Vd1028	Vd1029	Vd1030	Vd1031	Vd1032	Vd1033	Vd1034	Vd1035	Vd1036	Vd1037	Vd1038	Vd1039	Vd1040	Vd1041	Vd1042	Vd1043	Vd1044	Vd1045	Vd1046	Vd1047	Vd1048	Vd1049	Vd1050	Vd1051	Vd1052	Vd1053	Vd1054	Vd1055	Vd1056	Vd1057	Vd1058	Vd1059	Vd1060	Vd1061	Vd1062	Vd1063	Vd1064	Vd1065	Vd1066	Vd1067	Vd1068	Vd1069	Vd1070	Vd1071	Vd1072	Vd1073	Vd1074	Vd1075	Vd1076	Vd1077	Vd1078	Vd1079	Vd1080	Vd1081	Vd1082	Vd1083	Vd1084	Vd1085	Vd1086	Vd1087	Vd1088	Vd1089	Vd1090	Vd1091	Vd1092	Vd1093	Vd1094	Vd1095	Vd1096	Vd1097	Vd1098	Vd1099	Vd1100	Vd1101	Vd1102	Vd1103	Vd1104	Vd1105	Vd1106	Vd1107	Vd1108	Vd1109	Vd1110	Vd1111	Vd1112	Vd1113	Vd1114	Vd1115	Vd1116	Vd1117	Vd1118	Vd1119	Vd1120	Vd1121	Vd1122	Vd1123	Vd1124	Vd1125	Vd1126	Vd1127	Vd1128	Vd1129	Vd1130	Vd1131	Vd1132	Vd1133	Vd1134	Vd1135	Vd1136	Vd1137	Vd1138	Vd1139	Vd1140	Vd1141	Vd1142	Vd1143	Vd1144	Vd1145	Vd1146	Vd1147	Vd1148	Vd1149	Vd1150	Vd1151	Vd1152	Vd1153	Vd1154	Vd1155	Vd1156	Vd1157	Vd1158	Vd1159	Vd1160	Vd1161	Vd1162	Vd1163	Vd1164	Vd1165	Vd1166	Vd1167	Vd1168	Vd1169	Vd1170	Vd1171	Vd1172	Vd1173	Vd1174	Vd1175	Vd1176	Vd1177	Vd1178	Vd1179	Vd1180	Vd1181	Vd1182	Vd1183	Vd1184	Vd1185	Vd1186	Vd1187	Vd1188	Vd1189	Vd1190	Vd1191	Vd1192	Vd1193	Vd1194	Vd1195	Vd1196	Vd1197	Vd1198	Vd1199	Vd1200	Vd1201	Vd1202	Vd1203	Vd1204	Vd1205	Vd1206	Vd1207	Vd1208	Vd1209	Vd1210	Vd1211	Vd1212	Vd1
------	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-----





1:05:00	6/10/86	212	214	214	123	10	17	18	15	0.85	3	1	5	124	123	123	213	0.9	0.83	4	3	1	0	6	76	97	87	213	
1:10:00	6/10/86	212	214	214	123	10	17	23	16	0.86	4	1	5	124	123	123	213	0.87	0.85	4	4	1	1	5	60	76	97	82	213
1:15:00	6/10/86	212	214	215	123	10	18	22	16	0.87	4	1	5	124	123	123	213	0.89	0.85	5	3	1	0	6	60	76	98	83	213
1:20:00	6/10/86	212	214	215	123	10	18	16	14	0.9	3	0	5	124	123	123	213	0.91	0.89	3	3	0	0	5	60	76	98	89	213
1:25:00	6/10/86	213	215	215	124	10	18	14	14	0.91	3	0	4	124	123	123	214	0.92	0.89	4	3	0	0	5	60	76	98	92	214
1:30:00	6/10/86	213	215	215	124	10	18	13	13	0.81	3	0	4	124	123	123	214	0.92	0.9	4	3	0	0	5	60	76	98	92	214
1:35:00	6/10/86	213	215	215	124	10	18	14	14	0.91	3	0	4	124	123	123	214	0.91	0.86	4	3	0	0	5	60	76	99	92	214
1:40:00	6/10/86	213	215	215	124	10	18	16	14	0.9	3	0	5	124	123	124	214	0.9	0.89	4	3	0	0	5	60	76	98	89	214
1:45:00	6/10/86	213	215	215	124	10	18	17	15	0.9	3	1	5	124	123	123	214	0.9	0.85	5	4	1	0	5	60	76	98	88	214
1:50:00	6/10/86	213	215	215	124	10	18	23	17	0.88	4	1	5	124	123	123	214	0.87	0.85	5	4	1	1	6	60	76	98	82	214
1:55:00	6/10/86	211	213	213	123	10	18	21	16	0.88	4	1	5	124	123	123	212	0.87	0.85	5	4	1	1	6	60	76	98	84	212
2:00:00	6/10/86	211	213	214	123	10	18	13	13	0.81	3	0	4	123	123	123	212	0.92	0.87	4	3	1	0	5	60	76	98	93	212
2:05:00	6/10/86	211	213	214	123	10	18	14	14	0.81	3	0	4	123	123	123	212	0.92	0.87	4	3	1	0	5	60	76	98	92	212
2:10:00	6/10/86	212	213	214	123	10	18	16	14	0.9	3	0	5	123	123	123	213	0.91	0.89	4	3	0	0	5	60	76	98	89	213
2:15:00	6/10/86	212	213	214	123	10	18	16	14	0.9	3	0	5	123	123	123	213	0.91	0.89	3	3	0	0	5	60	75	98	93	213
2:20:00	6/10/86	212	214	214	123	10	18	19	14	0.81	3	0	5	123	123	123	213	0.92	0.89	4	3	0	0	5	60	76	98	94	213
2:25:00	6/10/86	212	213	214	123	10	18	17	15	0.92	4	0	5	124	123	123	213	0.83	0.84	4	4	1	0	5	60	76	98	84	213
2:30:00	6/10/86	212	214	214	123	10	18	20	16	0.88	4	1	5	124	123	123	213	0.89	0.87	4	4	1	1	5	60	76	96	84	213
2:35:00	6/10/86	212	214	214	123	10	18	21	16	0.88	4	1	5	124	123	123	213	0.89	0.87	4	4	1	1	5	60	75	98	91	213
2:40:00	6/10/86	212	213	214	123	10	18	15	14	0.91	3	0	4	123	123	123	213	0.92	0.87	4	3	1	0	5	60	75	99	90	213
2:45:00	6/10/86	212	213	214	123	10	18	16	14	0.9	3	0	5	123	123	123	213	0.91	0.89	3	3	0	0	5	60	75	99	89	213
2:50:00	6/10/86	212	214	214	123	10	18	16	14	0.9	3	0	5	124	123	123	214	0.91	0.89	3	3	0	0	5	60	76	98	89	214
2:55:00	6/10/86	213	214	215	123	10	18	16	14	0.9	3	0	5	124	123	123	213	0.91	0.89	4	3	0	0	5	60	75	98	89	213
3:00:00	6/10/86	212	213	214	123	10	18	16	14	0.9	3	0	5	123	123	123	213	0.91	0.89	3	3	0	0	5	60	75	98	89	213
3:05:00	6/10/86	213	214	214	123	10	18	23	17	0.87	4	1	5	123	122	122	212	0.89	0.82	4	3	1	0	5	60	76	98	83	213
3:10:00	6/10/86	212	213	213	122	10	18	23	17	0.87	4	1	5	123	122	122	212	0.89	0.86	4	4	1	1	5	60	75	99	83	212
3:15:00	6/10/86	212	213	214	123	10	18	17	15	0.89	3	1	5	123	122	122	213	0.91	0.86	4	3	1	0	5	60	75	99	87	213
3:20:00	6/10/86	212	213	214	123	10	18	16	14	0.9	3	0	4	123	122	122	212	0.91	0.89	3	3	0	0	5	60	75	98	90	213
3:25:00	6/10/86	212	213	214	123	10	18	16	14	0.9	3	0	4	123	122	122	212	0.91	0.89	3	3	0	0	5	60	76	98	90	212
3:30:00	6/10/86	211	212	213	122	10	18	16	14	0.9	3	0	4	123	122	122	212	0.92	0.89	3	3	0	0	5	60	75	98	90	212
3:35:00	6/10/86	211	212	213	122	10	18	14	14	0.91	3	0	4	123	122	122	212	0.92	0.89	3	3	0	0	5	60	75	98	93	212
3:40:00	6/10/86	211	212	213	122	10	18	13	13	0.91	3	0	4	123	122	122	212	0.92	0.89	3	3	0	0	5	60	75	98	93	212
3:45:00	6/10/86	211	212	212	122	10	18	14	14	0.91	3	0	4	123	122	122	212	0.92	0.89	3	3	0	0	5	60	76	99	93	211
3:50:00	6/10/86	211	212	212	122	10	18	14	14	0.91	3	0	4	122	122	122	211	0.92	0.87	4	3	1	0	6	60	75	99	84	211
3:55:00	6/10/86	211	212	212	122	10	18	22	16	0.88	4	1	5	122	122	122	211	0.9	0.84	4	3	1	0	5	60	75	99	83	211
4:00:00	6/10/86	211	212	212	122	10	18	23	17	0.87	4	1	5	122	122	122	211	0.86	0.86	4	4	1	1	5	60	76	98	89	211
4:05:00	6/10/86	211	212	213	122	10	18	16	14	0.9	3	0	5	123	122	122	212	0.91	0.86	4	3	1	0	5	60	76	98	89	212
4:10:00	6/10/86	211	212	213	122	10	18	16	14	0.9	3	0	5	123	122	122	212	0.91	0.89	3	3	0	0	5	60	75	99	90	212
4:15:00	6/10/86	211	212	213	122	10	18	13	13	0.91	3	0	4	123	122	122	212	0.92	0.89	3	3	0	0	5	60	75	98	93	212
4:20:00	6/10/86	211	212	213	122	10	18	14	14	0.91	3	0	4	123	122	122	212	0.92	0.89	3	3	0	0	5	60	76	99	93	212
4:25:00	6/10/86	212	213	213	122	10	18	14	14	0.91	3	0	4	123	122	122	212	0.92	0.87	4	3	0	0	5	60	76	99	93	212
4:30:00	6/10/86	212	213	213	122	10	18	18	15	0.89	3	1	5	123	122	122	212	0.91	0.84	4	3	1	0	6	60	76	98	87	212
4:35:00	6/10/86	212	213	213	122	10	18	18	15	0.89	3	1	5	123	122	122	212	0.91	0.86	5	4	1	1	6	60	76	98	83	212
4:40:00	6/10/86	211	212	212	122	10	18	20	16	0.88	4	1	5	123	121	121	211	0.9	0.86	4	3	1	0	5	60	75	99	85	211
4:45:00	6/10/86	210	211	212	122	10	18	15	14	0.91	3	0	4	122	121	121	211	0.91	0.89	3	3	0	0	5	60	76	99	91	211

0.45:00	7/10/86	210	211	212	122	10	18	13	13	0.91	3	0	4	122	122	211	0.92	0.9	3	3	0	0	4	4	60	76	88	93	211
0.50:00	7/10/86	210	211	212	122	10	18	13	13	0.91	3	0	4	122	121	211	0.92	0.8	3	3	0	0	4	4	60	76	88	93	211
0.55:00	7/10/86	210	211	212	121	10	18	15	14	0.91	3	0	4	122	121	211	0.91	0.87	4	4	0	0	5	4	60	76	88	92	211
1.00:00	7/10/86	210	211	212	122	10	18	16	14	0.9	3	0	4	122	121	211	0.91	0.89	3	3	0	0	4	4	60	76	88	90	211
1.05:00	7/10/86	211	212	212	122	10	18	21	16	0.88	4	1	5	122	122	211	0.9	0.84	4	3	1	1	5	4	60	76	88	84	211
1.10:00	7/10/86	211	212	212	122	10	18	23	17	0.87	4	1	5	122	122	211	0.88	0.86	4	4	1	1	5	5	80	75	88	83	211
1.15:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	15	14	0.9	3	0	4	122	122	212	0.92	0.86	4	3	1	0	5	4	60	76	88	90	212
1.20:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	13	13	0.91	3	0	4	122	122	211	0.91	0.89	3	3	0	0	5	4	60	76	88	93	212
1.25:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	14	14	0.91	3	0	4	122	122	212	0.92	0.8	3	3	0	0	4	4	60	76	88	90	212
1.30:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	16	14	0.9	3	0	4	122	122	212	0.92	0.87	4	4	3	0	5	4	60	76	88	93	212
1.35:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	16	14	0.9	3	0	4	122	122	211	0.91	0.89	3	3	0	0	4	4	60	76	88	90	212
1.40:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	16	14	0.9	3	0	4	122	122	212	0.91	0.89	3	3	0	0	5	4	60	76	88	90	212
1.45:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	16	14	0.9	3	0	4	122	122	212	0.91	0.84	4	4	1	0	6	4	60	76	88	90	212
1.50:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	22	16	0.87	4	1	5	122	122	212	0.88	0.86	4	4	1	1	5	5	60	75	88	84	212
1.55:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	20	16	0.88	4	1	5	122	122	212	0.9	0.87	4	3	1	0	5	4	60	75	88	85	212
2.00:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	13	13	0.81	3	0	4	123	122	212	0.92	0.8	3	3	0	0	5	4	60	75	88	93	212
2.05:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	15	14	0.9	3	0	4	123	122	212	0.91	0.87	4	4	3	0	5	4	60	75	88	91	212
2.10:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	16	14	0.9	3	0	4	122	122	212	0.91	0.87	4	4	3	0	5	4	60	75	88	91	212
2.15:00	7/10/86	212	212	213	122	10	18	15	14	0.9	3	0	4	122	122	212	0.91	0.89	3	3	0	0	4	4	60	75	88	91	212
2.20:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	15	14	0.9	3	0	4	123	122	212	0.92	0.85	4	4	3	1	5	5	60	75	88	91	212
2.25:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	20	16	0.88	4	1	5	122	122	212	0.89	0.87	4	4	4	1	5	5	60	75	88	85	212
2.30:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	20	16	0.88	4	1	5	122	122	212	0.9	0.86	4	3	1	1	5	4	60	75	88	86	212
2.35:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	18	14	0.9	3	0	4	122	122	212	0.91	0.89	3	3	0	0	5	4	60	75	88	90	212
2.40:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	16	14	0.9	3	0	4	122	122	212	0.91	0.89	3	3	0	0	4	4	60	75	88	90	212
2.45:00	7/10/86	212	212	213	122	10	18	14	14	0.88	3	0	4	123	122	212	0.91	0.89	3	3	0	0	4	4	60	76	88	88	212
2.50:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	14	14	0.88	3	0	4	123	122	212	0.9	0.87	3	3	0	0	5	4	60	75	88	89	212
2.55:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	11	13	0.9	3	0	4	122	122	212	0.91	0.89	3	3	0	0	4	4	60	75	88	89	212
3.00:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	16	14	0.87	3	1	4	122	122	212	0.91	0.82	4	3	1	0	6	4	60	75	88	83	212
3.05:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	16	14	0.85	4	1	5	122	122	211	0.88	0.84	4	4	1	1	5	5	60	75	88	78	211
3.10:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	17	15	0.87	3	1	5	123	122	212	0.89	0.84	4	3	1	0	5	4	60	75	88	81	212
3.15:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	14	14	0.88	3	0	4	122	122	212	0.89	0.87	3	3	0	0	4	4	60	76	88	85	212
3.20:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	12	13	0.89	3	0	4	122	122	212	0.89	0.87	3	3	0	0	4	4	60	76	88	87	212
3.25:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	11	13	0.9	3	0	4	123	122	212	0.9	0.88	4	3	0	0	5	4	60	75	88	89	212
3.30:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	11	13	0.9	3	0	4	123	122	212	0.9	0.89	3	3	0	0	4	4	60	75	88	89	212
3.35:00	7/10/86	211	212	213	122	10	18	14	14	0.88	3	0	4	123	122	212	0.91	0.85	3	3	1	0	5	4	60	75	88	89	212
3.40:00	7/10/86	212	212	213	122	10	18	21	16	0.85	4	1	5	123	122	212	0.89	0.82	4	3	1	0	6	4	60	75	88	85	212
3.45:00	7/10/86	212	212	213	122	10	18	21	16	0.85	4	1	5	123	122	212	0.88	0.84	4	4	1	1	5	5	60	75	88	78	212
3.50:00	7/10/86	212	212	213	122	10	18	12	13	0.89	3	0	4	123	122	212	0.88	0.84	4	3	1	0	5	4	60	75	88	78	212
3.55:00	7/10/86	212	212	213	122	10	18	11	13	0.9	3	0	4	123	122	212	0.9	0.87	3	3	0	0	4	4	60	75	88	37	212
4.00:00	7/10/86	212	213	214	122	10	18	11	13	0.89	3	0	4	123	122	212	0.9	0.88	3	3	0	0	4	4	60	75	88	89	212
4.05:00	7/10/86	212	213	214	122	10	18	11	13	0.89	3	0	4	123	122	213	0.9	0.88	3	3	0	0	4	4	60	75	88	86	213
4.10:00	7/10/86	212	213	214	122	10	18	14	14	0.88	3	0	4	123	122	212	0.89	0.85	3	3	1	0	5	4	60	75	88	85	212
4.15:00	7/10/86	212	213	214	122	10	18	14	14	0.88	3	0	4	123	122	212	0.89	0.87	4	4	3	0	5	4	60	75	88	81	212
4.20:00	7/10/86	212	213	214	122	10	18	15	15	0.88	3	1	5	123	122	212	0.88	0.81	4	3	1	0	6	4	60	75	88	81	212
4.25:00	7/10/86	212	213	214	122	10	18	16	16	0.87	4	1	5	123	122	212	0.89	0.84	4	4	1	1	5	5	60	75	88	82	212



4:25:00	7/10/66	211	212	213	122	10	18	18	15	0.89	3	1	5	123	122	212	0.91	0.87	4	3	1	0	0	5	4	60	75	88	88	212
4:30:00	7/10/66	211	212	213	122	10	18	11	13	0.9	3	0	4	123	122	212	0.9	0.89	3	3	0	0	0	4	4	60	75	89	89	212
4:35:00	7/10/66	211	212	213	122	10	18	11	13	0.9	3	0	4	123	122	212	0.9	0.88	3	3	0	0	0	4	4	60	75	89	89	212
4:40:00	7/10/66	211	212	213	122	10	18	12	13	0.89	3	0	4	123	122	212	0.91	0.85	3	3	1	0	0	5	4	60	75	86	87	212
4:45:00	7/10/66	211	212	213	122	10	18	14	14	0.88	3	0	4	123	122	212	0.89	0.87	3	3	0	0	0	4	4	60	75	88	84	212
4:50:00	7/10/66	211	212	213	122	10	18	14	14	0.88	3	0	4	123	122	212	0.89	0.87	3	3	0	0	0	4	4	60	75	89	85	212
4:55:00	7/10/66	212	212	213	122	10	18	18	15	0.86	3	1	5	123	122	212	0.89	0.83	4	4	1	0	0	6	4	60	75	86	80	212
5:00:00	7/10/66	212	212	213	122	10	18	21	16	0.85	4	1	5	123	122	212	0.86	0.84	4	4	4	1	5	5	40	75	88	78	212	
5:05:00	7/10/66	211	212	213	122	10	18	17	15	0.87	3	1	5	123	122	212	0.88	0.84	4	4	3	1	0	5	4	60	75	89	81	212
5:10:00	7/10/66	211	212	213	122	10	18	14	14	0.88	3	0	4	123	122	212	0.88	0.84	4	4	3	0	0	5	4	60	75	89	85	212
5:15:00	7/10/66	212	212	213	122	10	18	14	14	0.88	3	0	4	123	122	212	0.89	0.87	3	3	0	0	0	4	4	60	75	89	85	212
5:20:00	7/10/66	211	212	213	122	10	18	14	14	0.88	3	0	4	123	122	212	0.89	0.87	3	3	0	0	0	4	4	60	75	88	85	212
5:25:00	7/10/66	212	212	213	122	10	18	14	14	0.88	3	0	4	123	122	212	0.89	0.87	3	3	0	0	0	4	4	60	75	89	85	212
5:30:00	7/10/66	212	212	213	122	10	18	13	13	0.89	3	0	4	123	122	212	0.89	0.87	3	3	0	0	0	4	4	60	75	89	85	212
5:35:00	7/10/66	211	212	213	122	10	18	17	15	0.87	3	1	5	123	122	212	0.89	0.82	3	3	0	0	0	5	4	60	75	88	82	212
5:40:00	7/10/66	211	212	213	122	10	18	18	15	0.88	3	1	5	122	122	212	0.87	0.85	3	3	1	1	1	5	5	60	75	89	80	212
5:45:00	7/10/66	211	212	213	122	10	18	15	14	0.88	3	1	4	123	122	212	0.9	0.85	3	3	1	0	0	5	4	60	76	89	84	212
5:50:00	7/10/66	211	212	213	122	9	18	13	13	0.89	3	0	4	123	122	212	0.89	0.86	3	3	0	0	0	4	4	60	70	88	86	212
5:55:00	7/10/66	212	213	214	123	6	12	10	9	0.87	2	0	4	133	123	213	0.9	0.85	3	2	0	0	0	4	4	60	66	88	87	213
6:00:00	7/10/66	212	213	214	123	6	12	10	9	0.87	2	0	2	124	123	213	0.91	0.8	3	0	0	0	4	4	1	60	69	87	86	213
6:05:00	7/10/66	213	214	215	123	6	8	7	7	0.83	0	0	1	124	123	214	0.85	0.8	1	0	0	0	2	0	0	60	71	83	82	214
6:10:00	7/10/66	213	214	215	123	5	8	6	6	0.84	0	0	0	124	123	214	0.87	0.82	1	0	0	0	1	0	0	60	72	82	86	214
6:15:00	7/10/66	213	214	215	123	4	8	13	7	0.8	1	1	1	124	123	214	0.85	0.85	2	1	0	0	2	0	0	60	72	81	75	214
6:20:00	7/10/66	213	214	215	123	4	6	16	6	0.78	1	1	2	124	123	214	0.82	0.78	2	1	1	1	3	1	1	60	80	89	73	214
6:25:00	7/10/66	213	214	215	123	4	7	10	7	0.63	0	0	1	124	123	214	0.87	0.76	1	0	1	0	2	1	1	60	80	91	78	214
6:30:00	7/10/66	213	214	215	124	4	6	9	6	0.84	0	0	1	124	123	214	0.86	0.81	1	0	0	0	2	1	1	60	81	91	80	214
6:35:00	7/10/66	214	215	216	124	4	6	9	6	0.83	0	0	1	124	123	214	0.87	0.81	1	0	0	0	2	1	1	60	79	90	79	215
6:40:00	7/10/66	214	215	216	124	4	6	6	5	0.85	0	0	0	124	124	215	0.9	0.81	1	0	0	0	1	0	0	60	79	89	85	215
6:45:00	7/10/66	215	215	216	124	4	6	6	5	0.86	0	0	0	124	124	215	0.9	0.83	1	0	0	0	1	0	0	60	78	90	86	215
6:50:00	7/10/66	214	215	216	124	4	6	7	5	0.85	0	0	0	125	123	214	0.9	0.76	1	0	0	0	2	0	0	60	78	90	85	215
6:55:00	7/10/66	213	214	215	123	4	6	16	8	0.76	1	1	2	124	123	214	0.82	0.71	2	0	1	1	3	1	1	60	78	81	73	214
7:00:00	7/10/66	213	214	214	123	4	6	16	8	0.78	1	1	2	123	123	213	0.81	0.76	2	1	1	1	3	3	2	60	80	90	72	213
7:05:00	7/10/66	213	214	214	123	4	6	10	6	0.83	0	0	1	123	123	213	0.87	0.76	1	0	1	0	2	1	1	60	80	91	79	213
7:10:00	7/10/66	212	213	214	123	4	6	7	5	0.85	0	0	0	123	123	213	0.87	0.81	1	0	0	0	2	0	0	60	80	90	84	213
7:15:00	7/10/66	212	213	214	123	4	6	6	5	0.87	0	0	0	123	123	213	0.9	0.82	1	0	0	0	1	0	0	60	80	90	87	213
7:20:00	7/10/66	212	213	214	123	4	6	6	5	0.87	0	0	0	123	123	213	0.9	0.76	1	0	0	0	2	0	0	60	80	91	87	213
7:25:00	7/10/66	212	213	213	123	4	6	9	6	0.84	0	0	1	123	122	212	0.87	0.81	1	0	0	0	2	1	1	60	80	90	81	212
7:30:00	7/10/66	212	213	213	123	4	6	9	6	0.84	0	0	1	123	123	212	0.87	0.72	1	0	1	0	2	1	1	60	80	91	80	212
7:35:00	7/10/66	212	213	213	123	4	6	18	8	0.79	1	1	2	123	122	212	0.82	0.76	2	1	1	1	3	3	2	60	80	91	74	212
7:40:00	7/10/66	212	213	213	123	4	6	15	8	0.8	1	1	1	123	122	212	0.83	0.76	2	1	1	1	3	3	1	60	80	92	74	212
7:45:00	7/10/66	212	213	214	123	4	6	7	5	0.84	0	0	0	123	123	213	0.9	0.76	1	0	1	0	1	0	0	60	80	80	83	213
7:50:00	7/10/66	213	214	214	123	4	6	6	5	0.86	0	0	0	124	123	213	0.89	0.83	1	0	0	0	1	0	0	60	80	80	80	213
7:55:00	7/10/66	213	214	215	124	4	6	6	5	0.84	0	0	1	124	123	213	0.89	0.83	1	0	0	0	1	0	0	60	78	90	88	213
8:00:00	7/10/66	213	214	215	124	4	6	8	6	0.84	0	0	1	124	123	213	0.87	0.74	1	0	0	0	2	0	0	60	76	91	82	214
8:05:00	7/10/66	213	214	215	123	7	7	11	8	0.9	1	0	1	124	123	214	0.95	0.81	3	0	0	0	3	1	1	60	92	81	88	214

1:05:00	7/10/66	213	213	214	123	16	13	16	15	0,94	3	0	5	124	123	213	0,97	0,79	7	2	2	0	7	2	60	95	98	91	213
1:10:00	7/10/66	212	213	213	123	23	18	21	20	0,93	6	2	6	133	122	212	0,94	0,89	7	5	2	1	8	6	60	94	95	91	212
1:15:00	7/10/66	211	212	213	123	23	19	28	23	0,91	7	2	7	123	122	212	0,93	0,89	8	5	2	2	8	7	60	94	95	87	212
1:20:00	7/10/66	212	213	213	123	23	20	29	24	0,92	7	2	7	123	122	212	0,93	0,9	8	6	3	1	8	7	60	93	95	88	212
1:25:00	7/10/66	212	212	213	122	23	17	36	23	0,93	7	1	7	123	122	212	0,94	0,9	8	5	2	1	9	7	60	94	94	90	212
1:30:00	7/10/66	212	213	213	123	23	17	25	21	0,84	6	1	7	124	122	212	0,94	0,91	7	5	1	1	8	7	60	95	94	92	212

**ANALISIS DE LAS MEDICIONES**

**OBTENIDAS DEL BANCO DE**

**TRANSFORMADORES DE :**

**LABORATORIOS**

**MECANICA**

## LABORATORIOS (MECANICA)

El siguiente análisis corresponde al banco de transformadores de los Laboratorios de la Facultad de Mécanica . Este banco de transformadores tiene una capacidad nominal de 225 KVA, y las mediciones en él fueron realizadas el día Lunes 9 de Septiembre ( hora de conexión : 09: 40 horas ) hasta el Martes 10 de Septiembre de 1996 (hora de desconexión : 08 : 10 horas ) .

Al revisar los gráficos notamos que la línea 3 presenta la misma característica que el gráfico de la Potencia Activa Promedio . En la línea 2, la corriente permanece sin variar mucho, en el mismo intervalo de tiempo descrito anteriormente, y que toma el valor de cero . En cuanto a factor de potencia, este presenta variaciones oscilantes .

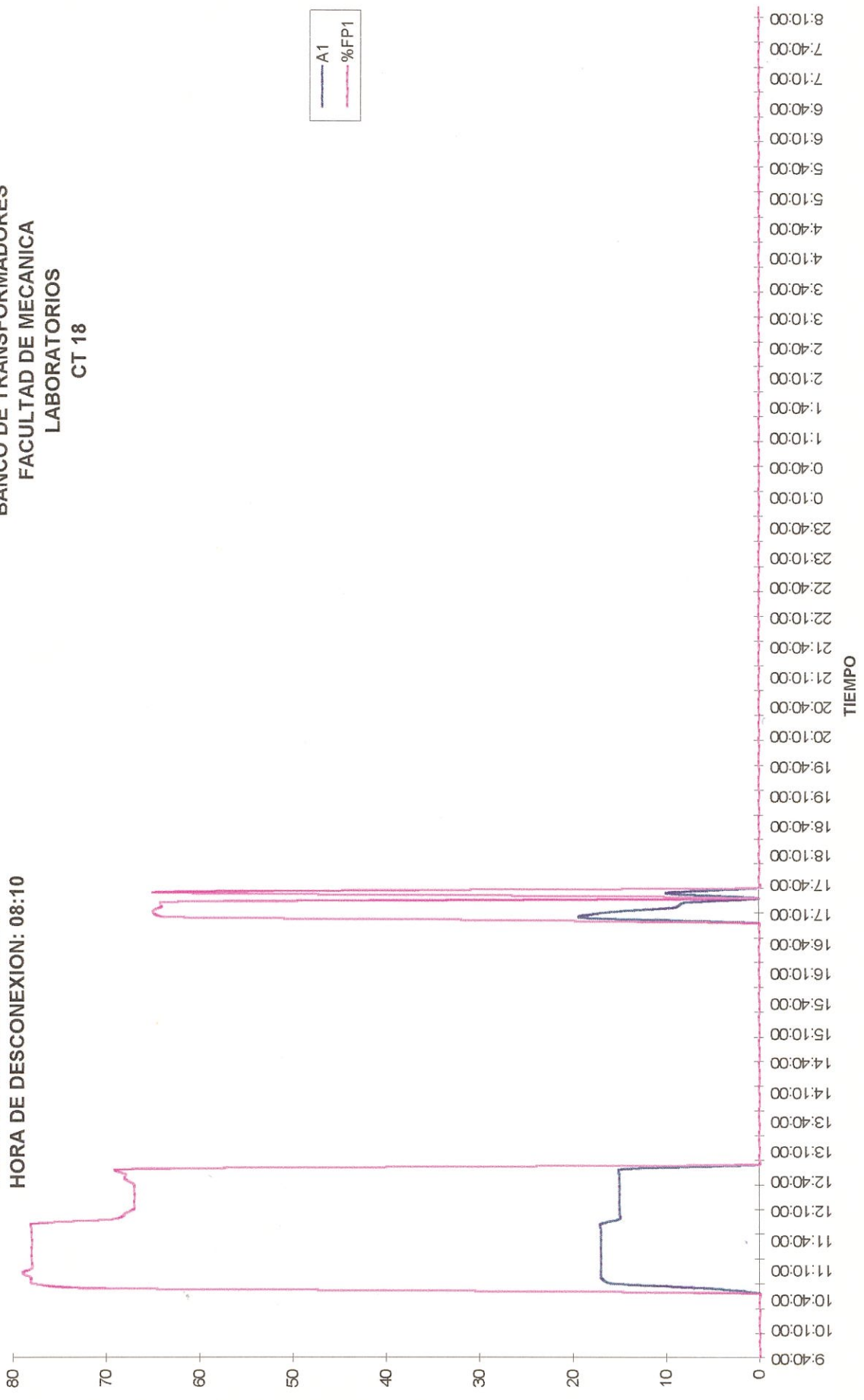
Al referirnos a la línea 1, se observa que alimenta a cargas que se las puede considerar irregulares en su tiempo de operación, la cual entra durante pocas horas al día, principalmente de 10 : 00 a 13 : 00 horas y luego 30 minutos en la tarde; permaneciendo el resto de la tarde sin carga .

El voltaje promedio trifásico del transformador presenta pequeñas variaciones, pero dentro de su valor normal, que es aproximadamente 125 V.

En cuanto al factor de potencia promedio se mantiene en un valor aceptable en ciertos intervalos de tiempo, comprendido en ciertas horas normales.

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE MECANICA  
LABORATORIOS  
CT 18

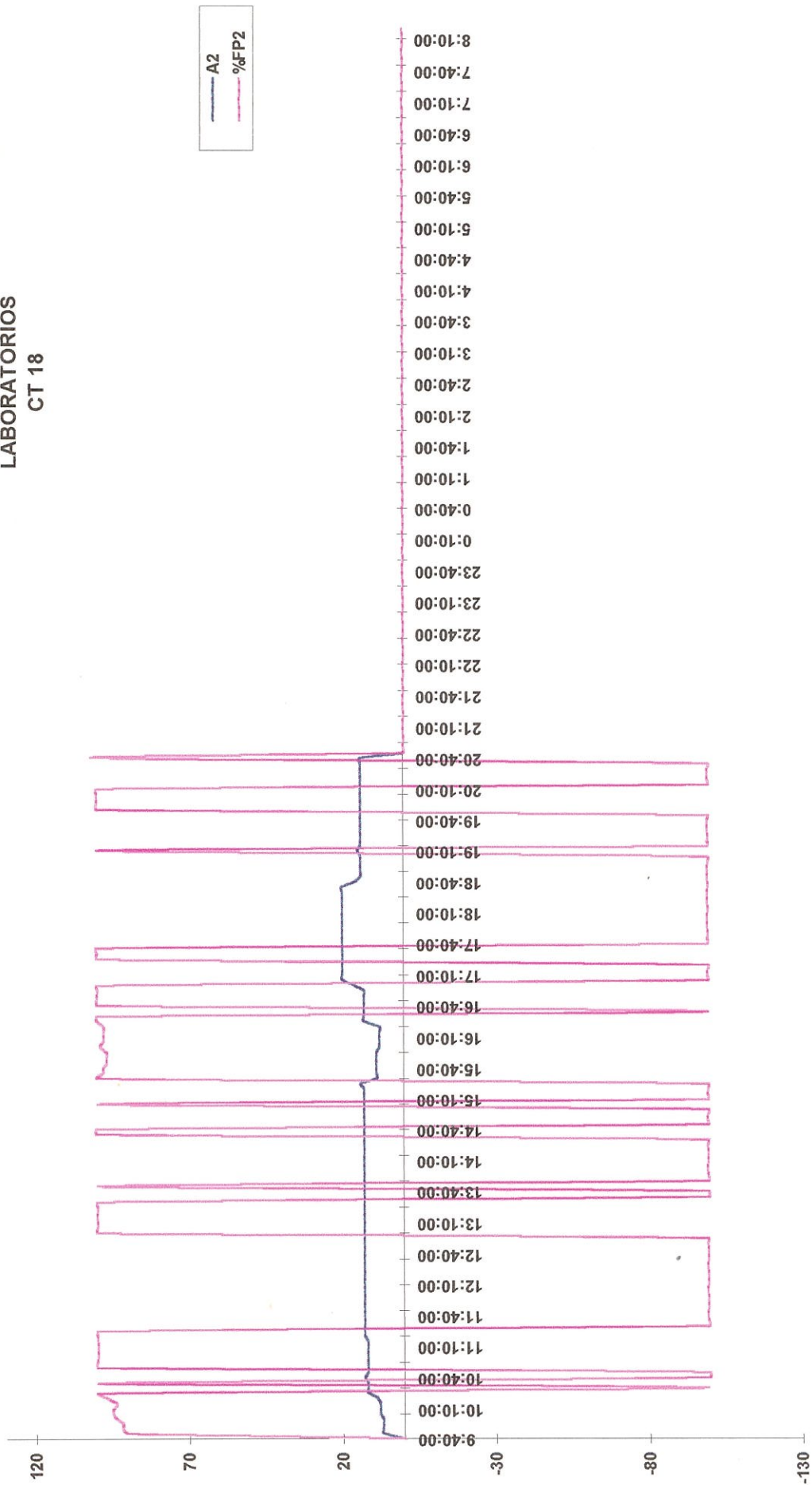
09/09/96  
HORA DE CONEXION: 09:40  
HORA DE DESCONEXION: 08:10





**GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
 BANCO DE TRANSFORMADORES  
 FACULTAD DE MECANICA  
 LABORATORIOS  
 CT 18**

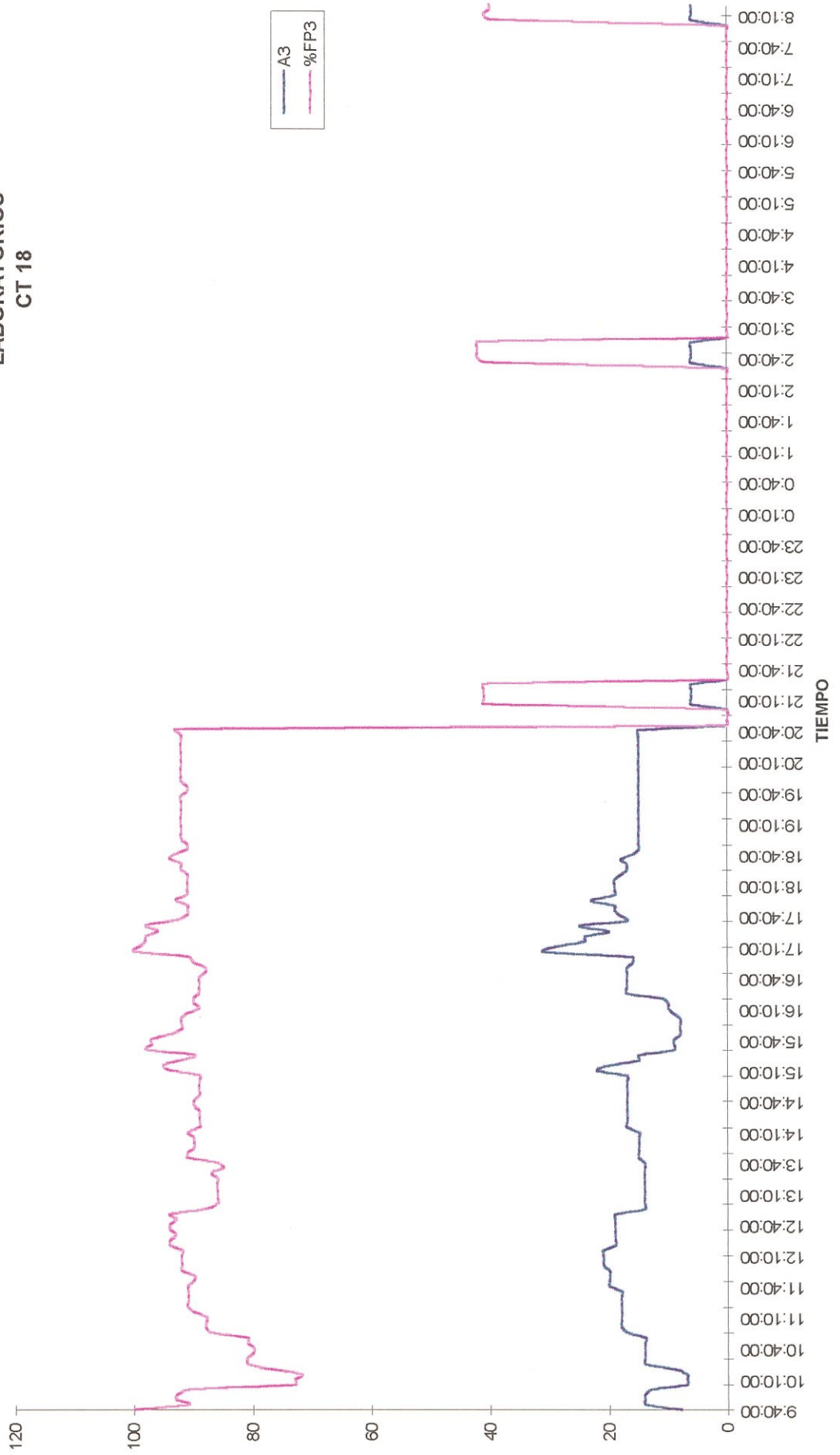
**09/09/96  
 HORA DE CONEXION: 09:40  
 HORA DE DESCONEXION: 08:10**



TIEMPO

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE MECANICA  
LABORATORIOS  
CT 18

09/09/96  
HORA DE CONEXION: 09:40  
HORA DE DESCONEXION: 08:10

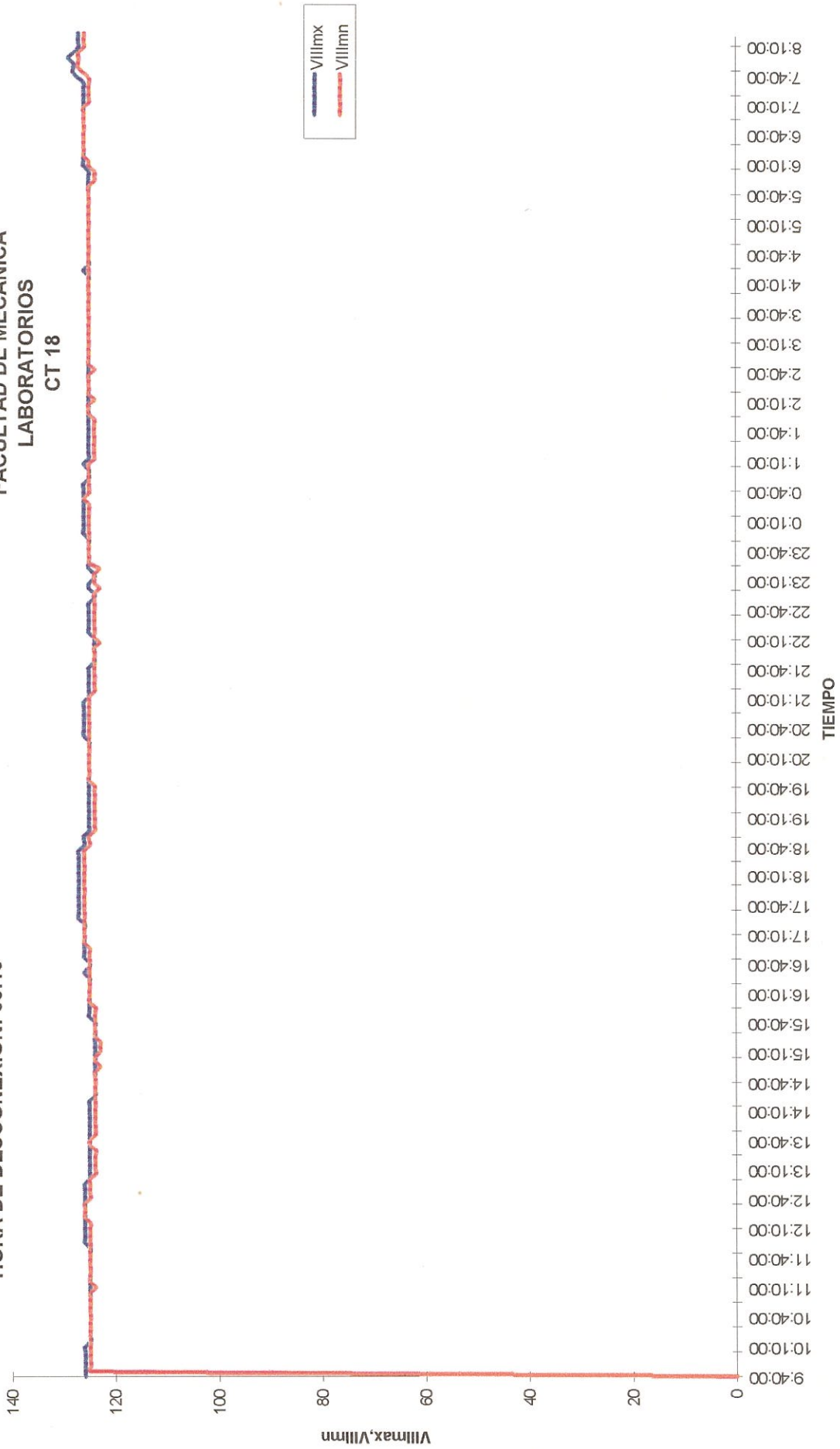


09/09/96

HORA DE CONEXION: 09:40

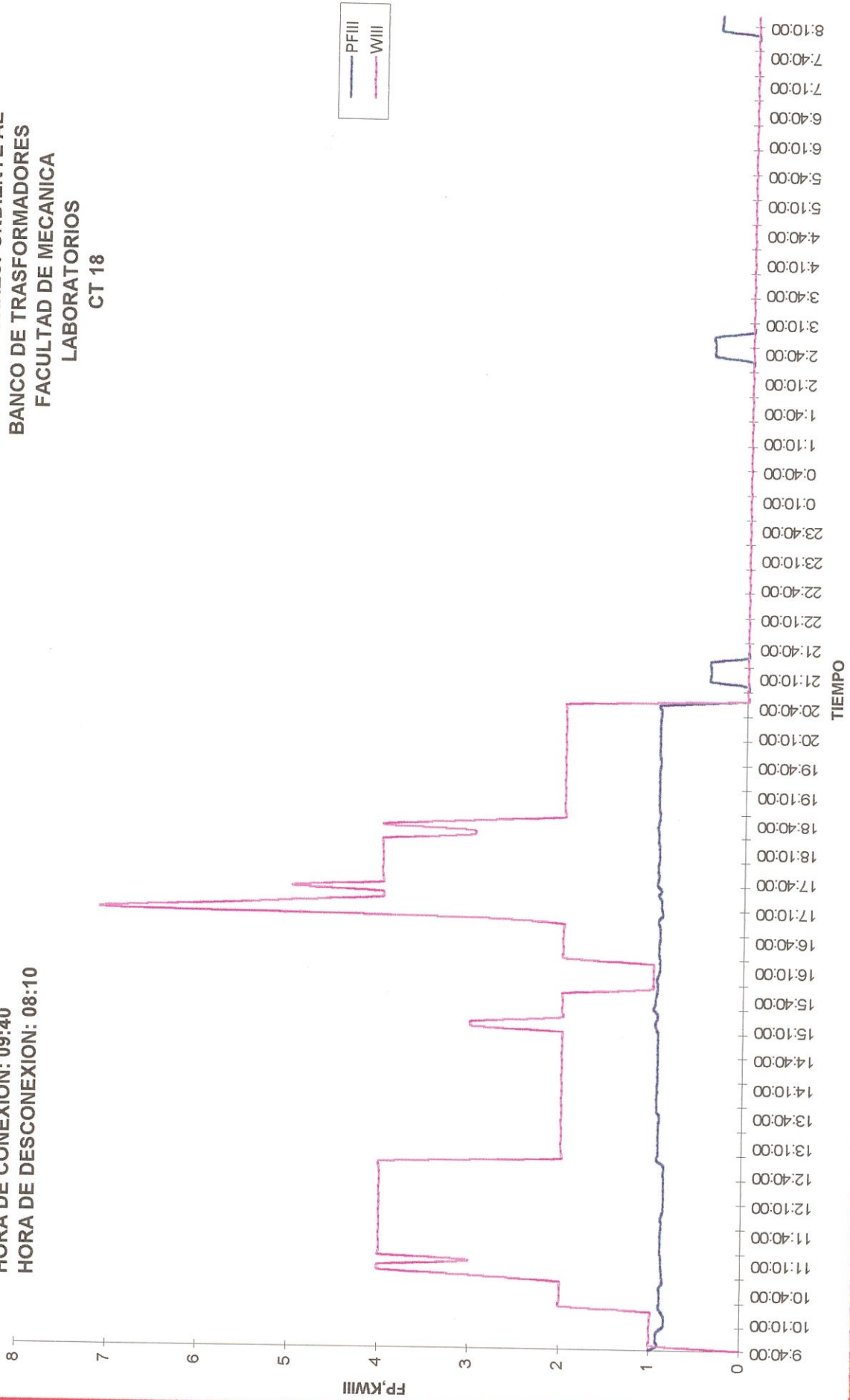
HORA DE DESCONEXION: 08:10

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE MECANICA  
LABORATORIOS  
CT 18



09/09/96  
HORA DE CONEXION: 09:40  
HORA DE DESCONEXION: 08:10

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRASFORMADORES  
FACULTAD DE MECANICA  
LABORATORIOS  
CT 18





**GRAFICO CORRESPONDIENTE AL**  
**BANCO DE TRANSFORMADORES**  
**FACULTAD DE MECANICA**  
**LABORATORIOS**  
**CT 18**

**09/09/96**  
**HORA DE CONEXION: 09:40**  
**HORA DE DESCONEXION: 08:10**

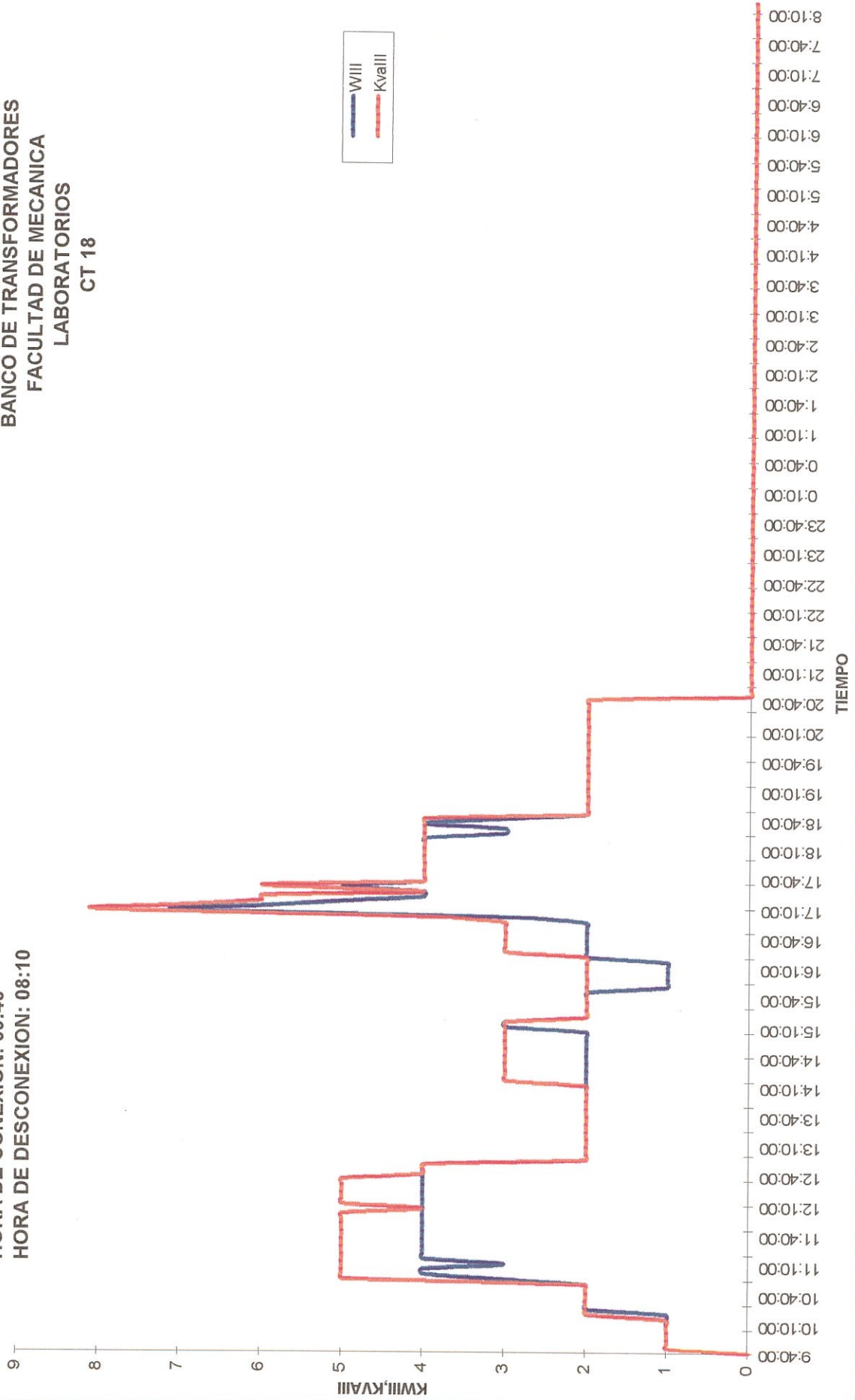
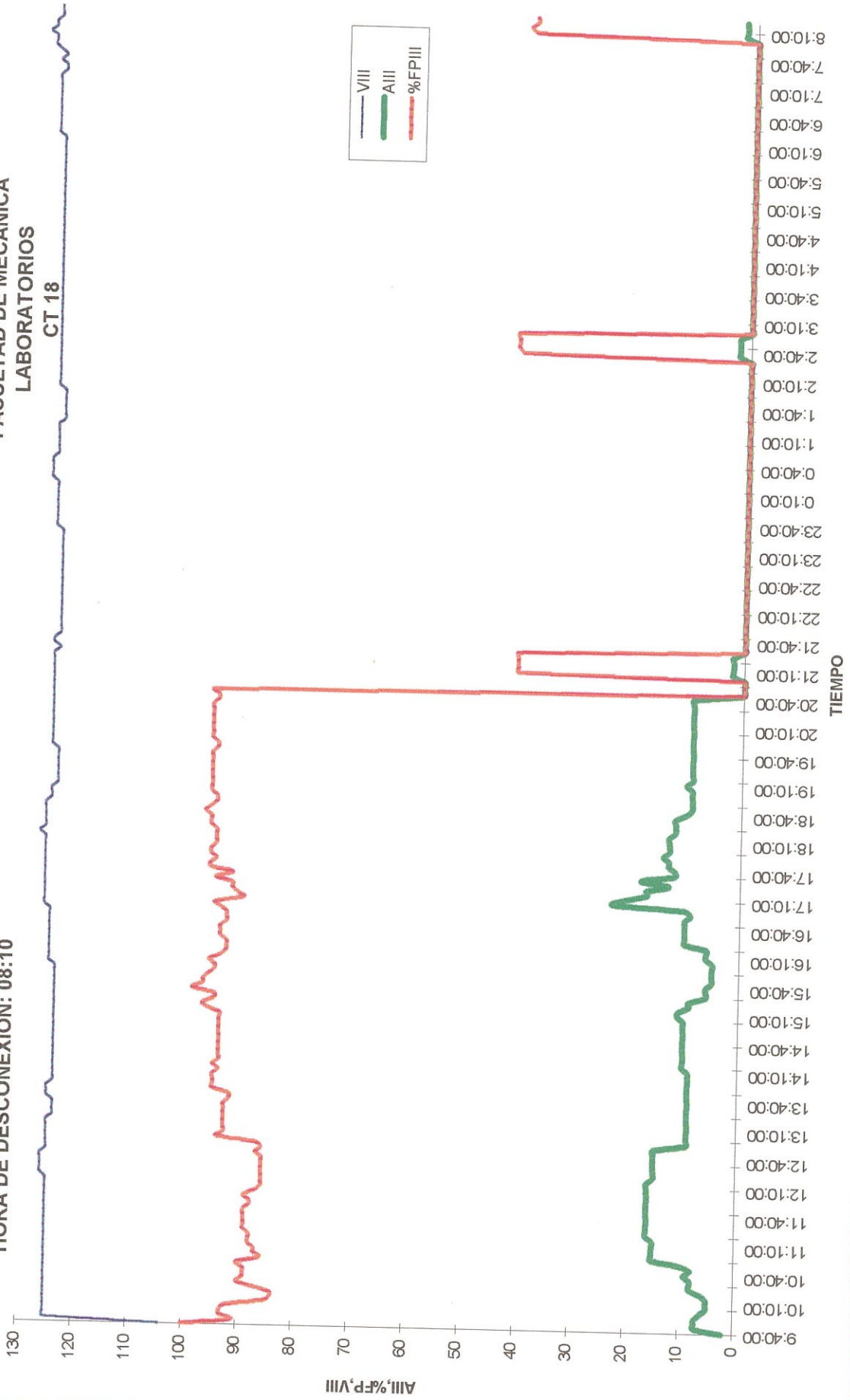




GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE MECANICA  
LABORATORIOS  
CT 18

09/09/96  
HORA DE CONEXION: 09:40  
HORA DE DESCONEXION: 08:10



**TABLAS DE VALORES**

**CORRESPONDIENTES**

**AL BANCO DE**

**TRANSFORMADORES:**

**LABORATORIOS**

**MECANICA**

**TABLA DE VALORES CORRESPONDIENTE  
AL BANCO DE TRANSFORMADORES  
FIM ( LABORATORIOS )**

TIEMPO	DIA	V12	V23	V31	VIII	A1	A2	A3	AIII	PFIII	WIII	varIII	KvaIII	VIIIImx	WIIIImx	VIIIImx	VavIIIImx	PFIIIImx	WIIIImx	WIIIImx	varIIIImx	varIIIImx	KvaIIIImx	KvaIIIImx	HZ	VavIII	%FP1	%FP2	%FP3
9:40:00	9/09/96	217	217	216	125	0	0	8	2	1	0	0	0	126	0	0	0	0,83	0	1	0	0	1	0	60,1	216	0	0	100
9:45:00	9/09/96	217	217	216	125	0	7	14	7	0,91	1	0	1	126	125	216	216	0,9	0,81	1	1	0	1	1	80,1	216	0	90	91
9:50:00	9/09/96	217	217	216	125	0	7	14	7	0,93	1	0	1	126	125	216	216	0,84	0,82	1	1	0	1	1	80,1	216	0	92	93
9:55:00	9/09/96	216	217	216	125	0	7	14	7	0,93	1	0	1	126	125	216	216	0,85	0,82	1	1	0	1	1	80,1	216	0	92	93
10:00:00	9/09/96	216	216	216	125	0	7	13	6	0,92	1	0	1	126	125	216	216	0,85	0,71	1	1	0	2	1	80,1	216	0	94	91
10:05:00	9/09/96	216	216	216	125	0	8	7	5	0,85	1	0	1	126	125	216	216	0,75	0,73	1	1	0	2	1	80,1	216	0	95	73
10:10:00	9/09/96	216	216	216	125	0	8	7	5	0,84	1	0	1	126	125	216	216	0,75	0,73	1	1	0	2	1	80,1	216	0	94	73
10:15:00	9/09/96	216	216	216	125	0	8	7	5	0,84	1	0	1	125	125	216	216	0,75	0,73	1	1	0	2	1	80,1	216	0	94	72
10:20:00	9/09/96	216	216	216	125	0	9	9	6	0,87	1	0	2	125	125	216	216	0,82	0,88	2	0	1	4	0	80,1	216	0	97	77
10:25:00	9/09/96	216	216	215	125	0	12	14	8	0,9	2	1	2	125	125	215	215	0,83	0,82	2	2	1	2	2	80,1	215	0	100	81
10:30:00	9/09/96	216	216	216	125	0	12	14	8	0,89	2	1	2	125	125	216	216	0,83	0,82	2	2	1	2	2	80,1	216	0	99	81
10:35:00	9/09/96	216	216	215	125	0	13	14	8	0,89	2	1	2	125	125	215	215	0,83	0,81	2	2	1	2	2	80,1	215	0	100	80
10:40:00	9/09/96	216	216	215	125	0	12	14	8	0,89	2	1	2	125	125	215	215	0,88	0,78	5	2	2	5	2	80,1	215	0	99	80
10:45:00	9/09/96	216	216	215	125	0	12	14	8	0,89	2	1	2	125	125	215	215	0,88	0,8	4	2	2	5	2	80,1	215	0	99	81
10:50:00	9/09/96	215	216	215	125	6	12	14	10	0,86	2	1	2	125	125	215	215	0,89	0,75	4	2	2	5	2	80,1	215	0	99	81
10:55:00	9/09/96	216	216	215	125	16	12	17	15	0,87	3	2	5	125	125	215	215	0,88	0,81	4	3	2	5	3	80,1	215	78	100	87
11:00:00	9/09/96	216	216	215	125	17	12	18	15	0,87	4	2	5	125	125	215	215	0,88	0,87	4	3	2	5	5	80,1	215	78	100	88
11:05:00	9/09/96	216	216	215	125	17	12	18	15	0,88	4	2	5	125	125	215	215	0,87	0,87	4	3	2	5	5	80,1	215	79	100	88
11:10:00	9/09/96	215	215	215	125	17	12	18	15	0,88	3	2	5	125	124	215	215	0,88	0,87	4	3	2	5	5	80	215	78	100	88
11:15:00	9/09/96	216	216	215	125	17	12	18	15	0,88	4	2	5	125	125	215	215	0,88	0,87	4	3	2	5	5	80	215	78	100	90
11:20:00	9/09/96	216	216	215	125	17	13	18	16	0,89	4	1	5	125	125	215	216	0,89	0,87	4	4	2	5	5	80	215	78	100	91
11:25:00	9/09/96	216	216	215	125	17	13	18	16	0,89	4	1	5	125	125	216	216	0,89	0,88	4	4	1	5	5	80	215	78	100	91
11:30:00	9/09/96	216	216	215	125	17	13	18	16	0,89	4	1	5	125	125	215	215	0,89	0,88	4	4	1	5	5	80	215	78	100	91
11:35:00	9/09/96	216	216	215	125	17	13	18	16	0,89	4	1	5	125	125	215	215	0,89	0,88	4	4	1	5	5	80	215	78	99	91
11:40:00	9/09/96	216	216	215	125	17	13	20	16	0,89	4	2	5	125	125	215	215	0,89	0,88	4	4	2	5	5	80	215	78	99	91
11:45:00	9/09/96	216	216	215	125	17	13	20	16	0,88	4	2	5	125	125	215	215	0,88	0,88	4	4	2	5	5	80	215	78	99	90
11:50:00	9/09/96	216	216	215	125	17	13	20	16	0,89	4	2	5	125	125	215	215	0,88	0,87	4	4	2	5	5	80	215	78	99	90
11:55:00	9/09/96	216	217	216	125	17	13	20	16	0,89	4	2	5	126	125	216	216	0,89	0,87	4	4	2	5	5	80,1	216	78	99	92
12:00:00	9/09/96	217	217	216	125	15	13	21	16	0,87	4	2	5	126	125	216	216	0,89	0,86	4	4	2	5	4	80,1	216	69	99	92
12:05:00	9/09/96	217	217	216	125	15	13	21	16	0,86	4	2	4	126	125	216	216	0,86	0,86	4	4	2	5	4	80,1	216	68	99	92
12:10:00	9/09/96	217	217	216	125	15	13	21	16	0,86	4	2	5	126	125	216	216	0,86	0,86	4	4	2	5	5	80,1	216	67	99	92

12:15:00	9/09/96	217	217	216	128	15	13	21	16	0.86	4	2	6	126	125	216	0.88	0.85	4	4	2	1	5	5	5	60.1	216	67	-99	82
12:20:00	9/09/96	218	218	217	126	15	13	19	15	0.86	4	1	5	126	126	217	0.86	0.85	4	4	2	1	5	5	5	60.1	217	67	-99	84
12:25:00	9/09/96	217	217	217	128	15	13	19	15	0.86	4	1	5	128	126	217	0.86	0.85	4	4	1	1	5	5	5	60.1	217	67	-99	84
12:30:00	9/09/96	218	218	217	128	15	13	19	15	0.86	4	1	5	128	126	217	0.86	0.85	4	4	1	1	5	5	5	60.1	217	67	-99	83
12:35:00	9/09/96	217	217	217	126	15	13	19	15	0.86	4	1	5	126	126	216	0.86	0.85	4	4	1	1	5	5	5	60.1	217	67	-99	84
12:40:00	9/09/96	217	217	216	125	15	13	19	15	0.87	4	1	4	126	125	216	0.87	0.86	4	4	1	1	5	4	4	60.1	218	68	-99	84
12:45:00	9/09/96	217	217	216	125	15	13	19	15	0.86	4	1	4	128	125	216	0.87	0.86	4	4	1	1	5	4	4	60	216	68	-99	83
12:50:00	9/09/96	216	216	216	125	15	13	19	15	0.87	4	1	4	126	125	216	0.87	0.86	4	4	1	0	5	4	4	60	216	68	-99	84
13:00:00	9/09/96	216	216	216	125	0	13	14	9	0.84	2	0	2	128	125	216	0.87	0.84	3	2	0	0	3	3	3	60	216	0	-99	88
13:05:00	9/09/96	216	216	215	125	0	13	14	9	0.93	2	0	2	125	125	215	0.86	0.84	2	2	0	0	3	2	2	60	216	0	-99	88
13:10:00	9/09/96	215	215	215	125	0	13	14	9	0.93	2	0	2	125	124	215	0.86	0.85	2	2	0	0	2	2	2	60	215	0	100	86
13:15:00	9/09/96	215	215	215	124	0	13	14	9	0.93	2	0	2	125	124	215	0.86	0.85	2	2	0	0	2	2	2	60	215	0	100	86
13:20:00	9/09/96	215	215	214	124	0	13	14	9	0.93	2	0	2	125	124	215	0.86	0.85	2	2	0	0	2	2	2	60	215	0	100	88
13:25:00	9/09/96	215	215	214	124	0	13	14	9	0.93	2	0	2	125	124	214	0.86	0.85	2	2	0	0	2	2	2	60	214	0	100	88
13:30:00	9/09/96	215	215	214	124	0	13	14	9	0.92	2	0	2	125	124	214	0.86	0.84	2	2	0	0	2	2	2	60	214	0	100	86
13:35:00	9/09/96	216	216	215	125	0	13	14	9	0.92	2	0	2	125	124	215	0.86	0.84	2	2	0	0	2	2	2	60	215	0	100	87
13:40:00	9/09/96	216	216	215	125	0	13	14	9	0.93	2	0	2	125	124	214	0.86	0.84	2	2	0	0	2	2	2	60	214	0	100	87
13:45:00	9/09/96	216	216	215	124	0	13	14	9	0.92	2	0	2	125	124	214	0.86	0.84	2	2	0	0	2	2	2	60	215	0	-99	85
13:50:00	9/09/96	215	215	214	124	0	13	14	9	0.95	2	0	2	125	124	215	0.86	0.85	2	2	0	0	2	2	2	60	215	0	-99	88
13:55:00	9/09/96	215	215	214	124	0	13	14	9	0.95	2	0	2	125	124	215	0.86	0.84	2	2	0	0	2	2	2	60	215	0	100	91
14:00:00	9/09/96	215	215	214	124	0	13	14	9	0.95	2	0	2	125	124	214	0.86	0.87	2	2	0	0	2	2	2	60	214	0	-99	90
14:05:00	9/09/96	215	215	214	124	0	13	14	9	0.94	2	0	2	125	124	214	0.86	0.87	2	2	0	0	2	2	2	60	214	0	-99	90
14:10:00	9/09/96	215	215	214	124	0	13	15	9	0.94	2	0	2	125	124	214	0.86	0.87	2	2	0	0	2	2	2	60	214	0	-99	90
14:15:00	9/09/96	215	215	214	124	0	13	15	9	0.95	2	0	2	125	124	214	0.86	0.88	3	2	1	0	3	2	2	60	214	0	-99	91
14:20:00	9/09/96	214	215	214	124	0	13	17	10	0.94	2	0	3	125	124	214	0.88	0.88	2	2	1	0	3	3	3	60	214	0	-99	89
14:25:00	9/09/96	214	215	214	124	0	13	17	10	0.94	2	0	3	125	124	214	0.88	0.87	2	2	1	0	3	3	3	60	214	0	-99	89
14:30:00	9/09/96	214	214	214	124	0	13	17	10	0.94	2	0	3	124	124	214	0.88	0.87	2	2	0	0	3	3	3	60	214	0	-99	89
14:35:00	9/09/96	214	214	213	124	0	13	17	10	0.94	2	0	3	124	124	214	0.88	0.87	2	2	0	0	3	3	3	60	214	0	-99	89
14:40:00	9/09/96	214	214	214	124	0	13	17	10	0.94	2	0	3	124	124	213	0.88	0.87	2	2	0	0	3	3	3	60	213	0	100	80
14:45:00	9/09/96	214	214	213	124	0	13	17	10	0.94	2	0	3	124	124	214	0.88	0.87	2	2	0	0	3	3	3	60	214	0	100	90
14:50:00	9/09/96	214	214	213	124	0	13	17	10	0.94	2	0	3	124	124	213	0.88	0.87	2	2	0	0	3	3	3	60	213	0	-99	89
14:55:00	9/09/96	214	214	213	124	0	13	17	10	0.94	2	0	3	124	123	213	0.86	0.87	2	2	0	0	3	3	3	60	213	0	-99	89
15:00:00	9/09/96	213	214	213	124	0	13	17	10	0.94	2	0	3	124	124	213	0.86	0.87	2	2	0	0	3	3	3	60	213	0	-99	89
15:05:00	9/09/96	214	214	213	124	0	13	17	10	0.94	2	0	3	124	124	213	0.86	0.87	2	2	0	0	3	3	3	60	213	0	-99	89
15:10:00	9/09/96	214	214	213	124	0	13	17	10	0.94	2	0	3	124	124	213	0.86	0.87	2	2	0	0	3	3	3	60	213	0	-99	89
15:15:00	9/09/96	213	214	213	124	0	13	22	11	0.96	3	0	3	124	123	213	0.92	0.87	4	2	0	0	4	4	4	60	213	0	-99	84
15:20:00	9/09/96	214	214	213	124	0	13	20	11	0.97	3	0	3	124	123	213	0.92	0.88	3	2	0	0	4	4	4	60	213	0	-99	85
15:25:00	9/09/96	214	214	213	124	0	13	15	9	0.95	2	0	2	124	123	213	0.89	0.88	2	2	0	0	2	2	2	60	213	0	-99	92
15:30:00	9/09/96	214	214	213	124	0	14	15	9	0.95	2	0	2	124	124	213	0.89	0.87	2	2	0	0	2	2	2	60	213	0	-99	90
15:35:00	9/09/96	214	214	213	124	0	9	9	6	0.99	2	0	2	124	124	213	0.9	0.84	2	1	0	0	2	2	2	60	213	0	100	96
15:40:00	9/09/96	214	215	214	124	0	9	9	6	0.97	2	0	2	124	124	213	0.9	0.89	2	2	0	0	2	2	2	60	213	0	88	97
15:45:00	9/09/96	215	215	214	124	0	9	8	5	0.96	2	0	2	124	124	214	0.9	0.89	2	2	0	0	2	2	2	60	214	0	88	97
														126	124	214	0.9	0.84	2	1	0	0	2	2	2	60	214	0	87	94

15:50:00	9/09/96	215	215	214	124	0	0	8	5	0.95	1	0	2	125	124	214	0.85	0.84	1	1	0	0	0	2	2	60	214	0	87	92
15:55:00	9/09/96	215	215	215	125	0	8	8	5	0.95	1	0	2	125	124	215	0.85	0.83	2	1	0	0	0	2	2	60	215	0	97	92
16:00:00	9/09/96	216	216	215	125	0	8	8	5	0.96	1	0	2	125	125	215	0.85	0.82	2	0	0	0	0	2	2	60	215	0	99	92
16:05:00	9/09/96	216	216	215	125	0	8	9	5	0.94	1	0	2	125	125	215	0.84	0.81	1	0	0	0	0	2	2	60	215	0	98	91
16:10:00	9/09/96	216	216	215	125	0	8	10	6	0.93	1	0	2	125	125	215	0.84	0.81	1	1	0	0	0	2	2	60	215	0	98	89
16:15:00	9/09/96	216	218	215	125	0	8	10	6	0.93	1	0	2	125	125	215	0.84	0.81	1	1	0	0	0	2	2	60	215	0	98	90
16:20:00	9/09/96	216	216	216	125	0	8	11	6	0.93	2	0	2	125	125	216	0.87	0.75	2	1	1	0	0	4	2	60	216	0	98	90
16:25:00	9/09/96	216	216	215	125	0	13	17	10	0.94	2	1	3	125	125	215	0.88	0.86	2	2	1	0	0	3	3	60	215	0	100	88
16:30:00	9/09/96	217	217	216	125	0	13	17	10	0.94	2	1	3	126	125	216	0.87	0.86	2	2	1	1	1	3	3	60	216	0	100	88
16:35:00	9/09/96	216	216	216	125	0	13	17	10	0.94	2	1	3	125	125	216	0.87	0.86	2	2	1	1	1	3	3	60	216	0	99	89
16:40:00	9/09/96	217	218	216	125	0	13	17	10	0.93	2	1	3	125	125	216	0.87	0.86	2	2	1	1	1	3	3	60	216	0	100	89
16:45:00	9/09/96	217	217	216	125	0	13	17	10	0.93	2	1	3	126	125	216	0.87	0.86	2	2	1	1	1	3	3	60	216	0	100	88
16:50:00	9/09/96	217	217	216	125	0	13	17	10	0.93	2	1	3	126	125	216	0.87	0.86	2	2	1	1	1	3	3	60	216	0	100	88
16:55:00	9/09/96	217	217	217	126	0	13	16	9	0.94	2	0	3	126	125	217	0.87	0.86	2	2	1	0	0	3	2	60	217	0	100	90
17:00:00	9/09/96	217	217	217	126	0	16	16	10	0.95	3	0	4	126	126	217	0.81	0.87	4	2	0	0	0	4	2	60	217	0	100	91
17:05:00	9/09/96	218	218	217	126	19	20	31	23	0.9	7	1	6	126	126	217	0.9	0.64	8	4	4	0	0	14	4	60	217	64	99	100
17:10:00	9/09/96	218	218	217	126	16	20	29	21	0.91	6	1	7	126	126	217	0.91	0.86	7	4	1	0	0	8	4	60	217	65	99	89
17:15:00	9/09/96	218	218	217	126	9	20	24	17	0.92	5	0	6	126	126	217	0.91	0.88	7	4	3	0	0	11	4	60	217	64	99	98
17:20:00	9/09/96	218	218	217	126	8	20	24	17	0.92	4	0	6	126	126	217	0.91	0.86	8	4	4	0	0	13	4	60	217	64	99	98
17:25:00	9/09/96	219	218	218	126	0	20	20	13	0.95	4	0	4	127	126	218	0.91	0.89	7	4	1	0	0	8	4	60	218	0	100	96
17:30:00	9/09/96	219	219	218	126	10	20	25	18	0.92	5	1	6	127	126	218	0.91	0.84	7	4	3	0	0	11	4	60	218	65	100	88
17:35:00	9/09/96	219	219	218	126	0	20	17	12	0.96	4	0	4	127	126	218	0.91	0.89	4	3	0	0	0	4	4	60	218	0	100	93
17:40:00	9/09/96	219	219	218	126	0	20	18	12	0.96	4	0	4	127	126	218	0.9	0.88	4	3	1	0	0	4	4	60	218	0	99	91
17:45:00	9/09/96	219	219	218	126	0	20	19	13	0.95	4	1	4	127	126	218	0.89	0.88	4	4	1	1	1	4	4	60	218	0	99	91
17:50:00	9/09/96	219	218	218	126	0	20	19	13	0.96	4	1	4	127	126	218	0.92	0.86	5	4	1	1	1	6	4	60	218	0	99	81
17:55:00	9/09/96	218	218	217	126	0	20	23	14	0.96	4	1	4	127	126	218	0.92	0.89	5	4	1	1	1	5	4	60	217	0	99	93
18:00:00	9/09/96	219	219	218	126	0	20	19	13	0.95	4	1	4	127	126	218	0.9	0.88	4	4	1	1	1	4	4	60	218	0	99	91
18:05:00	9/09/96	219	219	218	126	0	20	19	13	0.95	4	1	4	127	126	218	0.9	0.88	4	4	1	1	1	4	4	60	218	0	99	91
18:10:00	9/09/96	219	219	218	127	0	20	19	13	0.95	4	1	4	127	126	218	0.89	0.88	4	4	1	1	1	4	4	60	218	0	99	91
18:15:00	9/09/96	219	219	218	126	0	20	19	13	0.95	4	1	4	127	126	218	0.9	0.88	4	4	1	1	1	4	4	60	218	0	99	91
18:20:00	9/09/96	218	218	217	126	0	20	18	12	0.96	4	0	4	127	126	217	0.9	0.89	4	3	1	0	0	4	4	60	217	0	99	91
18:25:00	9/09/96	219	219	217	126	0	20	17	12	0.96	3	0	4	127	126	218	0.9	0.89	4	3	0	0	0	4	4	60	218	0	99	92
18:30:00	9/09/96	219	219	217	126	0	20	17	12	0.96	3	0	4	127	126	218	0.9	0.89	4	3	0	0	0	4	4	60	218	0	99	92
18:35:00	9/09/96	218	218	217	126	0	20	18	12	0.97	4	0	4	127	126	217	0.91	0.89	4	3	0	0	0	4	4	60	217	0	99	94
18:40:00	9/09/96	217	217	216	126	0	16	16	10	0.96	3	0	4	126	125	216	0.91	0.87	4	2	0	0	0	4	2	60	216	0	99	93
18:45:00	9/09/96	217	217	215	125	0	14	15	9	0.95	2	0	2	126	125	216	0.89	0.87	2	2	0	0	0	3	2	60	216	0	99	91
18:50:00	9/09/96	217	218	215	125	0	14	15	9	0.95	2	0	2	126	125	216	0.99	0.87	2	2	0	0	0	3	2	60	216	0	99	91
18:55:00	9/09/96	216	216	214	125	0	14	15	9	0.96	2	0	2	125	124	215	0.89	0.88	2	2	0	0	0	2	2	60	215	0	99	92
19:00:00	9/09/96	215	215	214	124	0	14	15	9	0.96	2	0	2	125	124	215	0.89	0.88	2	2	0	0	0	2	2	60	214	0	99	92
19:05:00	9/09/96	215	215	213	124	0	14	15	9	0.96	2	0	2	125	124	214	0.89	0.88	2	2	0	0	0	2	2	60	214	0	99	92
19:10:00	9/09/96	215	215	213	124	0	15	15	10	0.96	2	0	2	125	124	214	0.9	0.88	3	2	0	0	0	3	2	60	214	0	100	92
19:15:00	9/09/96	215	215	213	124	0	14	15	9	0.96	2	0	2	125	124	214	0.89	0.88	2	2	0	0	0	2	2	60	214	0	99	92
19:20:00	9/09/96	215	215	213	124	0	14	15	9	0.96	2	0	2	125	124	214	0.9	0.88	2	2	0	0	0	2	2	60	214	0	99	92











**ANALISIS DE LAS MEDICIONES  
OBTENIDAS DEL BANCO DE  
TRANSFORMADORES DE :  
ARQUEOLOGIA**



## ARQUEOLOGÍA

Los siguientes análisis corresponden a los gráficos perteneciente al banco de transformadores de Arqueología . Las mediciones se las realizaron el día Miércoles 18 de Septiembre de 1996 ( hora de conexión : 10: 40 horas ) hasta el 19 de Septiembre ( hora de desconexión : 08 : 25 ) . Los bancos de transformadores tienen una capacidad nominal de 112.5 KVA .y se encuentran ubicados en el edificio # 30 .

Los gráficos de las corrientes en las líneas 1 , 2 y 3 y sus respectivos factores de potencia muestran que el banco de transformadores alimenta cargas similares en las tres fases , es decir ; las curvas tienen características muy parecidas. Se observa que el factor de potencia de las cargas conectadas en este banco de transformadores es alto en comparación con el factor de potencia de otros banco de transformadores , además decae a cero solamente cuando no existe demanda de energía .

La variación del voltaje promedio trifásico en este banco de transformadores se encuentra en un rango de  $\pm 4$  VOLTIOS , el mismo que se puede considerar aceptable .

Debido a que las corrientes en cada línea son parecidas , y el voltaje no presenta muchas variaciones , las curvas de potencia activa y potencia aparente son similares a las curvas características de corriente por fase .

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE ARQUEOLOGIA  
CT 30

18/09/96  
HORA DE CONEXION: 10:40  
HORA DE DESCONEXION: 08:25

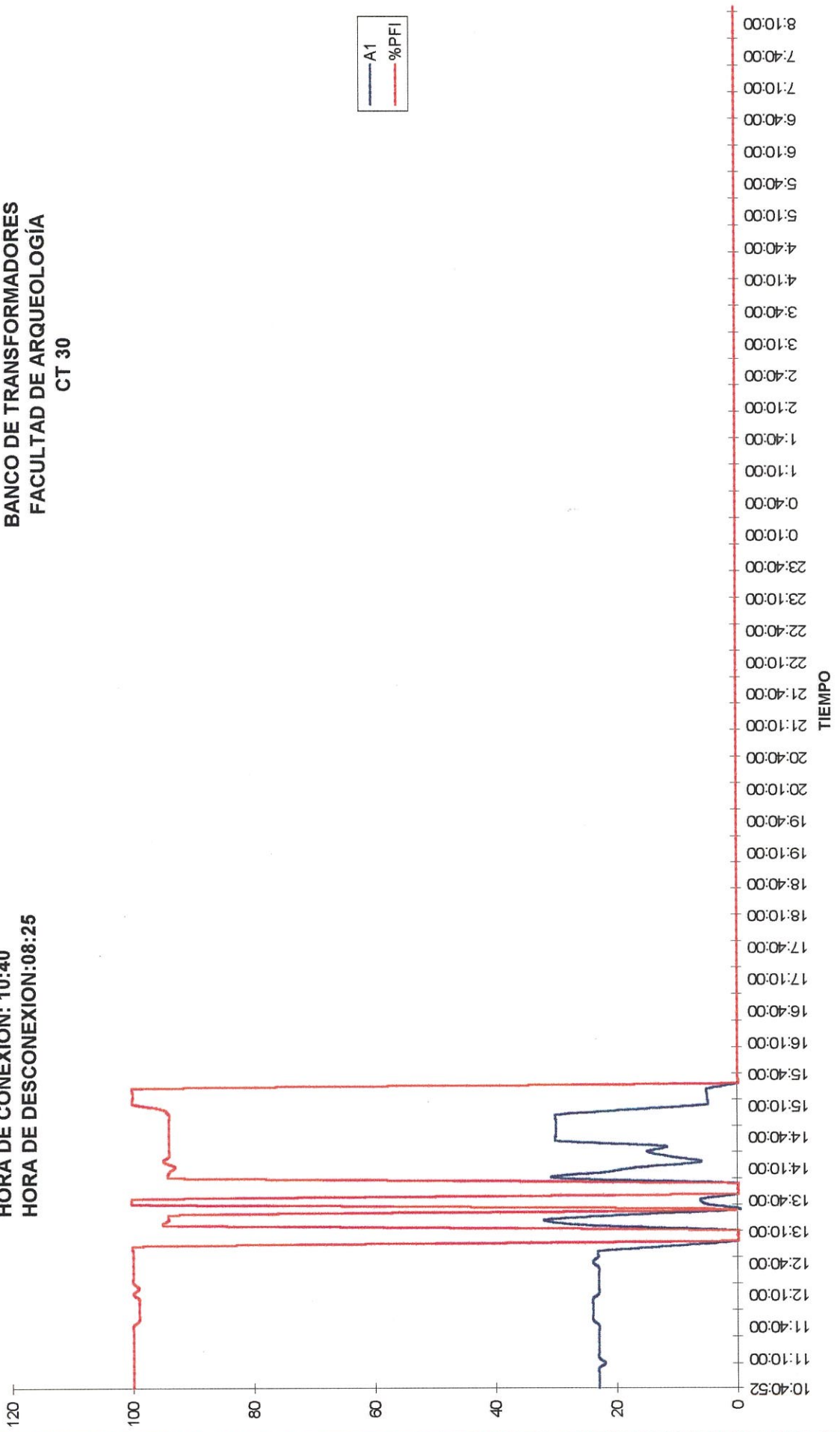
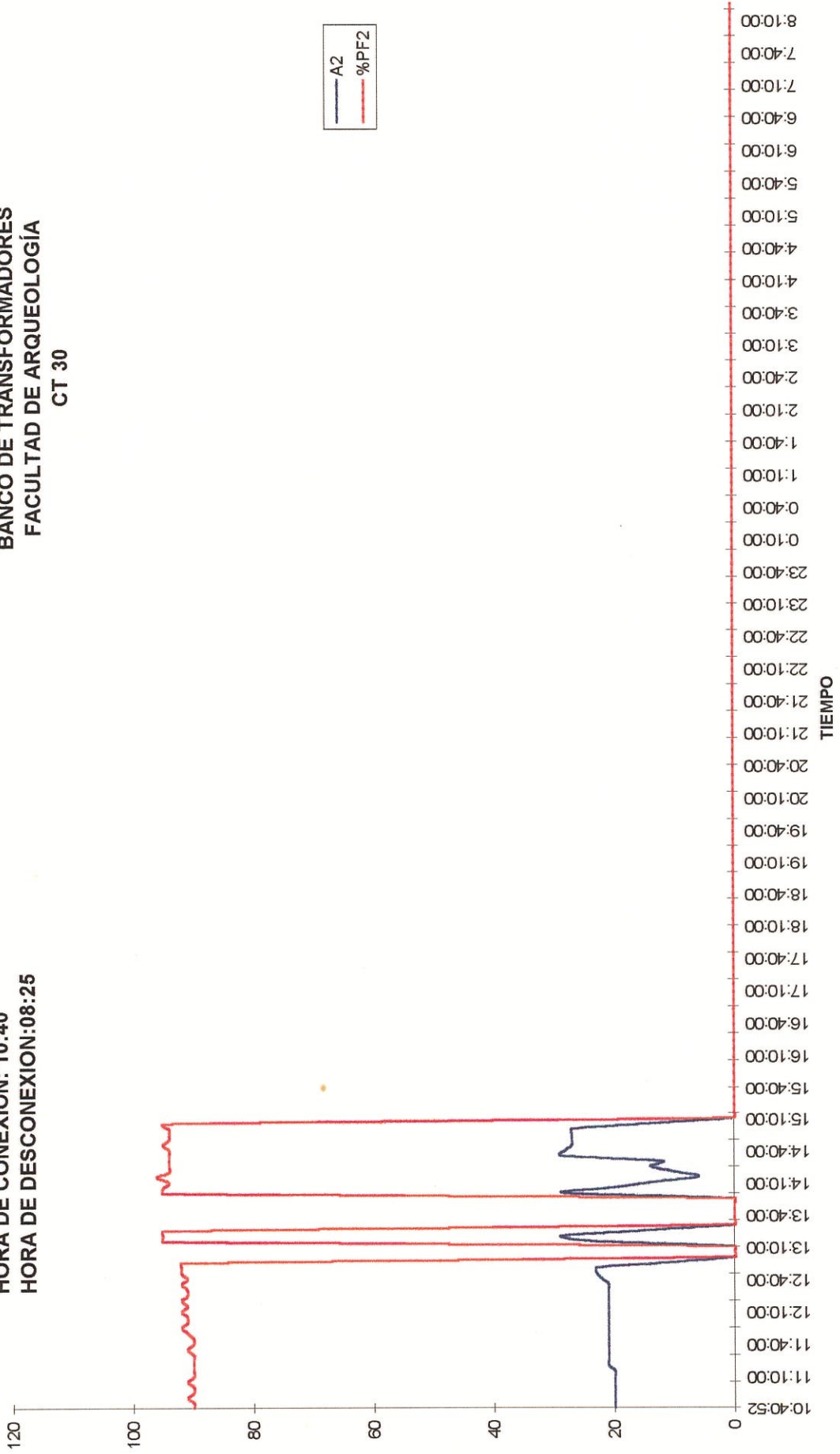


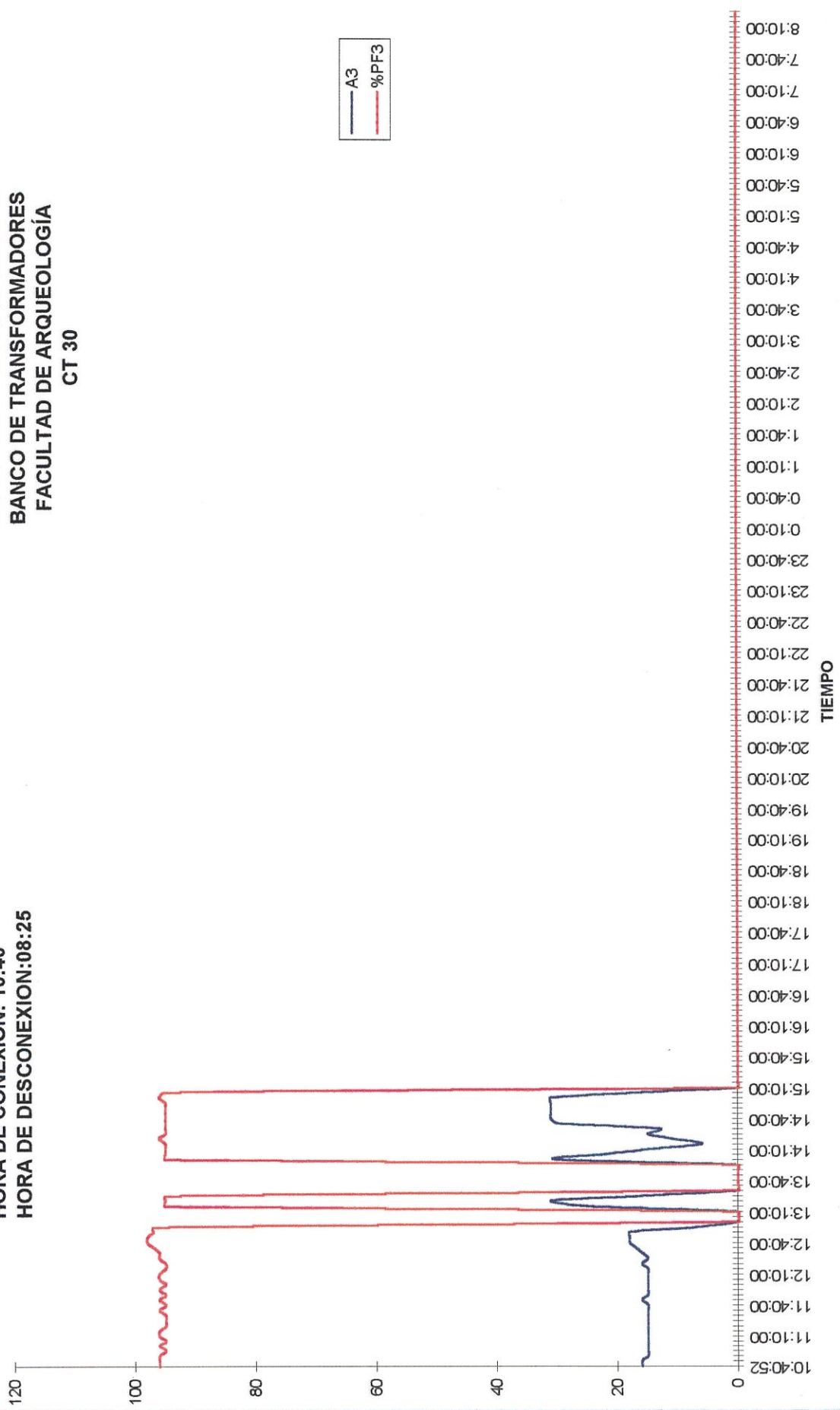
GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE ARQUEOLOGIA  
CT 30

18/09/96  
HORA DE CONEXION: 10:40  
HORA DE DESCONEXION: 08:25



18/09/96  
HORA DE CONEXION: 10:40  
HORA DE DESCONEXION: 08:25

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE ARQUEOLOGIA  
CT 30



**GRAFICO CORRESPONDIENTA AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE ARQUEOLOGÍA  
CT 30**

**18/09/96  
HORA DE CONEXION: 10:40  
HORA DE DESCONEXION:08:25**

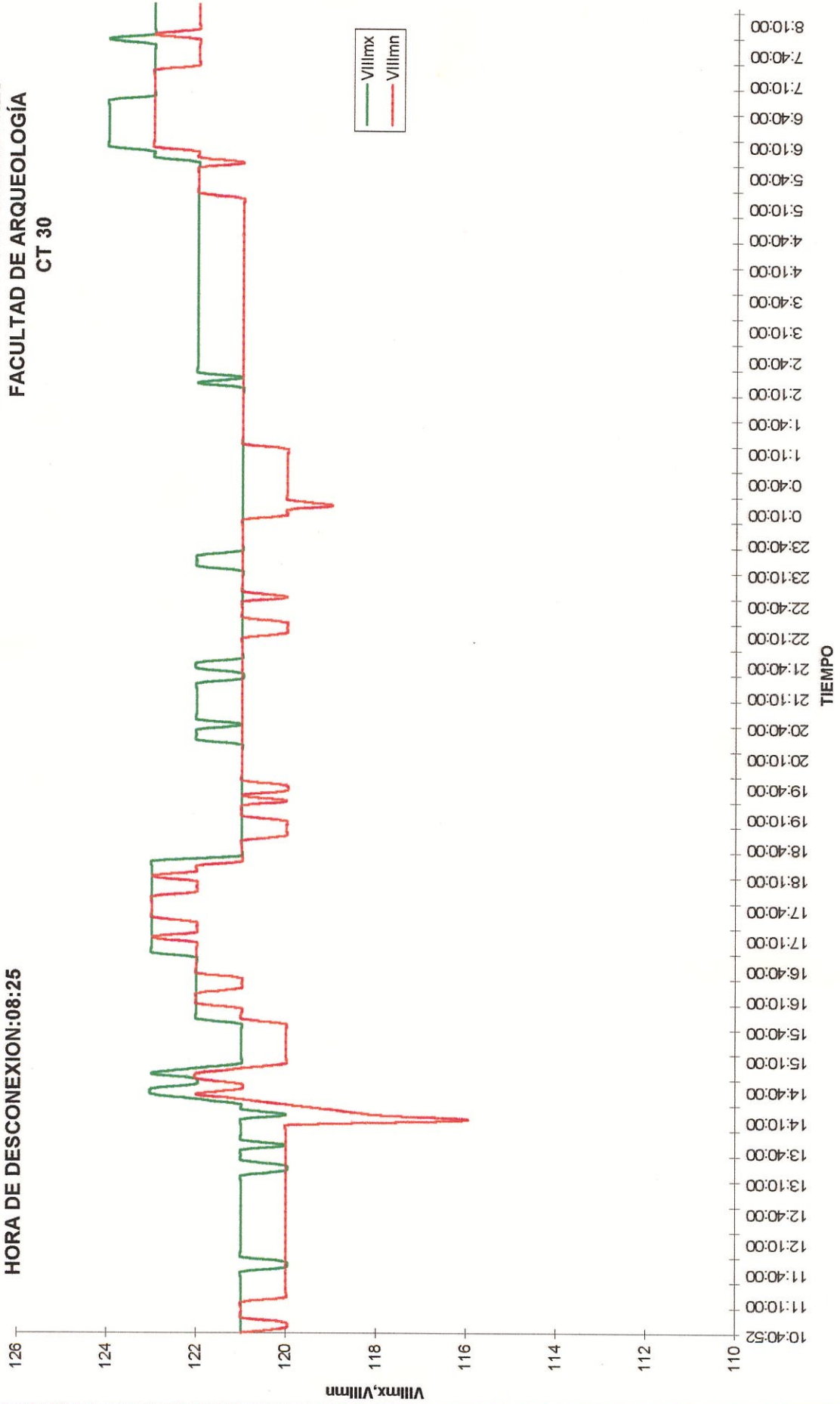




GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE ARQUEOLOGIA  
CT 30

18/09/96  
HORA DE CONEXION: 10:40  
HORA DE DESCONEXION: 08:25

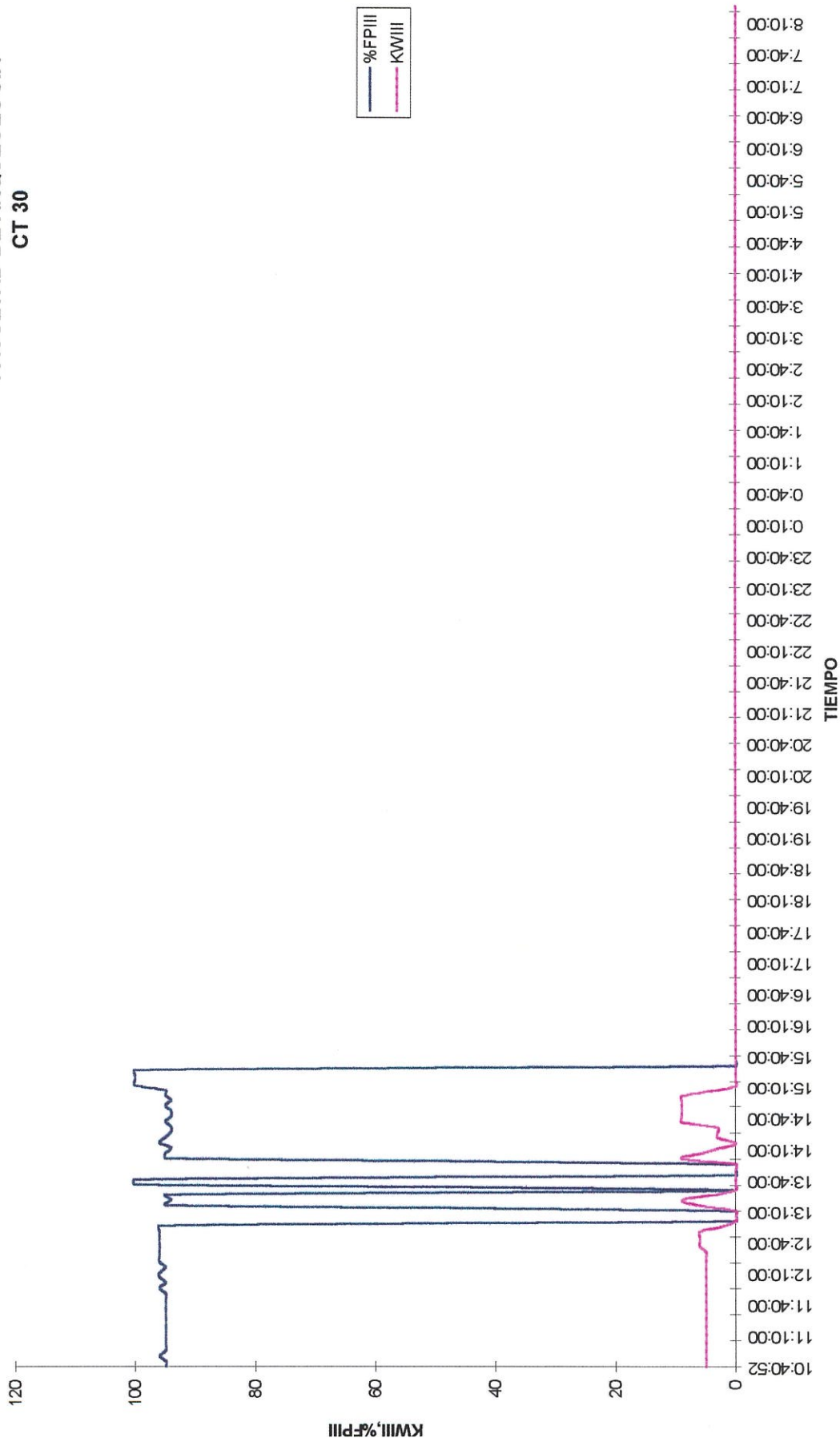
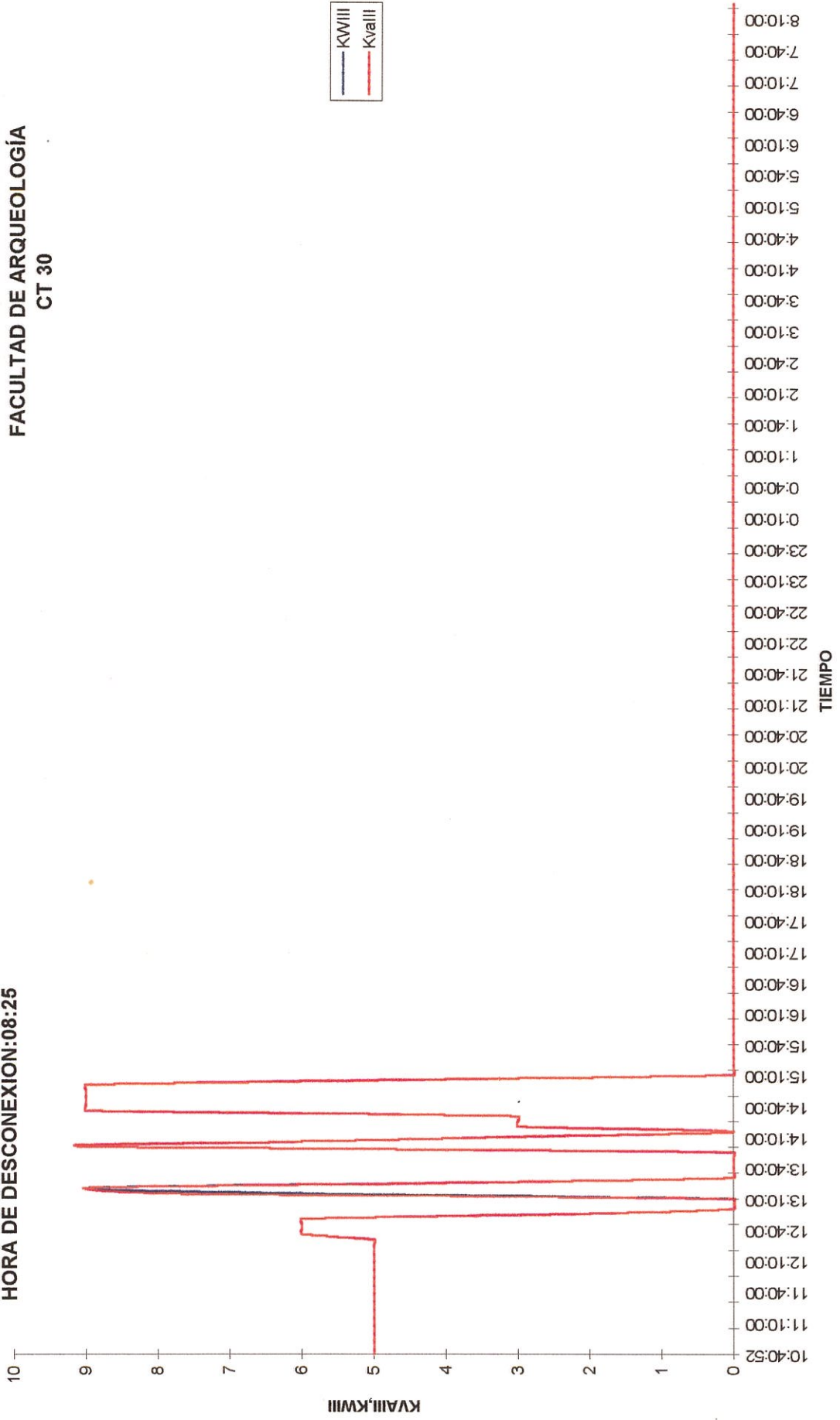




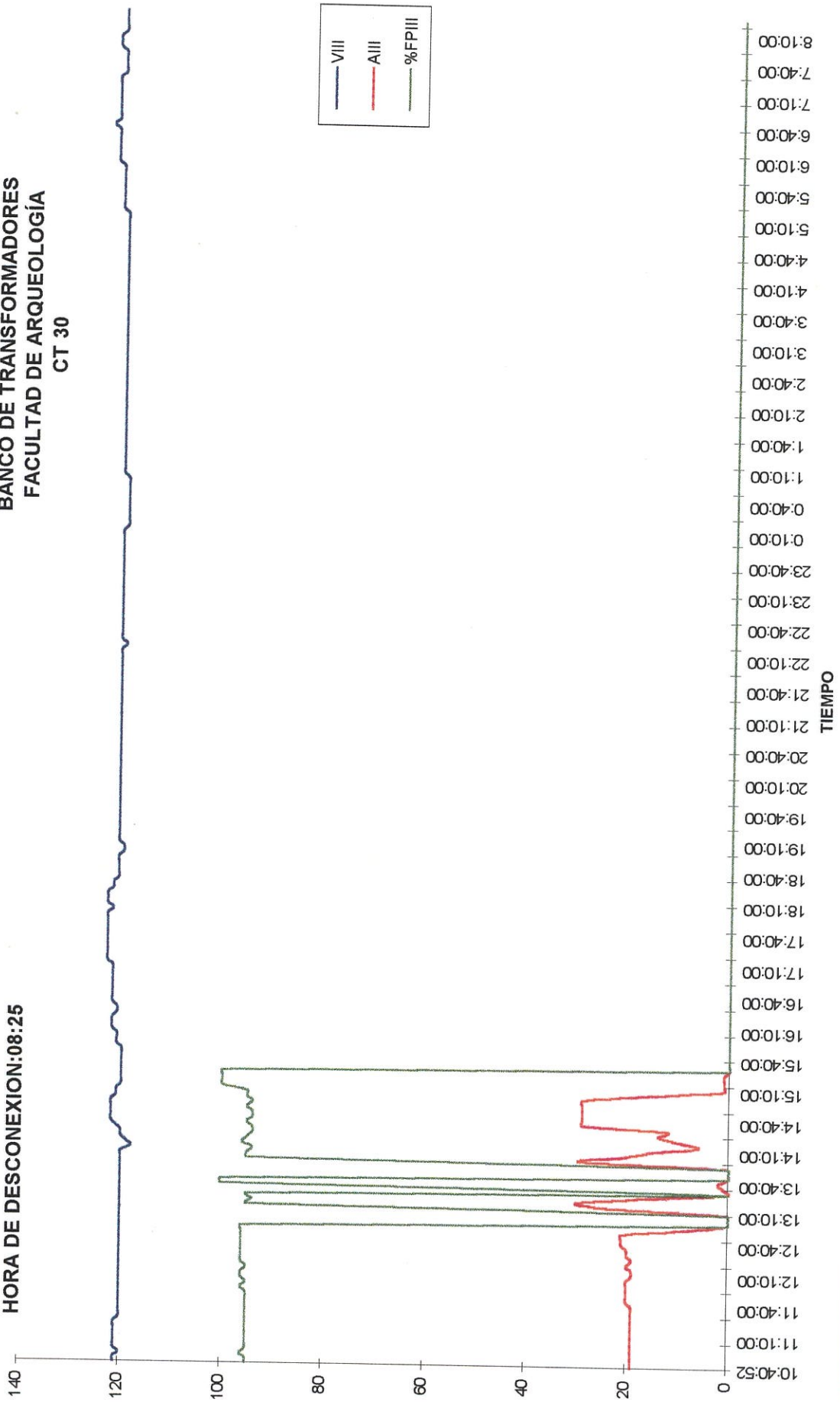
GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE ARQUEOLOGÍA  
CT 30

18/09/96  
HORA DE CONEXION: 10:40  
HORA DE DESCONEXION: 08:25



18/09/96  
HORA DE CONEXION: 10:40  
HORA DE DESCONEXION:08:25

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
FACULTAD DE ARQUEOLOGIA  
CT 30



**TABLAS DE VALORES  
CORRESPONDIENTES  
AL BANCO DE  
TRANSFORMADORES:  
ARQUEOLOGIA**

**TABLA DE VALORES CORRESPONDIENTE  
AL BANCO DE TRANSFORMADORES  
ARQUEOLOGIA**

TIEMPO	DIA	V12	V23	V31	V81	V82	V83	V84	A1	A2	A3	A11	PF11	KV11	var11	Kv11	V11	V11m	Vav11	PF11m	Will11	var11m	var11m	Kv11m	Kv11m	Hz	Vav11	%PFI	%PF2	%PF3
10:40:00	18/09/96	208	208	208	208	121	23	20	16	19	0,95	5	1	5	121	121	208	0,94	6	5	1	1	1	6	5	60,0	208	100	90	96
10:45:00	18/09/96	209	208	208	208	121	23	20	16	19	0,95	5	1	5	121	120	208	0,93	5	5	1	1	1	6	5	60,0	208	100	90	96
10:50:00	18/09/96	209	208	208	208	120	23	20	15	19	0,96	5	1	5	121	120	208	0,94	5	5	1	1	1	6	5	60,0	208	100	91	96
10:55:00	18/09/96	209	208	208	208	121	23	20	15	19	0,95	5	1	5	121	121	208	0,94	5	5	1	1	1	5	5	60,0	208	100	90	95
11:00:00	18/09/96	209	208	208	208	121	23	20	15	19	0,95	5	1	5	121	121	208	0,94	5	5	1	1	1	6	5	60,0	208	100	90	96
11:05:00	18/09/96	209	208	208	208	121	22	20	15	19	0,95	5	1	5	121	121	208	0,94	5	5	1	1	1	5	5	60,0	208	100	91	95
11:10:00	18/09/96	209	208	208	208	121	23	20	15	19	0,95	5	1	5	121	121	208	0,94	5	5	1	1	1	5	5	60,0	208	100	90	96
11:15:00	18/09/96	209	208	208	208	121	23	20	15	19	0,95	5	1	5	121	120	208	0,94	5	5	1	1	1	5	5	60,0	208	100	90	96
11:20:00	18/09/96	209	208	208	208	121	23	21	15	19	0,95	5	1	5	121	120	208	0,94	5	5	1	1	1	5	5	60,0	208	100	90	95
11:25:00	18/09/96	208	208	208	208	120	23	21	15	19	0,95	5	1	5	121	120	208	0,94	5	5	1	1	1	5	5	60,0	208	100	90	95
11:30:00	18/09/96	208	207	208	208	120	23	21	15	19	0,95	5	1	5	121	120	207	0,94	5	5	1	1	1	5	5	60,0	207	100	90	95
11:35:00	18/09/96	208	207	208	208	120	23	21	15	19	0,95	5	1	5	121	120	207	0,94	5	5	1	1	1	5	5	60,0	207	100	91	96
11:40:00	18/09/96	208	207	208	208	120	23	21	15	19	0,95	5	1	5	121	120	207	0,94	6	5	1	1	1	7	5	60,0	207	100	90	95
11:45:00	18/09/96	208	207	208	208	120	24	21	16	20	0,95	5	1	5	120	120	207	0,94	5	5	1	1	1	7	5	60,0	207	99	90	96
11:50:00	18/09/96	208	207	208	208	120	24	21	15	20	0,95	5	1	5	120	120	207	0,94	5	5	1	1	1	6	5	60,0	207	99	91	95
11:55:00	18/09/96	208	207	208	208	120	24	21	15	20	0,96	5	1	5	121	120	207	0,94	5	5	1	1	1	6	5	60,0	207	99	92	96
12:00:00	18/09/96	208	207	208	208	120	24	21	15	20	0,95	5	1	5	121	120	208	0,94	5	5	1	1	1	6	5	60,0	207	99	91	95
12:05:00	18/09/96	208	207	208	208	120	24	21	15	20	0,96	5	1	5	121	120	207	0,94	5	5	1	1	1	6	5	60,0	207	99	91	96
12:10:00	18/09/96	208	208	208	208	120	23	21	15	19	0,96	5	1	5	121	120	208	0,94	5	5	1	1	1	6	5	60,0	208	100	92	96
12:15:00	18/09/96	208	207	208	208	120	23	21	15	19	0,95	5	1	5	121	120	207	0,94	5	5	1	1	1	5	5	60,0	207	99	91	95
12:20:00	18/09/96	208	207	208	208	120	23	21	16	20	0,96	5	1	5	121	120	207	0,94	5	5	1	1	1	5	5	60,0	207	100	92	95
12:25:00	18/09/96	208	207	208	208	120	23	21	15	19	0,96	5	1	5	121	120	208	0,94	5	5	1	1	1	5	5	60,0	207	100	91	96
12:30:00	18/09/96	209	208	208	208	120	23	21	16	20	0,96	5	1	5	121	120	208	0,94	6	5	1	1	1	6	5	60,0	208	100	91	96
12:35:00	18/09/96	209	208	208	208	120	23	21	17	20	0,96	6	1	6	121	120	208	0,94	6	5	1	1	1	6	5	60,0	208	100	92	97
12:40:00	18/09/96	209	208	208	208	120	24	22	18	21	0,96	6	1	6	121	120	208	0,94	6	5	1	1	1	7	6	60,0	208	100	92	97
12:45:00	18/09/96	209	208	208	208	120	23	23	18	21	0,96	6	1	6	121	120	208	0,94	7	6	1	1	1	7	6	60,0	208	100	92	98
12:50:00	18/09/96	209	208	208	208	120	23	23	18	21	0,96	6	1	6	121	120	208	0,94	7	6	1	1	1	7	6	60,0	208	100	92	97
12:55:00	18/09/96	208	207	208	208	120	11	7	9	0,96	2	0	0	2	121	120	208	0,00	7	0	0	0	0	7	0	60,0	207	100	92	97
13:00:00	18/09/96	209	208	208	208	120	0	0	0	0	0	0	0	0	121	120	208	0,00	1	0	0	0	0	1	0	60,0	208	0	0	0
13:05:00	18/09/96	208	208	208	208	120	0	0	0	0	0	0	0	0	121	120	208	0,00	0	0	0	0	0	1	0	60,0	208	0	0	0
13:10:00	18/09/96	208	208	208	208	120	0	0	0	0	0	0	0	0	121	120	208	0,00	1	0	0	0	0	1	0	60,0	208	0	0	0
13:15:00	18/09/96	208	207	208	208	120	25	24	25	24	0,95	6	2	8	121	120	207	0,00	11	0	3	0	0	12	0	60,0	207	95	95	95

13:20:00	18/09/96	208	207	208	120	32	29	31	30	0,94	9	3	9	120	120	207	0,94	0,93	9	9	3	3	10	9	60,0	207	94	95	95
13:25:00	18/09/96	208	207	208	120	18	15	16	16	0,95	4	0	4	120	120	207	0,97	0,00	9	0	3	3	9	0	60,0	207	94	95	95
13:30:00	18/09/96	208	207	208	120	0	0	0	0	0	0	0	0	121	120	207	0,97	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	207	0	0	0
13:35:00	18/09/96	208	207	208	120	5	0	0	1	1	0	0	0	121	120	207	0,97	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	207	100	0	0
13:40:00	18/09/96	208	207	208	120	6	0	0	2	1	0	0	0	121	120	207	0,96	0,94	0	0	0	0	0	0	60,0	207	100	0	0
13:45:00	18/09/96	208	207	208	120	0	0	0	0	0	0	0	0	120	120	207	0,98	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	207	0	0	0
13:50:00	18/09/96	208	207	208	120	0	0	0	0	0	0	0	0	121	120	207	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	207	0	0	0
13:55:00	18/09/96	208	207	208	120	0	0	0	0	0	0	0	0	121	120	207	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	207	0	0	0
14:00:00	18/09/96	208	207	208	120	30	28	30	29	0,95	9	3	9	121	120	207	0,94	0,00	10	0	3	3	13	0	60,0	207	94	95	95
14:05:00	18/09/96	208	207	208	120	22	21	22	21	0,95	6	0	6	121	120	207	0,94	0,00	9	0	3	3	9	0	60,0	207	94	95	95
14:10:00	18/09/96	208	204	205	118	16	14	15	15	0,94	3	0	3	121	116	200	0,94	0,00	9	0	3	3	0	9	60,0	207	94	95	95
14:15:00	18/09/96	206	204	205	119	6	6	6	6	0,96	0	0	0	120	118	205	0,94	0,00	12	0	4	4	15	0	60,0	204	93	94	95
14:20:00	18/09/96	207	205	206	120	11	10	11	10	0,95	3	0	3	121	119	206	0,94	0,00	9	0	3	3	0	9	60,0	206	95	96	95
14:25:00	18/09/96	208	207	208	120	15	14	15	14	0,94	3	0	3	121	120	208	0,94	0,00	9	0	3	3	0	9	60,0	206	94	94	96
14:30:00	18/09/96	210	208	209	121	12	12	13	12	0,94	3	0	3	122	121	208	0,94	0,00	9	0	3	3	0	12	60,0	208	94	94	95
14:35:00	18/09/96	211	210	211	122	30	29	30	28	0,95	9	3	9	123	122	210	0,95	0,93	10	9	3	3	10	9	60,0	210	94	94	95
14:40:00	18/09/96	210	209	210	122	30	28	31	28	0,94	9	3	9	123	121	208	0,94	0,94	9	9	3	3	9	9	60,0	209	94	94	95
14:45:00	18/09/96	210	209	210	122	30	27	31	29	0,94	9	3	9	122	121	208	0,94	0,93	9	9	3	3	9	9	60,0	209	94	95	95
14:50:00	18/09/96	211	210	211	122	30	27	31	29	0,95	9	3	9	122	122	210	0,94	0,93	9	9	3	3	9	9	60,0	210	94	94	95
14:55:00	18/09/96	211	210	211	122	30	27	31	29	0,94	9	3	9	123	122	210	0,94	0,93	9	9	3	3	10	9	60,0	210	94	94	95
15:00:00	18/09/96	209	208	209	121	30	27	31	28	0,95	9	3	9	122	121	208	0,94	0,94	9	9	3	3	9	9	60,0	208	94	94	96
15:05:00	18/09/96	208	208	209	121	18	14	16	16	0,95	4	0	4	121	120	208	0,94	0,65	9	0	3	3	0	10	60,0	208	95	95	95
15:10:00	18/09/96	208	207	208	120	5	0	0	1	1	0	0	0	121	120	207	0,94	0,89	0	0	0	0	0	0	60,0	207	100	0	0
15:15:00	18/09/96	208	207	208	120	5	0	0	1	1	0	0	0	121	120	208	0,94	0,90	0	0	0	0	0	0	60,0	207	100	0	0
15:20:00	18/09/96	208	207	208	120	5	0	0	1	1	0	0	0	121	120	207	0,94	0,90	0	0	0	0	0	0	60,0	207	100	0	0
15:25:00	18/09/96	208	207	208	120	5	0	0	1	1	0	0	0	121	120	207	0,94	0,90	0	0	0	0	0	0	60,0	207	100	0	0
15:30:00	18/09/96	208	207	208	120	0	0	0	0	0	0	0	0	121	120	207	0,96	0,80	0	0	0	0	0	0	60,0	207	100	0	0
15:35:00	18/09/96	208	207	208	120	0	0	0	0	0	0	0	0	121	120	207	0,98	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	207	0	0	0
15:40:00	18/09/96	208	207	208	120	0	0	0	0	0	0	0	0	121	120	207	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	207	0	0	0
15:45:00	18/09/96	208	207	208	120	0	0	0	0	0	0	0	0	121	120	208	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	207	0	0	0
15:50:00	18/09/96	210	209	208	121	0	0	0	0	0	0	0	0	122	121	208	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	208	0	0	0
15:55:00	18/09/96	210	209	210	121	0	0	0	0	0	0	0	0	122	121	209	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	209	0	0	0
16:00:00	18/09/96	210	209	210	121	0	0	0	0	0	0	0	0	122	121	209	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	209	0	0	0
16:05:00	18/09/96	211	210	210	122	0	0	0	0	0	0	0	0	122	121	209	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	209	0	0	0
16:10:00	18/09/96	211	210	211	122	0	0	0	0	0	0	0	0	122	122	210	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	210	0	0	0
16:15:00	18/09/96	211	210	211	122	0	0	0	0	0	0	0	0	122	122	210	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	210	0	0	0
16:20:00	18/09/96	210	209	210	121	0	0	0	0	0	0	0	0	122	121	209	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	210	0	0	0
16:25:00	18/09/96	210	209	210	121	0	0	0	0	0	0	0	0	122	121	209	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	209	0	0	0
16:30:00	18/09/96	211	210	211	122	0	0	0	0	0	0	0	0	122	121	209	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	209	0	0	0
16:35:00	18/09/96	211	209	210	122	0	0	0	0	0	0	0	0	122	121	210	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	210	0	0	0
16:40:00	18/09/96	211	210	211	122	0	0	0	0	0	0	0	0	122	122	210	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	210	0	0	0
16:45:00	18/09/96	211	210	211	122	0	0	0	0	0	0	0	0	122	122	210	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	210	0	0	0
16:50:00	18/09/96	211	210	211	122	0	0	0	0	0	0	0	0	122	122	210	0	0,00	0	0	0	0	0	0	60,0	210	0	0	0













**ANALISIS DE LAS MEDICIONES  
OBTENIDAS DEL BANCO DE  
TRANSFORMADORES DE :  
  
ADMINISTRACION  
  
MARITIMA**

## MARITIMA ( ADMINISTRACION )

Los siguientes análisis corresponden al banco de transformadores de Administración de Marítima con una capacidad nominal de 300 KVA. Las mediciones fueron realizadas el día Viernes 27 de Septiembre ( hora de conexión : 13: 40 horas ) , al Lunes 30 de Septiembre de 1996 ( hora de desconexión : 14: 40 horas ) .

Analizando las curvas de corrientes A1 , A2 , A3 y sus respectivos factores de potencia versus tiempo se nota que la línea 1 presenta un buen factor de potencia mientras existe demanda de energía eléctrica y cuando no existe demanda en esta línea obviamente el factor de potencia se reduce a cero . En la línea 2 notamos un buen factor de potencia mientras existe una carga relativamente mayor ( cuando la corriente es alrededor de 120 A ) . Cuando se tiene carga mínima ( en este día ) el factor de potencia que se lee es de 0.75 durante los días Sábados y Domingos .

Algo interesante que se nota en este gráfico en particular , el mismo que se amplió una parte para visualizarlo mejor ( 05: 25 horas hasta 19: 25 horas del día Sábado ) ; es de que se presenta pulsos de corriente que llega hasta unos 5 Amperios como máximo y se repite en



intervalos de 25 minutos aproximadamente lo mismo sucede con el factor de potencia, es decir; muestra esos pulsos.

Para la línea tres se tiene que el factor de potencia es bueno cuando la carga es mayor y baja cuando la carga disminuye.

Analizando los gráficos de potencia activa trifásica y factor de potencia trifásica notamos que mientras se encuentra conectada la carga (aproximadamente 40 KW.) el factor de potencia se mantiene arriba del 90 % y cuando la carga es relativamente mínima cae alrededor del 85 %. Esta reducción de carga ocurre durante la noche y es de aproximadamente 3 KW., considerando que esta carga es debido al alumbrado exterior.

Los gráficos correspondientes a KWIII y KVIII muestran una relativa diferencia pero siempre la forma de los gráficos es parecida y la demanda en la noche del Sábado y Domingo es nula, seguramente debido a que las luminarias exteriores no han sido prendidas, tal vez porque las fotoceldas de las luminarias se encuentran defectuosas.

Los gráficos de Voltaje trifásico máximo y mínimo muestran una variación de voltaje que fluctúa de 121.9 VOLTIOS aproximadamente hasta 129 VOLTIOS, considerando estas variaciones como no tan aceptables.

**GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
MARITIMA ( ADMINISTRACION )**

**27/09/96 ---- 30/09/96  
HORA DE CONEXION: 13:40  
HORA DE DESCONEXION: 14:00**

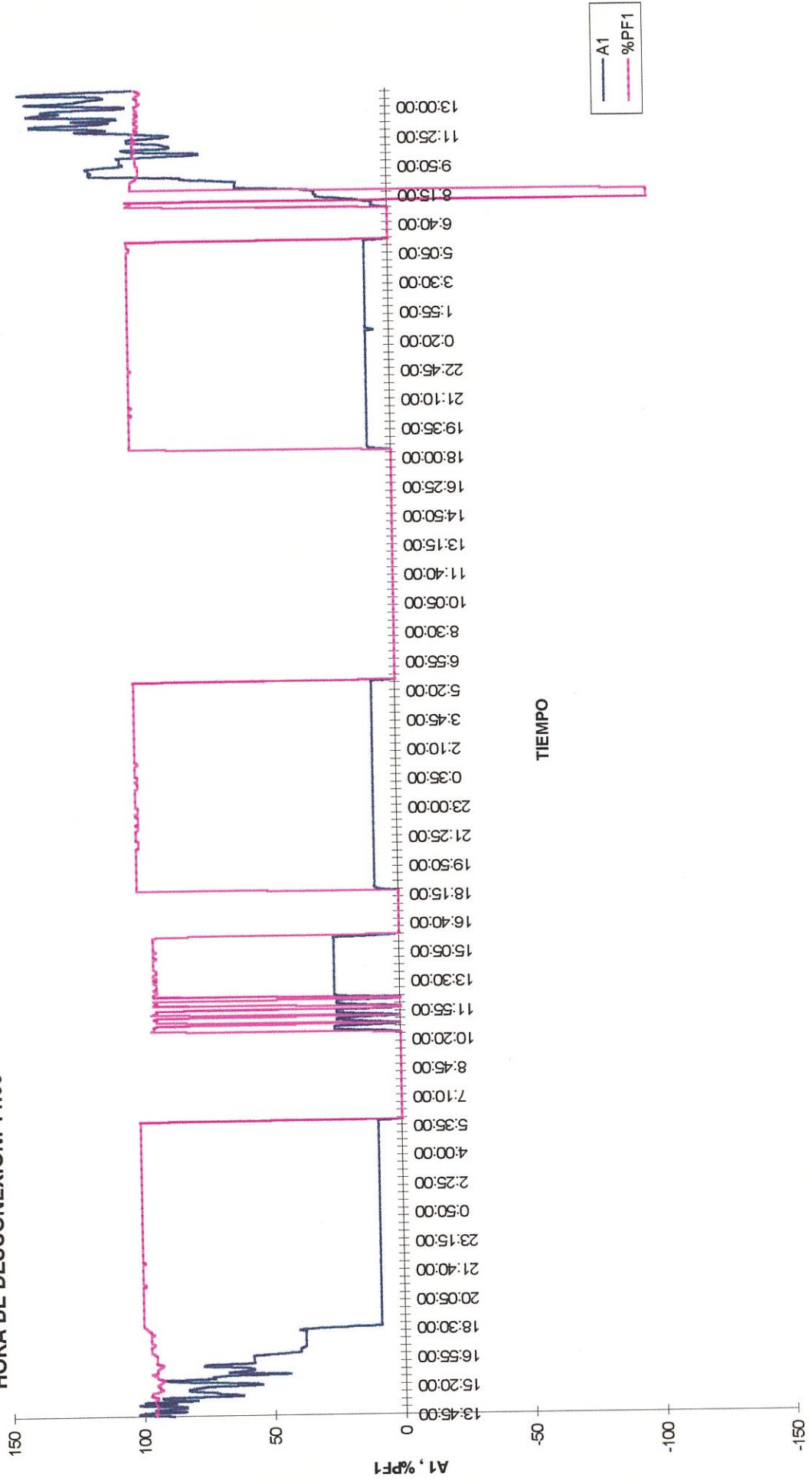
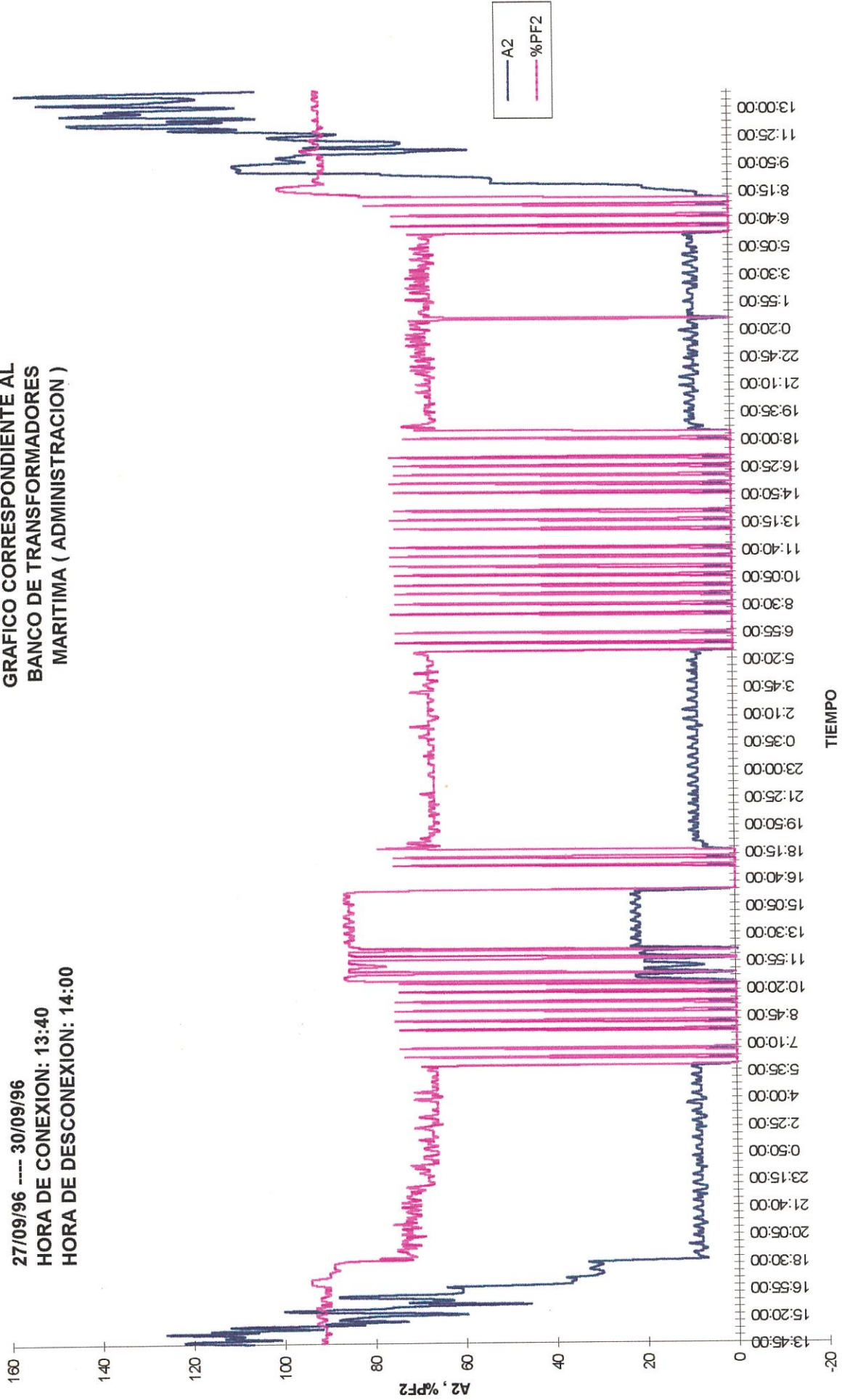


GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
MARITIMA ( ADMINISTRACION )

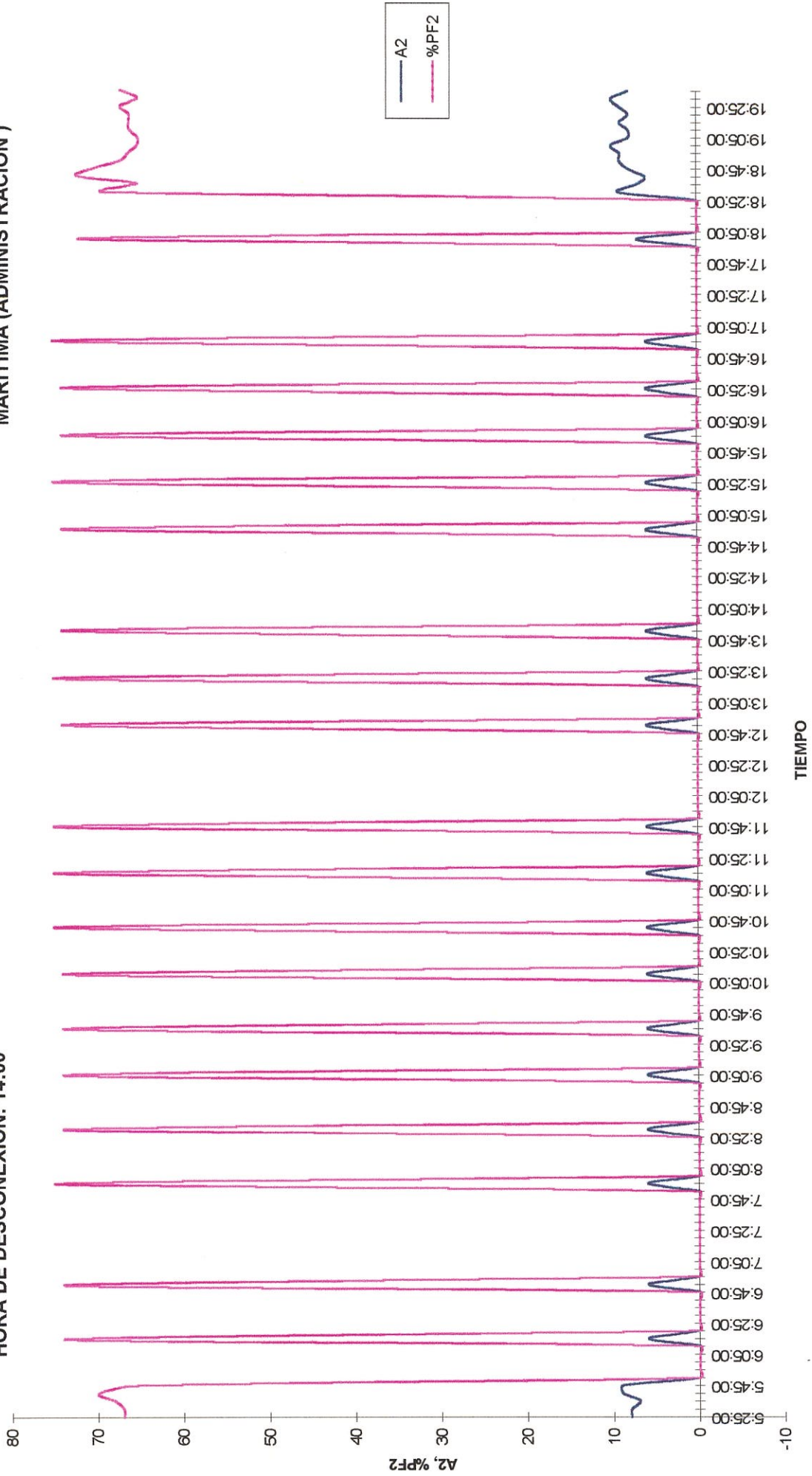
27/09/96 ---- 30/09/96  
HORA DE CONEXION: 13:40  
HORA DE DESCONEXION: 14:00





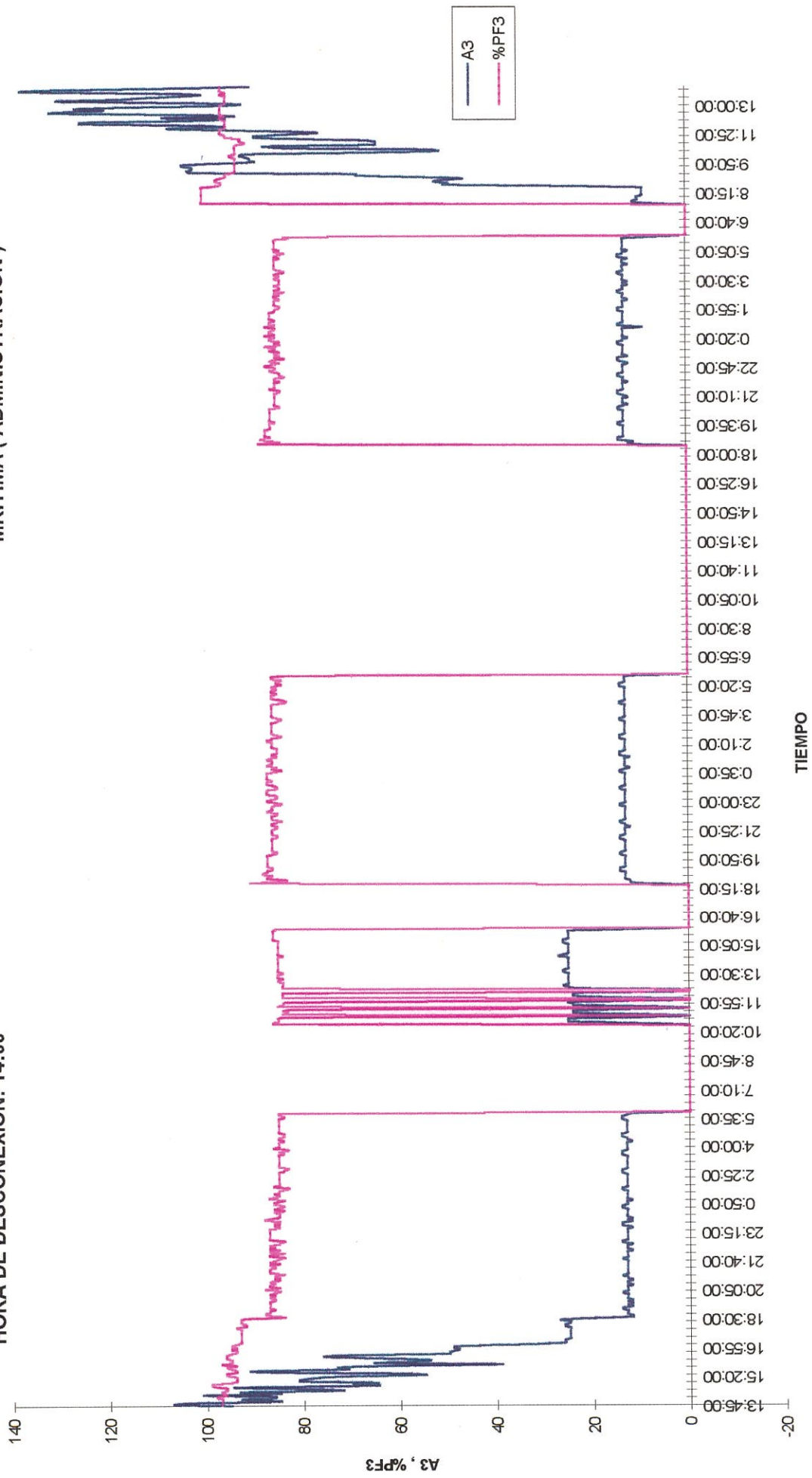
**GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
MARITIMA (ADMINISTRACION )**

**27/09/96 ---- 30/09/96  
HORA DE CONEXION: 13:40  
HORA DE DESCONEXION: 14:00**



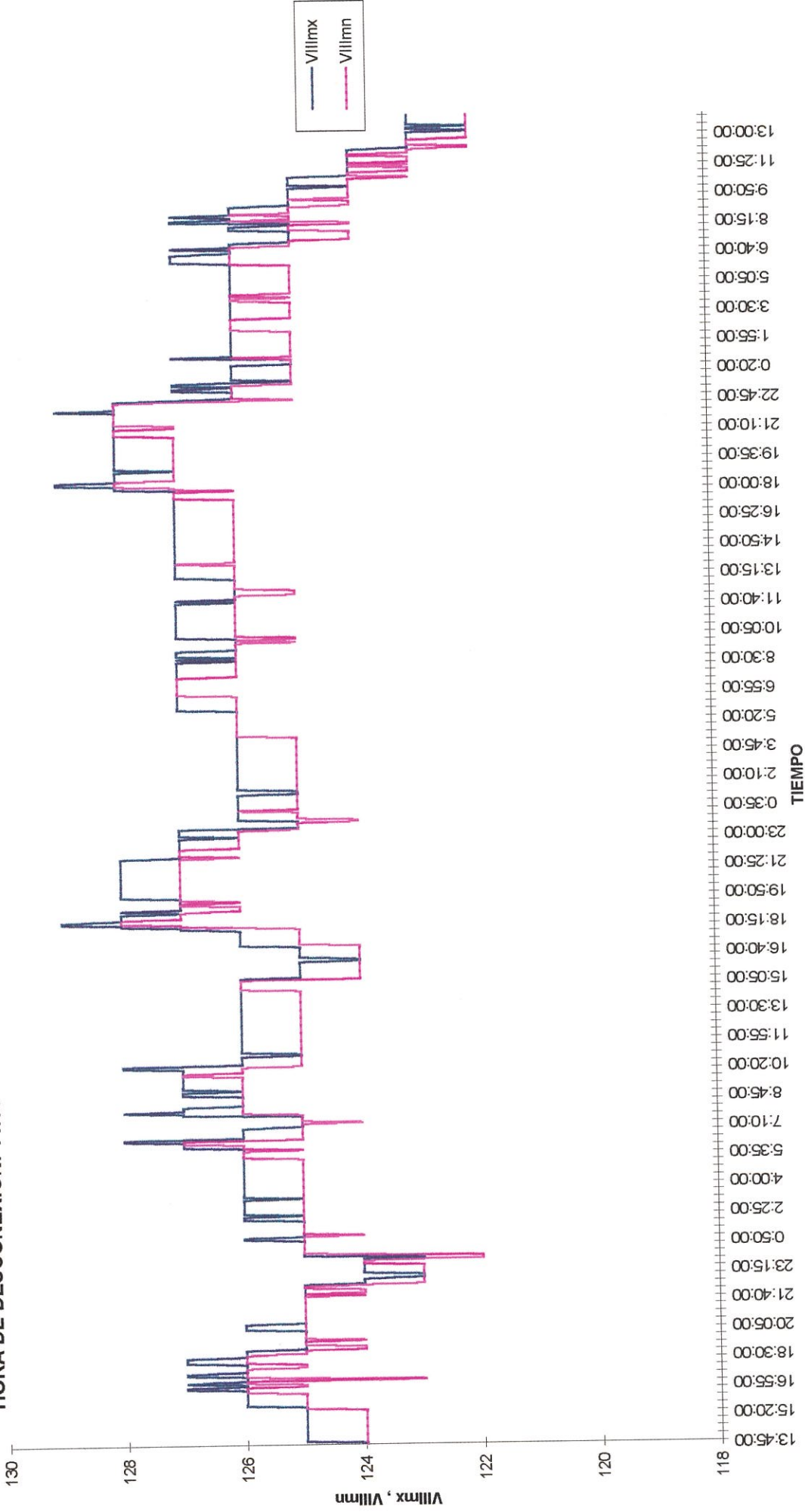
**GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
MRITIMA ( ADMINISTRACION )**

**27/09/96 ---- 30/09/96  
HORA DE CONEXION: 13:40  
HORA DE DESCONEXION: 14:00**



**GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
MARITIMA ( ADMINISTRACION )**

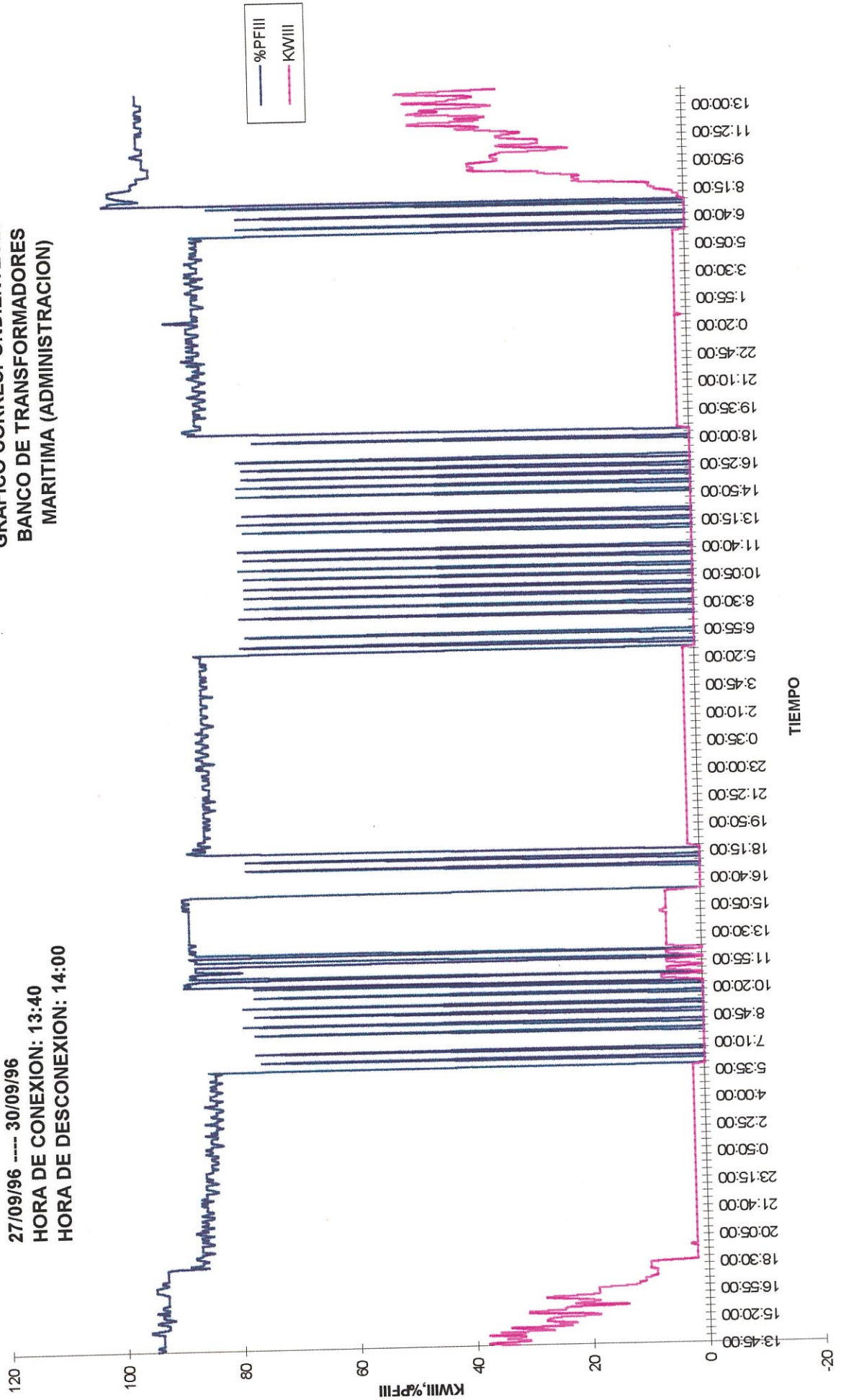
**27/09/96 ---- 30/09/96  
HORA DE CONEXION: 13:40  
HORA DE DESCONEXION: 14:00**





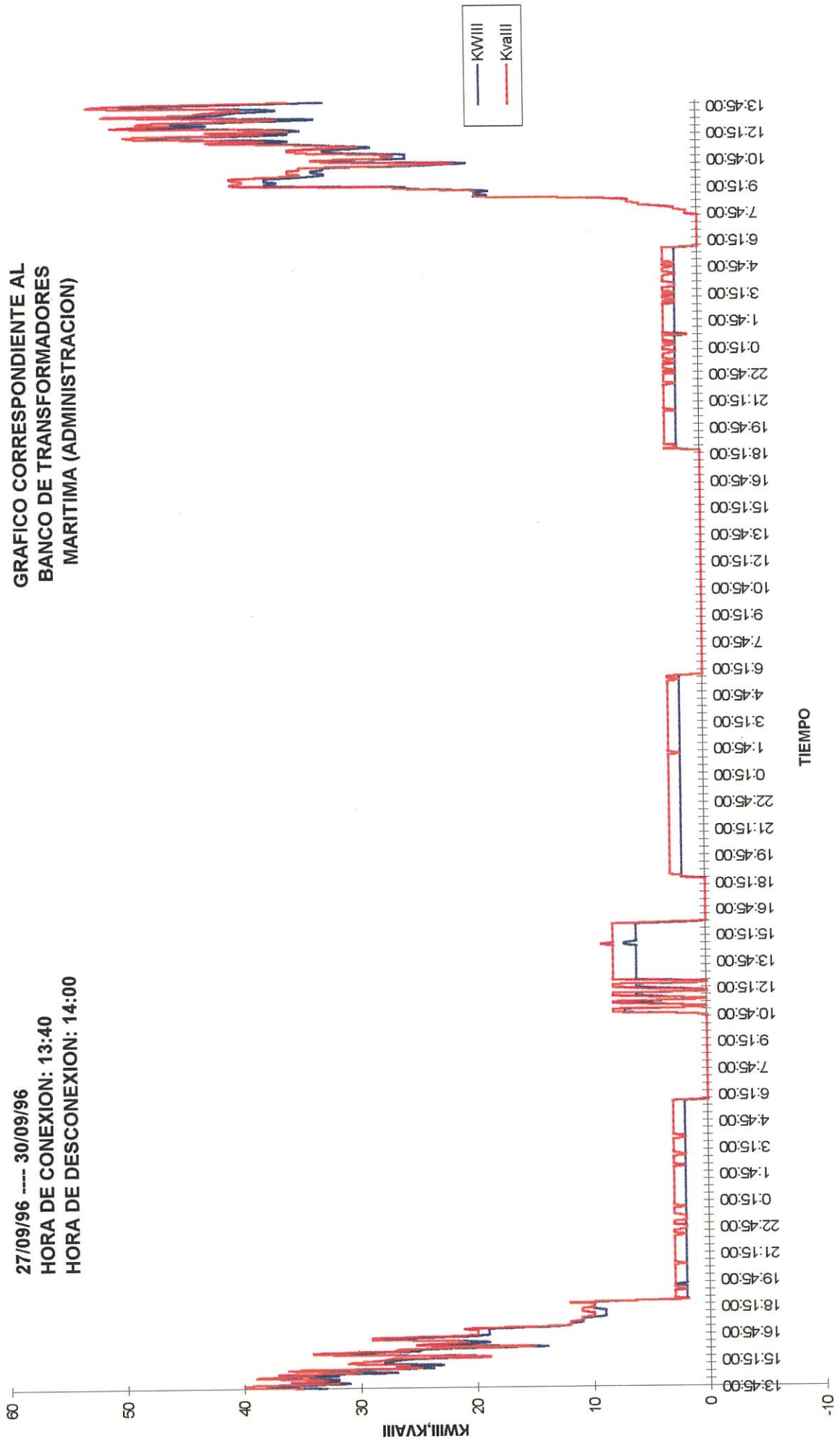
**GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
MARITIMA (ADMINISTRACION)**

**27/09/96 ---- 30/09/96  
HORA DE CONEXION: 13:40  
HORA DE DESCONEXION: 14:00**



**GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
MARITIMA (ADMINISTRACION)**

**27/09/96 ----- 30/09/96  
HORA DE CONEXION: 13:40  
HORA DE DESCONEXION: 14:00**



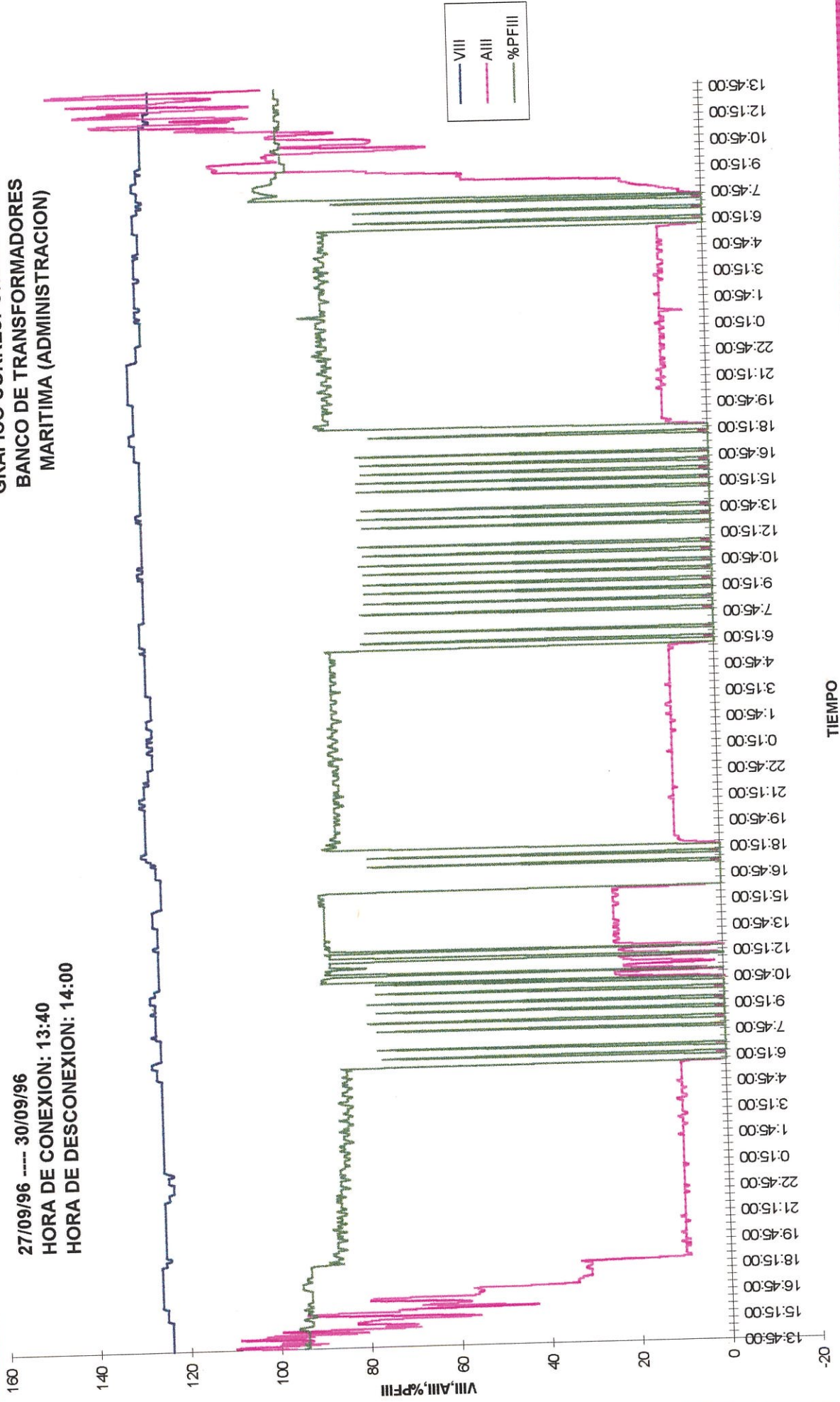


**GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
MARITIMA (ADMINISTRACION)**

27/09/96 ----- 30/09/96

HORA DE CONEXION: 13:40

HORA DE DESCONEXION: 14:00



**TABLAS DE VALORES  
CORRESPONDIENTES  
AL BANCO DE  
TRANSFORMADORES:  
ADMINISTRACION  
MARITIMA**

**TABLA DE VALORES CORRESPONDIENTE  
AL BANCO DE TRANSFORMADORES  
MARITIMA ( DECANATO )**

HORA	FECHA	V12	V23	V31	VIII	A1	A2	A3	AI11	PF11	KW111	var111	Kv111	V111m	V111m	V111m	W111m	W111m	W111m	var111m	var111m	Kv111m	Kv111m	Hz	Vav111	%PF1	%PF2	%PF3	
13:45:00	27/09/96	216	215	215	124	89	107	95	97	0,95	33	10	35	124	124	215	0,95	0,91	40	30	13	8	41	30	60	215	96	92	97
13:50:00	27/09/96	216	215	215	124	102	122	107	110	0,94	38	12	40	124	124	215	0,94	0,94	40	36	13	12	42	40	60	215	95	91	97
13:55:00	27/09/96	216	216	215	124	99	120	104	107	0,94	36	12	40	125	124	215	0,95	0,93	40	30	13	8	41	32	60	215	95	91	97
14:00:00	27/09/96	216	216	215	124	84	101	85	90	0,95	31	9	32	125	124	215	0,95	0,93	36	30	11	7	39	31	60	215	96	92	97
14:05:00	27/09/96	216	216	215	124	96	113	93	100	0,94	35	10	36	125	124	215	0,94	0,91	37	33	13	10	40	35	60	215	95	91	97
14:10:00	27/09/96	216	215	215	124	84	109	86	93	0,94	32	10	33	125	124	215	0,95	0,92	37	24	11	5	39	25	60	215	95	91	98
14:15:00	27/09/96	215	215	215	124	84	112	86	94	0,94	32	10	34	125	124	215	0,94	0,92	40	30	15	9	43	32	60	215	95	91	98
14:20:00	27/09/96	216	216	215	124	102	126	101	109	0,94	38	12	39	125	124	215	0,94	0,92	41	30	14	8	43	31	60	215	95	90	96
14:25:00	27/09/96	216	216	215	124	88	106	85	93	0,94	32	9	34	125	124	215	0,95	0,92	39	28	12	8	40	30	60	215	96	91	97
14:30:00	27/09/96	216	216	215	124	100	116	93	103	0,94	36	10	37	125	124	215	0,94	0,92	39	34	12	10	40	37	60	215	96	91	97
14:35:00	27/09/96	216	216	215	124	80	92	72	81	0,94	27	8	30	125	124	215	0,95	0,91	35	24	11	5	37	25	60	215	96	91	96
14:40:00	27/09/96	216	216	215	124	92	104	84	93	0,94	32	10	34	125	124	215	0,94	0,93	33	30	11	10	35	34	60	215	95	91	96
14:45:00	27/09/96	216	216	215	124	93	111	84	99	0,94	34	10	36	125	124	215	0,94	0,92	37	31	11	10	39	34	60	215	95	91	98
14:50:00	27/09/96	216	216	215	124	63	83	65	70	0,96	24	4	25	125	124	215	0,97	0,92	37	18	12	2	39	18	60	215	97	92	99
14:55:00	27/09/96	216	216	215	124	71	91	70	77	0,96	26	6	27	125	124	215	0,98	0,92	33	21	9	3	34	22	60	215	97	93	99
15:00:00	27/09/96	216	216	216	124	73	73	65	70	0,94	23	7	26	125	124	216	0,95	0,88	30	20	10	5	32	21	60	216	96	92	95
15:05:00	27/09/96	216	216	215	124	82	88	81	83	0,93	28	10	31	125	124	215	0,93	0,92	29	27	10	10	32	30	60	215	94	91	94
15:10:00	27/09/96	216	216	216	124	83	87	81	83	0,93	28	10	30	125	124	216	0,93	0,92	29	27	10	10	32	30	60	216	93	91	94
15:15:00	27/09/96	216	216	216	124	79	83	77	79	0,93	27	10	28	125	124	216	0,94	0,9	29	20	10	6	32	21	60	216	94	92	94
15:20:00	27/09/96	216	216	216	124	75	79	72	75	0,94	25	8	27	125	124	216	0,94	0,93	27	25	8	8	29	26	60	216	94	93	95
15:25:00	27/09/96	217	216	216	124	55	60	55	56	0,95	19	5	19	125	124	216	0,97	0,93	26	13	8	1	28	13	60	216	95	93	96
15:30:00	27/09/96	217	217	216	125	58	69	60	62	0,94	21	6	22	125	124	216	0,96	0,89	23	13	7	1	25	13	60	216	94	91	96
15:35:00	27/09/96	217	217	216	125	87	96	86	89	0,92	31	12	32	125	124	216	0,94	0,89	35	21	13	6	37	23	60	216	93	91	94
15:40:00	27/09/96	217	217	216	125	93	100	91	94	0,93	31	12	34	125	125	216	0,93	0,92	35	25	12	6	37	28	60	216	92	91	94
15:45:00	27/09/96	217	217	216	125	73	78	71	74	0,94	25	8	26	125	125	217	0,94	0,93	26	25	8	8	28	26	60	216	94	93	95
15:50:00	27/09/96	218	218	217	125	74	76	73	74	0,94	25	7	27	126	125	217	0,95	0,93	28	19	8	5	29	19	60	217	95	93	96
15:55:00	27/09/96	218	218	217	125	68	65	61	64	0,93	21	7	23	126	125	217	0,94	0,9	27	17	10	5	30	19	60	217	95	90	94
16:00:00	27/09/96	218	218	217	125	44	46	39	43	0,95	14	4	15	126	125	217	0,96	0,89	21	11	6	1	23	12	60	217	97	92	97
16:05:00	27/09/96	218	218	217	125	67	72	65	68	0,93	23	8	25	126	125	218	0,94	0,9	28	19	11	6	30	21	60	217	95	90	95
16:10:00	27/09/96	218	218	217	125	61	66	57	61	0,93	20	7	22	126	125	218	0,94	0,91	28	18	10	6	29	20	60	217	95	90	95
16:15:00	27/09/96	218	218	218	126	58	63	54	58	0,94	19	6	21	126	125	218	0,95	0,92	21	18	7	6	23	20	60	218	95	92	95
16:20:00	27/09/96	218	218	217	126	61	70	62	64	0,94	22	7	22	126	125	218	0,95	0,91	29	20	9	6	31	22	60	217	94	92	96





20:00:00	27/09/96	218	218	216	125	9	8	13	10	0.86	2	0	3	126	125	217	0.93	0.83	3	2	1	0	4	2	60	217	100	74	85
20:05:00	27/09/96	218	218	216	125	9	9	13	10	0.87	2	0	3	126	125	217	0.93	0.83	4	2	0	0	4	3	60	217	100	72	88
20:10:00	27/09/96	217	218	216	125	9	8	13	10	0.86	2	0	3	126	125	216	0.93	0.83	3	2	0	0	4	2	60	217	100	73	85
20:15:00	27/09/96	218	218	216	125	9	8	13	10	0.87	2	0	3	126	125	217	0.93	0.84	3	2	0	0	4	2	60	217	100	72	87
20:20:00	27/09/96	217	217	215	125	9	9	12	10	0.87	2	0	3	125	125	216	0.92	0.83	4	2	1	0	5	2	60	216	100	74	87
20:25:00	27/09/96	217	217	215	125	9	10	13	10	0.85	2	0	3	125	125	216	0.89	0.82	3	2	0	0	4	2	60	216	100	70	86
20:30:00	27/09/96	217	218	216	125	9	8	13	10	0.87	2	0	3	125	125	217	0.93	0.83	3	2	0	0	4	2	60	217	100	73	87
20:35:00	27/09/96	217	217	215	125	9	7	12	9	0.88	2	0	2	125	125	217	0.93	0.84	3	2	0	0	4	2	60	217	100	76	85
20:40:00	27/09/96	217	217	215	125	9	8	13	10	0.86	2	0	3	125	125	216	0.91	0.83	3	2	0	0	4	2	60	216	100	71	86
20:45:00	27/09/96	217	217	215	125	9	8	13	10	0.87	2	0	3	125	125	216	0.92	0.83	3	2	1	0	4	2	60	216	100	73	85
20:50:00	27/09/96	217	217	215	125	9	10	14	11	0.86	2	0	3	125	125	216	0.91	0.82	4	2	2	0	4	2	60	216	100	73	86
20:55:00	27/09/96	217	217	215	125	9	9	13	10	0.85	2	0	3	125	125	216	0.91	0.82	3	2	2	0	4	2	60	216	100	73	86
21:00:00	27/09/96	217	217	215	125	9	8	13	10	0.87	2	0	3	125	125	216	0.91	0.82	3	2	1	0	4	2	60	216	100	71	84
21:05:00	27/09/96	217	217	215	125	9	8	13	10	0.86	2	0	3	125	125	216	0.93	0.84	3	2	0	0	4	2	60	216	100	73	87
21:10:00	27/09/96	217	217	215	125	9	8	13	10	0.86	2	0	3	125	125	216	0.91	0.83	3	2	0	0	4	2	60	216	100	70	87
21:15:00	27/09/96	217	217	215	125	9	8	13	10	0.87	2	0	3	125	125	216	0.9	0.83	3	2	0	0	4	2	60	216	100	72	86
21:20:00	27/09/96	217	217	215	125	9	9	13	10	0.86	2	0	3	125	125	216	0.91	0.84	3	2	0	0	4	2	60	216	100	72	86
21:25:00	27/09/96	217	218	215	125	9	10	13	10	0.85	2	0	3	125	125	217	0.89	0.82	4	2	1	0	4	2	60	216	100	73	86
21:30:00	27/09/96	217	217	216	125	9	9	13	10	0.85	2	0	3	125	125	216	0.9	0.83	3	2	1	0	4	2	60	216	100	70	87
21:35:00	27/09/96	217	217	215	125	9	8	13	10	0.87	2	0	3	125	125	216	0.93	0.83	3	2	1	0	4	2	60	216	100	72	85
21:40:00	27/09/96	217	217	215	125	9	8	14	10	0.85	2	1	3	125	125	216	0.9	0.84	3	2	1	0	4	2	60	216	100	74	87
21:45:00	27/09/96	217	217	215	125	9	8	13	10	0.86	2	0	3	125	124	216	0.92	0.8	4	2	1	0	4	2	60	216	100	70	86
21:50:00	27/09/96	217	217	215	125	9	8	13	10	0.86	2	0	3	125	125	216	0.91	0.83	3	2	1	0	4	2	60	216	100	74	84
21:55:00	27/09/96	217	217	215	125	9	10	13	10	0.86	2	0	3	125	125	216	0.91	0.83	3	2	0	0	4	2	60	216	100	72	87
22:00:00	27/09/96	217	217	215	125	9	9	13	10	0.86	2	0	3	125	124	216	0.9	0.83	3	2	0	0	4	2	60	216	100	70	87
22:05:00	27/09/96	217	217	215	125	9	8	13	10	0.87	2	0	3	125	124	216	0.93	0.83	3	2	0	0	4	2	60	216	100	72	84
22:10:00	27/09/96	217	217	215	125	9	9	13	10	0.86	2	0	3	125	124	216	0.92	0.83	3	2	0	0	4	2	60	216	100	73	87
22:15:00	27/09/96	217	218	216	125	9	7	12	9	0.86	2	0	3	125	125	217	0.91	0.83	3	2	0	0	4	2	60	217	100	72	85
22:20:00	27/09/96	217	217	215	125	9	9	13	10	0.87	2	0	3	125	125	216	0.93	0.83	3	2	1	0	4	2	60	216	100	72	87
22:25:00	27/09/96	216	217	215	124	9	10	13	10	0.85	2	0	3	125	124	216	0.89	0.83	3	2	0	0	4	2	60	216	100	70	86
22:30:00	27/09/96	215	215	213	124	9	8	13	10	0.87	2	0	3	124	123	214	0.92	0.83	3	2	0	0	4	2	60	216	100	70	86
22:35:00	27/09/96	215	215	213	124	9	7	12	9	0.86	2	0	2	124	123	214	0.91	0.82	3	2	0	0	4	2	60	214	100	72	87
22:40:00	27/09/96	215	216	214	124	9	7	14	10	0.86	2	0	2	124	123	215	0.93	0.83	3	2	1	0	4	2	60	214	100	69	85
22:45:00	27/09/96	215	215	214	123	9	7	14	10	0.86	2	0	2	124	123	214	0.92	0.83	3	2	1	0	4	2	60	215	100	71	85
22:50:00	27/09/96	214	214	212	123	9	9	13	10	0.86	2	0	3	123	123	213	0.89	0.82	4	2	1	0	4	2	60	214	100	73	84
22:55:00	27/09/96	214	214	212	123	9	10	13	10	0.84	2	0	3	123	123	213	0.89	0.82	3	2	0	0	4	2	60	213	100	69	87
23:00:00	27/09/96	214	214	212	123	9	9	13	10	0.85	2	0	3	123	123	213	0.9	0.82	3	2	0	0	4	2	60	213	100	67	87
23:05:00	27/09/96	214	215	213	123	9	8	13	10	0.86	2	0	2	124	123	214	0.9	0.83	3	2	0	0	4	2	60	214	100	68	87
23:10:00	27/09/96	215	215	213	123	9	8	13	10	0.86	2	0	2	124	123	214	0.9	0.83	3	2	0	0	4	2	60	214	100	66	87
23:15:00	27/09/96	215	215	213	123	9	8	13	10	0.86	2	0	2	124	123	214	0.9	0.83	3	2	0	0	4	2	60	214	100	68	87
23:20:00	27/09/96	215	215	213	123	9	8	13	10	0.86	2	0	2	124	123	214	0.9	0.82	3	2	0	0	4	2	60	214	100	68	87
23:25:00	27/09/96	215	215	214	124	9	10	13	10	0.84	2	0	3	124	123	214	0.89	0.81	3	2	0	0	4	2	60	214	100	67	87
23:30:00	27/09/96	215	216	214	124	9	9	12	10	0.85	2	0	3	124	123	215	0.92	0.82	3	2	1	0	4	2	60	215	100	69	85

23:35:00	27/09/96	216	216	214	124	124	124	124	124	215	0.92	0.82	3	2	1	0	4	3	60	215	100	70	86
23:40:00	27/09/96	215	216	214	124	124	124	124	124	215	0.86	0.83	3	2	1	0	4	3	60	215	100	68	85
23:45:00	27/09/96	215	216	214	124	124	124	124	124	215	0.89	0.82	3	2	1	0	4	3	60	215	100	68	85
23:50:00	27/09/96	214	214	213	123	123	123	122	122	213	0.93	0.83	3	2	0	0	4	2	60	213	100	71	85
23:55:00	27/09/96	213	214	212	123	123	123	122	122	213	0.93	0.83	3	2	1	0	4	2	60	213	100	69	88
0:00:00	28/09/96	215	215	214	124	124	124	124	124	218	0.9	0.83	3	2	0	0	4	3	60	216	100	72	86
0:05:00	28/09/96	216	217	215	125	125	125	124	124	218	0.89	0.83	3	2	0	0	4	3	60	217	100	67	85
0:10:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.89	0.82	3	2	0	0	4	3	60	216	100	67	85
0:15:00	28/09/96	217	217	216	125	125	125	125	125	216	0.89	0.83	3	2	0	0	4	3	60	216	100	66	86
0:20:00	28/09/96	217	217	216	125	125	125	125	125	216	0.89	0.83	3	2	1	0	4	2	60	217	100	69	84
0:25:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.9	0.8	3	2	1	0	4	2	60	217	100	69	86
0:30:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.91	0.82	3	2	0	0	4	3	60	217	100	67	85
0:35:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.89	0.82	3	2	1	0	4	3	60	217	100	68	84
0:40:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.89	0.83	3	2	1	0	4	3	60	217	100	66	86
0:45:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.89	0.83	3	2	0	0	4	3	60	217	100	66	86
0:50:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.9	0.83	3	2	0	0	4	3	60	217	100	68	85
0:55:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.89	0.81	4	2	1	0	4	3	60	216	100	69	84
1:00:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.91	0.81	3	2	1	0	4	3	60	216	100	68	87
1:05:00	28/09/96	217	217	216	125	125	125	124	124	216	0.91	0.82	3	2	0	0	4	3	60	216	100	66	86
1:10:00	28/09/96	217	217	216	125	125	125	125	125	216	0.89	0.83	3	2	0	0	4	3	60	216	100	68	85
1:15:00	28/09/96	217	217	216	125	125	125	125	125	216	0.9	0.82	3	2	0	0	4	3	60	216	100	68	86
1:20:00	28/09/96	217	217	216	125	125	125	125	125	216	0.89	0.82	3	2	0	0	4	2	60	216	100	67	85
1:25:00	28/09/96	217	217	216	125	125	125	125	125	216	0.89	0.79	3	2	0	0	4	3	60	216	100	70	85
1:30:00	28/09/96	217	217	216	125	125	125	125	125	216	0.91	0.81	3	2	1	0	4	3	60	216	100	67	84
1:35:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.88	0.91	3	2	2	0	4	3	60	217	100	67	85
1:40:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.89	0.81	3	2	0	0	4	3	60	217	100	67	86
1:45:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.89	0.82	3	2	0	0	4	3	60	217	100	67	85
1:50:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.89	0.83	3	2	0	0	4	3	60	217	100	67	85
1:55:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.89	0.82	3	2	0	0	4	3	60	217	100	67	85
2:00:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.89	0.81	3	2	1	0	4	3	60	217	100	68	85
2:05:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.88	0.81	3	2	0	0	4	2	60	217	100	71	85
2:10:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.88	0.83	3	2	0	0	4	3	60	217	100	68	85
2:15:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.89	0.82	3	2	0	0	4	3	60	217	100	67	85
2:20:00	28/09/96	217	218	216	125	125	125	125	125	217	0.89	0.82	3	2	0	0	4	3	60	217	100	65	85
2:25:00	28/09/96	218	218	217	125	125	125	125	125	217	0.9	0.83	3	2	0	0	4	3	60	217	100	67	85
2:30:00	28/09/96	217	218	217	125	125	125	125	125	217	0.89	0.8	3	2	1	0	4	3	60	217	100	66	84
2:35:00	28/09/96	217	218	217	125	125	125	125	125	217	0.88	0.81	3	2	1	0	4	3	60	217	100	66	84
2:40:00	28/09/96	217	218	217	125	125	125	125	125	217	0.89	0.81	3	2	1	0	4	3	60	217	100	67	83
2:45:00	28/09/96	217	218	217	125	125	125	125	125	217	0.89	0.83	3	2	0	0	4	2	60	217	100	70	85
2:50:00	28/09/96	217	218	217	125	125	125	125	125	217	0.9	0.82	3	2	0	0	4	3	60	217	100	67	85
2:55:00	28/09/96	217	218	217	125	125	125	125	125	217	0.89	0.82	3	2	1	0	4	3	60	217	100	66	85
3:00:00	28/09/96	218	218	217	125	125	125	125	125	217	0.9	0.81	3	2	1	0	4	3	60	217	100	66	85
3:05:00	28/09/96	217	218	217	125	125	125	125	125	217	0.88	0.81	3	2	0	0	4	3	60	217	100	66	85

3:10:00	28/09/96	217	218	217	217	125	9	9	13	10	0.84	2	0	3	125	217	0.89	0.81	3	2	0	0	0	0	4	3	60	217	100	66	85	
3:15:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	8	13	10	0.85	2	0	3	126	217	0.89	0.82	3	2	0	0	0	0	4	3	60	217	100	67	85	
3:20:00	28/09/96	217	218	217	217	125	9	8	13	10	0.84	2	0	3	126	217	0.89	0.82	3	2	0	0	0	0	4	3	60	217	100	66	85	
3:25:00	28/09/96	217	218	217	217	125	9	8	13	10	0.84	2	0	3	126	217	0.89	0.83	3	2	0	0	0	0	4	3	60	217	100	66	85	
3:30:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	8	14	10	0.84	2	0	3	126	217	0.89	0.82	3	2	1	0	0	0	4	3	60	217	100	66	85	
3:35:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	11	14	11	0.83	2	2	3	126	217	0.89	0.81	3	2	2	0	0	0	4	3	60	217	100	66	84	
3:40:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	10	14	11	0.83	2	0	3	126	217	0.89	0.81	4	2	2	0	0	0	4	3	60	217	100	66	85	
3:45:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	7	13	9	0.85	2	0	2	126	217	0.9	0.83	3	2	0	0	0	0	4	2	60	217	100	68	83	
3:50:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	7	13	9	0.86	2	0	2	126	217	0.92	0.83	3	2	0	0	0	0	4	2	60	217	100	71	86	
3:55:00	28/09/96	218	219	217	217	125	9	8	13	10	0.84	2	0	3	126	218	0.9	0.83	3	2	0	0	0	0	4	3	60	218	100	66	85	
4:00:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	8	13	10	0.84	2	0	3	126	217	0.89	0.82	3	2	0	0	0	0	4	3	60	217	100	65	85	
4:05:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	8	13	10	0.84	2	0	3	126	217	0.89	0.81	3	2	1	0	0	0	4	4	3	60	217	100	67	85
4:10:00	28/09/96	218	219	217	217	125	9	10	13	10	0.83	2	0	3	126	218	0.88	0.82	3	2	0	0	0	0	4	3	60	218	100	66	85	
4:15:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	8	12	9	0.85	2	0	3	126	217	0.92	0.81	3	2	0	0	0	0	4	2	60	217	100	71	84	
4:20:00	28/09/96	217	218	217	217	125	9	8	13	10	0.85	2	0	3	126	217	0.91	0.83	3	2	0	0	0	0	4	3	60	217	100	67	85	
4:25:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	8	13	10	0.85	2	0	3	126	217	0.89	0.83	3	2	0	0	0	0	4	3	60	217	100	66	85	
4:30:00	28/09/96	218	219	217	217	125	9	8	14	10	0.84	2	0	3	126	218	0.89	0.82	3	2	1	0	0	0	4	3	60	218	100	66	84	
4:35:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	8	14	10	0.84	2	1	3	126	217	0.89	0.81	3	2	2	0	0	0	4	3	60	217	100	67	84	
4:40:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	10	14	11	0.83	2	0	3	126	217	0.88	0.81	3	2	1	0	0	0	4	3	60	217	100	66	84	
4:45:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	9	13	10	0.84	2	0	3	126	217	0.89	0.82	3	2	0	0	0	0	4	3	60	217	100	66	85	
4:50:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	8	13	10	0.85	2	0	3	126	217	0.89	0.83	3	2	0	0	0	0	4	3	60	217	100	67	85	
4:55:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	9	13	10	0.84	2	0	3	126	217	0.89	0.82	3	2	0	0	0	0	4	3	60	217	100	67	85	
5:00:00	28/09/96	218	219	217	217	125	9	8	13	10	0.85	2	0	3	126	218	0.9	0.82	3	2	0	0	0	0	4	3	60	218	100	66	85	
5:05:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	8	13	10	0.84	2	0	3	126	217	0.9	0.83	3	2	0	0	0	0	4	3	60	217	100	66	85	
5:10:00	28/09/96	218	218	217	217	125	9	9	13	10	0.84	2	0	3	126	217	0.89	0.8	3	2	1	0	0	0	4	3	60	217	100	67	85	
5:15:00	28/09/96	218	219	217	217	125	9	10	13	10	0.83	2	0	3	126	218	0.88	0.81	3	2	0	0	0	0	4	3	60	218	100	66	85	
5:20:00	28/09/96	218	219	217	217	125	9	8	13	10	0.85	2	0	3	126	218	0.89	0.82	3	2	0	0	0	0	4	3	60	218	100	66	85	
5:25:00	28/09/96	219	219	218	218	126	9	8	13	10	0.84	2	0	3	126	218	0.89	0.82	3	2	0	0	0	0	4	3	60	218	100	66	85	
5:30:00	28/09/96	219	219	218	218	126	9	8	14	10	0.84	2	1	3	126	218	0.89	0.82	3	2	1	0	0	0	4	3	60	218	100	66	85	
5:35:00	28/09/96	219	219	218	218	126	9	8	14	10	0.84	2	1	3	126	218	0.89	0.82	4	2	2	0	0	0	4	3	60	218	100	68	84	
5:40:00	28/09/96	219	220	218	218	126	9	9	14	10	0.84	2	0	3	126	219	0.89	0.81	3	2	1	0	0	0	4	3	60	219	100	67	84	
5:45:00	28/09/96	219	220	218	218	126	9	10	13	10	0.83	2	0	3	126	219	0.88	0.81	3	2	1	0	0	0	4	3	60	219	100	66	85	
5:50:00	28/09/96	218	219	217	217	126	9	8	12	9	0.85	2	0	3	126	218	0.91	0.81	3	2	1	0	0	0	4	2	60	218	100	69	85	
5:55:00	28/09/96	218	219	218	218	126	0	0	0	0	0	0	0	0	126	218	0.92	0	3	0	0	0	0	3	0	0	80	218	0	0	0	
6:00:00	28/09/96	218	220	218	218	126	0	0	0	0	0	0	0	0	127	218	0.93	0	1	0	0	0	0	1	0	0	80	219	0	0	0	
6:05:00	28/09/96	220	221	219	219	127	0	0	0	0	0	0	0	0	127	220	0.91	0	1	0	0	0	0	1	0	0	60	220	0	0	0	
6:10:00	28/09/96	220	221	219	219	127	0	0	0	0	0	0	0	0	127	220	0.91	0	1	0	0	0	0	1	0	0	60	220	0	0	0	
6:15:00	28/09/96	220	221	219	219	127	0	0	0	0	0	0	0	0	127	220	0.91	0	1	0	0	0	0	1	0	0	60	220	0	0	0	
6:20:00	28/09/96	220	221	220	220	127	0	6	0	2	0.76	0	0	0	128	220	0.91	0	1	0	0	0	0	1	0	0	60	220	0	73	0	
6:25:00	28/09/96	219	220	219	219	126	0	0	0	0	0	0	0	0	128	217	0.91	0	1	0	0	0	0	1	0	0	60	219	0	0	0	
6:30:00	28/09/96	218	218	217	217	125	0	0	0	0	0	0	0	0	126	215	0.91	0	1	0	0	0	0	1	0	0	60	217	0	0	0	
6:35:00	28/09/96	218	218	217	217	125	0	0	0	0	0	0	0	0	126	217	0.91	0	1	0	0	0	0	1	0	0	60	217	0	0	0	
6:40:00	28/09/96	218	218	217	217	125	0	0	0	0	0	0	0	0	126	217	0.91	0	1	0	0	0	0	1	0	0	60	217	0	0	0	







**ANALISIS DE LAS MEDICIONES**

**OBTENIDAS DEL BANCO DE**

**TRANSFORMADORES DE :**

**BIENESTAR**

**POLITECNICO**

## BIENESTAR POLITECNICO

Los siguientes análisis corresponden al banco de transformadores que alimenta a BIENESTAR POLITECNICO, cuya capacidad es de 112.5 KVA. Las mediciones corresponden a los días Viernes 13 de Septiembre (hora de conexión : 09: 11 horas ) hasta el Domingo 15 de Septiembre de 1996 (hora de desconexión: 09: 10 ).

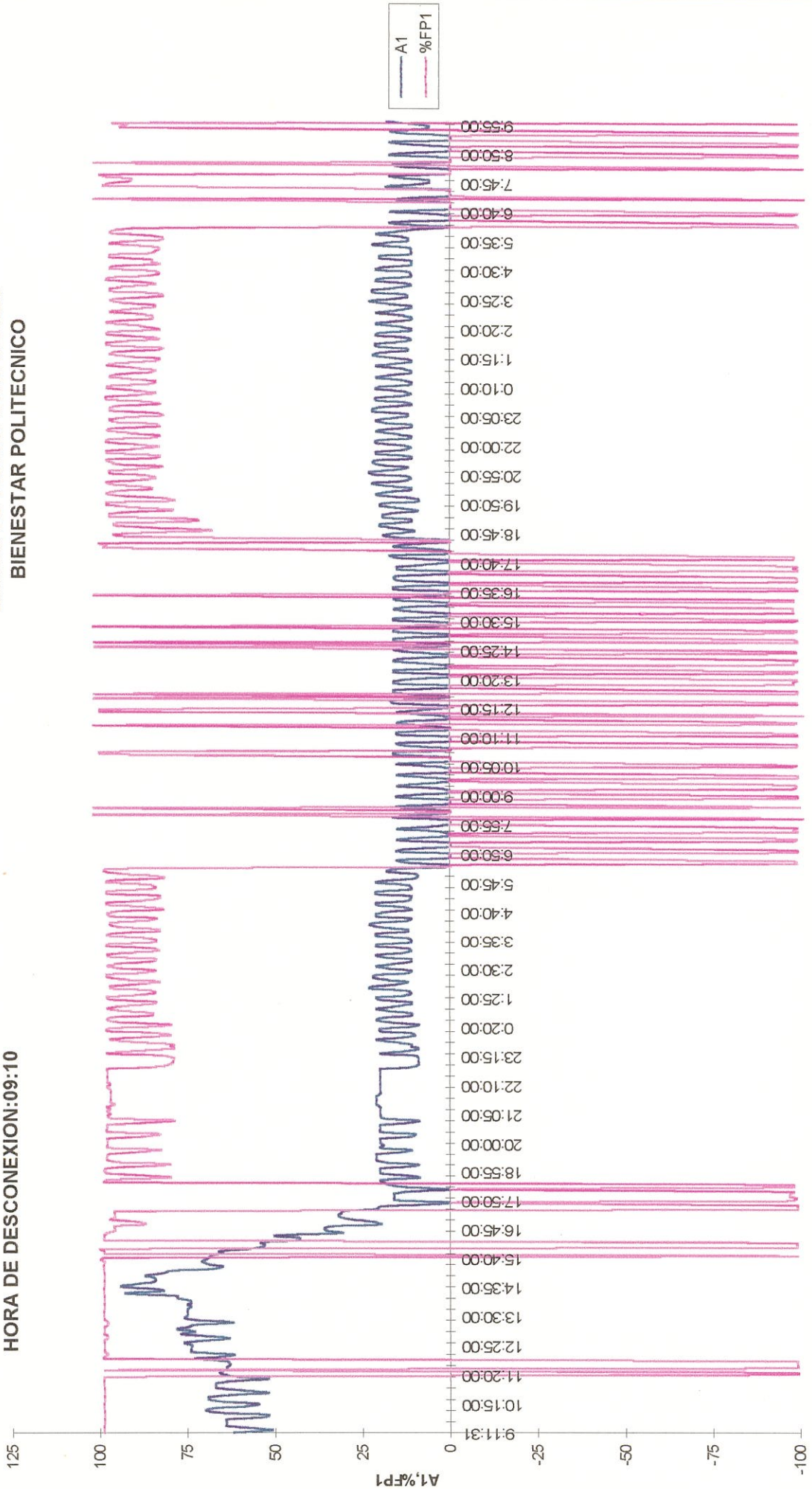
Analizando los gráficos : A1, %fp1, A2, %fp2, A3,%fp3 versus tiempo, vemos que para la línea 1 se tiene un buen factor de potencia (alrededor de 98 %) y entre pequeños lapzos de tiempo ( alrededor de 20 minutos ) se observa excitaciones del factor de potencia ( -98% ---98% ) . Notamos que en esta línea debe encontrarse conectada de una manera algún aparato eléctrico que consuma alrededor de 5 Amperios, siendo este valor un poco variable ( cambia entre 0 y 15 Amperios ), pero ; es de rescatar que el factor de potencia a esta carga se le suma la potencia que necesitan las luminarias .

Para la línea 2 se observa un buen factor de potencia y una corriente alrededor de 50 Amperios . En el día Viernes (día de labores ) se observa que durante la noche existe consumo de corriente pero esta corriente no es constante .

Revisando los gráficos de KWIII , % FPIII; versus tiempo vemos que hay un buen factor de potencia promedio arriba del 90 % . Esto es un día normal de actividades, mientras se tenga consumo de potencia .

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
BIENESTAR POLITECNICO

13/09/96  
HORA DE CONEXION:09:11  
HORA DE DESCONEXION:09:10



13/09/96

HORA DE CONEXION:09:11  
HORA DE DESCONEXION:09:10

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
BIENESTAR POLITECNICO

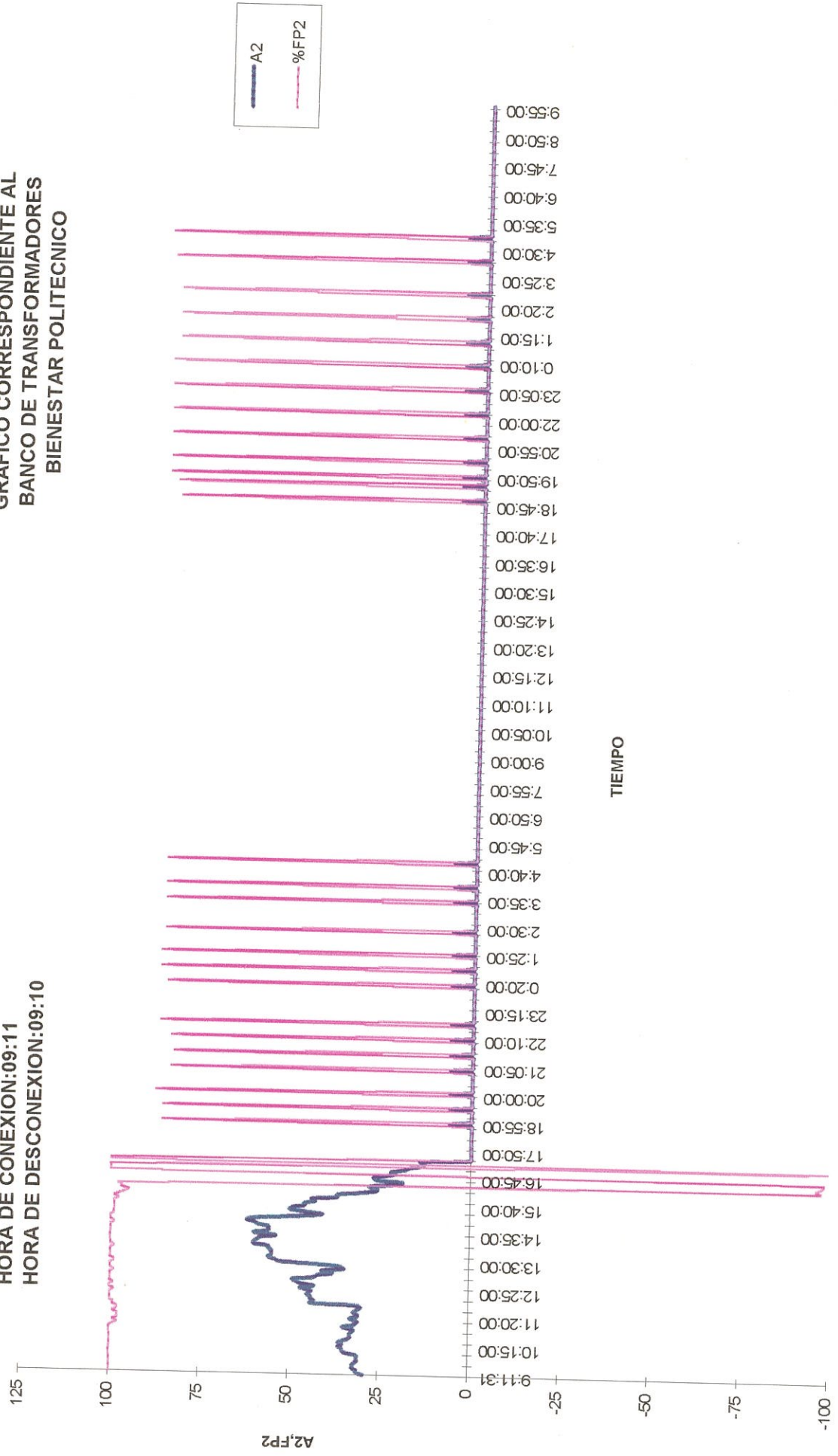
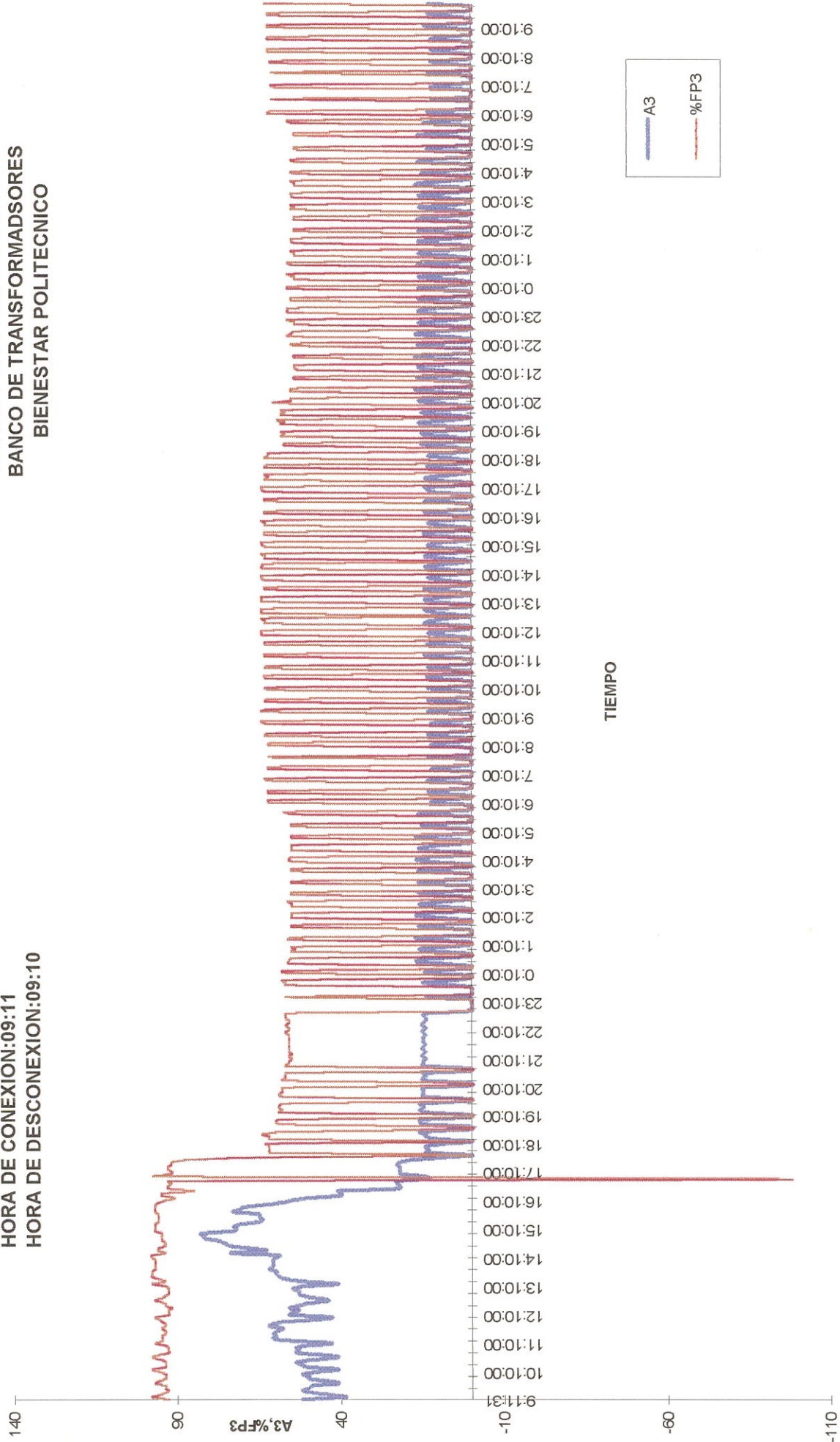




GRAFICO CARRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
BIENESTAR POLITECNICO

13/09/96  
HORA DE CONEXION:09:11  
HORA DE DESCONEXION:09:10



13/09/96  
HORA DE CONEXION:09:11  
HORA DE DESCONEXION:09:10

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
BIENESTAR POLITECNICO

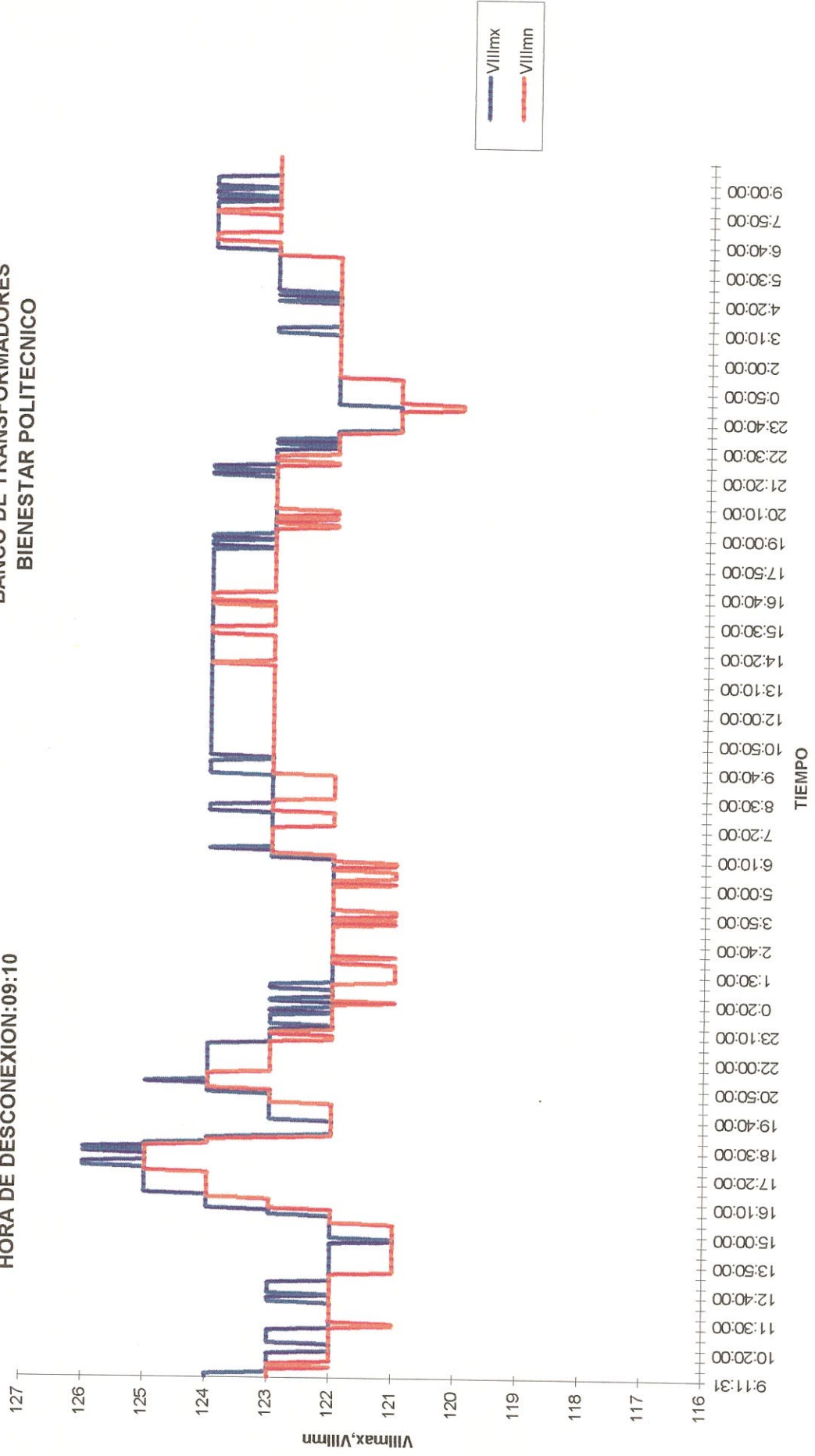
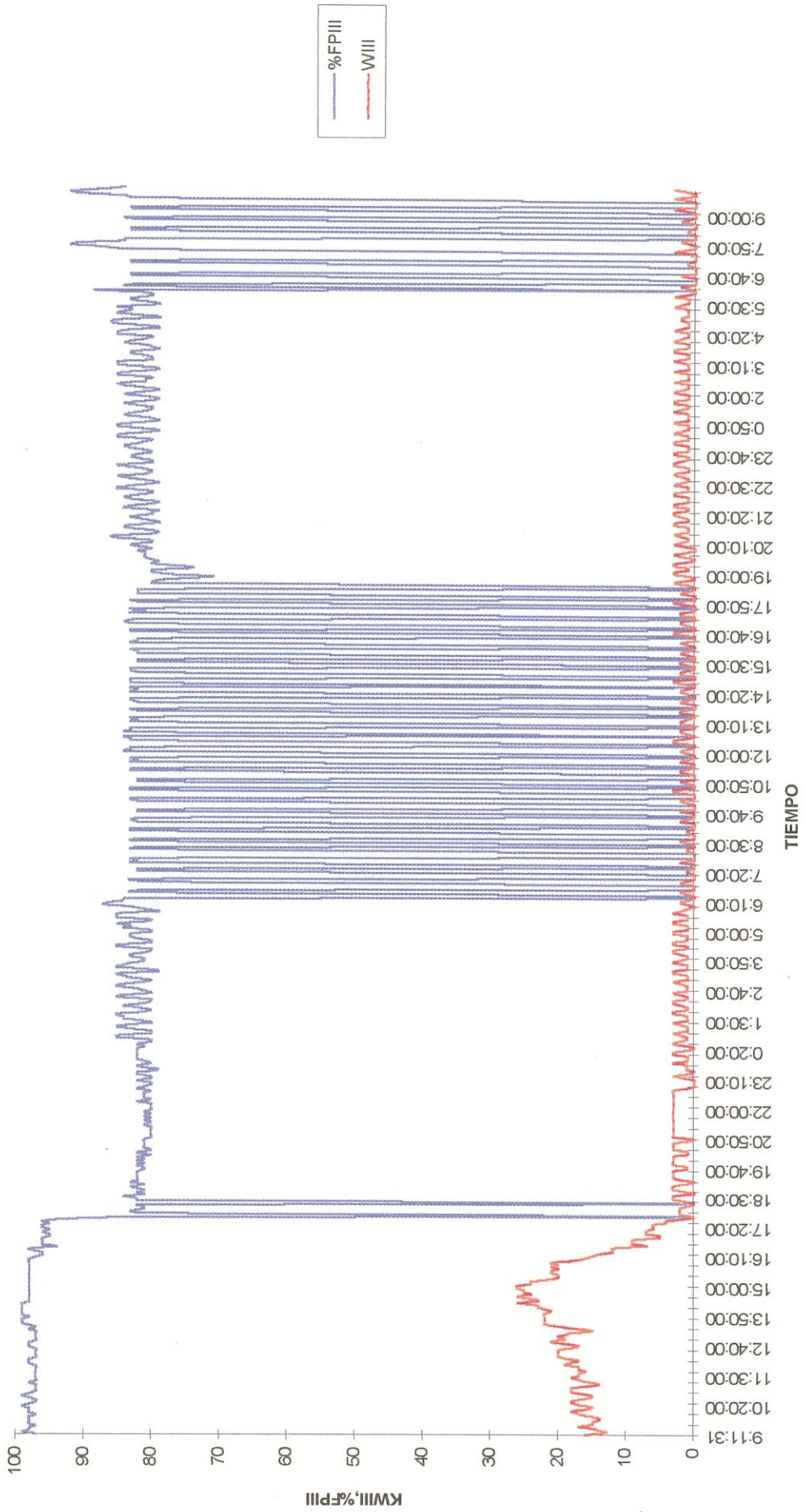




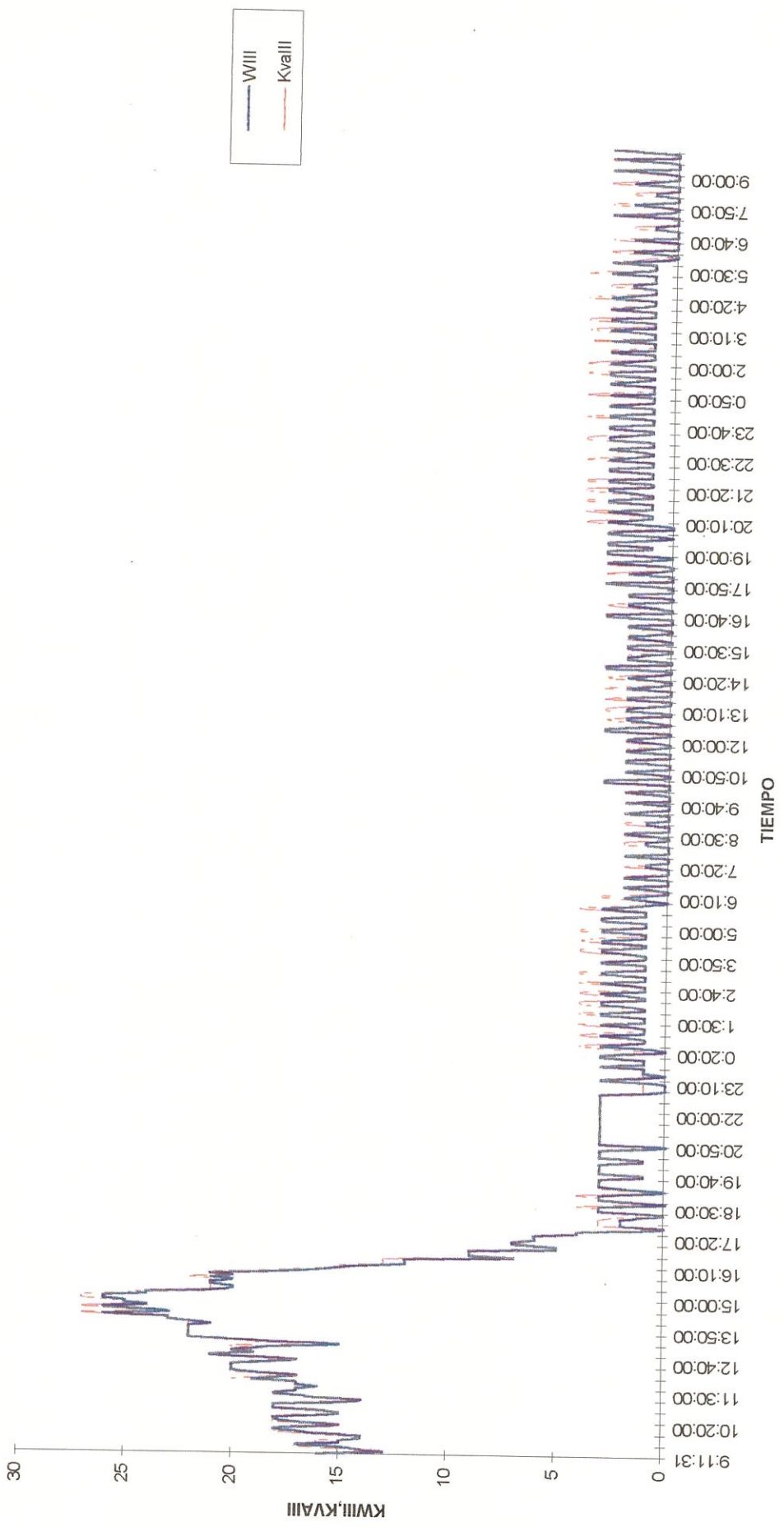
GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
BIENESTAR POLITECNICO

13/09/96  
HORA DE CONEXION:09:11  
HORA DE DESCONEXION:09:10



13/09/96  
HORA DE CONEXION:09:11  
HORA DE DESCONEXION:09:10

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
BIENESTAR POLITECNICO

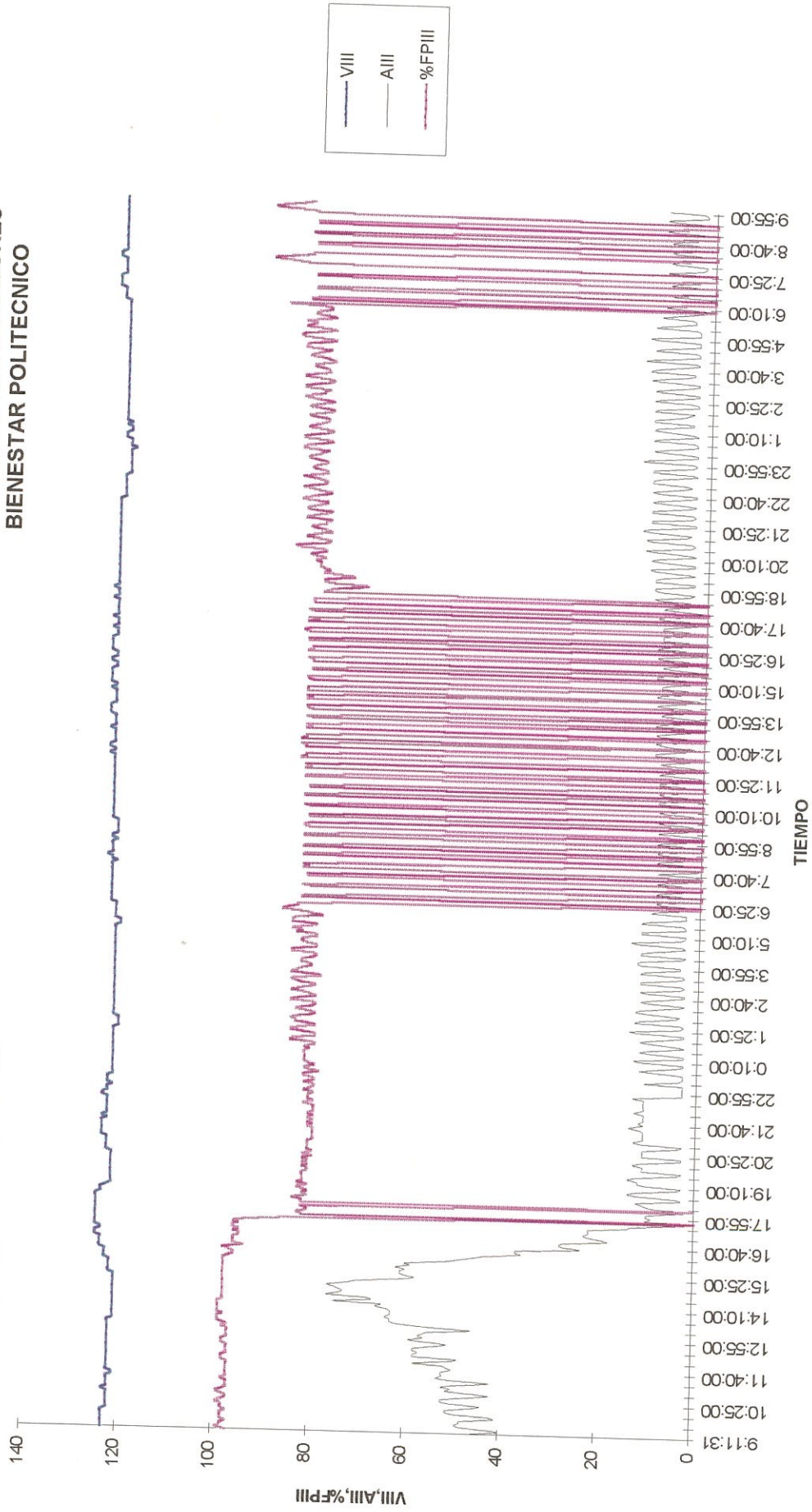




13/09/96

HORA DE CONEXION:09:11  
HORA DE DESCONEXION:09:10

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
BIENESTAR POLITECNICO



**TABLAS DE VALORES**

**CORRESPONDIENTES**

**AL BANCO DE**

**TRANSFORMADORES:**

**BIENESTAR**

**POLITECNICO**





12.00.00	13.06/96	212	212	211	122	56	43	46	51	0.98	18	1	16	122	122	122	211	0.98	0.93	21	14	3	1	21	15	60	211	99	100	96
12.05.00	13.06/96	212	212	211	122	62	44	45	49	0.96	17	2	17	122	122	122	212	0.98	0.92	20	15	3	1	22	15	80	211	98	100	97
12.10.00	13.06/96	212	212	211	122	74	44	56	58	0.97	19	2	20	122	122	122	212	0.97	0.92	22	18	4	2	23	18	60	211	99	100	93
12.15.00	13.06/96	213	212	212	122	74	45	55	58	0.97	20	2	20	123	122	122	212	0.97	0.94	21	18	4	2	22	18	60	212	99	100	93
12.20.00	13.06/96	213	213	212	122	74	44	53	57	0.97	20	2	20	123	122	122	212	0.97	0.94	21	18	4	2	22	18	60	212	99	99	93
12.25.00	13.06/96	213	212	211	122	74	44	56	58	0.97	20	2	20	123	122	122	212	0.97	0.94	22	18	4	2	23	18	60	212	99	100	92
12.30.00	13.06/96	212	212	211	122	76	47	53	56	0.97	20	3	20	122	122	122	212	0.97	0.97	21	18	3	2	21	18	60	211	98	100	94
12.35.00	13.06/96	212	211	211	122	71	43	50	54	0.98	18	2	19	123	122	122	211	0.99	0.95	21	14	3	1	21	15	60	211	99	99	94
12.40.00	13.06/96	213	213	212	122	63	47	44	54	0.95	17	2	17	123	122	122	212	0.98	0.94	19	15	3	1	19	15	60	212	96	100	97
12.45.00	13.06/96	213	213	212	122	71	48	46	55	0.96	19	2	19	123	122	122	212	0.98	0.91	21	17	3	2	22	17	60	212	99	100	93
12.50.00	13.06/96	213	213	212	122	77	49	52	59	0.97	21	3	21	123	122	122	212	0.97	0.97	21	21	3	2	22	21	60	212	99	100	95
12.55.00	13.06/96	213	213	212	122	73	43	53	56	0.97	19	2	18	123	122	122	212	0.97	0.94	21	17	3	3	22	17	60	212	99	100	94
13.00.00	13.06/96	213	212	211	122	78	42	53	57	0.97	20	3	20	123	122	122	212	0.97	0.97	21	18	3	2	21	18	60	212	99	100	83
13.05.00	13.06/96	212	212	211	122	75	38	55	56	0.97	19	3	19	122	122	122	211	0.97	0.92	21	17	4	2	22	17	60	212	99	100	93
13.10.00	13.06/96	212	212	211	122	73	41	51	55	0.97	18	3	20	122	122	122	212	0.98	0.95	21	15	4	2	22	15	60	211	98	100	94
13.15.00	13.06/96	212	212	211	122	62	35	41	46	0.98	15	2	16	122	122	122	211	0.98	0.94	16	13	3	1	18	14	60	211	93	100	86
13.20.00	13.06/96	212	212	211	122	73	36	52	53	0.97	18	3	18	122	122	122	211	0.98	0.92	20	13	3	1	20	14	60	211	99	100	94
13.25.00	13.06/96	212	211	211	122	76	42	57	56	0.98	20	3	21	122	121	121	211	0.98	0.93	23	16	4	2	23	17	60	211	99	99	96
13.30.00	13.06/96	211	211	210	121	75	53	59	62	0.99	22	1	22	122	121	121	211	0.99	0.95	23	19	2	1	23	19	60	210	99	99	96
13.35.00	13.06/96	211	211	210	121	75	54	60	63	0.99	22	1	22	122	121	121	210	0.99	0.98	24	20	3	1	23	20	60	210	99	99	98
13.40.00	13.06/96	211	211	210	121	75	56	60	63	0.99	22	1	22	122	121	121	210	0.99	0.96	24	19	3	1	25	20	60	210	99	100	98
13.45.00	13.06/96	211	211	210	121	75	55	62	64	0.98	22	1	22	122	121	121	210	0.99	0.96	26	19	4	1	27	20	60	210	99	100	97
13.50.00	13.06/96	211	211	210	121	74	55	61	63	0.99	22	1	22	122	121	121	210	0.99	0.95	25	20	3	1	25	20	60	210	99	100	97
13.55.00	13.06/96	211	211	210	121	74	55	61	63	0.99	21	1	23	122	121	121	210	0.99	0.95	25	19	4	1	25	20	60	210	99	100	97
4.00.00	13.06/96	211	211	210	121	74	56	61	63	0.99	22	1	23	122	121	121	210	0.99	0.95	25	19	4	1	25	20	60	210	99	100	97
4.05.00	13.06/96	211	211	210	121	75	56	61	64	0.99	22	2	22	122	121	121	210	0.99	0.95	24	20	3	1	25	20	60	210	99	99	97
4.10.00	13.06/96	211	210	210	121	78	60	66	66	0.98	23	2	23	122	121	121	210	0.98	0.97	24	22	3	2	25	23	60	210	99	100	96
4.15.00	13.06/96	211	211	210	121	78	60	58	65	0.98	23	2	23	122	121	121	210	0.98	0.97	24	22	3	2	25	23	60	210	99	100	96
4.20.00	13.06/96	211	211	210	121	93	59	74	75	0.98	28	3	27	122	121	121	210	0.98	0.97	24	22	6	2	25	23	60	210	99	100	96
4.25.00	13.06/96	211	211	210	121	82	58	63	67	0.98	23	2	24	122	121	121	210	0.98	0.97	28	22	6	2	31	23	60	210	99	100	94
4.30.00	13.06/96	211	211	210	121	84	54	68	68	0.98	24	2	24	122	121	121	210	0.99	0.87	32	19	11	1	35	19	60	210	99	100	96
4.35.00	13.06/96	211	211	210	121	94	60	74	76	0.98	28	3	27	122	121	121	210	0.99	0.94	27	20	5	1	29	20	60	210	99	100	96
4.40.00	13.06/96	210	210	209	121	90	56	75	74	0.98	24	3	25	121	121	121	210	0.98	0.97	26	26	3	2	27	27	60	210	99	100	94
4.45.00	13.06/96	210	210	209	121	85	56	78	73	0.98	25	3	25	121	121	121	209	0.98	0.96	28	23	3	2	29	24	60	209	99	100	94
4.50.00	13.06/96	211	211	210	121	84	56	82	74	0.98	25	3	26	122	121	121	210	0.98	0.96	28	22	3	2	29	22	60	209	99	100	95
4.55.00	13.06/96	211	210	210	121	85	59	82	75	0.98	26	3	27	122	121	121	210	0.98	0.95	28	23	3	2	29	23	60	210	99	100	85
5.00.00	13.06/96	211	211	210	121	87	60	83	76	0.98	26	3	27	122	121	121	210	0.98	0.96	27	24	3	2	28	24	60	210	99	99	85
5.05.00	13.06/96	211	211	210	121	82	62	73	72	0.98	24	3	25	122	121	121	210	0.98	0.95	27	24	5	2	29	24	60	210	99	100	95
5.10.00	13.06/96	211	211	210	121	80	59	72	70	0.98	24	3	24	122	121	121	210	0.98	0.96	28	24	4	2	28	24	60	210	99	100	97
5.15.00	13.06/96	211	211	210	121	68	46	73	62	0.98	21	2	21	122	121	121	210	0.99	0.95	28	23	4	1	28	23	60	210	99	100	97
5.20.00	13.06/96	212	211	211	122	65	41	70	58	0.98	20	2	21	122	121	121	211	0.98	0.94	22	19	4	2	26	19	60	210	99	99	97
5.25.00	13.06/96	212	211	211	122	69	46	65	60	0.98	20	2	21	122	122	122	211	0.98	0.94	23	18	3	2	25	19	60	211	99	99	96
5.30.00	13.06/96	212	212	211	122	71	50	64	61	0.98	21	2	21	122	122	122	211	0.98	0.97	21	18	2	2	22	20	60	211	99	99	96
5.35.00	13.06/96	212	212	211	122	70	49	65	61	0.98	21	2	21	122	122	122	211	0.98	0.95	21	18	3	2	23	20	60	211	100	99	96

15.40.00	13/08/96	212	212	211	122	122	21	2	2	2	21	22	123	122	122	211	0.98	0.94	22	18	3	2	23	18	60	211	99	99	68	
15.45.00	13/08/96	213	212	212	122	123	22	2	2	2	22	22	123	122	122	212	0.98	0.95	23	19	3	2	24	19	60	212	-99	99	97	
15.50.00	13/08/96	213	212	212	122	123	20	2	2	2	20	20	123	122	122	212	0.98	0.95	22	19	4	2	23	19	60	212	99	98	97	
15.55.00	13/08/96	214	213	212	123	123	21	2	2	2	21	21	123	122	122	212	0.98	0.95	23	20	2	1	23	20	60	212	99	98	97	
16.00.00	13/08/96	214	214	213	123	124	18	1	2	2	17	17	124	123	123	213	0.98	0.93	21	15	2	1	21	15	60	213	100	98	97	
16.05.00	13/08/96	215	214	213	123	124	16	2	3	3	15	15	124	123	123	214	0.98	0.93	19	15	3	2	21	15	60	214	-99	98	96	
16.10.00	13/08/96	214	214	213	123	124	15	3	3	3	15	15	124	123	123	213	0.97	0.93	18	11	3	2	20	14	60	213	-99	95	94	
16.15.00	13/08/96	215	215	214	124	124	14	2	2	2	15	15	124	123	123	214	0.98	0.93	14	11	3	2	17	14	60	213	-99	97	91	
16.20.00	13/08/96	215	215	214	124	124	12	1	1	1	13	13	124	124	124	214	0.98	0.9	13	9	3	1	13	10	60	214	99	97	95	
16.25.00	13/08/96	215	215	214	124	124	12	2	2	2	13	13	124	124	124	215	0.98	0.71	13	6	6	1	17	10	60	214	99	98	95	
16.30.00	13/08/96	215	215	214	124	124	12	2	2	2	13	13	124	124	124	215	0.98	0.71	13	6	6	1	17	10	60	214	99	-97	85	
16.35.00	13/08/96	215	216	215	124	124	7	1	7	7	7	7	125	124	124	215	0.96	0.84	9	6	2	1	10	6	60	215	98	-96	93	
16.40.00	13/08/96	215	216	215	124	124	9	2	9	9	9	9	125	124	124	215	0.96	0.85	9	6	2	1	11	6	60	215	96	-97	93	
16.45.00	13/08/96	216	216	215	124	124	9	2	9	9	9	9	125	124	124	215	0.95	0.85	9	9	2	2	9	9	60	215	96	-98	92	
16.50.00	13/08/96	216	216	215	124	124	9	2	9	9	9	9	125	124	124	215	0.96	0.85	9	9	2	2	9	9	60	215	96	-98	93	
16.55.00	13/08/96	217	217	216	125	124	5	1	5	5	5	5	125	124	124	216	0.96	0.85	7	5	2	1	7	5	60,1	216	87	100	-96	
17.00.00	13/08/96	216	216	216	125	124	5	1	5	5	5	5	125	124	124	216	0.96	0.74	8	5	2	1	7	5	60	216	98	100	93	
17.05.00	13/08/96	216	216	215	124	124	7	1	7	7	7	7	125	124	124	215	0.96	0.81	8	5	2	1	9	5	60	215	97	100	92	
17.10.00	13/08/96	216	216	215	124	124	7	2	7	7	7	7	125	124	124	215	0.95	0.84	7	8	2	2	8	6	60	215	86	100	92	
17.15.00	13/08/96	216	216	215	125	124	6	2	6	6	6	6	125	124	124	216	0.95	0.94	6	6	2	2	7	6	60	215	96	-99	93	
17.20.00	13/08/96	217	217	216	125	124	6	2	6	6	6	6	125	124	124	216	0.95	0.84	7	6	2	2	7	6	60	215	96	-99	93	
17.25.00	13/08/96	217	217	216	125	124	6	2	6	6	6	6	125	124	124	216	0.95	0.84	7	6	2	2	7	6	60	216	98	100	93	
17.30.00	13/08/96	217	217	216	125	124	6	2	6	6	6	6	125	124	124	216	0.95	0.8	6	4	2	1	7	4	60	216	96	100	92	
17.35.00	13/08/96	217	216	216	125	125	4	1	4	4	4	4	125	125	125	216	0.94	0.93	4	4	1	1	4	4	60	216	-99	0	92	
17.40.00	13/08/96	218	218	217	125	125	9	0	8	5	8	5	128	125	125	217	0.95	0.8	4	2	1	1	4	3	60	217	-99	0	88	
17.45.00	13/08/96	218	218	217	125	125	0	0	0	0	2	2	128	125	125	217	0.81	0	3	0	1	0	4	0	60	217	-99	0	62	
17.50.00	13/08/96	217	217	215	125	125	0	0	0	0	0	0	128	125	125	217	0.79	0	4	0	2	0	8	0	60	217	0	0	0	0
17.55.00	13/08/96	217	217	216	125	125	16	0	14	10	8	2	126	125	125	216	0.81	0.79	3	2	1	1	4	2	60	216	-95	0	62	
8.00.00	13/08/96	217	217	216	125	125	16	0	13	9	8	2	125	125	125	216	0.81	0.76	3	2	1	1	3	3	60	216	-99	0	62	
8.05.00	13/08/96	217	217	216	125	125	16	0	14	10	8	2	125	125	125	216	0.84	0.79	2	2	1	1	4	3	60	216	-97	0	62	
8.10.00	13/08/96	217	217	216	125	125	9	0	8	5	8	2	125	125	125	216	0.8	0.79	3	2	1	1	3	3	60	216	-97	0	62	
8.15.00	13/08/96	218	217	216	125	125	0	0	0	0	2	2	125	125	125	216	0.82	0	3	0	1	0	3	3	60	216	-98	0	63	
8.20.00	13/08/96	218	217	216	125	125	0	0	0	0	0	0	128	125	125	217	0.9	0	0	0	0	0	1	0	60	217	0	0	0	0
8.25.00	13/08/96	217	217	216	125	125	14	0	11	8	8	2	125	125	125	217	0.84	0	3	0	1	0	7	0	60	217	-98	0	62	
8.30.00	13/08/96	217	217	215	125	125	18	0	14	10	8	2	126	125	125	216	0.83	0.79	3	3	1	1	3	3	60	216	-98	0	62	
8.35.00	13/08/96	216	216	214	124	124	20	0	14	11	8	2	125	125	125	216	0.85	0.81	3	3	1	1	3	3	60	216	99	0	64	
8.40.00	13/08/96	216	216	214	124	124	20	0	16	12	8	2	125	124	124	215	0.83	0.77	4	3	1	1	4	3	60	216	98	0	58	
8.45.00	13/08/96	215	216	214	124	124	12	0	4	3	8	2	124	124	124	215	0.8	0.69	3	0	1	0	4	1	60	215	80	0	0	
8.50.00	13/08/96	214	214	212	123	123	20	0	15	11	8	2	124	124	124	215	0.82	0.39	4	0	2	0	7	1	60	215	87	0	0	
8.55.00	13/08/96	213	213	211	122	123	20	6	16	14	8	2	124	123	123	213	0.84	0.79	4	3	1	1	4	3	60	213	98	0	59	
9.00.00	13/08/96	212	212	210	122	122	20	0	16	12	8	2	123	122	122	211	0.86	0.8	3	3	1	1	4	3	60	212	98	88	60	
9.05.00	13/08/96	212	212	210	122	122	13	0	4	3	8	2	122	122	122	211	0.83	0.8	3	3	1	1	4	4	60	211	98	0	59	
9.10.00	13/08/96	212	212	211	122	122	9	0	0	3	8	2	122	122	122	211	0.84	0.68	3	0	1	0	4	4	60	211	91	0	0	
9.15.00	13/08/96	212	212	210	122	122	19	0	13	10	8	2	122	122	122	211	0.8	0.68	1	0	0	0	2	1	60	211	80	0	0	
		212	212	210	122	122	19	0	13	10	8	2	122	122	122	211	0.84	0.58	4	0	2	0	8	1	60	211	96	0	59	

9:20:00	13/08/96	212	212	210	122	21	0	16	12	0.82	3	1	3	122	122	211	0.84	0.8	3	3	1	1	4	3	60	211	98	0	56
9:25:00	13/08/96	213	212	211	122	21	0	15	12	0.82	3	1	3	122	122	212	0.84	0.79	4	3	1	1	4	3	60	212	93	0	58
9:30:00	13/08/96	213	213	211	122	21	6	15	14	0.82	3	1	3	122	122	212	0.84	0.8	3	3	1	1	4	3	60	212	93	66	58
9:35:00	13/08/96	213	213	211	122	21	0	16	12	0.81	3	1	3	123	122	212	0.83	0.8	3	3	1	1	4	3	60	212	97	0	58
9:40:00	13/08/96	213	213	211	122	14	0	0	4	0.81	1	0	1	123	122	212	0.84	0.68	3	0	1	0	4	1	60	212	89	0	0
9:45:00	13/08/96	213	213	211	122	11	0	0	3	0.82	1	0	1	123	122	212	0.82	0.81	4	0	2	0	6	1	60	212	83	0	0
9:50:00	13/08/96	213	213	211	122	20	0	15	11	0.81	3	1	3	123	122	212	0.83	0.79	3	3	1	1	4	3	60	212	93	0	58
9:55:00	13/08/96	213	213	211	122	19	0	15	11	0.82	3	1	3	123	122	212	0.85	0.79	3	3	1	1	3	3	60	212	98	0	58
10:00:00	13/08/96	213	213	211	122	20	0	15	11	0.81	3	1	3	123	122	212	0.84	0.8	3	3	1	1	4	3	60	212	93	0	58
10:05:00	13/08/96	213	213	211	122	20	6	15	13	0.82	3	1	3	123	122	212	0.83	0.79	4	3	1	1	4	3	60	212	93	88	58
10:10:00	13/08/96	213	213	211	122	20	0	15	11	0.8	3	1	3	123	122	212	0.83	0.79	3	3	1	1	3	3	60	212	93	0	58
10:15:00	13/08/96	213	213	211	123	11	0	0	3	0.82	1	0	1	123	123	212	0.83	0.69	3	0	1	0	3	1	60	212	87	0	0
10:20:00	13/08/96	214	214	212	123	10	0	0	3	0.8	1	0	1	123	123	213	0.89	0.5	3	0	2	0	8	1	60	213	83	0	0
10:25:00	13/08/96	214	214	212	123	20	0	15	11	0.81	3	1	3	123	123	213	0.83	0.79	3	3	1	1	4	3	60	213	98	0	58
10:30:00	13/08/96	214	214	212	123	20	0	15	11	0.81	3	1	3	123	123	213	0.83	0.79	3	3	1	1	3	3	60	213	93	0	57
10:35:00	13/08/96	214	214	212	123	20	0	14	11	0.81	3	1	3	123	123	213	0.83	0.8	3	3	1	1	4	3	60	213	93	0	57
10:40:00	13/08/96	214	214	212	123	20	0	15	11	0.81	3	1	3	124	123	213	0.83	0.77	3	3	1	1	4	3	60	213	93	0	57
10:45:00	13/08/96	215	215	213	123	12	0	0	4	0.81	1	0	1	124	123	214	0.82	0.83	3	0	1	0	4	1	60	214	87	0	0
10:50:00	13/08/96	215	216	214	124	9	0	0	3	0.8	0	0	1	124	124	215	0.77	0.83	1	0	0	0	1	1	60	215	79	0	0
10:55:00	13/08/96	216	216	214	124	19	0	15	11	0.8	3	1	3	124	124	215	0.86	0.37	4	0	2	0	7	1	60.1	215	97	0	57
11:00:00	13/08/96	216	216	214	124	20	6	15	13	0.8	3	1	3	124	124	215	0.82	0.78	3	3	1	1	4	3	60	215	86	84	56
11:05:00	13/08/96	216	216	214	124	20	0	15	11	0.8	3	1	3	125	124	215	0.82	0.78	3	3	1	1	4	3	60	215	97	0	56
11:10:00	13/08/96	216	216	214	124	20	0	15	11	0.8	3	1	3	124	124	215	0.83	0.79	3	3	1	1	3	3	60	214	93	0	56
11:15:00	13/08/96	215	215	213	124	20	0	14	11	0.8	3	1	3	124	124	214	0.82	0.77	4	3	1	1	5	3	60	214	97	0	56
11:20:00	13/08/96	215	215	213	124	20	0	15	11	0.8	3	1	3	124	124	214	0.83	0.78	4	3	1	1	4	3	60	214	98	0	55
11:25:00	13/08/96	215	215	213	124	21	0	14	11	0.8	3	1	3	124	124	214	0.83	0.78	3	3	1	1	3	3	60	214	96	0	56
11:30:00	13/08/96	215	215	213	123	21	0	15	12	0.81	3	1	3	124	123	214	0.83	0.79	4	3	1	1	4	3	60	214	97	0	56
11:35:00	13/08/96	215	215	213	124	21	6	15	14	0.8	3	1	3	124	123	214	0.82	0.78	3	3	1	1	4	3	60	214	97	83	56
11:40:00	13/08/96	215	215	213	123	21	0	14	11	0.81	3	1	3	124	123	214	0.83	0.78	3	3	1	1	3	3	60	214	97	0	56
11:45:00	13/08/96	215	215	213	123	21	0	15	12	0.8	3	1	3	124	123	214	0.84	0.79	3	3	1	1	4	3	60	214	97	0	56
11:50:00	13/08/96	214	215	212	123	20	0	15	11	0.81	3	1	3	124	123	214	0.82	0.78	4	3	1	1	4	3	60	213	97	0	56
11:55:00	13/08/96	214	215	213	123	20	0	15	11	0.8	3	1	3	124	123	214	0.83	0.79	3	3	1	1	3	3	60	214	97	0	56
12:00:00	13/08/96	214	214	213	123	20	0	14	11	0.82	3	1	3	124	123	214	0.83	0.78	3	3	1	1	3	3	60	214	97	0	56
12:05:00	13/08/96	214	214	212	123	20	0	15	11	0.8	3	1	3	124	123	213	0.83	0.79	3	3	1	1	3	3	60	213	97	0	57
12:10:00	13/08/96	214	214	212	123	20	6	15	13	0.8	3	1	3	124	123	213	0.82	0.79	4	3	1	1	4	3	60	213	93	0	56
12:15:00	13/08/96	214	215	212	123	20	0	14	11	0.82	3	1	3	124	123	213	0.83	0.79	3	3	1	1	3	3	60	214	97	84	58
12:20:00	13/08/96	214	215	213	123	20	0	15	11	0.8	3	1	3	124	123	214	0.83	0.79	3	3	1	1	3	3	60	213	93	0	56
12:25:00	13/08/96	215	215	213	124	20	0	15	11	0.81	3	1	3	124	123	214	0.82	0.79	3	3	1	1	4	3	60	214	98	0	57
12:30:00	13/08/96	215	215	213	124	20	0	14	11	0.81	3	1	3	124	123	214	0.83	0.79	3	3	1	1	3	3	60	214	98	0	56
12:35:00	13/08/96	214	214	212	123	20	0	14	11	0.81	3	1	3	124	123	214	0.83	0.78	3	3	1	1	4	3	60	214	98	0	56
12:40:00	13/08/96	214	214	212	123	20	0	15	11	0.81	3	1	3	124	123	214	0.83	0.79	3	3	1	1	4	3	60	214	98	0	56
12:45:00	13/08/96	213	213	211	123	20	6	14	13	0.82	3	1	3	123	122	212	0.83	0.78	4	3	1	1	4	3	60.1	213	93	0	57
12:50:00	13/08/96	213	213	211	122	11	0	0	3	0.81	1	0	1	123	122	212	0.8	0.69	3	0	1	0	3	1	60.1	212	98	87	57
12:55:00	13/08/96	213	213	212	123	9	0	0	3	0.8	0	0	1	123	122	212	0.78	0.69	1	0	0	0	1	1	60.1	212	80	0	0

23.00.00	13/08/96	213	214	212	123	9	0	0	3	0.8	0	0	1	123	123	213	0.78	0.68	1	0	0	0	2	1	60.1	213	79	0	0	
23.05.00	13/08/96	214	214	212	123	9	0	0	3	0.82	0	0	1	123	123	213	0.78	0.68	1	0	0	0	1	1	90.1	213	79	0	0	
23.10.00	13/08/96	213	213	212	123	9	0	0	3	0.8	0	0	1	123	122	212	0.78	0.68	1	0	0	0	1	1	90.1	212	79	0	0	
23.15.00	13/08/96	212	212	211	122	10	0	0	3	0.8	1	0	1	122	122	211	0.82	0.38	4	0	2	0	7	1	60	211	84	0	0	
23.20.00	13/08/96	212	213	211	122	20	0	14	11	0.82	3	1	3	122	122	212	0.83	0.8	4	2	1	1	4	3	60.1	212	88	0	57	
23.25.00	13/08/96	212	212	211	122	13	0	0	4	0.82	1	0	1	123	122	211	0.83	0.69	3	0	1	0	3	1	60	211	90	0	0	
23.30.00	13/08/96	212	213	211	122	8	0	0	3	0.79	0	0	1	123	122	212	0.78	0.69	1	0	0	0	1	1	60	212	79	0	0	
23.35.00	13/08/96	212	213	212	122	11	0	0	3	0.81	1	0	1	123	122	212	0.78	0.69	2	1	0	0	2	1	59.9	212	80	0	0	
23.40.00	13/08/96	213	213	212	122	11	0	0	3	0.82	1	0	1	123	122	212	0.78	0.69	1	1	0	0	1	1	59.9	212	79	0	0	
23.45.00	13/08/96	212	213	211	122	16	0	7	7	0.8	1	0	1	123	122	212	0.83	0.51	4	1	3	0	8	1	59.9	212	91	0	57	
23.50.00	13/08/96	212	213	211	122	21	0	15	12	0.81	3	1	3	122	122	212	0.83	0.79	3	3	1	1	3	3	59.9	212	97	0	57	
23.55.00	13/08/96	212	213	211	122	15	0	6	7	0.82	1	0	1	123	122	212	0.83	0.69	4	0	1	0	4	1	59.9	212	91	0	58	
0.00.00	14/08/96	213	213	212	122	10	0	0	3	0.82	1	0	1	122	122	211	0.84	0.49	4	0	2	0	2	1	59.9	212	80	0	0	
0.05.00	14/08/96	212	212	211	122	11	0	0	3	0.82	1	0	1	122	122	211	0.83	0.78	3	2	1	1	4	3	60	211	85	0	0	
0.10.00	14/08/96	211	212	211	122	20	0	14	11	0.82	3	1	3	122	121	211	0.84	0.79	3	3	1	1	4	3	60	211	98	0	57	
0.15.00	14/08/96	213	213	212	122	20	6	14	13	0.82	3	1	3	122	122	212	0.82	0.69	3	3	1	1	4	3	60	211	98	85	58	
0.20.00	14/08/96	212	213	212	122	9	0	0	3	0.82	1	0	1	123	122	212	0.79	0.69	3	0	1	0	3	1	60	212	85	0	0	
0.25.00	14/08/96	212	212	211	122	17	0	9	8	0.81	0	0	1	123	122	212	0.77	0.69	2	1	0	0	2	1	60	212	85	0	0	
0.30.00	14/08/96	212	213	211	122	21	0	17	12	0.8	3	1	4	122	122	211	0.85	0.51	4	0	2	0	1	1	60	212	80	0	0	
0.35.00	14/08/96	212	213	211	122	18	0	11	9	0.8	2	1	3	123	122	212	0.82	0.78	3	3	1	1	8	1	60	211	95	0	56	
0.40.00	14/08/96	212	213	212	122	11	0	0	3	0.85	1	0	1	122	122	212	0.82	0.68	3	1	1	0	4	4	60	212	96	0	56	
0.45.00	14/08/96	212	213	212	122	11	6	0	5	0.85	1	0	1	123	122	212	0.78	0.69	2	1	0	0	2	1	60	212	85	0	0	
0.50.00	14/08/96	212	213	211	122	21	0	16	12	0.8	2	1	3	123	122	212	0.82	0.69	1	1	1	0	1	1	60	212	85	87	0	
0.55.00	14/08/96	211	212	210	122	16	0	8	8	0.82	1	0	4	123	122	212	0.82	0.55	4	1	2	0	8	1	60	212	95	0	55	
1.00.00	14/08/96	211	211	210	121	11	0	0	3	0.85	1	0	3	122	121	211	0.82	0.79	3	3	1	1	4	4	60	212	96	0	54	
1.05.00	14/08/96	211	210	210	121	11	0	0	3	0.84	1	0	1	122	121	210	0.77	0.7	1	1	0	0	4	1	60	210	84	0	55	
1.10.00	14/08/96	211	210	210	121	20	0	14	11	0.8	2	1	3	122	121	211	0.78	0.7	1	1	0	0	1	1	60	210	85	0	0	
1.15.00	14/08/96	211	212	210	121	21	6	17	14	0.81	3	1	4	122	121	210	0.82	0.61	4	1	3	0	8	1	60	210	84	0	0	
1.20.00	14/08/96	211	212	210	121	13	0	0	4	0.84	1	0	1	122	121	211	0.82	0.77	4	3	1	1	5	4	60	210	97	0	56	
1.25.00	14/08/96	211	212	211	122	11	0	0	3	0.84	1	0	1	122	121	211	0.8	0.7	3	1	1	0	4	1	60	211	98	87	55	
1.30.00	14/08/96	211	212	211	122	12	0	0	4	0.85	1	0	1	122	121	211	0.78	0.7	1	1	0	0	1	1	60	211	90	0	0	
1.35.00	14/08/96	211	212	210	122	23	0	16	13	0.8	3	1	3	122	121	211	0.81	0.46	4	1	2	0	1	1	60	211	84	0	0	
1.40.00	14/08/96	211	212	211	122	22	0	16	12	0.8	3	1	4	122	121	211	0.83	0.78	3	3	1	2	8	1	60	211	85	0	0	
1.45.00	14/08/96	211	212	211	122	22	0	16	12	0.8	3	1	4	122	122	211	0.83	0.79	3	3	1	1	4	3	60	211	85	0	0	
1.50.00	14/08/96	211	212	211	122	15	0	0	5	0.82	1	0	1	122	122	211	0.82	0.7	3	3	1	1	4	3	60	211	97	0	55	
1.55.00	14/08/96	211	212	211	122	12	0	0	4	0.84	1	0	1	122	122	211	0.82	0.7	3	1	1	0	4	1	60	211	97	0	55	
2.00.00	14/08/96	212	212	211	122	18	0	9	9	0.81	2	0	3	122	122	211	0.78	0.69	2	1	0	0	2	1	60	211	89	0	0	
2.05.00	14/08/96	212	212	211	122	22	0	17	13	0.8	3	1	4	122	121	211	0.82	0.52	4	1	3	0	8	1	60	211	83	0	0	
2.10.00	14/08/96	212	212	211	122	21	0	16	12	0.8	3	1	4	122	122	211	0.82	0.79	3	3	1	1	4	4	60	211	93	0	55	
2.15.00	14/08/96	212	212	211	122	12	6	0	6	0.85	1	0	1	122	122	211	0.82	0.77	3	3	1	1	5	3	60	211	93	0	55	
2.20.00	14/08/96	212	212	211	122	11	0	0	3	0.84	1	0	1	122	122	211	0.82	0.7	3	1	0	0	4	1	60	211	88	86	0	0
2.25.00	14/08/96	211	212	211	122	18	0	11	9	0.8	2	1	3	122	122	211	0.84	0.7	2	1	0	0	2	1	60	211	84	0	0	
2.30.00	14/08/96	211	212	211	122	21	0	16	12	0.81	3	1	4	122	122	211	0.82	0.47	5	1	3	0	8	1	60	211	95	0	55	
2.35.00	14/08/96	211	212	211	122	21	0	16	12	0.81	3	1	4	122	122	211	0.82	0.77	4	3	1	1	5	3	60	211	93	0	55	







**ANALISIS DE LAS MEDICIONES**

**OBTENIDAS DEL BANCO DE**

**TRANSFORMADORES DE :**

**TECNOLOGÍA**

**ALIMENTOS**

## TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Los análisis que a continuación se presentan pertenecen al banco de transformadores del edificio donde se encuentra : Tecnología de Alimentos . Las mediciones se realizaron el día Lunes 21 de Octubre (hora de conexión : 09: 45 horas ) hasta el día Martes 22 de Octubre de 1996 (hora de desconexión : 08: 20 horas ) . La capacidad nominal del banco de transformadores es de 150 KVA .

Analizando los gráficos de A1, %fp1, A2, %fp2, A3;%fp3, notamos que el factor de potencia en la línea 1 y línea 2 es muy variable e incluso cambia bruscamente de 1 a -1, además la corriente también varía mucho, tomando valores de 0 a 80 Amperios aproximadamente . Esto sucede solamente en la línea 1 y línea 2 , más no en la línea 3, pues seguramente en esta línea tienen conectado otro tipo de carga .

El voltaje en este banco de transformadores no varía mucho, se mantiene entre 118 y 122 Voltios aproximadamente, pero es muy curioso que a las 08: 15 horas el voltaje se reduzca completamente llegando a ser cero .

Observando los gráficos correspondientes a KWIII y KVAIII , notamos que la demanda máxima en ese intervalo es de 35 KWIII o 35 KVAIII y desde temprano en la mañana (09:49 horas) hasta aproximadamente las 18 : 00 horas el banco de transformadores funcionó eficientemente , pues la curva lo expresa así,

ya que en este intervalo las curvas practicamente coinciden, por lo tanto habrá un buen factor de potencia . Después de las 18: 00 horas las curvas ya no coinciden, por lo tanto; el factor de potencia tendrá que reducirse .

**GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
TECNOLOGIA ( ALIMENTOS )**

**21/10/96  
HORA DE CONEXION: 09:45  
HORA DE DESCONEXION: 08:20**

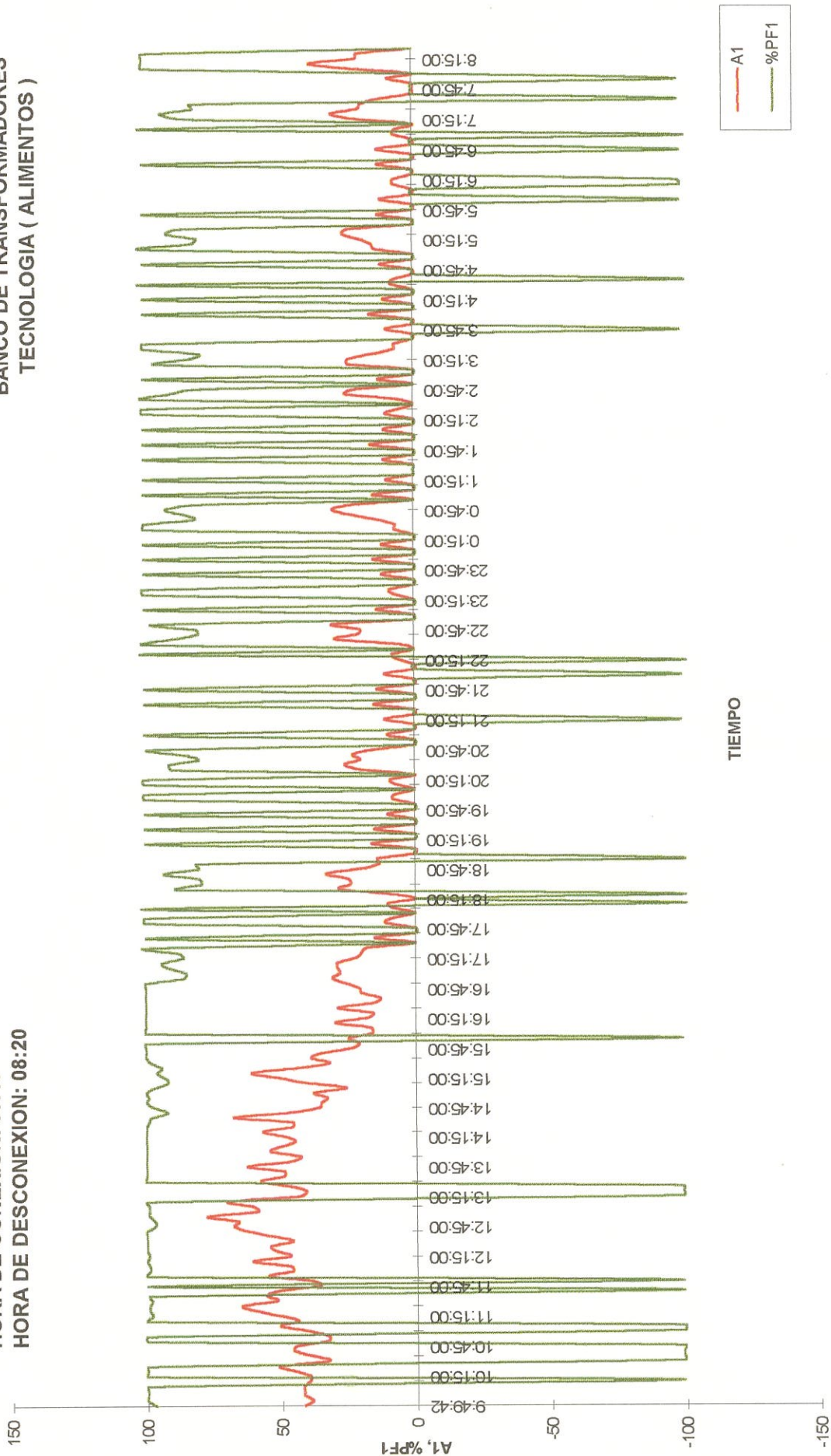
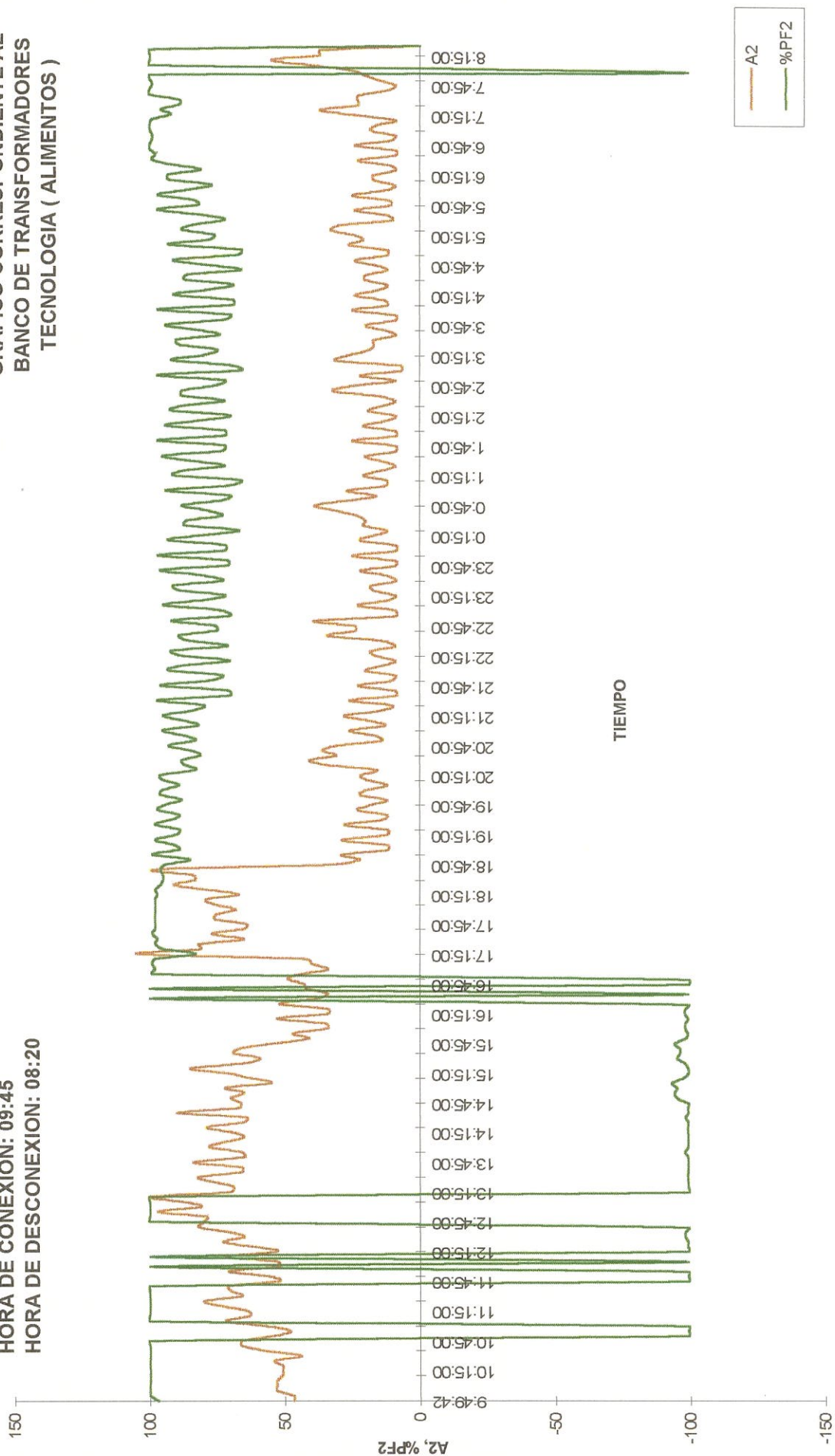




GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
TECNOLOGIA ( ALIMENTOS )

21/10/96  
HORA DE CONEXION: 09:45  
HORA DE DESCONEXION: 08:20

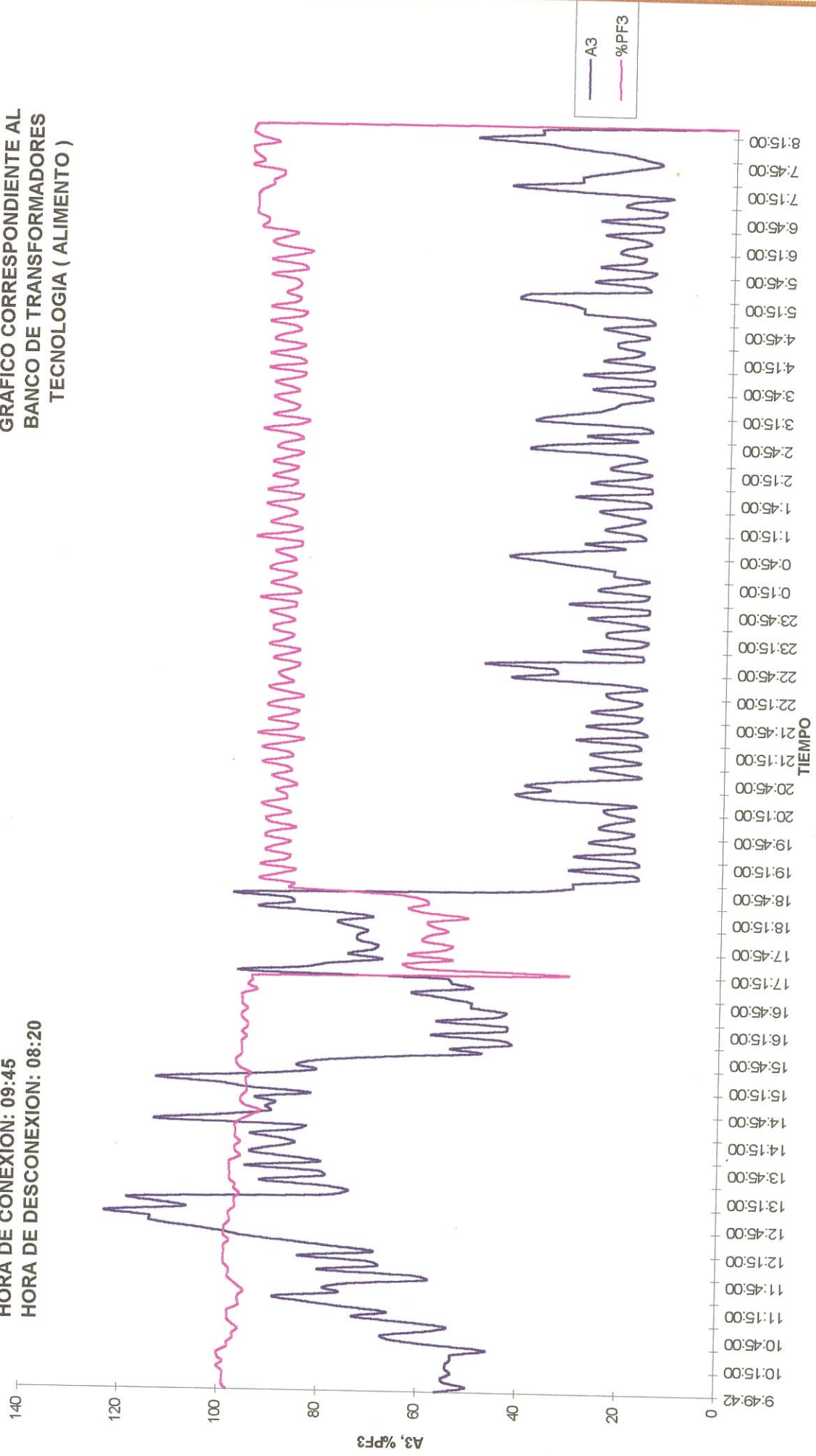


21/10/96

HORA DE CONEXION: 09:45

HORA DE DESCONEXION: 08:20

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
TECNOLOGIA ( ALIMENTO )

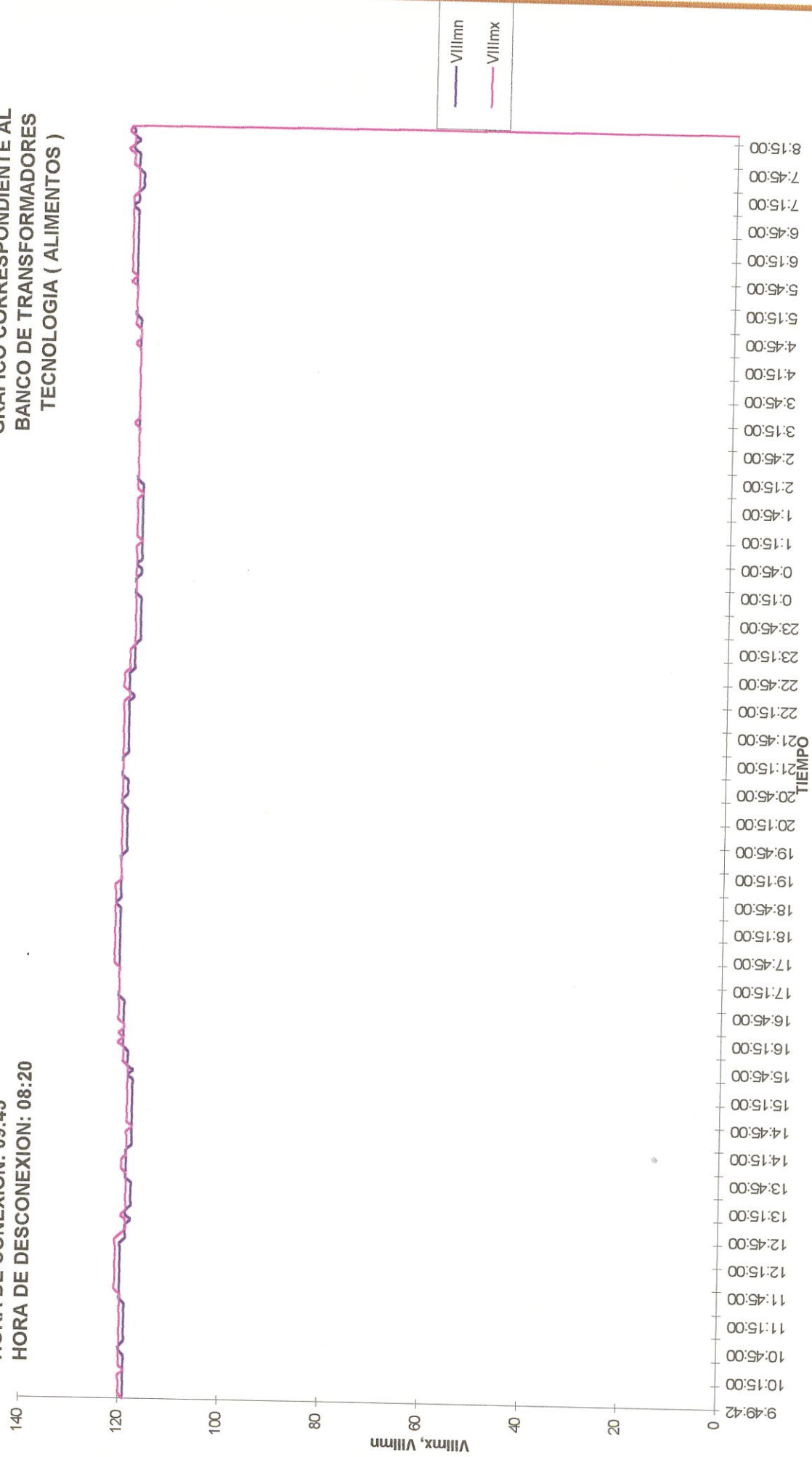


21/10/96

HORA DE CONEXION: 09:45

HORA DE DESCONEXION: 08:20

### GRAFICO CORRESPONDIENTE AL BANCO DE TRANSFORMADORES TECNOLOGIA ( ALIMENTOS )





21/10/96

HORA DE CONEXION: 09:45

HORA DE DESCONEXION: 08:20

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
TECNOLOGIA ( ALIMENTOS )

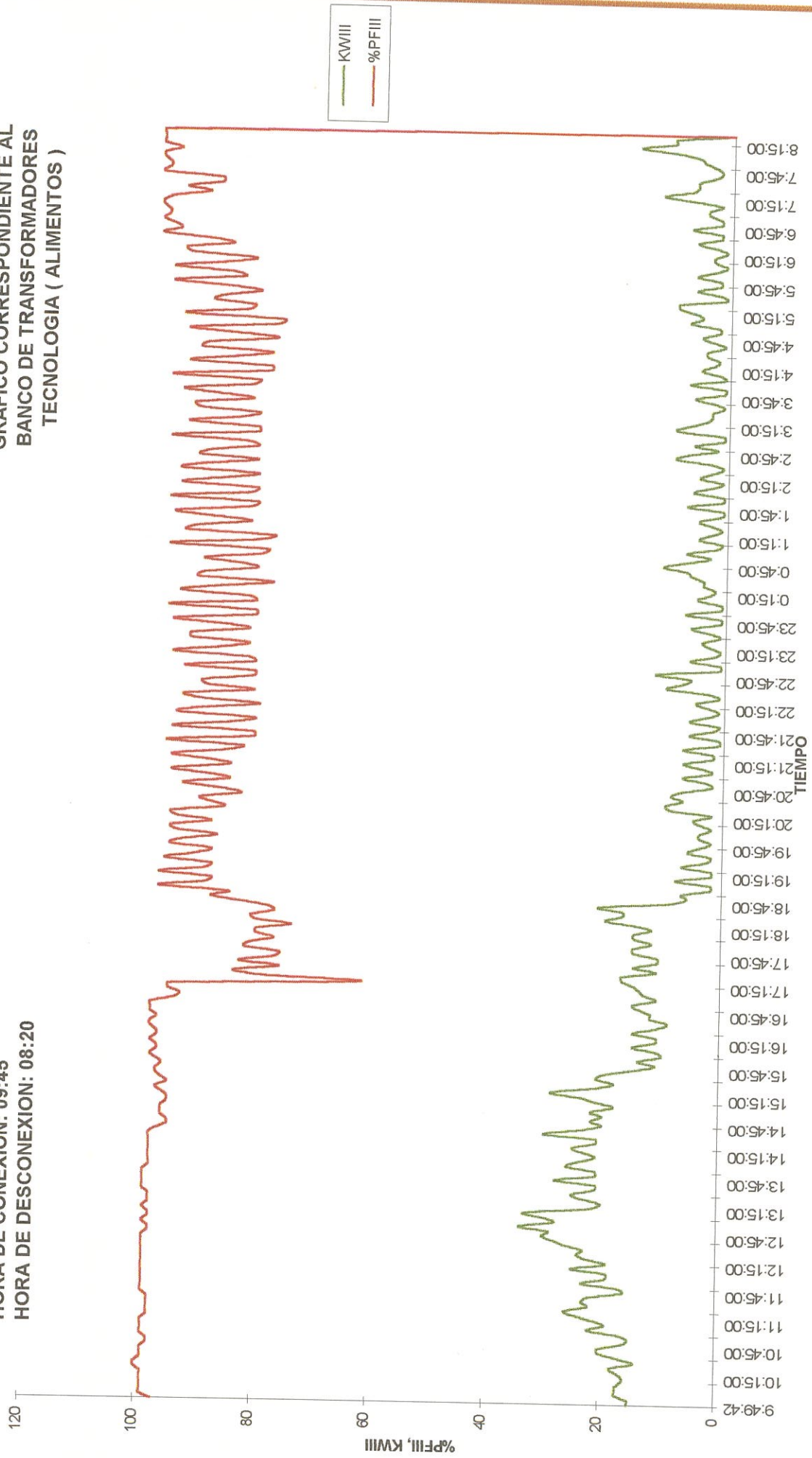


GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
TECNOLOGIA ( ALIMENTOS )

21/10/96  
HORA DE CONEXION: 09:45  
HORA DE DESCONEXION: 08:20

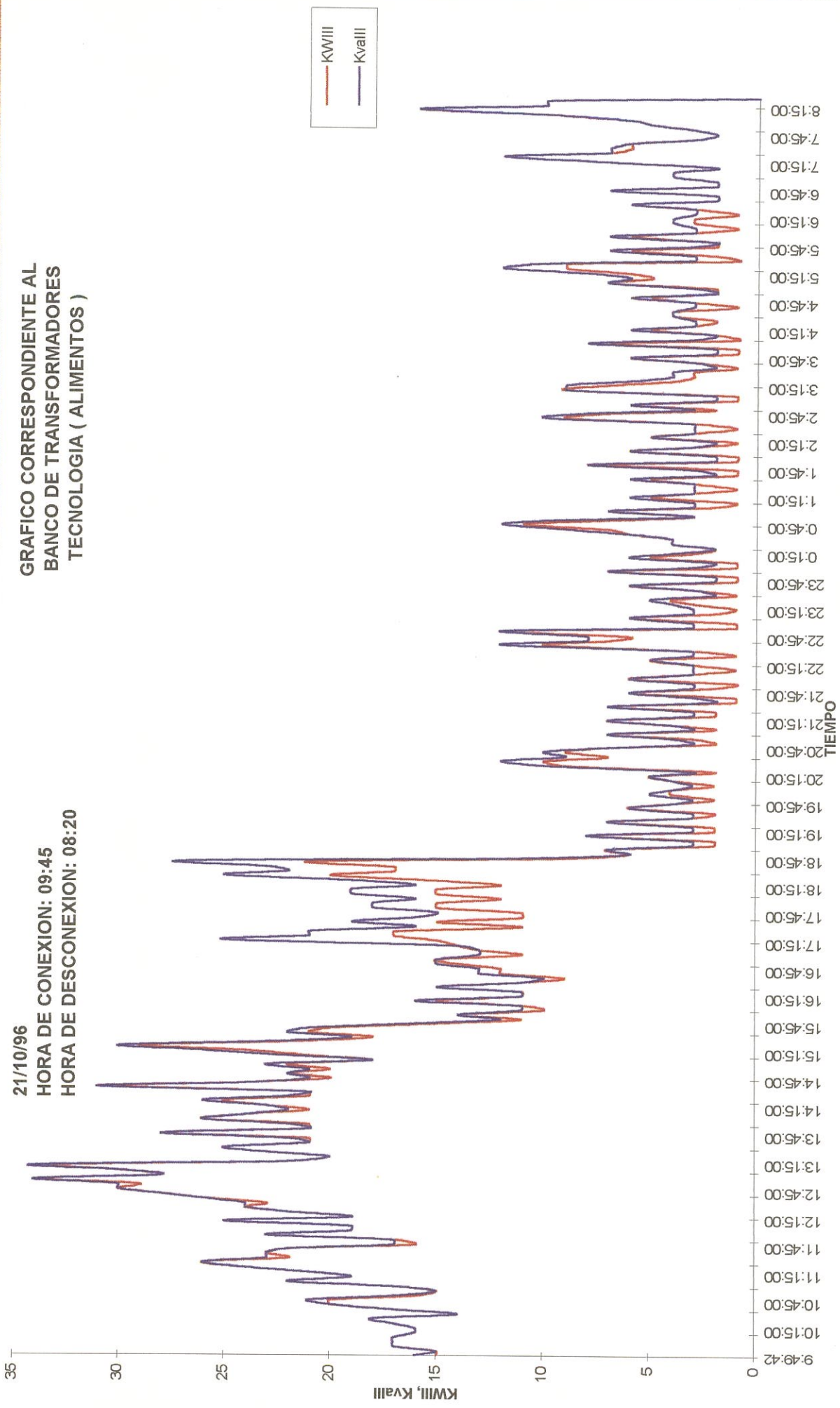
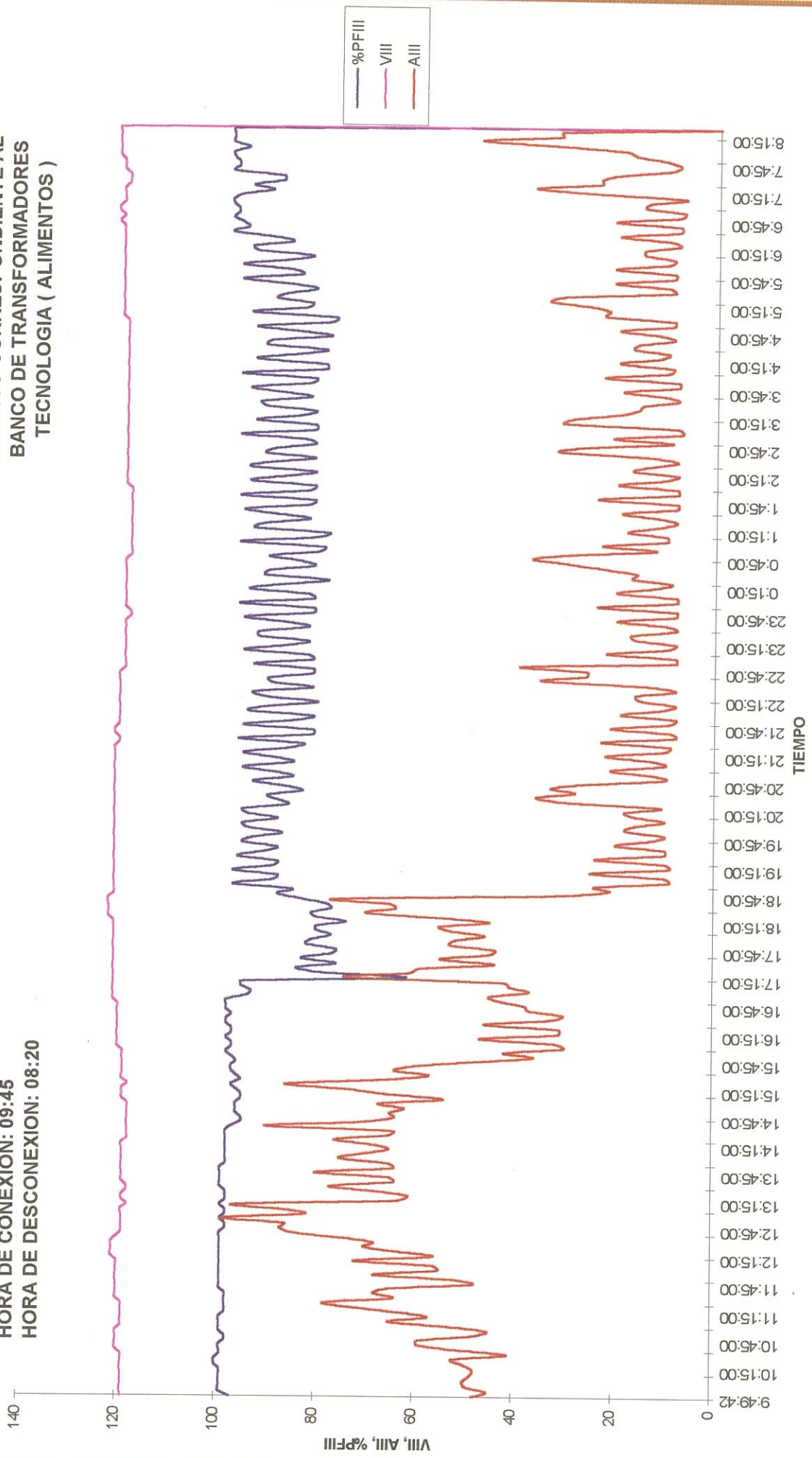




GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
TECNOLOGIA ( ALIMENTOS )

21/10/96  
HORA DE CONEXION: 09:45  
HORA DE DESCONEXION: 08:20



**TABLAS DE VALORES**

**CORRESPONDIENTES**

**AL BANCO DE**

**TRANSFORMADORES:**

**ALIMENTOS**

**TECNOLOGIA**

**TABLA DE VALORES CORRESPONDIENTE  
AL BANCO DE TRANSFORMADORES  
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

SA	FECHA	V1	A1	V2	A2	V3	A3	Vavillmx	Kvavill	Vavillmx	Allimn	Villimn	Vavill	PFillmx	PFillmn	WFillmx	WFillmn	Kvavillmx	Kvavillmn	Hz	Vavill	Villmx	VIII	AIII	%FP1	%FP2	%FP3
42	21/10/96	120	42	120	47	119	56	206	16	206	48	119	206	0,97	0,97	15	15	16	16	60	206	119	119	48	97	97	98
00	21/10/96	120	39	120	47	119	50	207	15	206	33	119	206	0,99	0,97	17	11	17	17	60	206	120	119	45	100	100	99
00	21/10/96	120	42	120	53	119	54	207	17	206	49	119	206	0,99	0,99	18	17	18	18	60	206	120	119	49	100	100	99
00	21/10/96	120	42	120	53	119	55	207	17	205	48	119	205	0,99	0,99	17	17	17	17	60	205	120	119	50	100	100	99
00	21/10/96	120	42	120	53	119	53	207	17	206	48	119	206	0,99	0,99	17	16	17	16	60	206	120	119	49	100	100	99
00	21/10/96	120	40	120	51	119	54	206	16	205	48	119	205	0,99	0,99	17	16	17	16	60	205	120	119	48	99	100	100
00	21/10/96	120	40	120	51	119	53	207	17	206	48	119	206	0,99	0,99	17	16	17	16	60	205	119	119	48	100	100	99
00	21/10/96	120	46	120	51	119	53	207	18	206	50	119	206	0,99	0,92	24	17	25	17	60	206	120	119	50	100	100	100
00	21/10/96	120	33	120	44	119	46	208	14	206	36	119	206	0,99	0,97	21	13	21	21	60	207	120	119	41	99	100	98
00	21/10/96	121	39	121	58	120	56	208	17	207	43	120	207	0,99	0,98	21	20	21	21	60	207	120	120	51	99	100	97
00	21/10/96	121	45	121	66	120	65	208	20	206	58	119	206	0,98	0,94	24	20	26	20	60	206	120	120	59	99	100	97
00	21/10/96	121	33	121	54	120	58	208	16	207	43	119	207	0,99	0,96	22	14	23	14	60	207	120	120	48	100	99	96
00	21/10/96	121	33	121	48	120	54	208	15	206	43	119	206	0,99	0,98	19	14	19	14	60	206	120	120	45	100	99	97
00	21/10/96	120	40	120	57	119	63	207	17	206	44	119	206	0,99	0,98	25	14	25	14	60	206	120	119	53	99	99	98
00	21/10/96	120	51	120	72	119	73	207	22	206	59	119	206	0,99	0,98	25	20	25	21	60	206	120	119	65	99	100	98
00	21/10/96	120	44	120	63	119	66	207	19	206	44	119	206	0,99	0,98	25	14	25	14	60	206	120	119	57	100	100	98
00	21/10/96	120	51	120	64	119	74	207	21	206	45	119	206	0,99	0,92	27	15	27	15	60	206	120	119	63	98	100	96
00	21/10/96	120	65	120	80	119	89	208	26	206	60	119	206	0,98	0,97	30	20	30	20	60	206	120	119	72	99	100	96
00	21/10/96	120	52	121	66	120	76	208	22	206	58	120	206	0,98	0,94	29	20	31	20	60	206	120	119	78	99	100	96
00	21/10/96	121	56	121	70	120	79	208	23	207	58	120	207	0,98	0,97	30	20	30	20	60	206	120	120	64	98	100	95
00	21/10/96	121	51	121	71	120	74	208	22	207	44	120	207	0,99	0,98	29	14	29	14	60	207	120	120	68	99	100	96
00	21/10/96	121	36	121	52	120	58	208	16	207	43	120	207	0,99	0,98	19	14	19	14	60	207	121	120	65	99	100	97
00	21/10/96	121	39	121	58	120	61	209	17	207	43	120	207	0,99	0,97	25	14	25	14	60	207	121	120	48	100	99	98
00	21/10/96	121	55	121	71	120	80	208	23	207	52	120	207	0,99	0,95	27	17	27	17	60	207	121	120	52	99	99	98
00	21/10/96	121	46	121	52	120	68	209	19	208	49	120	208	0,99	0,98	22	16	23	16	60	208	121	120	68	100	99	98
00	21/10/96	121	47	121	53	120	70	209	19	208	50	120	208	0,99	0,98	24	16	23	16	60	208	121	120	55	99	100	99
00	21/10/96	121	61	121	72	120	84	209	25	208	66	120	208	0,99	0,94	33	23	34	23	60	208	121	120	56	99	99	99
00	21/10/96	121	47	122	53	121	69	209	19	208	50	120	208	0,99	0,98	26	16	26	16	60,1	208	121	120	56	99	99	99
00	21/10/96	121	52	122	62	121	76	209	22	208	51	120	208	0,99	0,98	28	17	28	17	60,1	208	121	121	63	100	99	99
00	21/10/96	121	54	122	73	121	85	209	24	208	58	120	208	0,99	0,92	38	19	41	20	60,1	208	121	121	70	100	99	98
00	21/10/96	121	46	122	65	121	95	209	23	208	63	120	208	0,99	0,98	27	21	27	21	60,1	208	121	121	68	100	98	99
00	21/10/96	121	54	121	71	120	100	209	26	206	64	119	206	0,99	0,98	32	21	33	22	60,1	206	121	120	75	100	98	99

0:00	21/10/96	120	63	120	82	119	107	207	28	0.99	26	205	65	119	205	0.99	0.93	35	22	35	22	60.1	205	120	119	84	100	-99	99
5:00	21/10/96	120	68	120	80	119	114	206	30	0.98	30	205	80	119	205	0.98	0.97	35	26	35	28	60	205	119	119	87	97	100	98
0:00	21/10/96	120	66	120	79	119	114	206	29	0.98	30	205	80	119	205	0.99	0.97	36	26	36	27	60	205	119	119	86	97	100	98
5:00	21/10/96	119	78	120	97	118	123	206	34	0.99	34	205	91	118	205	0.99	0.98	37	32	37	32	60	205	119	119	99	99	100	98
0:00	21/10/96	120	59	120	81	119	107	206	28	0.98	28	205	76	119	205	0.99	0.97	35	25	35	25	60	205	120	119	82	99	100	97
5:00	21/10/96	120	61	120	88	119	112	206	30	0.98	30	205	75	119	205	0.99	0.98	35	25	36	26	60	205	119	119	87	99	100	97
0:00	21/10/96	119	70	119	100	118	118	206	33	0.99	34	204	89	118	204	0.99	0.98	35	30	36	31	60	204	119	118	96	100	100	97
5:00	21/10/96	119	43	120	70	119	78	206	22	0.98	22	205	57	118	205	0.98	0.92	34	19	34	19	60	205	119	119	63	-99	-99	96
0:00	21/10/96	119	41	120	69	118	74	206	20	0.98	20	205	56	118	205	0.98	0.97	24	19	24	19	60	205	119	119	61	-99	-99	97
5:00	21/10/96	119	47	119	77	118	80	206	23	0.98	23	205	56	118	204	0.98	0.97	29	19	30	19	60	204	119	118	68	-99	-99	97
0:00	21/10/96	119	58	119	82	118	92	205	25	0.99	25	204	60	118	204	0.99	0.97	31	20	32	21	60	204	119	116	77	100	-99	98
5:00	21/10/96	119	49	120	66	119	79	206	21	0.99	21	204	59	118	205	0.99	0.98	25	20	25	20	59.9	205	119	119	64	100	-99	98
0:00	21/10/96	120	49	120	66	119	80	207	21	0.99	22	206	59	119	206	0.99	0.98	25	20	26	20	59.9	206	119	119	65	100	-99	98
5:00	21/10/96	120	63	120	84	119	95	207	28	0.99	28	206	75	119	206	0.99	0.98	31	25	31	25	60	206	119	119	80	100	-99	98
0:00	21/10/96	120	47	120	65	119	80	207	21	0.99	21	206	58	119	206	0.99	0.92	31	19	31	19	60	206	120	119	64	100	-99	98
5:00	21/10/96	120	43	120	66	119	86	207	21	0.98	22	206	60	119	206	0.98	0.95	29	20	30	20	60	206	120	119	65	100	-99	96
0:00	21/10/96	120	54	120	78	119	94	207	26	0.98	26	205	60	119	205	0.98	0.97	30	20	30	20	60	205	120	119	75	100	-99	97
5:00	21/10/96	120	50	120	72	119	90	206	24	0.98	24	205	60	119	205	0.98	0.97	29	20	29	20	60	205	119	119	70	100	-99	97
0:00	21/10/96	120	45	120	65	119	85	206	21	0.98	22	205	61	119	205	0.98	0.97	24	20	25	20	60	205	119	119	65	100	-99	96
5:00	21/10/96	119	49	120	70	119	88	206	23	0.98	23	205	60	118	204	0.98	0.97	29	20	29	20	60	204	119	119	69	100	-99	97
0:00	21/10/96	119	57	119	79	118	94	205	25	0.98	26	204	61	118	204	0.98	0.97	30	21	30	21	60	204	119	118	76	100	-99	97
5:00	21/10/96	119	46	119	65	118	85	206	21	0.98	22	205	61	118	205	0.98	0.9	27	21	28	21	60	205	119	118	65	100	-99	97
0:00	21/10/96	119	46	119	64	118	83	206	21	0.98	21	205	60	118	205	0.98	0.97	24	21	25	21	60	205	119	118	65	100	-99	97
5:00	21/10/96	119	68	119	90	118	113	205	30	0.97	31	204	64	118	204	0.98	0.93	36	21	37	21	60	204	118	118	64	99	-98	97
0:00	21/10/96	119	47	119	67	118	100	205	24	0.95	24	204	61	118	204	0.97	0.94	31	19	33	21	60	204	118	118	90	98	-99	96
5:00	21/10/96	119	36	119	66	118	90	205	20	0.95	21	204	60	118	204	0.96	0.94	23	19	24	20	60	204	119	118	71	92	-99	94
0:00	21/10/96	119	35	119	70	118	91	205	22	0.96	22	204	45	118	204	0.97	0.88	26	13	27	15	60	204	119	118	64	97	-99	92
5:00	21/10/96	119	33	119	65	118	89	205	20	0.96	21	205	51	118	205	0.97	0.93	25	15	26	17	60	205	119	118	65	100	-95	95
0:00	21/10/96	119	38	119	72	118	93	205	22	0.96	23	205	50	118	205	0.97	0.94	25	15	26	17	60	205	119	118	62	99	-94	96
5:00	21/10/96	119	26	120	55	118	82	206	18	0.95	18	205	50	118	205	0.96	0.93	20	15	22	17	60	205	119	118	67	100	-95	96
0:00	21/10/96	119	41	120	63	118	94	205	21	0.95	22	205	51	118	205	0.96	0.97	27	15	28	17	60	205	119	119	54	97	-93	95
5:00	21/10/96	119	51	120	71	118	101	205	24	0.96	26	205	67	118	204	0.97	0.94	33	21	33	23	60	205	119	119	66	92	-97	95
0:00	21/10/96	119	61	119	85	118	113	205	29	0.97	30	205	68	118	205	0.97	0.94	33	22	33	23	60	204	119	119	74	93	-99	95
5:00	21/10/96	119	44	120	65	118	93	206	22	0.95	23	205	54	118	205	0.96	0.94	27	17	27	17	60	205	119	118	86	96	-99	95
0:00	21/10/96	119	44	120	65	119	81	206	18	0.96	19	205	53	119	205	0.97	0.9	25	17	27	18	60	205	119	119	67	94	-98	94
5:00	21/10/96	120	32	120	59	119	85	206	21	0.97	22	205	51	118	205	-0.96	0.95	26	17	27	17	60	205	119	119	57	98	-95	96
0:00	21/10/96	120	39	120	69	119	85	206	20	0.97	21	205	50	118	205	0.98	0.95	26	17	27	17	60	205	119	119	64	100	-96	97
5:00	21/10/96	120	35	120	66	119	81	207	15	0.96	16	206	29	119	206	-0.97	0.94	20	8	20	10	60	205	119	119	60	100	-96	97
0:00	21/10/96	120	24	120	53	119	67	207	15	0.96	16	206	28	119	206	0.98	0.96	18	8	19	8	60	206	120	119	48	100	-94	96
5:00	21/10/96	120	21	120	41	119	48	207	11	0.97	12	206	28	119	206	0.98	0.95	18	8	19	8	60	206	120	119	36	100	-99	96
0:00	21/10/96	120	25	120	47	119	54	207	14	0.98	14	205	28	119	206	0.98	0.95	18	8	19	8	60	206	120	119	36	100	-99	96
5:00	21/10/96	121	16	121	34	120	42	208	10	0.97	11	207	28	120	207	0.98	0.96	12	8	14	8	60	207	120	120	30	100	-98	96
0:00	21/10/96	121	17	121	35	120	44	208	11	0.97	11	207	28	120	207	0.98	0.82	15	8	19	8	60	207	121	120	32	100	-98	95
5:00	21/10/96	121	30	121	53	120	58	208	15	0.98	16	207	29	120	207	0.98	0.94	18	8	19	9	60	207	120	120	47	100	-99	96
0:00	21/10/96	121	18	121	34	120	43	208	11	0.97	11	207	28	120	207	0.98	0.95	14	8	14	8	60	207	121	120	31	100	-98	95
5:00	21/10/96	121	16	121	34	120	43	208	11	0.97	11	207	28	120	207	0.98	0.95	13	8	14	8	60	207	120	120	31	100	-98	95
0:00	21/10/96	121	29	121	52	120	57	208	15	0.98	15	207	29	120	207	0.99	0.95	18	8	19	8	60	207	120	120	46	100	-99	96

3:00	21/10/96	121	16	121	38	120	45	208	11	0.98	11	0.97	10	207	27	120	207	0.98	0.96	18	8	19	8	60	207	121	120	33	100	100	96
3:00	21/10/96	121	13	121	34	120	43	209	9	0.97	9	0.98	10	207	27	120	207	0.98	0.95	13	8	13	8	60	207	121	120	30	100	-99	95
3:00	21/10/96	121	20	121	42	120	50	208	12	0.98	13	0.98	13	208	27	120	208	0.98	0.91	24	8	27	8	60	208	121	120	37	100	100	96
3:00	21/10/96	121	21	121	43	120	50	209	12	0.98	13	0.98	13	207	27	120	207	0.99	0.96	18	8	19	8	60	207	121	120	38	100	-99	96
3:00	21/10/96	121	26	122	49	121	56	209	14	0.98	15	0.98	15	208	27	120	208	0.99	0.95	18	8	19	8	60	208	121	121	43	100	-99	96
3:00	21/10/96	121	31	122	44	121	62	209	15	0.94	15	0.94	15	208	36	121	208	0.96	0.88	19	12	23	12	60	208	121	121	45	86	99	93
3:00	21/10/96	122	28	122	34	121	50	209	11	0.93	13	0.93	13	208	31	121	208	0.96	0.9	17	9	18	10	60	208	121	121	37	85	98	95
3:00	21/10/96	122	29	122	40	121	54	210	13	0.95	13	0.95	13	209	32	121	209	0.97	0.9	20	10	20	10	60	209	121	121	41	91	99	94
3:00	21/10/96	122	29	122	42	121	55	209	14	0.95	14	0.95	14	208	31	121	208	0.98	0.73	20	9	20	10	60	208	121	121	42	94	98	94
3:00	21/10/96	122	22	121	104	121	96	208	15	0.82	25	0.82	25	208	52	121	208	0.8	0.5	20	11	29	18	60	208	121	121	74	86	83	31
3:00	21/10/96	122	20	122	81	121	84	210	17	0.79	21	0.79	21	209	44	121	209	0.88	0.74	21	11	25	15	60	209	121	121	61	88	95	61
3:00	21/10/96	122	18	122	82	121	78	210	17	0.84	21	0.84	21	209	43	121	209	0.88	0.74	21	11	24	15	60	209	121	121	59	100	98	64
3:00	21/10/96	122	0	122	65	121	68	210	11	0.76	16	0.76	16	209	42	121	209	0.82	0.74	14	11	19	15	60	209	122	121	44	0	97	54
3:00	21/10/96	122	15	122	77	121	75	210	15	0.83	19	0.83	19	209	42	121	209	0.88	0.74	21	11	24	15	60	209	122	121	55	100	99	63
3:00	21/10/96	122	0	122	65	121	70	210	11	0.77	16	0.77	16	210	43	121	210	0.88	0.74	21	11	24	15	60	210	122	121	45	0	98	56
3:00	21/10/96	122	0	122	64	121	69	210	11	0.76	15	0.76	15	209	42	121	209	0.82	0.74	14	11	19	15	60	209	122	121	44	0	98	54
3:00	21/10/96	122	11	122	76	121	73	210	15	0.82	18	0.82	18	209	43	121	209	0.88	0.74	21	11	24	15	60	209	122	121	53	100	98	60
3:00	21/10/96	122	8	122	75	121	73	210	15	0.81	18	0.81	18	209	44	121	209	0.88	0.75	21	11	24	16	60	209	122	121	52	100	98	59
3:00	21/10/96	122	0	122	68	121	71	210	12	0.77	16	0.77	16	209	45	121	209	0.84	0.74	21	11	26	16	60	209	122	121	46	0	98	55
3:00	21/10/96	122	8	122	76	121	75	210	15	0.8	19	0.8	19	209	45	121	209	0.87	0.74	21	11	24	16	60	209	122	121	53	100	98	58
3:00	21/10/96	122	10	122	79	121	77	210	15	0.8	19	0.8	19	209	45	121	209	0.88	0.73	21	12	24	16	60	209	122	121	55	-99	98	59
3:00	21/10/96	122	0	122	67	121	70	211	12	0.74	16	0.74	16	209	45	121	209	0.76	0.73	12	12	16	16	60	209	122	121	45	0	97	51
3:00	21/10/96	122	10	123	79	121	79	211	15	0.8	19	0.8	19	210	45	121	210	0.85	0.73	25	12	31	16	60	210	122	122	56	-99	98	59
3:00	21/10/96	122	28	123	91	121	83	211	20	0.81	25	0.81	25	210	64	121	210	0.85	0.76	24	17	29	22	60	210	122	122	70	88	96	63
3:00	21/10/96	122	24	123	83	121	86	211	17	0.77	22	0.77	22	210	63	121	210	0.78	0.76	18	17	23	22	60	210	122	122	64	79	95	59
3:00	21/10/96	123	25	123	84	121	87	211	17	0.78	23	0.78	23	210	63	122	210	0.84	0.76	24	17	28	23	60	210	122	122	65	80	95	60
3:00	21/10/96	122	33	123	98	121	97	211	21	0.83	27	0.83	27	209	63	121	210	0.85	0.76	24	17	28	22	60	210	122	122	76	93	96	66
3:00	21/10/96	122	0	122	33	121	43	210	9	0.88	11	0.88	11	209	26	121	209	0.91	0.77	18	6	22	9	60	209	122	121	32	80	94	87
3:00	21/10/96	122	13	122	22	121	30	210	6	0.85	6	0.85	6	209	9	121	209	0.97	0.75	9	2	10	3	60	209	122	121	21	81	85	86
3:00	21/10/96	121	14	122	29	120	30	210	7	0.97	7	0.97	7	208	9	121	208	0.97	0.8	10	2	10	2	60	208	122	121	24	-99	99	93
3:00	21/10/96	121	0	122	12	120	17	209	2	0.89	3	0.89	3	208	9	121	208	0.94	0.85	3	2	3	2	60	208	121	121	9	0	89	89
3:00	21/10/96	121	0	122	12	120	18	209	2	0.88	3	0.88	3	208	9	121	208	0.94	0.84	3	2	4	2	60	208	121	121	10	0	91	86
3:00	21/10/96	121	16	122	29	120	31	209	8	0.97	8	0.97	8	208	9	121	208	0.98	0.84	9	2	10	3	60	208	121	121	25	100	98	93
3:00	21/10/96	121	0	122	12	120	17	209	2	0.89	3	0.89	3	208	9	121	208	0.94	0.84	3	2	4	2	60	208	121	121	9	0	90	88
3:00	21/10/96	121	0	122	12	120	18	209	2	0.88	3	0.88	3	208	9	121	208	0.91	0.83	3	2	3	2	60	208	121	121	10	0	89	87
3:00	21/10/96	121	15	122	26	120	30	209	7	0.96	7	0.96	7	208	9	121	208	0.98	0.77	16	2	16	3	60	208	121	121	24	100	98	92
3:00	21/10/96	121	0	122	14	120	18	209	3	0.91	3	0.91	3	208	8	120	208	0.97	0.84	8	2	8	2	60	208	121	121	10	0	92	90
3:00	21/10/96	121	0	122	12	120	18	209	2	0.88	3	0.88	3	208	9	120	208	0.91	0.84	3	2	4	2	60	208	121	121	10	0	89	87
3:00	21/10/96	121	10	122	23	120	27	209	6	0.95	6	0.95	6	208	9	120	208	0.98	0.83	10	2	10	3	60	208	121	121	20	100	97	92
3:00	21/10/96	121	0	122	18	120	21	209	4	0.93	4	0.93	4	208	8	120	208	0.98	0.85	8	2	9	2	60	208	121	121	13	0	94	91
3:00	21/10/96	121	0	122	12	120	18	209	2	0.87	3	0.87	3	208	9	120	208	0.93	0.84	3	2	3	2	60	208	121	121	10	0	88	86
3:00	21/10/96	121	8	122	22	120	25	209	4	0.94	5	0.94	5	208	9	120	208	0.97	0.79	9	2	9	3	60	208	121	121	18	100	96	91
3:00	21/10/96	121	7	122	20	120	23	209	4	0.95	4	0.95	4	208	8	120	208	0.96	0.83	8	2	9	2	60	208	121	121	16	100	95	82
3:00	21/10/96	121	0	122	12	120	18	209	2	0.88	3	0.88	3	208	8	120	208	0.94	0.84	9	2	14	2	60	208	121	121	10	0	89	87
3:00	21/10/96	121	7	122	19	120	23	209	4	0.94	4	0.94	4	208	9	120	208	0.97	0.83	9	2	10	3	60	208	121	121	16	100	95	90
3:00	21/10/96	121	9	122	22	120	24	209	5	0.95	5	0.95	5	208	9	120	208	0.98	0.76	9	2	9	2	60	208	121	121	18	100	96	93



0:00	21/10/96	121	0	122	16	120	18	209	2	0.88	3	208	10	121	208	0.89	0.81	4	2	4	2	2	60	208	121	121	11	0	83	88
5:00	21/10/96	121	20	122	34	120	37	209	9	0.88	10	208	10	121	208	0.94	0.65	13	2	15	3	3	60	208	121	121	30	90	87	88
0:00	21/10/96	121	26	122	41	120	42	209	10	0.9	12	208	27	120	208	0.94	0.81	13	6	15	9	9	60	208	121	121	36	91	88	90
5:00	21/10/96	121	20	122	31	120	35	209	7	0.83	9	208	27	120	208	0.85	0.81	7	6	10	9	9	60	208	121	121	28	80	81	86
0:00	21/10/96	121	23	122	36	120	40	209	9	0.87	10	208	28	120	208	0.93	0.81	13	6	15	9	9	60	208	121	121	33	86	85	88
5:00	21/10/96	121	15	122	31	120	31	209	7	0.93	7	208	5	120	208	0.97	0.81	14	2	15	2	2	60	208	121	121	25	98	93	91
0:00	21/10/96	121	0	122	14	120	17	209	2	0.85	3	208	9	121	208	0.89	0.77	3	2	4	2	2	60	208	121	121	10	0	83	87
5:00	21/10/96	121	0	122	17	120	22	209	3	0.89	4	208	10	121	208	0.96	0.77	8	2	9	3	3	60	208	121	121	13	0	88	88
0:00	21/10/96	121	10	122	26	120	27	209	7	0.95	7	208	9	121	208	0.97	0.77	8	2	9	2	2	60	208	121	121	21	100	95	93
5:00	21/10/96	121	0	122	13	120	17	209	2	0.85	3	208	9	121	208	0.87	0.77	3	2	4	2	2	60	208	121	121	10	0	82	87
0:00	21/10/96	121	0	122	19	120	22	209	4	0.89	4	208	10	121	208	0.97	0.77	10	2	10	3	3	60	208	121	121	13	0	88	88
5:00	21/10/96	121	11	122	28	120	27	209	7	0.95	7	208	10	120	208	0.97	0.82	9	2	10	2	2	60	208	121	121	22	-99	95	93
0:00	21/10/96	121	0	122	15	120	17	209	2	0.86	3	208	10	120	208	0.91	0.67	9	2	14	2	2	60	208	121	121	10	0	84	88
5:00	21/10/96	121	0	121	10	120	18	209	2	0.83	3	208	8	120	207	0.97	0.77	9	1	9	3	3	60	207	121	120	9	0	80	85
0:00	21/10/96	121	15	121	26	120	30	208	7	0.96	7	207	9	120	207	0.98	0.8	9	2	9	3	3	60	207	121	120	23	100	97	94
5:00	21/10/96	121	0	122	9	120	16	209	1	0.81	2	208	7	120	208	0.88	0.75	2	1	3	2	2	60	208	121	121	8	0	70	87
0:00	21/10/96	121	0	122	9	120	18	209	1	0.81	3	208	8	120	208	0.88	0.75	3	1	3	2	2	60	208	121	121	9	0	71	86
5:00	21/10/96	121	14	121	23	120	28	208	6	0.95	6	208	8	120	208	0.98	0.76	9	1	9	3	3	60	208	121	121	21	100	96	92
0:00	21/10/96	121	0	121	11	120	18	208	2	0.85	3	208	7	120	207	0.97	0.76	8	1	8	2	2	60	207	121	120	9	0	78	88
5:00	21/10/96	121	0	121	9	120	17	208	1	0.81	3	208	7	120	208	0.88	0.76	2	1	4	2	2	60	208	121	120	8	0	73	86
0:00	21/10/96	121	11	121	20	120	27	208	6	0.94	6	208	8	120	208	0.97	0.76	14	1	17	3	3	60	208	121	120	19	-99	93	92
5:00	21/10/96	121	0	121	14	120	20	209	3	0.9	3	207	7	120	207	0.96	0.77	7	1	8	2	2	60	207	121	120	11	0	87	90
0:00	21/10/96	121	6	121	16	119	23	208	3	0.9	3	206	8	119	206	0.96	0.76	7	1	8	3	3	60	206	120	120	15	-99	88	89
5:00	21/10/96	121	0	121	18	120	24	208	5	0.93	5	206	7	120	207	0.98	0.74	7	1	9	2	2	59.9	207	120	120	16	100	92	92
0:00	21/10/96	121	8	121	18	120	23	208	3	0.89	3	207	8	120	207	0.91	0.76	2	1	3	2	2	60	207	121	120	8	0	71	87
5:00	21/10/96	121	29	121	34	120	43	209	10	0.9	12	207	25	120	207	0.96	0.75	14	7	16	8	8	60	207	121	120	14	100	86	89
0:00	21/10/96	121	21	121	24	120	34	208	7	0.81	8	207	25	120	207	0.92	0.75	14	7	16	8	8	60	207	121	120	35	90	89	90
5:00	21/10/96	120	20	120	24	119	35	207	6	0.81	8	206	25	119	206	0.85	0.79	8	6	9	7	7	60	207	121	120	28	80	75	87
0:00	21/10/96	120	30	120	39	119	48	207	12	0.93	12	206	8	119	206	0.94	0.7	13	1	14	3	3	60	206	120	119	28	81	76	85
5:00	21/10/96	120	0	120	9	119	17	207	1	0.81	3	206	7	119	206	0.9	0.77	2	1	4	2	2	60	206	120	119	8	0	70	88
0:00	21/10/96	120	0	120	9	119	17	207	1	0.82	3	206	7	119	206	0.89	0.77	2	1	4	2	2	60	206	120	119	8	0	74	86
5:00	21/10/96	120	14	120	23	119	29	207	6	0.95	6	206	8	119	206	0.97	0.76	8	1	9	3	3	60	206	120	119	22	100	95	92
0:00	21/10/96	119	0	120	12	118	18	206	2	0.87	3	205	7	119	205	0.97	0.75	7	1	8	2	2	60	205	119	119	10	0	80	89
5:00	21/10/96	119	0	120	9	118	16	206	1	0.82	3	205	7	118	205	0.9	0.77	2	1	3	2	2	60	205	119	119	8	0	72	87
0:00	21/10/96	119	7	120	17	118	24	206	3	0.92	4	205	7	118	205	0.97	0.76	9	1	9	2	2	60	205	119	119	16	100	89	91
5:00	21/10/96	119	9	120	18	118	24	206	4	0.92	5	205	7	118	205	0.98	0.77	9	1	9	2	2	60	205	119	119	16	100	89	91
0:00	21/10/96	119	0	120	9	118	16	206	1	0.82	2	205	7	118	205	0.88	0.49	7	1	11	2	2	60	205	119	119	17	100	91	91
5:00	21/10/96	119	0	120	12	118	20	205	3	0.87	3	205	7	118	205	0.96	0.77	8	1	8	2	2	60	205	119	119	8	0	73	87
0:00	21/10/96	119	12	119	22	118	28	205	6	0.95	6	204	8	118	204	0.97	0.76	8	1	9	3	3	60	204	119	118	20	100	96	92
5:00	21/10/96	119	0	119	9	118	16	205	1	0.81	2	205	7	118	205	0.91	0.77	2	1	3	2	2	60	205	119	118	8	0	71	87
0:00	21/10/96	119	0	120	9	118	16	206	1	0.81	2	205	7	118	205	0.89	0.77	2	1	3	2	2	60	205	119	119	8	0	71	87
5:00	21/10/96	119	15	120	25	118	32	206	7	0.96	7	205	8	118	205	0.98	0.8	8	1	9	2	2	60	205	119	119	24	100	97	94
0:00	22/10/96	119	0	120	9	119	17	206	1	0.81	3	205	7	118	205	0.88	0.76	3	1	4	2	2	60	205	119	119	8	0	72	86
5:00	22/10/96	119	0	120	9	119	16	206	1	0.82	2	205	7	119	205	0.88	0.76	1	1	3	2	2	60.1	205	119	119	8	0	72	87

00	22/10/96	119	12	120	22	119	26	206	5	0.94	6	205	7	119	205	0.98	0.76	15	1	19	2	60.1	205	119	119	20	100	93	92
00	22/10/96	119	0	120	17	119	22	206	3	0.87	4	205	9	119	205	0.96	0.74	8	1	9	3	60.1	205	119	119	13	0	80	89
00	22/10/96	119	0	120	12	119	16	206	2	0.78	2	205	9	119	205	0.85	0.74	3	1	3	2	60	205	119	119	9	0	67	87
00	22/10/96	119	7	120	21	119	23	206	4	0.91	4	205	9	118	205	0.97	0.75	7	1	7	2	60	205	119	119	17	100	87	92
00	22/10/96	119	7	120	20	119	23	206	4	0.9	4	205	9	118	205	0.97	0.74	7	1	7	2	60	205	119	119	16	100	86	91
00	22/10/96	119	14	120	23	119	30	206	6	0.81	6	205	9	119	205	0.84	0.68	10	1	15	3	60	205	119	119	22	81	73	87
00	22/10/96	119	24	120	31	118	37	206	7	0.84	9	205	27	118	204	0.93	0.79	12	7	15	8	60	204	119	119	30	85	79	89
00	22/10/96	119	30	119	39	118	44	205	11	0.9	12	204	27	118	204	0.93	0.79	12	7	14	8	60	204	119	118	37	92	88	91
00	22/10/96	119	22	119	27	118	35	205	7	0.8	9	204	27	118	204	0.83	0.78	8	7	10	8	60	204	119	118	28	80	73	86
00	22/10/96	119	0	119	16	118	21	205	3	0.79	3	204	9	118	204	0.85	0.74	8	1	9	2	60	204	119	118	12	0	70	86
00	22/10/96	119	15	119	27	118	29	205	7	0.96	7	204	9	118	204	0.97	0.78	8	1	8	3	60	204	119	118	12	0	70	86
00	22/10/96	119	0	119	13	118	17	205	2	0.81	3	204	9	118	204	0.95	0.74	8	1	8	2	60	204	118	118	23	100	94	95
00	22/10/96	119	0	119	12	118	18	205	1	0.78	3	204	9	118	204	0.84	0.74	3	1	3	2	60	204	119	118	10	0	71	88
00	22/10/96	119	10	119	21	118	25	205	5	0.93	6	204	8	118	204	0.98	0.74	8	1	8	2	60	204	119	118	10	0	66	86
00	22/10/96	119	0	119	15	118	21	205	3	0.91	3	204	7	118	204	0.97	0.75	8	1	9	2	60	204	119	118	18	100	91	92
00	22/10/96	119	0	119	9	118	17	205	1	0.82	3	204	7	118	204	0.88	0.76	2	1	3	2	60	204	119	118	12	0	87	90
00	22/10/96	119	0	119	14	118	22	205	3	0.89	3	204	8	118	204	0.96	0.75	8	1	14	3	60	204	119	118	8	0	72	87
00	22/10/96	119	11	119	20	118	26	205	5	0.95	6	204	7	118	204	0.98	0.77	8	1	8	2	60	204	119	118	12	0	85	89
00	22/10/96	119	0	119	9	118	16	205	1	0.82	2	204	7	118	204	0.88	0.77	2	1	3	2	60	204	119	118	19	100	95	93
00	22/10/96	119	0	119	9	118	17	205	1	0.81	3	204	7	118	204	0.87	0.77	2	1	3	2	60	204	119	118	8	0	73	87
00	22/10/96	119	16	119	25	118	31	205	7	0.96	8	204	8	118	204	0.98	0.77	8	1	9	3	60	204	119	118	8	0	72	86
00	22/10/96	119	0	119	9	118	16	205	1	0.82	2	204	7	118	204	0.88	0.77	2	1	3	2	60	204	119	118	24	100	97	93
00	22/10/96	119	0	120	9	119	16	206	1	0.81	2	204	7	118	204	0.88	0.77	2	1	3	2	60	204	119	118	8	0	72	88
00	22/10/96	119	11	120	21	119	28	206	6	0.94	6	205	7	119	205	0.97	0.75	8	1	8	2	60	204	119	119	8	0	72	87
00	22/10/96	119	0	120	13	119	20	206	3	0.87	3	205	7	119	205	0.96	0.77	8	1	11	2	60	205	119	119	20	100	94	92
00	22/10/96	119	0	120	9	119	16	206	1	0.81	2	205	7	119	205	0.89	0.77	2	1	3	2	60	205	119	119	8	0	82	89
00	22/10/96	120	10	120	19	119	24	206	5	0.94	5	205	7	119	205	0.97	0.77	8	1	8	2	60	205	119	119	17	100	92	92
00	22/10/96	120	5	120	14	119	22	206	3	0.9	3	206	8	119	205	0.88	0.76	8	1	9	3	60	205	119	119	13	100	87	89
00	22/10/96	120	0	120	9	119	17	206	1	0.81	3	205	7	119	205	0.88	0.76	2	1	3	2	60	205	119	119	8	0	72	86
00	22/10/96	120	6	120	15	119	21	206	3	0.91	3	205	7	119	205	0.97	0.76	8	1	8	2	60	205	119	119	14	100	86	91
00	22/10/96	120	25	120	32	119	40	206	9	0.89	10	205	23	119	205	0.97	0.77	13	6	16	7	60	205	119	119	32	90	88	90
00	22/10/96	120	21	120	24	119	35	206	7	0.81	8	205	26	119	205	0.83	0.79	8	6	10	8	60	205	119	119	26	80	75	86
00	22/10/96	120	0	120	9	119	19	206	2	0.83	3	205	7	119	205	0.97	0.72	8	1	8	1	60	205	119	119	9	0	72	88
00	22/10/96	120	13	120	22	119	29	206	6	0.96	6	206	7	119	205	0.99	0.74	8	1	8	1	60	205	119	119	21	100	97	94
00	22/10/96	120	0	120	7	119	16	207	1	0.81	2	206	7	119	206	0.82	0.71	2	1	3	1	60	206	119	119	7	0	66	87
00	22/10/96	120	0	120	7	119	18	207	1	0.81	2	205	7	119	205	0.87	0.7	3	1	3	2	60	205	120	119	8	0	70	85
00	22/10/96	119	24	120	31	119	39	206	9	0.93	9	205	7	119	205	0.97	0.72	14	1	17	1	60	205	119	119	31	95	92	92
00	22/10/96	120	24	120	27	119	36	206	7	0.84	9	205	26	119	205	0.94	0.79	12	7	14	7	60	205	119	119	29	83	80	88
00	22/10/96	120	15	120	19	119	28	206	4	0.81	6	205	8	119	205	0.88	0.76	8	1	9	3	60	205	119	119	20	79	75	87
00	22/10/96	120	7	120	17	119	24	206	3	0.91	4	205	8	119	205	0.97	0.76	9	1	9	3	60	205	119	119	16	100	89	90
00	22/10/96	120	7	120	17	119	22	206	3	0.92	4	205	7	119	205	0.98	0.77	7	1	8	2	60	205	119	119	15	100	90	92
00	22/10/96	120	0	120	9	119	16	207	1	0.82	2	206	7	119	206	0.88	0.77	2	1	3	2	60	205	119	119	8	0	74	87
00	22/10/96	120	0	120	13	119	20	206	3	0.88	3	206	7	119	205	0.97	0.76	7	1	9	2	60	205	119	119	11	0	83	88
00	22/10/96	120	10	120	20	119	28	206	6	0.94	6	205	8	119	205	0.97	0.77	8	1	8	2	60	205	119	119	19	-99	94	92
00	22/10/96	120	0	120	9	119	16	206	1	0.82	2	206	7	119	206	0.91	0.77	2	1	3	2	60	206	119	119	8	0	72	87
00	22/10/96	120	0	120	9	119	16	206	1	0.81	2	206	7	119	206	0.89	0.7	9	1	14	2	60	205	119	119	8	0	70	86

00	22/10/96	120	16	120	25	119	30	206	7	0.96	8	205	8	119	205	0.98	0.77	8	1	9	3	60	205	119	119	23	100	97	93
00	22/10/96	120	0	120	12	119	18	207	1	0.79	3	206	8	119	206	0.86	0.72	3	1	4	2	60	206	119	119	10	0	68	86
00	22/10/96	120	0	120	13	119	16	206	2	0.79	2	205	9	119	205	0.87	0.74	3	1	3	2	60	205	119	119	9	0	69	87
00	22/10/96	120	11	120	24	119	26	206	5	0.93	6	205	9	119	205	0.96	0.74	8	1	8	2	60	205	119	119	20	100	91	93
00	22/10/96	120	0	120	16	119	20	206	3	0.85	3	205	9	119	205	0.96	0.71	7	1	7	2	60	205	119	119	12	0	79	88
00	22/10/96	120	0	120	12	119	18	206	2	0.79	3	206	9	119	206	0.85	0.74	3	1	3	2	60	205	119	119	10	0	69	86
00	22/10/96	120	8	120	20	119	23	207	4	0.91	4	206	9	119	206	0.96	0.75	8	1	9	2	60	206	120	119	17	100	87	92
00	22/10/96	120	7	120	20	119	23	207	4	0.9	4	206	9	119	206	0.96	0.72	10	1	15	2	60	206	119	119	16	-99	86	91
00	22/10/96	120	0	120	12	119	17	207	1	0.78	3	206	9	119	206	0.9	0.73	3	1	3	2	60	206	119	119	9	0	66	87
00	22/10/96	120	0	120	16	119	21	207	3	0.85	3	206	9	119	206	0.97	0.73	8	1	8	3	60	206	119	119	12	0	79	88
00	22/10/96	120	12	120	24	119	26	207	5	0.93	6	206	9	119	206	0.97	0.74	8	1	9	2	60	206	120	119	20	100	91	93
00	22/10/96	120	0	120	12	119	16	207	2	0.78	2	205	9	119	205	0.89	0.73	3	1	3	2	60	205	120	119	9	0	67	87
00	22/10/96	121	0	121	12	120	17	208	2	0.77	3	207	9	120	207	0.83	0.73	3	1	3	2	60	207	120	120	9	0	66	86
00	22/10/96	121	14	121	26	120	30	208	7	0.94	7	207	10	120	207	0.96	0.77	9	2	10	3	60	207	120	120	23	100	93	93
00	22/10/96	121	15	121	21	120	30	208	5	0.83	6	207	7	120	207	0.97	0.57	8	1	13	2	60	207	120	120	22	82	78	88
00	22/10/96	121	20	121	24	120	34	208	6	0.82	8	207	25	120	207	0.84	0.79	7	6	9	7	60	207	120	120	26	80	76	87
00	22/10/96	121	26	121	33	120	43	208	9	0.89	12	207	25	120	207	0.94	0.79	13	6	14	7	60	207	120	120	34	91	88	90
00	22/10/96	121	24	121	30	120	41	208	9	0.87	10	207	25	120	207	0.94	0.79	13	6	14	8	60	207	120	120	31	87	84	88
00	22/10/96	121	0	121	10	120	17	208	1	0.81	3	207	7	120	207	0.88	0.71	7	1	8	2	60	207	120	120	9	0	72	87
00	22/10/96	121	0	121	12	120	18	208	2	0.87	3	207	7	120	207	0.97	0.76	8	1	8	2	60	207	121	120	10	0	82	88
00	22/10/96	121	13	121	24	120	28	208	6	0.96	7	207	9	120	207	0.98	0.8	9	2	9	3	60	207	120	120	21	100	97	93
00	22/10/96	121	0	121	11	120	18	208	2	0.84	3	207	8	120	207	0.87	0.79	3	2	3	2	60	207	121	120	9	0	82	86
00	22/10/96	121	0	121	11	120	16	208	2	0.86	2	208	8	120	208	0.91	0.81	3	2	3	2	60	208	121	120	9	0	84	87
00	22/10/96	121	12	121	25	120	27	209	6	0.96	7	207	8	120	207	0.97	0.81	8	2	9	2	60	207	121	120	21	-99	97	93
00	22/10/96	121	0	121	13	120	19	209	3	0.87	3	207	8	120	207	0.98	0.77	7	1	8	2	60	207	121	120	15	-98	93	93
00	22/10/96	121	0	121	9	120	17	208	1	0.82	3	207	8	120	208	0.91	0.79	3	1	4	2	60	208	121	120	8	0	81	90
00	22/10/96	121	0	121	11	120	19	208	3	0.9	3	207	8	120	207	0.97	0.82	8	1	8	3	60	207	121	120	10	0	92	88
00	22/10/96	121	13	121	23	120	26	209	6	0.98	6	207	7	120	207	0.99	0.82	8	1	8	1	60	207	121	120	20	100	99	95
00	22/10/96	121	0	121	9	120	15	209	2	0.95	2	208	7	120	208	0.97	0.89	2	1	3	1	60	208	121	120	8	0	98	94
00	22/10/96	121	0	122	9	120	15	209	2	0.96	2	208	7	120	208	0.98	0.48	9	2	11	2	60	208	121	121	8	0	98	94
00	22/10/96	121	13	121	24	120	27	209	7	0.98	7	208	8	120	208	0.98	0.91	7	2	8	2	60	208	121	120	21	-99	100	96
00	22/10/96	121	0	122	11	120	15	209	2	0.97	2	208	7	120	208	0.98	0.91	7	2	8	2	60	208	121	121	8	0	99	96
00	22/10/96	121	0	122	9	120	14	209	2	0.97	2	208	7	121	208	0.97	0.95	2	2	2	2	60	208	121	121	7	0	99	96
00	22/10/96	121	7	121	18	120	22	209	4	0.98	4	208	7	120	208	0.98	0.86	7	2	8	2	60	208	121	120	15	-99	100	96
00	22/10/96	121	6	121	16	120	20	208	4	0.98	4	207	7	120	207	0.98	0.88	7	2	8	2	60	207	121	120	14	100	100	96
00	22/10/96	121	0	121	9	120	13	208	2	0.96	2	207	7	120	207	0.96	0.94	2	2	2	2	60	207	120	120	7	0	99	95
00	22/10/96	120	21	121	24	119	32	208	7	0.9	7	206	7	119	206	0.96	0.56	13	2	16	2	60	206	120	120	25	84	92	93
00	22/10/96	120	30	120	37	119	45	207	12	0.94	12	206	25	119	206	0.96	0.86	13	7	15	7	60	206	120	119	37	93	96	93
00	22/10/96	120	20	120	23	119	31	207	7	0.88	7	206	24	119	206	0.89	0.86	7	6	8	7	60	206	120	119	24	81	89	91
00	22/10/96	120	19	120	23	119	31	208	6	0.88	7	206	24	119	206	0.88	0.87	6	6	8	7	60	206	120	119	24	82	89	91
00	22/10/96	121	12	121	23	120	26	208	6	0.98	6	207	7	120	207	0.99	0.83	8	2	10	2	60	207	120	120	20	-97	100	97
00	22/10/96	121	0	121	12	120	20	208	3	0.97	3	207	8	120	207	0.99	0.55	9	2	11	2	60	207	121	120	10	0	100	95
00	22/10/96	121	0	121	9	120	15	208	2	0.97	2	207	7	120	207	0.98	0.94	3	2	3	2	60	207	121	120	8	0	99	96



**ANALISIS DE LAS MEDICIONES  
OBTENIDAS DEL BANCO DE  
TRANSFORMADORES DE :**

**TECNOLOGÍA**

**BIBLIOTECA**



## BIBLIOTECA DE TECNOLOGÍA

Los siguientes análisis corresponden al banco de transformadores ubicados en la biblioteca de Tecnología , los mismos que alimentan solamente esa carga (biblioteca) . La capacidad nominal del banco de transformadores es de 300 KVA. Las mediciones fueron realizadas el día Miércoles 6 de Noviembre (hora de conexión : 09: 00 horas ) hasta el Jueves 7 de Noviembre de 1996 (hora de desconexión : 08: 35 horas) .

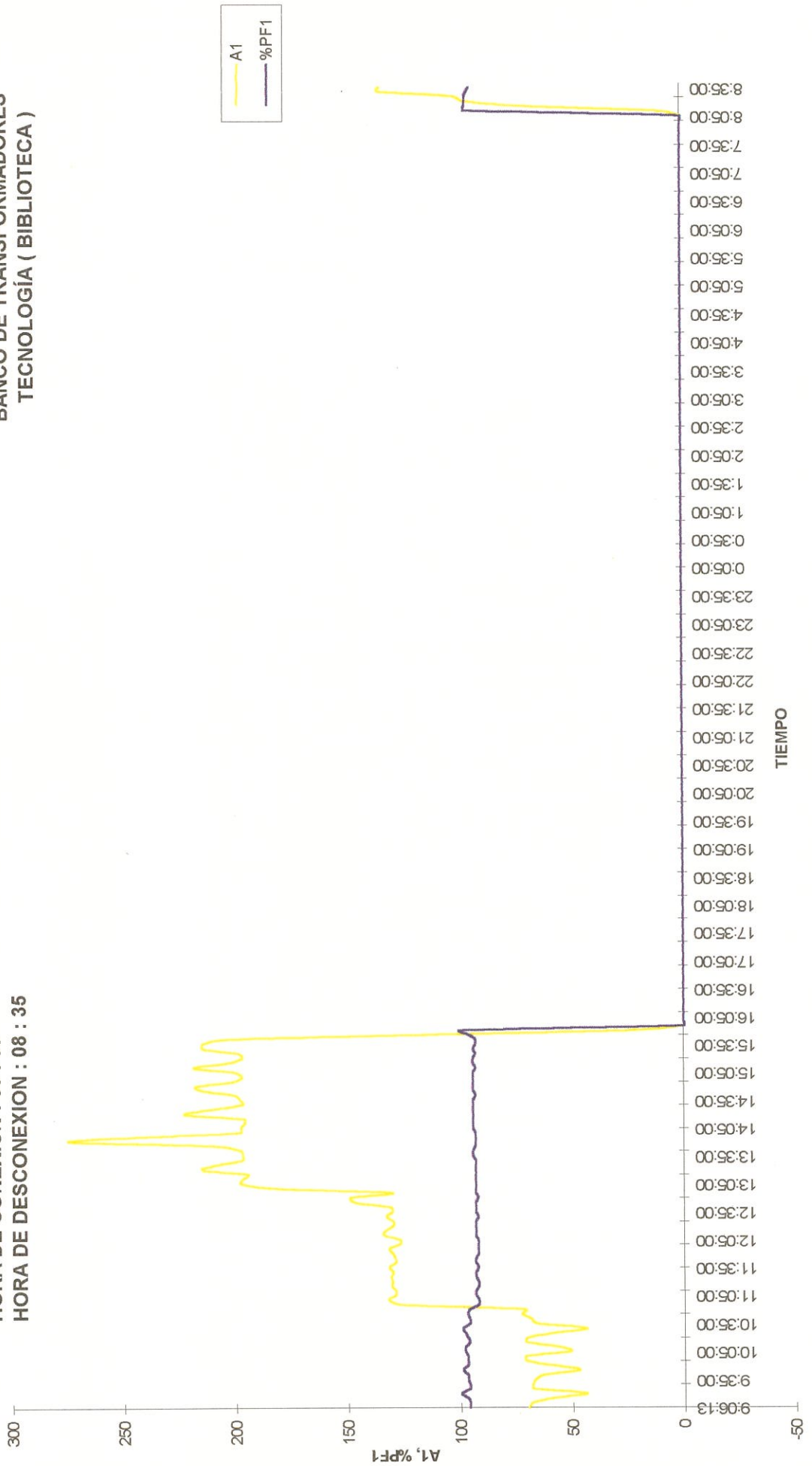
Observando los gráficos de las corrientes en sus tres fases, así como sus correspondientes factores de potencia, nos damos cuenta que el banco de transformadores se encuentra balanceado, haciendo contraste con los análisis realizados en los otros bancos de transformadores que nos tocó analizar. Aquí tenemos los gráficos muy semejantes en las tres fases e inclusive la corriente máxima en cada fase es de 280 Amperios, además se tiene un buen factor de potencia mientras el banco de transformadores se encuentra con carga .

En cuanto al voltaje; varía entre 124V y 129V . Los gráficos de las potencias aptivas y potencias reactivas muestran que entre ellas existe una gran semejanza, lo que quiere decir como es lógico pensar que se tiene un muy buen factor dr potencia. Es de destacar que este banco de transformadores pasa más sin carga que con ella . Practicamente las horas en que se usa los bancos de transformadores son en las mañama, a partir de las 09:00 horas hasta aproximadamente las 16: 00 horas .

En términos generales este banco de transformadores está bien balanceado y podríamos decir que no se encuentra balanceado sobredimensionado .

GRAFICO CORESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
TECNOLOGÍA ( BIBLIOTECA )

06/11/96 ---- 07/11/96  
HORA DE CONEXION : 09 : 00  
HORA DE DESCONEXION : 08 : 35



**GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
TECNOLOGIA (BIBLIOTECA )**

**06/11/96 ---- 07/11/96  
HORA DE CONEXION : 09 : 00  
HORA DE DESCONEXION : 08 : 35**

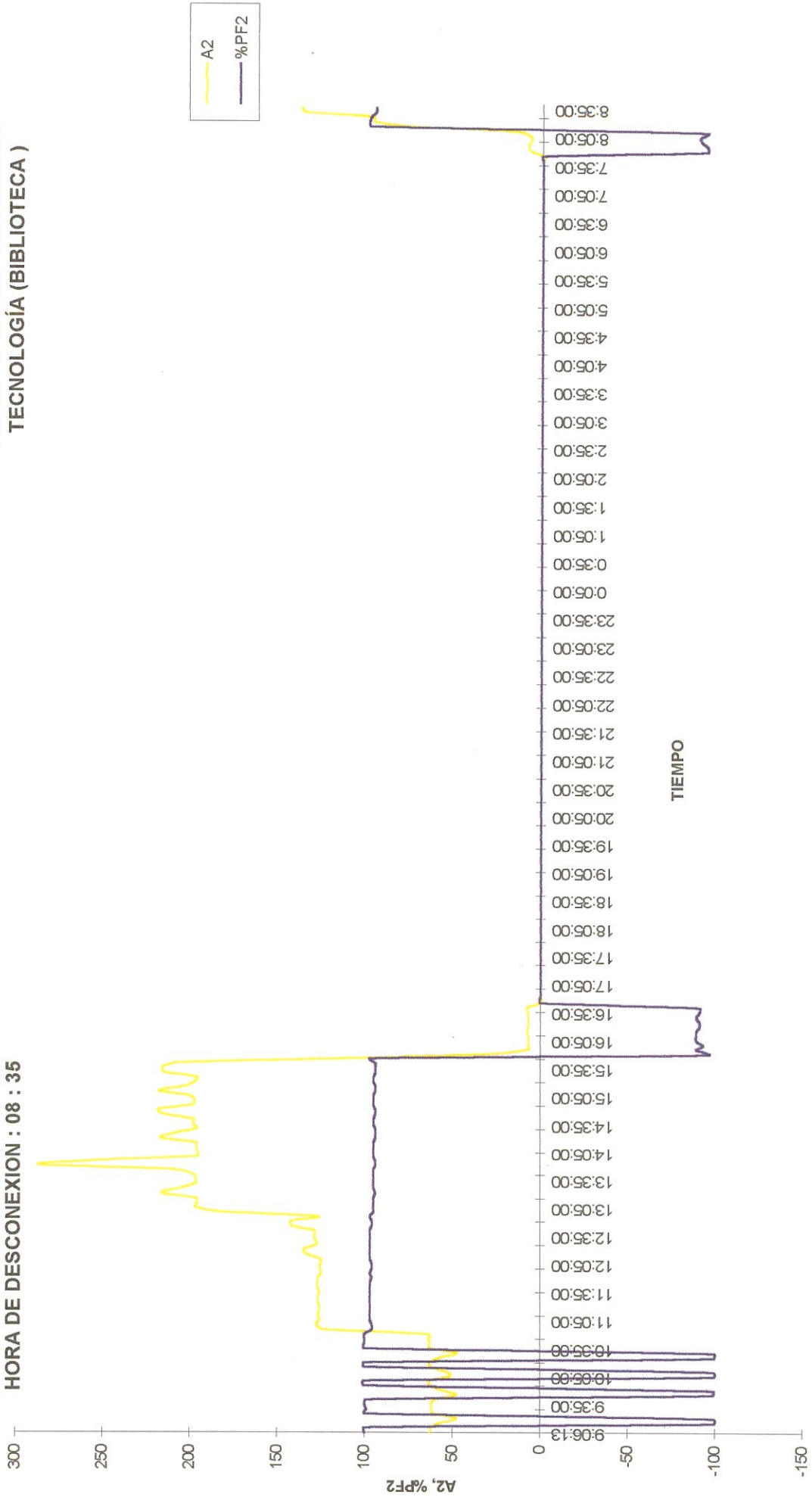
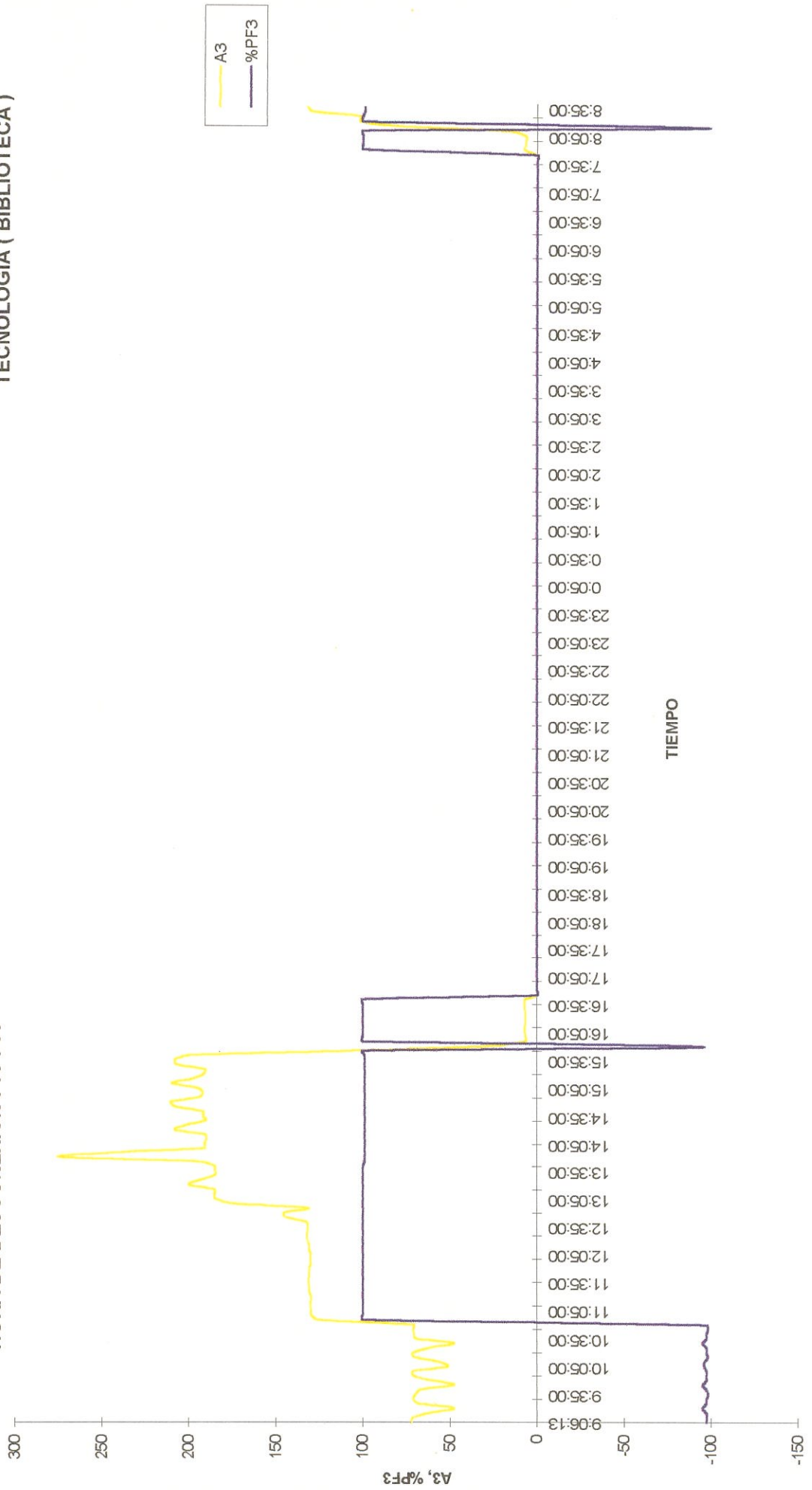


GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
 BANCO DE TRANSFORMADORES  
 TECNOLOGÍA ( BIBLIOTECA )

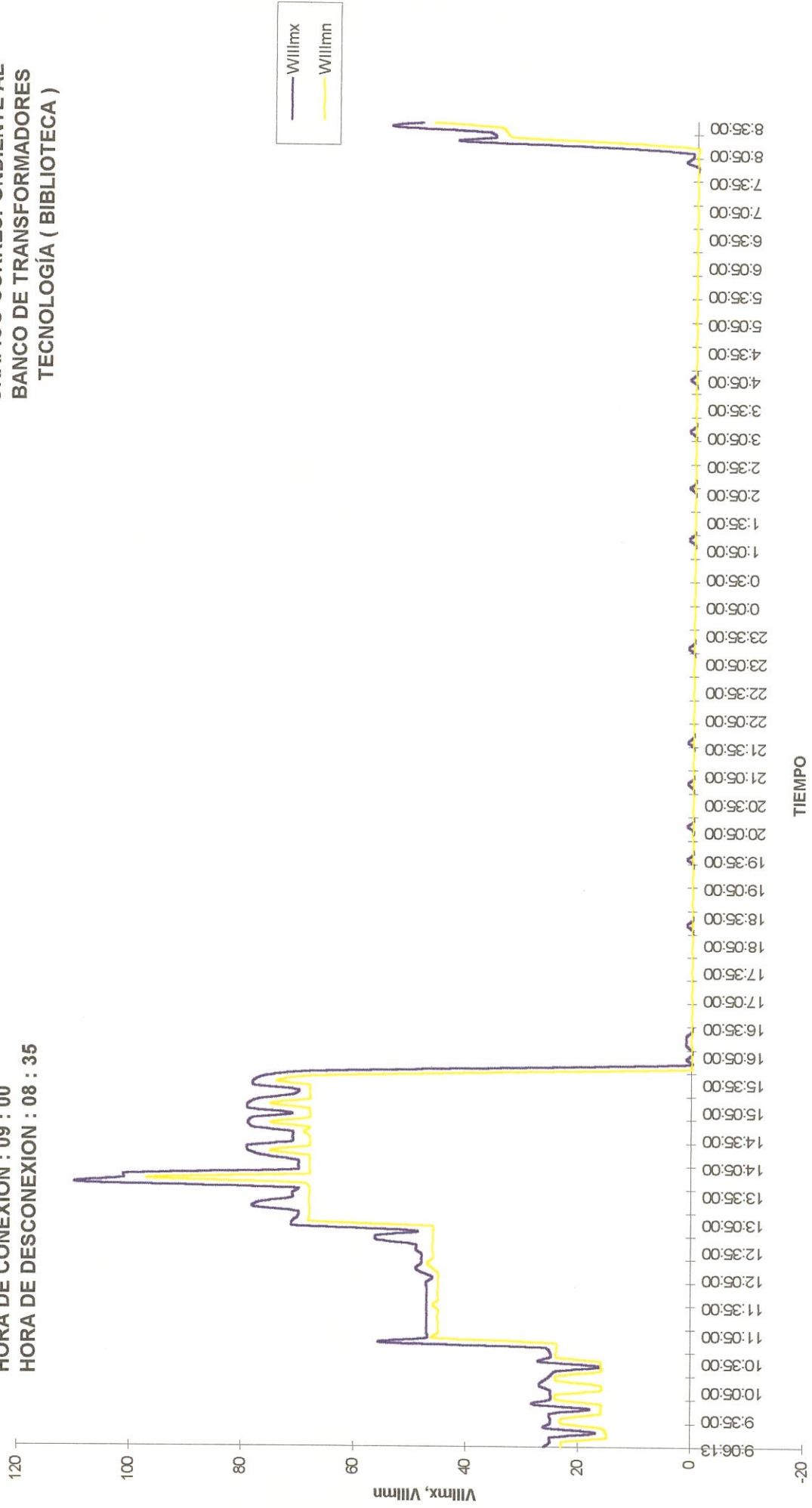
06/11/96 ---- 07/11/96  
 HORA DE CONEXION : 09 : 00  
 HORA DE DESCONEXION : 08 : 35





06/11/96 ---- 07/11/96  
HORA DE CONEXION : 09 : 00  
HORA DE DESCONEXION : 08 : 35

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
TECNOLOGIA ( BIBLIOTECA )



**GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
TECNOLOGÍA ( BIBLIOTECA )**

**06/11/96 ---- 07/11/96  
HORA DE CONEXION : 09 : 00  
HORA DE DESCONEJION : 08 : 35**

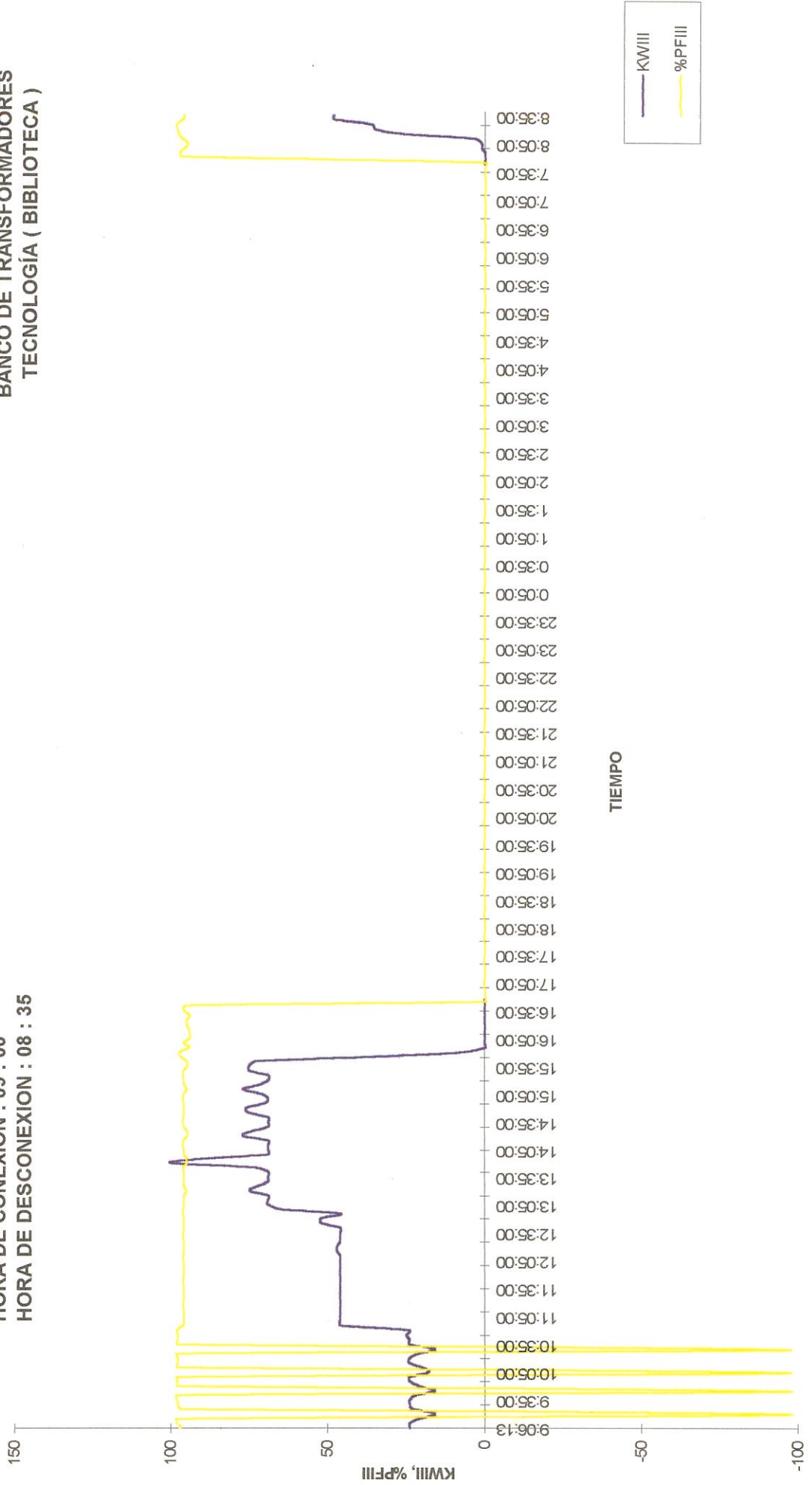
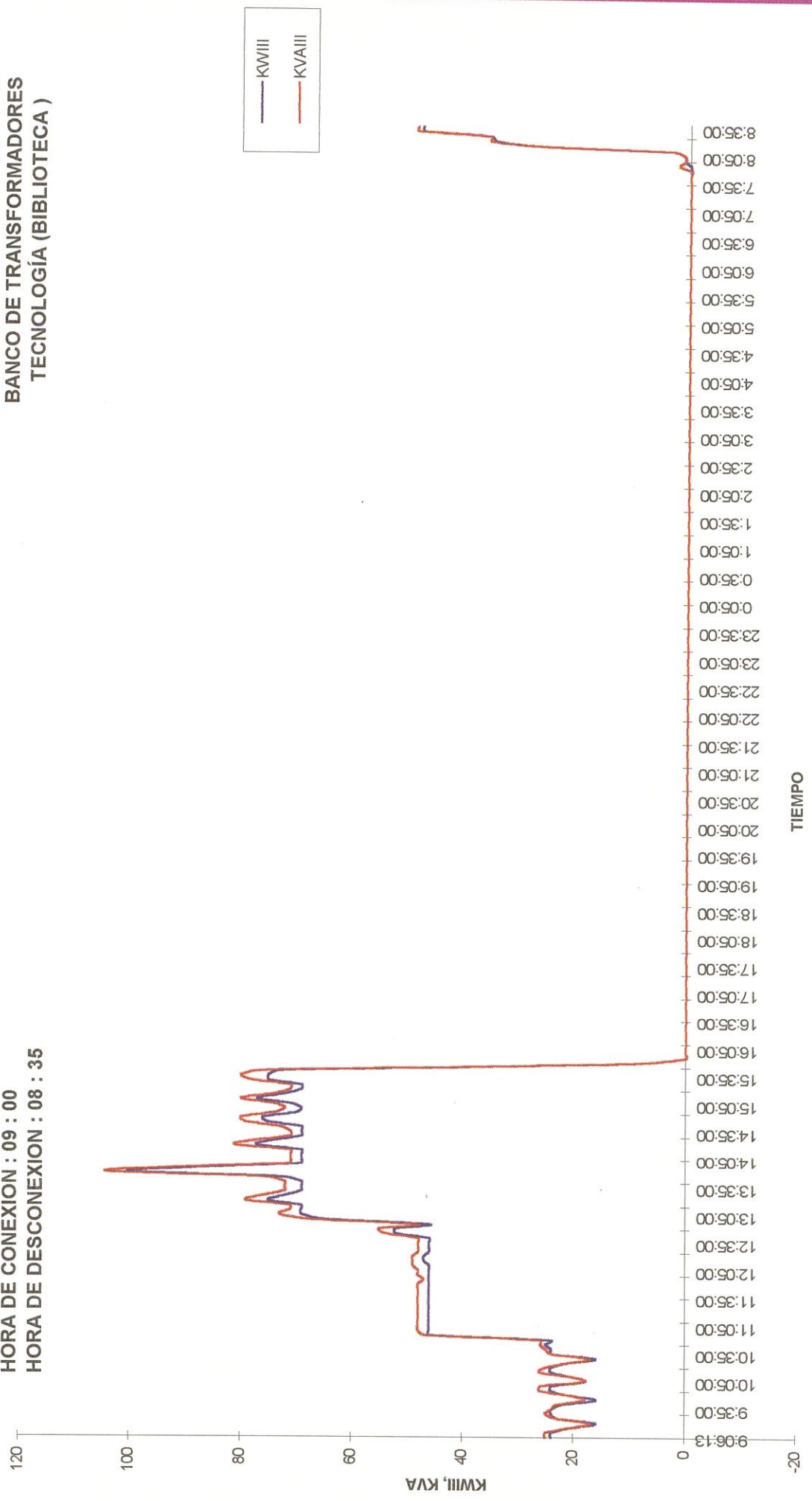


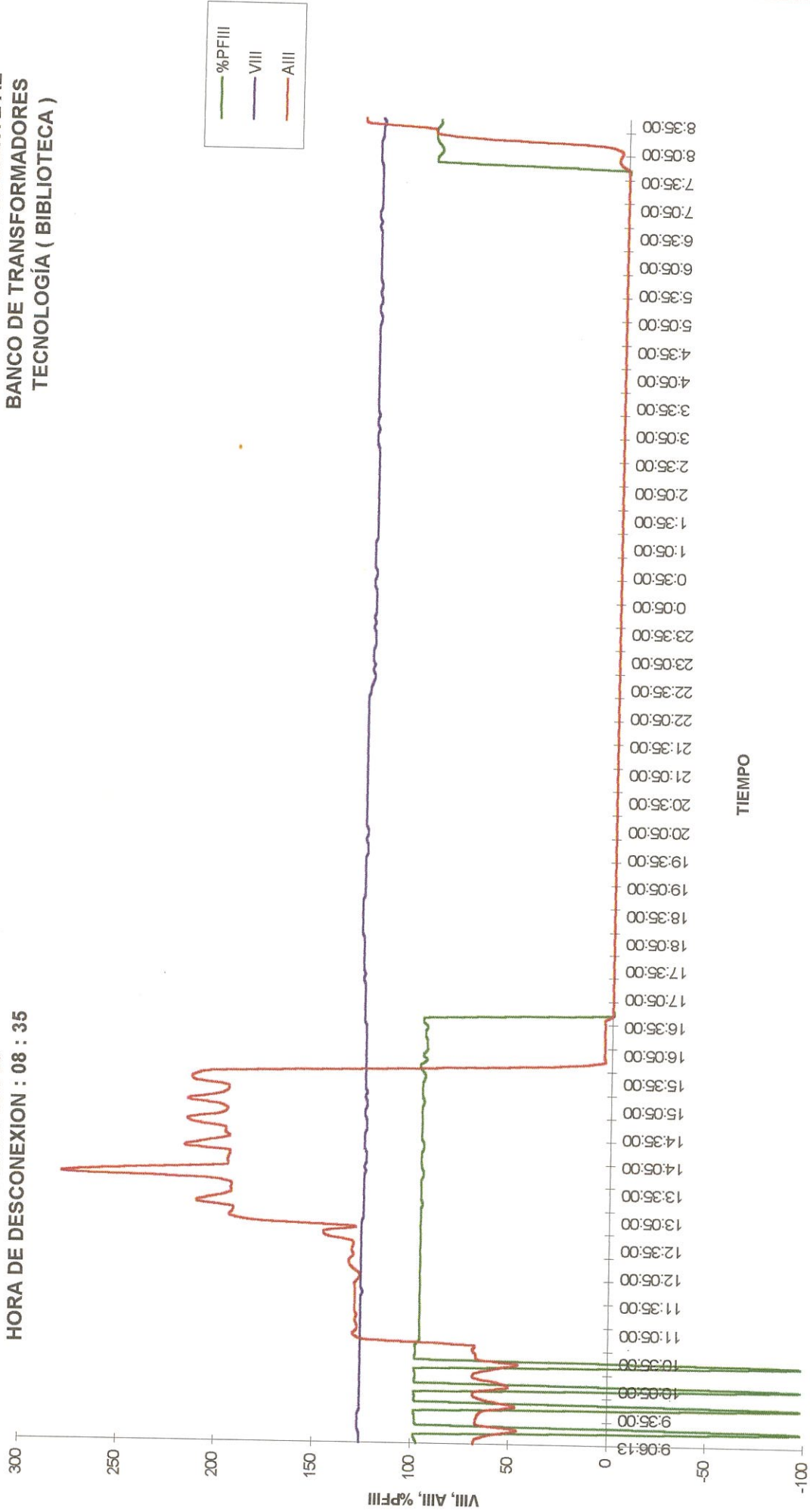
GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
 BANCO DE TRANSFORMADORES  
 TECNOLOGÍA (BIBLIOTECA )

06/11/96 ---- 07/11/96  
 HORA DE CONEXION : 09 : 00  
 HORA DE DESCONEXION : 08 : 35



06/11/96 ---- 07/11/96  
HORA DE CONEXION : 09 : 00  
HORA DE DESCONEJION : 08 : 35

GRAFICO CORRESPONDIENTE AL  
BANCO DE TRANSFORMADORES  
TECNOLOGÍA ( BIBLIOTECA )



**TABLAS DE VALORES**

**CORRESPONDIENTES**

**AL BANCO DE**

**TRANSFORMADORES:**

**TECNOLOGÍA**

**BIBLIOTECA**



**TABLA DE VALORES CORRESPONDIENTE  
AL BANCO DE TRANSFORMADORES  
BIBLIOTECA DE TECNOLOGIA**

HORA	FECHA	V1	A1	V2	A2	V3	AS	Vavillimx	KVAIII	PFIII	KVAIII	Vavillimx	Allimx	Vllimx	Vavill	PFIllimx	Wllimx	Wllimx	Kvavillimx	Kvavillimx	Hz	Vavill	Vllimx	VIII	AllI	%PII2	%PI1	
9:05:13	6/11/96	127	70	127	63	126	72	218	25	0.97	25	218	67	126	218	0.98	26	23	26	24	60	218	127	126	88	98	100	-97
9:10:00	6/11/96	127	88	127	62	126	71	218	24	0.98	25	218	66	126	218	0.98	25	23	26	24	60	218	127	126	87	98	100	-97
9:15:00	6/11/96	127	59	127	57	128	62	219	21	0.98	21	218	45	126	218	-0.96	25	15	26	17	60	218	127	126	59	97	-98	-97
9:20:00	6/11/96	127	44	127	48	127	48	219	18	-0.98	17	218	45	126	218	-0.97	17	15	18	17	60.1	218	127	127	46	100	-99	-95
9:25:00	6/11/96	127	68	127	61	127	69	219	23	0.97	23	218	46	126	218	0.98	26	16	28	17	60.1	218	127	127	88	98	100	-97
9:30:00	6/11/96	127	88	128	62	127	71	219	24	0.98	25	218	66	126	218	0.98	25	23	27	24	60.1	218	127	127	67	98	99	-97
9:35:00	6/11/96	127	67	128	62	127	70	219	24	0.98	24	218	66	127	218	0.98	25	23	26	24	60.1	218	127	127	66	97	100	-98
9:40:00	6/11/96	127	83	127	80	126	67	219	22	0.98	23	218	46	126	218	-0.98	25	18	26	17	60	218	127	127	66	97	100	-98
9:45:00	6/11/96	127	47	127	48	126	48	219	16	-0.98	18	218	46	126	218	-0.97	18	16	19	17	60	218	127	126	63	97	99	-97
9:50:00	6/11/96	127	80	127	56	126	61	219	21	0.98	21	218	46	126	218	-0.97	23	18	28	17	60.1	218	127	126	47	89	-98	-95
9:55:00	6/11/96	127	71	127	63	126	71	219	24	0.98	26	218	67	126	218	0.98	25	24	27	25	60.1	218	127	126	59	97	-98	-97
10:00:00	6/11/96	126	71	127	63	126	71	219	24	0.98	26	218	67	126	218	0.98	25	24	27	25	60.1	218	127	126	68	97	100	-97
10:05:00	6/11/96	128	51	127	51	128	52	218	18	-0.98	18	218	47	126	218	-0.97	25	18	28	17	60	217	127	126	68	97	100	-97
10:10:00	6/11/96	128	57	127	54	126	57	218	20	0.98	20	217	47	126	217	-0.97	27	18	29	17	60	218	127	126	51	98	-99	-98
10:15:00	6/11/96	128	71	127	63	126	71	218	24	0.98	26	217	67	126	217	0.98	26	24	27	25	60	217	126	126	58	98	-99	-98
10:20:00	6/11/96	128	70	127	63	126	71	218	24	0.98	25	217	67	126	217	0.98	26	24	27	25	60	217	126	126	68	98	100	-98
10:25:00	6/11/96	128	57	127	57	126	62	219	21	0.98	21	217	46	126	217	-0.96	24	19	25	17	60	217	127	126	68	97	100	-97
10:30:00	6/11/96	127	44	127	47	126	48	219	16	-0.98	17	218	46	126	218	-0.97	16	16	18	17	60	217	127	126	58	98	-99	-97
10:35:00	6/11/96	127	86	127	83	128	70	219	24	0.98	24	218	46	126	218	-0.94	27	18	28	17	60	218	127	126	46	99	-99	-95
10:40:00	6/11/96	127	89	127	83	126	71	219	24	0.98	25	218	67	126	218	0.98	25	24	28	25	60	218	127	126	66	98	100	-97
10:45:00	6/11/96	127	73	127	84	126	71	219	25	0.98	26	218	67	126	218	0.98	25	24	27	25	60	218	127	126	66	98	100	-97
10:50:00	6/11/96	127	71	127	63	126	71	219	24	0.98	26	218	67	126	218	0.98	25	24	27	25	60	218	127	126	66	98	100	-97
10:55:00	6/11/96	126	127	127	124	126	126	219	46	0.96	47	217	66	126	217	0.97	26	24	27	25	60	218	127	126	89	97	100	-98
11:00:00	6/11/96	126	132	127	128	126	130	218	46	0.98	48	218	127	126	218	0.96	55	24	56	26	60	217	127	126	88	98	100	-97
11:05:00	6/11/96	128	129	127	126	126	130	218	46	0.98	48	218	127	126	218	0.96	47	48	50	48	60	218	126	126	125	92	96	100
11:10:00	6/11/96	128	129	127	126	126	130	218	46	0.98	48	217	127	126	217	0.96	47	48	50	48	60	217	126	126	130	92	95	100
11:15:00	6/11/96	128	131	127	126	126	130	218	46	0.96	48	217	127	126	217	0.96	47	45	49	48	60	217	126	126	128	93	97	100
11:20:00	6/11/96	126	130	127	126	126	130	218	46	0.98	48	217	127	126	217	0.96	47	45	49	48	60	217	126	126	128	93	97	100
11:25:00	6/11/96	128	131	127	126	126	131	218	46	0.98	48	217	127	126	217	0.96	47	45	49	48	60	217	126	126	128	92	97	100
11:30:00	6/11/96	126	130	127	127	126	131	218	46	0.98	48	217	127	126	217	0.96	47	45	49	48	60	217	126	126	128	93	97	100
11:35:00	6/11/96	126	132	127	126	126	131	218	46	0.98	48	217	127	126	217	0.96	47	45	49	48	60	217	126	126	129	93	97	100
11:40:00	6/11/96	126	126	126	127	125	131	217	46	0.98	48	216	128	126	216	0.96	47	48	50	48	60	217	126	126	129	93	97	100
11:45:00	6/11/96	126	128	126	127	125	131	217	46	0.96	48	216	128	126	216	0.96	47	45	49	48	60	216	126	126	129	92	97	100
									45	0.96	48	216	128	126	216	0.96	47	45	49	48	60	216	126	126	129	93	97	100

11:50:00	6/11/96	128	130	127	127	126	131	218	46	0.96	48	217	128	128	217	0.96	47	45	50	48	60	217	126	126	129	92	98	100
11:55:00	6/11/96	126	132	127	125	126	130	218	46	0.96	47	217	126	126	217	0.96	47	45	50	47	60	217	126	126	129	92	97	100
12:00:00	6/11/96	128	127	127	126	126	130	218	48	0.96	48	217	126	126	217	0.96	47	45	49	47	60	217	126	126	127	92	98	100
12:05:00	6/11/96	126	127	127	125	126	130	218	46	0.96	48	217	126	126	217	0.96	46	45	49	47	60	217	127	126	127	92	98	100
12:10:00	6/11/96	126	134	127	125	126	131	218	46	0.96	49	217	127	126	217	0.96	48	45	50	47	60	217	128	126	130	93	97	100
12:15:00	6/11/96	126	133	127	133	126	131	218	47	0.96	49	217	130	126	217	0.97	48	46	51	48	60	217	126	126	132	93	97	100
12:20:00	6/11/96	128	130	127	135	126	132	218	47	0.96	49	217	131	126	217	0.97	48	47	50	49	60	217	126	126	132	93	97	100
12:25:00	6/11/96	126	130	127	128	126	132	218	46	0.96	48	217	128	126	217	0.97	48	46	50	48	60	217	126	126	130	93	97	100
12:30:00	6/11/96	126	133	127	126	126	132	218	46	0.96	48	217	129	126	217	0.96	48	46	50	48	60	217	126	126	130	93	97	100
12:35:00	6/11/96	126	130	127	126	126	132	218	46	0.96	48	217	129	126	217	0.96	48	46	50	48	60	217	126	126	130	93	97	100
12:40:00	6/11/96	126	131	127	126	126	133	218	46	0.96	48	217	129	126	217	0.96	48	46	50	48	60	217	127	126	131	93	97	100
12:45:00	6/11/96	126	147	127	142	126	144	218	52	0.96	54	217	129	126	217	0.96	55	46	58	46	60	217	128	126	144	93	98	100
12:50:00	6/11/96	126	149	127	142	126	145	218	52	0.96	55	217	128	126	217	0.96	56	46	57	48	60	217	128	126	145	92	95	100
12:55:00	6/11/96	126	188	126	197	126	185	217	69	0.96	71	216	189	125	216	0.96	70	63	73	71	60	216	126	126	130	93	97	100
13:00:00	6/11/96	126	182	127	182	126	174	218	65	0.96	68	216	190	125	216	0.96	78	63	80	74	60	216	126	126	179	93	95	100
13:05:00	6/11/96	126	188	126	197	125	185	217	69	0.96	71	216	191	125	216	0.96	71	68	74	71	60	216	126	126	179	93	95	100
13:10:00	6/11/96	126	197	128	196	125	185	217	69	0.96	71	216	191	125	216	0.96	70	63	74	71	60	216	126	126	183	94	95	100
13:15:00	6/11/96	126	195	129	197	125	185	217	69	0.96	71	216	191	125	216	0.96	71	63	80	74	60	216	126	126	183	94	95	100
13:20:00	6/11/96	126	215	126	216	125	203	217	75	0.95	79	216	190	125	216	0.96	77	68	81	71	60	216	126	125	202	93	95	100
13:25:00	6/11/96	126	209	126	206	125	193	217	72	0.96	76	216	191	125	216	0.96	77	68	81	71	60	216	126	125	183	93	95	100
13:30:00	6/11/96	125	197	126	197	125	185	217	69	0.96	72	216	191	125	216	0.96	71	63	73	71	60	216	126	125	183	94	95	100
13:35:00	6/11/96	125	187	126	197	125	185	217	69	0.96	72	216	190	125	216	0.96	71	63	74	71	60	216	126	125	183	94	95	100
13:40:00	6/11/96	125	188	126	198	125	185	216	69	0.96	72	215	191	125	215	0.96	70	63	74	71	60	215	125	125	183	94	95	100
13:45:00	6/11/96	125	208	126	209	125	186	216	73	0.96	76	215	192	125	215	0.96	109	69	115	71	60	215	125	125	204	93	95	99
13:50:00	6/11/96	125	274	128	266	124	274	216	100	0.95	104	215	273	124	215	0.95	101	97	105	101	60	215	125	125	278	93	94	99
13:55:00	6/11/96	125	245	125	254	124	244	215	88	0.95	92	214	192	124	214	0.96	101	63	105	71	60	214	125	124	247	93	94	99
14:00:00	6/11/96	125	185	126	196	125	181	216	69	0.96	71	215	192	124	215	0.96	70	63	74	71	60	215	125	125	185	93	95	99
14:05:00	6/11/96	125	195	125	196	124	181	216	69	0.96	71	214	191	124	214	0.96	70	63	75	71	60	214	125	124	185	94	95	99
14:10:00	6/11/96	125	196	125	196	124	190	216	69	0.96	71	214	191	124	214	0.96	70	63	73	71	60	214	125	124	184	94	95	99
14:15:00	6/11/96	125	198	125	197	124	181	215	69	0.96	71	214	192	124	214	0.96	76	63	78	71	60	214	125	124	194	94	95	99
14:20:00	6/11/96	125	223	126	217	125	208	216	77	0.95	81	215	211	124	215	0.96	79	75	82	78	60	215	125	125	216	94	94	99
14:25:00	6/11/96	125	211	126	206	125	202	216	74	0.95	77	215	193	125	215	0.96	78	63	82	71	60	215	125	125	207	94	94	99
14:30:00	6/11/96	125	197	126	196	125	190	216	69	0.96	71	215	192	125	215	0.96	71	63	73	71	60	215	125	125	194	94	94	99
14:35:00	6/11/96	125	198	126	198	124	182	216	69	0.96	71	215	193	125	215	0.96	71	63	74	71	60	215	125	125	196	94	95	99
14:40:00	6/11/96	125	200	125	198	124	192	215	69	0.96	73	214	195	124	214	0.96	71	69	75	71	60	214	125	124	194	94	95	99
14:45:00	6/11/96	125	215	125	215	124	205	216	75	0.96	79	214	194	124	214	0.96	78	63	81	71	60	214	125	124	212	94	94	99
14:50:00	6/11/96	125	218	125	216	124	210	216	76	0.96	80	214	213	124	214	0.96	78	63	81	71	60	214	125	124	212	94	94	99
14:55:00	6/11/96	125	201	126	199	125	184	216	70	0.96	74	215	194	124	215	0.96	78	63	81	71	60	215	125	124	215	94	94	99
15:00:00	6/11/96	125	197	126	197	124	192	216	69	0.96	72	215	194	124	215	0.96	78	63	74	71	60	215	125	125	198	94	95	99
15:05:00	6/11/96	125	201	125	201	124	195	216	71	0.96	74	214	193	124	214	0.96	78	63	81	71	60	214	125	125	198	94	95	99
15:10:00	6/11/96	125	219	125	216	124	210	216	77	0.95	80	215	214	124	214	0.95	78	75	82	80	60	214	125	124	215	93	94	99
15:15:00	6/11/96	125	204	126	203	125	187	216	72	0.96	74	215	192	124	215	0.96	77	63	81	71	60	215	125	125	201	94	94	99
15:20:00	6/11/96	125	197	125	197	124	181	216	69	0.96	71	214	193	124	214	0.96	71	63	74	71	60	214	125	124	195	94	95	99

15:25:00	6/11/96	125	189	128	196	125	181	216	69	0.98	71	215	193	124	215	0.96	0.95	70	68	75	71	60	215	125	185	93	95	99	
15:30:00	6/11/96	125	214	126	215	125	207	216	75	0.96	76	215	193	124	215	0.96	0.95	78	63	81	71	60	215	125	185	94	94	99	
15:35:00	6/11/96	125	215	128	216	125	208	216	75	0.96	80	215	211	124	215	0.95	0.95	76	74	81	78	60	215	125	185	93	94	99	
15:40:00	6/11/96	125	206	126	208	125	200	216	73	0.95	76	214	191	124	215	0.95	0.95	76	69	80	71	60	215	125	185	93	94	99	
15:45:00	6/11/96	125	110	128	112	125	106	217	39	0.97	40	215	96	125	215	0.98	0.94	68	34	71	35	60	215	125	185	94	94	99	
15:50:00	6/11/96	128	22	126	28	125	29	217	8	0.97	8	216	4	125	216	-0.94	0.88	34	0	35	0	60	216	126	109	98	97	100	
15:55:00	6/11/96	128	0	128	7	125	7	217	0	0.94	0	216	4	125	216	0.95	0.84	0	0	1	0	60	216	126	109	98	98	98	
16:00:00	6/11/96	128	0	128	7	125	7	217	0	0.96	0	216	4	125	216	0.96	0.88	1	0	1	0	60	216	126	109	98	98	98	
16:05:00	6/11/96	128	0	128	7	125	7	217	0	0.94	0	215	4	125	216	0.95	0.84	0	0	1	0	60	216	126	109	98	98	98	
16:10:00	6/11/96	125	0	126	7	125	7	217	0	0.94	0	216	4	125	216	0.95	0.84	0	0	1	0	60	216	126	109	98	98	98	
16:15:00	6/11/96	125	0	126	7	125	7	216	0	0.94	0	216	4	125	216	0.95	0.84	0	0	1	0	60	216	126	109	98	98	98	
16:20:00	6/11/96	125	0	126	7	125	7	217	0	0.94	0	216	4	125	216	0.95	0.84	0	0	1	0	60	216	126	109	98	98	98	
16:25:00	6/11/96	126	0	128	7	125	7	217	0	0.95	0	216	4	125	216	0.99	0.87	1	0	1	0	60	216	125	125	4	0	-89	100
16:30:00	6/11/96	128	0	128	7	125	7	217	0	0.95	0	216	4	125	216	0.99	0.91	1	0	1	0	60	216	125	125	4	0	-89	100
16:35:00	6/11/96	128	0	127	7	125	7	217	0	0.94	0	216	4	125	216	0.99	0.94	1	0	1	0	60	216	126	125	4	0	-91	100
16:40:00	6/11/96	128	0	127	7	126	7	218	0	0.96	0	217	4	125	217	0.96	0.84	0	0	1	0	60	217	126	126	4	0	-91	100
16:45:00	6/11/96	128	0	127	0	126	0	218	0	0.95	0	217	4	125	217	0.96	0.91	0	0	0	0	60	217	126	126	4	0	-91	100
16:50:00	6/11/96	128	0	127	0	126	0	218	0	0	0	217	0	125	217	0.96	0	0	0	0	0	60	217	126	126	4	0	-91	100
16:55:00	6/11/96	128	0	127	0	126	0	218	0	0	0	217	0	126	217	0.7	0	0	0	1	0	60	217	126	126	4	0	-91	100
17:00:00	6/11/96	128	0	127	0	126	0	218	0	0	0	217	0	126	217	0.76	0	0	0	1	0	60	217	126	126	4	0	-91	100
17:05:00	6/11/96	128	0	127	0	126	0	218	0	0	0	217	0	126	218	0	0	0	0	1	0	60	217	126	126	4	0	-91	100
17:10:00	6/11/96	127	0	127	0	126	0	219	0	0	0	217	0	126	217	0	0	0	0	1	0	60	218	127	126	4	0	-91	100
17:15:00	6/11/96	127	0	127	0	126	0	219	0	0	0	217	0	126	217	0	0	0	0	1	0	60	217	127	126	4	0	-91	100
17:20:00	6/11/96	127	0	128	0	126	0	219	0	0	0	218	0	126	218	0.62	0	0	0	1	0	60	218	127	126	4	0	-91	100
17:25:00	6/11/96	127	0	127	0	126	0	219	0	0	0	218	0	126	218	0.67	0	0	0	1	0	60	218	127	126	4	0	-91	100
17:30:00	6/11/96	127	0	127	0	126	0	219	0	0	0	218	0	126	218	0	0	0	0	1	0	60	218	127	126	4	0	-91	100
17:35:00	6/11/96	127	0	128	0	126	0	219	0	0	0	218	0	126	218	0	0	0	0	1	0	60	218	127	126	4	0	-91	100
17:40:00	6/11/96	127	0	128	0	126	0	219	0	0	0	218	0	126	218	0	0	0	0	1	0	60	218	127	126	4	0	-91	100
17:45:00	6/11/96	127	0	128	0	127	0	219	0	0	0	218	0	126	218	0.66	0	0	0	1	0	60	218	127	126	4	0	-91	100
17:50:00	6/11/96	127	0	128	0	126	0	219	0	0	0	218	0	126	218	0	0	0	0	1	0	60	218	127	126	4	0	-91	100
17:55:00	6/11/96	127	0	128	0	126	0	219	0	0	0	218	0	126	218	0	0	0	0	1	0	60	218	127	126	4	0	-91	100
18:00:00	6/11/96	127	0	128	0	126	0	219	0	0	0	218	0	126	218	0	0	0	0	1	0	60	218	127	126	4	0	-91	100
18:05:00	6/11/96	127	0	128	0	126	0	220	0	0	0	218	0	126	218	0.69	0	0	0	1	0	60	218	127	126	4	0	-91	100
18:10:00	6/11/96	128	0	128	0	127	0	221	0	0	0	219	0	127	219	0	0	0	0	1	0	60	219	128	127	4	0	-91	100
18:15:00	6/11/96	128	0	128	0	128	0	222	0	0	0	220	0	128	220	0	0	0	0	1	0	60	220	128	128	4	0	-91	100
18:20:00	6/11/96	128	0	128	0	127	0	221	0	0	0	220	0	127	220	0.79	0	0	0	1	0	60	220	128	128	4	0	-91	100
18:25:00	6/11/96	128	0	128	0	127	0	222	0	0	0	220	0	127	220	0	0	0	0	1	0	60	220	128	128	4	0	-91	100
18:30:00	6/11/96	128	0	129	0	127	0	221	0	0	0	220	0	127	220	0.95	0	1	0	1	0	60	220	128	128	4	0	-91	100
18:35:00	6/11/96	128	0	129	0	127	0	221	0	0	0	220	0	127	220	0	0	0	0	1	0	60	220	128	128	4	0	-91	100
18:40:00	6/11/96	128	0	129	0	127	0	221	0	0	0	220	0	127	220	0.66	0	0	0	1	0	60	220	128	128	4	0	-91	100
18:45:00	6/11/96	128	0	129	0	127	0	221	0	0	0	220	0	127	220	0	0	0	0	1	0	60	220	128	128	4	0	-91	100
18:50:00	6/11/96	127	0	128	0	126	0	220	0	0	0	219	0	127	220	0	0	0	0	1	0	60	219	128	128	4	0	-91	100
18:55:00	6/11/96	127	0	128	0	126	0	220	0	0	0	218	0	127	219	0	0	0	0	1	0	60	219	128	127	4	0	-91	100











**C O N C L U S I O N E S**

**Y**

**R E C O M E N D A C I O N E S**

## CONCLUSIONES Y

## RECOMENDACIONES

Los bancos de transformadores en su totalidad están sobredimensionados, como ejemplo tomemos el banco de Transformadores de Tecnología de Alimentos que tiene una capacidad de 150 KVA nominales, de las lecturas obtenidas por el Analizador de Redes tenemos que los KVA máximos consumidos son 35 KVA. Con esta Demanda máxima si quisieramos dimensionar la capacidad real del Banco, esta sería :

$$35 \text{ KVA} + 50\%(35 \text{ KVA}) = 52.5 \text{ KVA}$$

Siguiendo las normas que la carga tendrá un crecimiento futuro del 50% más. Claramente observamos que el Banco de Transformadores está sobredimensionada en aproximadamente un 300% de su capacidad real.

Como se sabe, las pérdidas propias de los transformadores son proporcionales a su capacidad y al tener un sobredimensionamiento en dichos Bancos, las pérdidas son que las ocasionadas por un Banco de menor capacidad.

Analizando las curvas de corrientes de línea y su factor de potencia correspondiente, observamos que durante las noches en la gran mayoría de los

bancos estas corrientes están totalmente desequilibradas. Supuestamente este consumo corresponde solamente a luminarias; por lo tanto, al menos estas cargas deberían ser equilibradas.

Podemos repartir las cargas correspondientes a luminarias en tres grupos, de tal manera que podamos formar una delta entre ellas.

El Factor de Potencia trifásico observado en las gráficas se encuentra por debajo de 0.9, el cual no está dentro de los valores deseados dado que cuando este valor es inferior a 0.9, por lo tanto; el usuario (ESPOL), está sujeto a penalización por parte de la empresa que suministra la energía eléctrica (EMELEC).

El voltaje se encuentra dentro de los parámetros deseables ya que al observar las curvas dicho voltaje se encuentra aproximadamente estable, es decir; no hay corrimiento del neutro .

Con el propósito de reducir las pérdidas en los transformadores, se recomienda desconectar ciertos bancos y transferir estas cargas hacia otros bancos, obteniendo así una mayor eficiencia de los mismos. Esto se justifica siempre y cuando estén cercanos los bancos entre sí, con los que se piensa hacer la transferencia de carga. "Se recomienda comparar costos" .



Por ejemplo:

POTENCIA NOMINAL DE LOS BANCOS DE TRANSFORMADORES:

F.I.E.C LABORATORIO - 2 300 KVA .

F.I.E.C LABORATORIO - A 225 KVA .

Desconectando el banco de transformadores F.I.E.C LAB - A y transfiriendo esta carga al banco de transformadores F.I.E.C LAB - 2, se mejorará la eficiencia y se reducirán las pérdidas ocasionadas por el banco desconectado. Además como la carga tiene un buen factor de potencia, al hacer la transferencia esta se mantendrá.

Una vez hecha la transferencia entre bancos, se recomienda conectar bancos de capacitores tipo variable, para mejorar el factor de potencia cuando este se requiera.

Se debe mejorar la ventilación en los cuartos de transformadores, ya que existen cuartos de transformadores que no tienen ningún tipo de ventilación, como es el caso del cuarto de transformadores de Bienestar y Rectorado, estos cuartos son totalmente cerrados, produciéndose un calentamiento excesivo, lo cual trae consigo pérdidas por calentamiento (JOULE).

Se debe programar un mantenimiento preventivo de los bancos de transformadores, dado que cuando se realizó las mediciones se observó que ciertos transformadores estaban derramando aceite, llenos de polvo, etc.

Este mantenimiento se lo debe hacer FRECUENTEMENTE y comprende los siguientes puntos :

- LIMPIEZA TOTAL ( TRANSFORMADOR Y CUARTO ) .
- MEDICION DEL NIVEL DE AISLAMIENTO DEL ACEITE .
- REAJUSTE DE PERNOS Y TUERCAS QUE APRIETAN LOS CONDUCTORES DE LAS FASES .
- CHEQUEAR QUE LOS DISYUNTORES ESTEN EN PERFECTO ESTADO .
- CHEQUEAR LOS CONDUCTORES DE LAS FASES .
- CHEQUEAR QUE LOS BUSHING ( AISLADORES ) SE ENCUENTREN EN PERFECTO ESTADO . QUE CONSERVEN SU NIVEL DE AISLACION .
- CHEQUEAR EL NIVEL DE AISLACION ENTRE EL PRIMARIO Y LA CARCAZA, ASI COMO EL SECUNDARIO Y LA CARCAZA. TAMBIEN HACERLO ENTRE FASE Y CARCAZA DEL TRANSFORMADOR .

Otro problema que se observó en los bancos de transformadores, es que ciertos cuartos no tienen seguridades en sus puertas de entrada, permitiendo un libre acceso, poniendo en peligro la vida de cualquier persona que pueda ingresar a ellos, esto se observó en los cuartos de transformadores pertenecientes a Mecánica.

Además se recomienda la prestación de servicios a las Industrias para realizar Monitoreos de Redes Eléctricas .

## **BIBLIOGRAFIA**

Manual del "Analizador de redes CVM"

Manual del software "CIRNET"

Manual del Periferico de memoria "CVM-M"

Manual del software de la memoria "SET\_MEM"