

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA

**APLICACION DE UN SISTEMA DE CONTROL DISTRIBUIDO
PARA UNA CENTRAL TERMICA DE
GENERACION ELECTRICA
(ANEXOS)**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE
INGENIERO EN LA ESPECIALIDAD DE
ELECTRONICA Y CONTROL**

JORGE IGNACIO LEONE CAMPO

Octubre de 1998

Quito - ECUADOR

ANEXOS :

Anexo A: Denominación de los códigos de sistemas de la central térmica Trinitaria.

Anexo B: Códigos utilizados en la instrumentación y puntos únicos del sistema

Anexo C: Lista de dispositivos controlados por el sistema de control distribuido.

Anexo D: Muestra del programa creado para una DPU.

Anexo E: Impresión del reporte de la base de datos del sistema.

Anexo F: Fotos del sistema instalado.

ANEXO A: DENOMINACIÓN DE LOS CÓDIGOS DE SISTEMAS DE LA CENTRAL TÉRMICA TRINITARIA.

A continuación se presenta el conjunto completo de los códigos de sistemas utilizados en la central térmica Trinitaria:

A. Ciclo térmico y auxiliares

AA	Vapor principal
AB	Vapor recalentado
AC	Vapor recalentado frío
AD	Vapor de extracciones
AE	Desahogos de calentadores
AF	Agua de condensado
AH	Agua de alimentación
AJ	Drenajes de calentadores
AK	Drenaje y extracciones de turbina y tuberías principales
AN	Evacuación del aire de condensado
AP	Agua cruda y desmineralizada
AQ	Tratamiento de agua
AS	Electrocloración
AX	Desmineralización de condensado
AY	Toma de muestras y análisis químico
AT	Telefonía, megafonía y relojes

B. Caldera, combustión y combustible.

BA	Agua de circulación de caldera
BB	Alimentación química
BC	Drenajes y purgas, vaciado/llenado de caldera
BD	Aire y gases de caldera
BE	Calentadores de aire
BK	Sopladores de hollín

- BL Fuel – Oil
- BM Diesel – Oil
- BX Encendido y detección de llama

C. Turbogenerador y auxiliares

- CA Vapor de cierres
- CB Aceite de lubricación de turbina
- CD Control de turbina
- CE Aire de refrigeración del alternador
- CF Efluentes/drenajes aceitosos químicos

D. Agua de circulación

- DA Agua de circulación y cloración
- DE Limpieza del condensador
- DL Cloración

E. Agua de servicios y refrigeración

- EA Agua de servicios y refrigeración auxiliar
- EB Agua de refrigeración del agua de servicios.

F. Ventilación y aire comprimido

- FA Ventilación de nave de turbina
- FB Acondicionamiento de aire

K. Servicios auxiliares

- KA Aire comprimido de servicios
- KB Diesel de emergencia
- KC Protecciones contra incendios
- KD Caldera auxiliar

KE	Vapor auxiliar
KJ	Depuración de efluentes
KK	Manutención y elevación
KL	Desalación del agua de mar
KN	Nitrógeno
KP	Soplado de tuberías
KX	Aire comprimido de instrumentos

M. Sistema de protecciones y regulación

MA	Protecciones y medida del alternador
MB	Excitación y regulación de tensión
MC	Protección y refrigeración de transformadores
MD	Subestación
ME	Interruptor del alternador

P. Sistema de alimentación A.C. y D.C.

PA	Sistema de alimentación de media tensión
PB	Sistema de alimentación de baja tensión
PC	Sistema de distribución de fuerza y alumbrado
PD	Sistema de corriente continua
PF	Sistema de tensión segura

X. Sistema de control y alarmas

XA	Sistema de control caldera
XD	Sistema de control distribuido
XJ	Sistema de alarmas

ANEXO B: CÓDIGOS UTILIZADOS EN LA INSTRUMENTACIÓN Y PUNTOS ÚNICOS DEL SISTEMA

Para denominar a los puntos de entrada y salida del sistema de control distribuido, se utilizó varias nomenclaturas, dependiendo de la procedencia del punto en mención, si es instrumentación de campo, proviene del sistema de control de ABB o es un punto creado dentro del sistema de control distribuido, para la instrumentación de campo se utilizó la nomenclatura que se explica a continuación,

1. Primera y segunda letra del punto único (TAGNAME):

A	Medida de análisis químico
F	Medida de flujo
I	Medida de corriente
L	Medida de nivel
P	Medida de presión
S	Medida de velocidad
T	Medida de temperatura
V	Medida de vibración
Z	Medida de posición

2. Segunda y tercera letra del punto único (TAGNAME):

D	Medida diferencial
E	Termocupla tipo E
H	Medida de alto
HH	Medida de muy alto
L	Medida de bajo
LL	Medida de muy bajo
M	Posición intermedia
S	Interruptor o switch (ON/OFF)
T	Transmisor al sistema de control distribuido
V	Elemento de control

3. Tercera y cuarta letra del punto único (TAGNAME):

Esta formado por el código del sistema correspondiente al punto, referirse al anexo A.

4. Tres números de identificación para el instrumento o equipo de campo.

5. Identificación con números o letras, para identificar diferentes medidas en la misma zona de campo o equipos duplicados.

Ciertos nombres de puntos únicos (tagnames) que ingresan en la programación de los dispositivos lógicos poseen otra nomenclatura que se presenta a continuación:

1. Las dos primeras letras del punto único,

Representa el código del sistema al que pertenece el instrumento o equipo.

2. La tercera letra (sí está presente) del punto único,

P Bomba

V Ventilador

Si no está presente esta letra es una válvula

3. Dos números que identifican al equipo en mención.

4. La quinta letra identifica si es el equipo A o B.

5. Letras finales identifican la función del punto único,

52A Retroaviso de interruptor abierto

52C Retroaviso de interruptor cerrado

74 Protección térmica activada

86 Protecciones eléctricas activas

A Aportación

E Emergencia

LPA Límite de par abriendo

LPC Límite de par cerrando

M Retroaviso de contactor cerrado

N Normal

PM	Pulsador de marcha
PP	Pulsador de paro
RA	Relé de apertura
RC	Relé de cierre
RX1	Indisponibilidad eléctrica
SEL	Selector

6. Se utilizan dos letras más solo en el caso de bits de salida o buffer análogo de entrada,

AB	Buffer análogo de entrada
OB	Bit de salida

Otros puntos provenientes de diferentes equipos tienen nombres de punto único tomados igual que en sus respectivos sistemas por facilidad operativa.

Ejemplos de reconocimiento de puntos únicos.

1. El punto LTAF213,

Este es un transmisor de nivel al sistema de control distribuido en el sistema de agua de condensado que pertenece al equipo numerado como 213 en este sistema, que pertenece al pozo del condensador.

2. El punto PDSAH275A1,

Este es un interruptor de presión diferencial al sistema de control distribuido en el sistema de agua de alimentación que pertenece al equipo numerado como 275 en este sistema, que es el medidor de presión de aspiración de la bomba de agua de alimentación y pertenece a la bomba A y es el instrumento #1.

3. El punto VHHBD421B,

Este es un interruptor de muy alta vibración en el sistema de ventilación y gases que pertenece al equipo numerado como 421 en este sistema, que es el ventilador de recirculación de gases y es el lado opuesto al motor.

4. El punto ZTAJ002_E,

Este punto es un transmisor de posición la válvula del sistema de drenaje de calentadores el equipo numerado 002, que corresponde al calentador #2 y es la válvula de drenaje de emergencia.

5. El punto TEBA118_1,

Este punto es una medida de temperatura con una termocupla tipo E, en el sistema de agua de circulación a caldera, en el equipo 118 que es la temperatura de metal del calderín, medida número 1.

ANEXO C: LISTA DE DISPOSITIVOS CONTROLADOS POR EL SISTEMA DE CONTROL DISTRIBUIDO.

La siguiente es la lista de los equipos controlados por el sistema de control distribuido por medio del algoritmo de lógica de dos estados, listados por sistema al que pertenecen:

SISTEMA DE EXTRACCIONES DE TURBINA (AD)

AD004	Válvula motorizada de la extracción 4.
AD005	Válvula motorizada de la extracción 5.
AD006	Válvula motorizada de la extracción 6.

SISTEMA DE AGUA DE EXTRACCION DE CONDENSADO (AF)

AFP01A	Bomba de agua de extracción de condensado A.
AFP01B	Bomba de agua de extracción de condensado B.
AFP02	Bomba de aportación de condensado al condensador.
AF007	Válvula de condensado al eyector de servicios A.
AF008	Válvula de condensado al eyector de servicios B.
AF004_A	Válvula de aportación normal de condensado al condensador.
AF003_E	Válvula de aportación de emergencia de condensado al condensador.
AF211	Válvula de atemperación de purgas al tanque de expansión de purgas.

SISTEMA DE AGUA DE ALIMENTACION (AH)

AHP01A	Bomba de agua de alimentación A.
AHP01B	Bomba de agua de alimentación B.
AHP02A	Bomba auxiliar de lubricación de la bomba de agua de alimentación A.
AHP02B	Bomba auxiliar de lubricación de la bomba de agua de alimentación B.
AH003	Válvula motorizada de descarga de la bomba de agua de alimentación A.
AH004	Válvula motorizada de descarga de la bomba de agua de alimentación B.
AH010_A	Válvula de recirculación mínima de la bomba de agua de alimentación A.
AH010_B	Válvula de recirculación mínima de la bomba de agua de alimentación B.
AH087	Válvula de drenaje de los calentadores de alta presión.

SISTEMA DE CALENTADORES DE AGUA DE ALIMENTACION (AJ)

AJP01 Bomba de drenaje del calentador de baja presión #3.

SISTEMA DE DRENAJES DE SOBRECALENTADO, RECALENTADO Y TURBINA (AK)

AKP01A Bomba de drenaje A del tanque de goteo y purgas.

AKP01B Bomba de drenaje B del tanque de goteo y purgas.

AK809 Válvula de drenaje de la tubería de sobrecalentado.

AF006 Válvula de atemperación del tanque de goteo y purgas.

SISTEMA DE EYECTORES Y VACIO DEL CONDENSADOR (AN)

ANP01A Bomba de vacío del condensador A.

ANP01B Bomba de vacío del condensador B.

AN001 Válvula de aire del eyector de arranque.

AN002 Válvula de aire al eyector de servicio A.

AN003 Válvula de aire al eyector de servicio B.

SISTEMA DE DRENAJE Y PURGAS, LLENADO Y VACIADO DE CALDERA (BC)

AFP05 La bomba de llenado de caldera.

BC104 La válvula motorizada de recirculación del economizador.

SISTEMA DE VENTILACION E INTERCAMBIO DE CALOR EN CALDERA (BD)

BDV01A Ventiladores de tiro forzado A.

BDV01B Ventiladores de tiro forzado B.

BD304_1 Compuerta de descarga del ventilador de tiro forzado A.

BD304_2 Compuerta de descarga del ventilador de tiro forzado B.

BDV02 Ventilador de recirculación de gases.

BDV02VO Motovirador del ventilador de recirculación de gases.

BD416 Compuerta de impulsión del ventilador de recirculación de gases.

BD419 Compuerta de refrigeración del plenum.

BD420 Compuerta de calentamiento del ventilador de recirculación de gases.

BDV03 Ventilador de aire de sellado.

BD605_6 Compuerta de descarga del ventilador de aire de sellado y su by-pass.

BDE02M1 Motor eléctrico del calentador de aire regenerativo.

- EVKA764 Válvula solenoide del motor neumático del calentador de aire regenerativo.
BDE02M2 Motor de lavado del calentador de aire regenerativo.

SISTEMA DE FUEL - OIL (BL)

- BL002 Válvula de ingreso de Fuel - Oil al tanque de almacenamiento.
BL014 Válvula de salida de Fuel - Oil del tanque de almacenamiento.
BL015 Válvula de aspiración de las bombas de trasiego A.
BL016 Válvula de aspiración de las bombas de trasiego B.
BLP02A Bomba de trasiego de Fuel – Oil A.
BLP02B Bomba de trasiego de Fuel – Oil B.
BLP03A Bomba de Fuel - Oil a quemadores A.
BLP03B Bomba de Fuel - Oil a quemadores B.

SISTEMA DE DIESEL - OIL (BL)

- BMP01A Bomba de llenado A del tanque de Diesel – Oil.
BMP01B Bomba de llenado B del tanque de Diesel – Oil.
BMP01A Bomba de Diesel - Oil a ignitores A.
BMP02B Bomba de Diesel - Oil a ignitores B.

SISTEMA DE AGUA DE CIRCULACION (DA)

- DAP01A Bomba de agua de circulación A.
DAP01B Bomba de agua de circulación B.
DA001 Válvula de impulsión de la bomba de agua de circulación A.
DA002 Válvula de impulsión de la bomba de agua de circulación B.
DA003 Válvula de ingreso al condensador lado izquierdo.
DA004 Válvula de salida del condensador lado izquierdo.
DA005 Válvula de ingreso al condensador lado derecho.
DA006 Válvula de salida del condensador lado derecho.

SISTEMA DE AGUA DE SERVICIOS (EA)

- EAP01A Bomba de agua de servicios A.
EAP01B Bomba de agua de servicios B.
EA170 Válvula de llenado del tanque elevado de agua de servicios.

SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO (KA)

KA125 Válvula de comunicación de los tanques de aire de instrumentos y aire de servicios.

SISTEMA DE VAPOR AUXILIAR (KE)

KE021 Válvula de vapor auxiliar al eyector de arranque.

KE022 Válvula de vapor auxiliar al eyector de servicio A.

KE023 Válvula de vapor auxiliar al eyector de servicio B.

KE010 Válvula de calentamiento de fondo de desgasificador.

KE013 Válvula mantenedora de presión del desgasificador.

ANEXO D: MUESTRA DEL PROGRAMA CREADO PARA UNA DPU.

En este anexo se presenta el reporte impreso del programa implementado para la DPU número 132 que es la que controla los equipos correspondientes al combustible y a la generación de la unidad.

```

1
| Fallo de Transmisor
| PTBM132                                LITE_OIL_ES
| .DI_16                                .DI_2
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 2
| Orden Forzada de Apertura
| BMP02A_MTN                                LITE_OIL_ES
| .DO_BIT      +AND+ +T35.2+ +T1.2+      .DI_6
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| BMP02B_MTN +-} | | 5.0 | | 2.0 |
| .DO_BIT    { +-----+ { ***** { *****
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|                                     +--TON--+ +--TP--+
| 3
| Orden de paso a Manual del lazo de control
| LITE_OIL_ES                                LITE_OIL_ES
| .DI_6                                .DI_15
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

4

Fallo de Transmisor
PTKA531
.DI_16

ATOM_AIR_ES
.DI_2

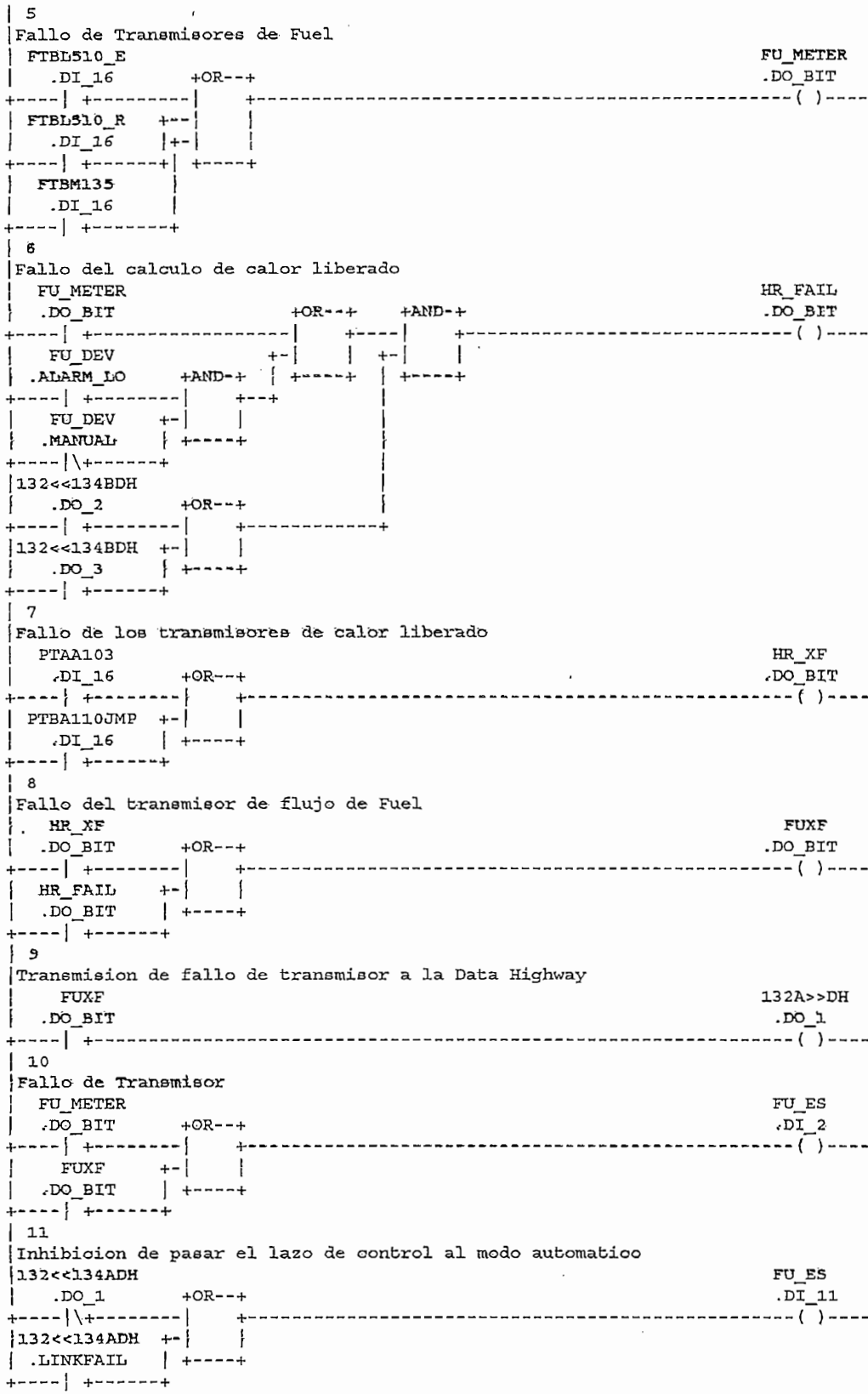
C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

BM

PRESION AIRE ATOMIZACION
Rev. A

MCS Order 50065 1DPUL32

MAX-96-50065-L-BM
10 Jun 98 Sh. 002 of 002



C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL

VALVULA BL510 DE FUEL-OIL
Rev. A

MCS Order 50065 1DPUL32

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 001 of 005

12

Fallo de Transmisor

PTBL511

.DI_16

FO_ES

.DI_2

()

C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL

VALVULA BL511 PRESION FUEL
Rev. A

MCS Order 50065 1DPUL32

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 002 of 005

```

13
Fallo de Transmisor
TEBL161_A
.DI_16
MAIN_FOA_ES
.DI_2
+-----+
14
Orden forzada de Cierre
LTBL135_A
MAIN_FOA_ES
.AO +LT-----+
.DI_7
+> 0.0000 >---| +-----+
LTBL135_A +-|
.L2 | +-----+
+> 1.1000 >--+

```

C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL

CALENT. FUEL TANQUE DIARIO A
Rev. A

MCS Order 50065 1DPU132

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 003 of 005

```

15
Fallo de Transmisor
TEBL161_B                                MAIN_FOB_ES
.DI_16                                    .DI_2
+---+ | +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
16
Orden forzada de Cierre
LTBL135_B                                MAIN_FOB_ES
.AO          +LT-----+                .DI_7
+> 0.0000  >---|          +-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| LTBL135_B  +-|          |
|.L2         | +-----+
+> 1.1000  >--+

```

C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC
MCS Order 50065 1DPU132

FUEL

CALENT. FUEL TANQUE DIARIO B
Rev. A
MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 004 of 005

```

17
Fallo de Transmisor
TEBL160
.DI_16
MNFO_HTR_ES
.DI_2
-----|-----
18
Orden forzada de Cierre
LTBL123
.AC          +LT-----+
MNFO_HTR_ES
.DI_7
+> 0.0000 >---|-----|-----
| LTBL123 +-|-----|-----
|.L2      | +-----+
+> 1.4300 >--+

```

C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL

CALENT. FUEL TANQUE ALMACEN.
Rev. A

MCS Order 50065 1DPU132

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 005 of 005

```

| 19
|Fallo de Transmisor
| PTAA101
| .DI_16 +OR--+
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| PTAA103 +-+
| .DI_16 +-+
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|CONTPC_EAJMP
| .DI_16
|-----+-----+
| 20
|Retardo de tiempo de seguridad en caso de un RUN BACK
| RUN_BACK
| .ANY_RNBK +---T3.2---+
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 300.0
| 0.0
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| +---TOF---+
| 21
|Flujo de agua de alimentacion se recibe con fallas
|132<<136ADH
| .DO_16 +OR--+
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| FW_AR +-+
| .LINKFAIL +-----+
|-----+-----+
| 22
|Inhibicion de pasar el lazo de control al modo automatico
| FU_ES
| .DO_16 +OR--+
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|132<<136ADH +---+
| .DO_14 +---+
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| FW_AR +-+
| .DI_16 +-----+
|-----+-----+
|132<<152ADH
| .DO_3
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| RNBKTDD
| .DO_BIT
|-----+-----+
| 23
|Paso a Manual si la Demanda de energia - Demanda de caldera > Tolerancia
| NRG_DMD
| .AO +SUB--+ +ABS--+ +GT-----+ +AND--+
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|> 0.0000 >---+
| BLR_DMD +-+
| .AO +-----+
|> 0.0000 >--+
|
| Const
|> 0.1000 >-----+
| NRG_DMD_ES
| .DO_9
|-----+-----+
| 24
|Modo de Operacion Caldera Sigue en Servicio
| NRG_DMD_ES
| .DO_9
|-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 132A>>DH
| .DO_7
|-----+-----+

```

C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

UNIT MASTER

DEMANDA ENERGETICA
Rev. A

MCS Order 50065 1DPUI32

MAX-96-50065-L-UM
10 Jun 98 Sh. 001 of 004

25

Peticion de Modo Caldera Sigue

132<<152ADH

CR1.2

.DO_4

---TP2.2---

.70.1

()

2.0

0.0

---TP---

26

Poner la demanda de energia en modo automatico.

NRG_DMD

Const

.MODECH

1

0

DISABLED

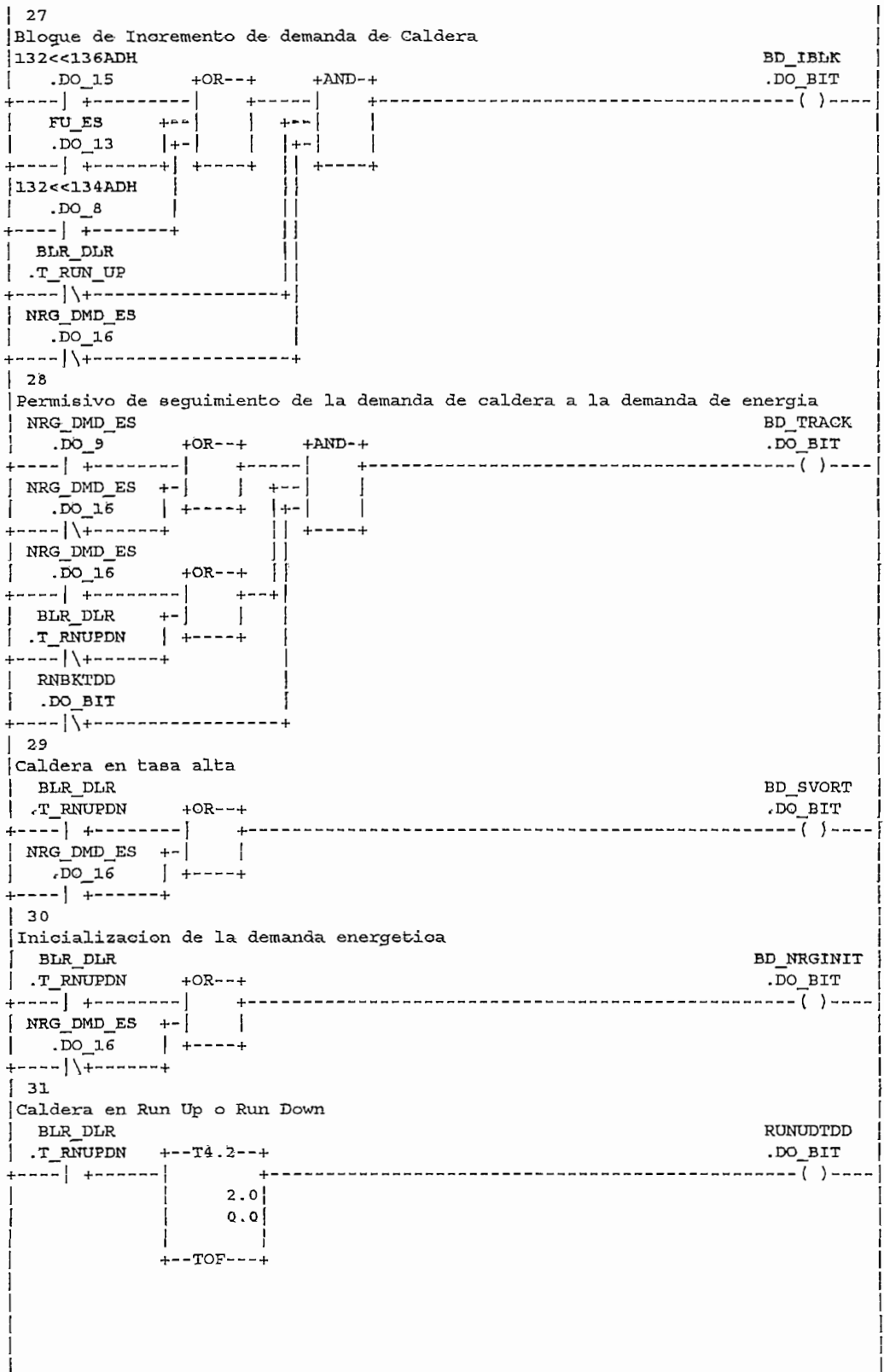
C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

UNIT MASTER

DEMANDA ENERGETICA
Rev. A

MCS Order 50065 1DPUL32

MAX-96-50065-L-UM
10 Jun 98 Sh. 002 of 004



C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

UNIT MASTER

REGULADOR DE DEMANDA
Rev. A

MCS Order 50065 1DPUL32

MAX-96-50065-L-UM
10 Jun 98 Sh. 003 of 004

```

| 32
| Permisivo del regulador de demanda
| RNBKTDD
| .DO_BIT +AND-+ DLR_PMT
| +-----+ | +-----+ | .DO_BIT
| +-----+ | +-----+ | ( )
| FU_ES +-| |
| .DO_16 | +-----+
+-----+ | +-----+
| 33
| Regulador de demanda en Run down por combustible o quemadores
| BRN_CAP_DEV
| .ALARM_LO +OR--+ BD_BRN_RNDN
| +-----+ | +-----+ | .DO_BIT
| +-----+ | +-----+ | ( )
| FU_PID +-| |
| .DEV_LOW | +-----+
+-----+ | +-----+
| 34
| Regulador de demanda en Run up por agua de alimentacion
| 132<<136ADH
| .DO_13 +AND-+ BD_FW_RNUP
| +-----+ | +-----+ | .DO_BIT
| +-----+ | +-----+ | ( )
| FW_DEV +-| |
| .ALARM_LO | +-----+
+-----+ | +-----+
| 35
| Regulador de demanda en Run down por agua de alimentacion
| 132<<136ADH
| .DO_12 +AND-+ BD_FW_RNDN
| +-----+ | +-----+ | .DO_BIT
| +-----+ | +-----+ | ( )
| FW_DEV +-| |
| .ALARM_HI | +-----+
+-----+ | +-----+
| 36
| Run back por perdida de una bomba de agua de alimentacion
| 132<<136ADH
| .DO_10 +OR--+ BDRB_1BFP
| +-----+ | +-----+ | .DO_BIT
| +-----+ | +-----+ | ( )
| 132<<136ADH +-| |
| .DO_11 | +-----+
+-----+ | +-----+
| 37
| Run back por perdida de un ventilador de tiro forzado
| 132<<134ADH
| .DO_6 +OR--+ BDRB_FD
| +-----+ | +-----+ | .DO_BIT
| +-----+ | +-----+ | ( )
| 132<<134ADH +-| |
| .DO_7 | +-----+
+-----+ | +-----+

```

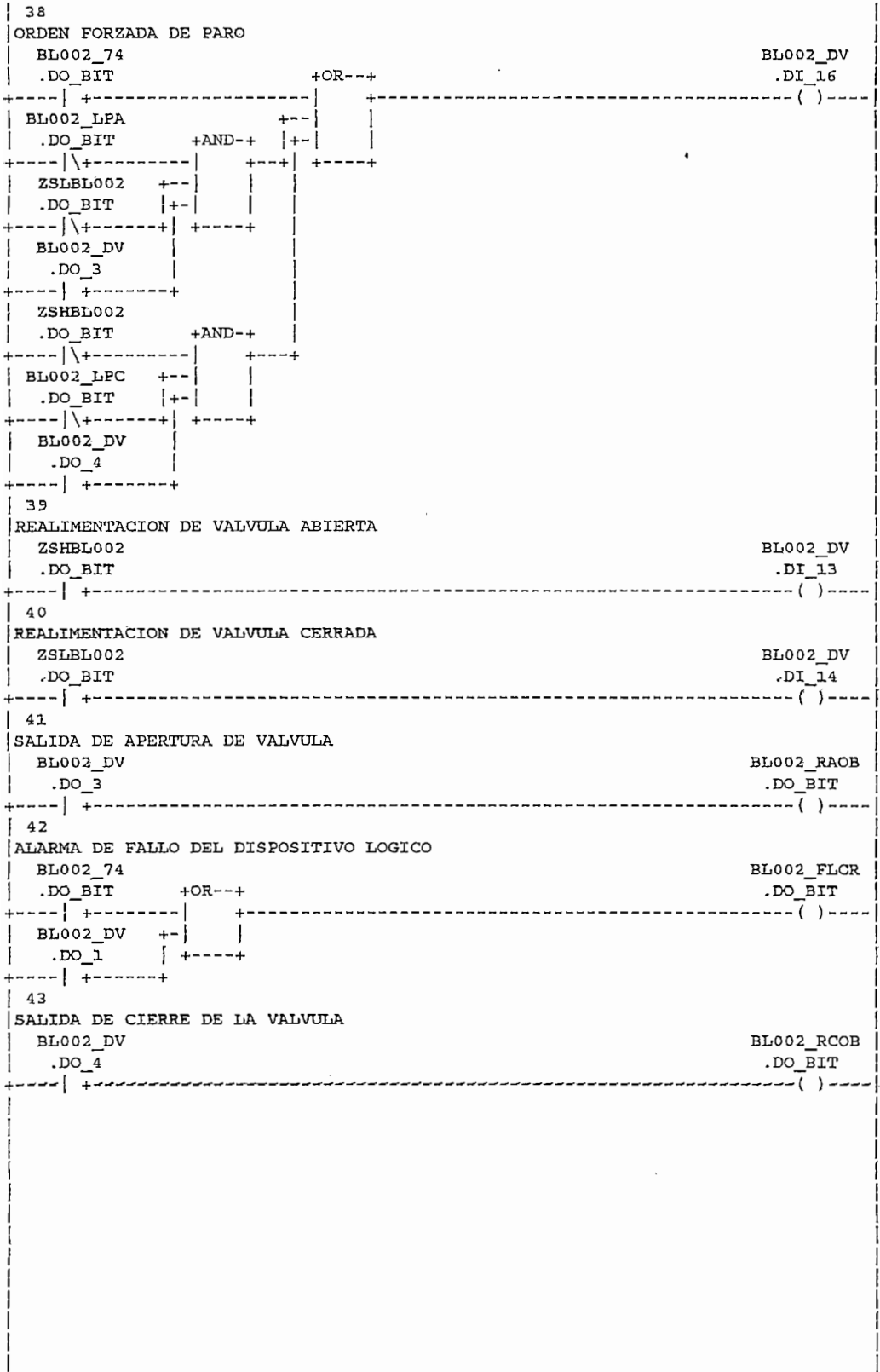
C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

UNIT MASTER

LIMITACIONES POR EQUIPOS
Rev. A

MCS Order 50065 1DPU132

MAX-96-50065-L-UM
10 Jun 98 Sh. 004 of 004



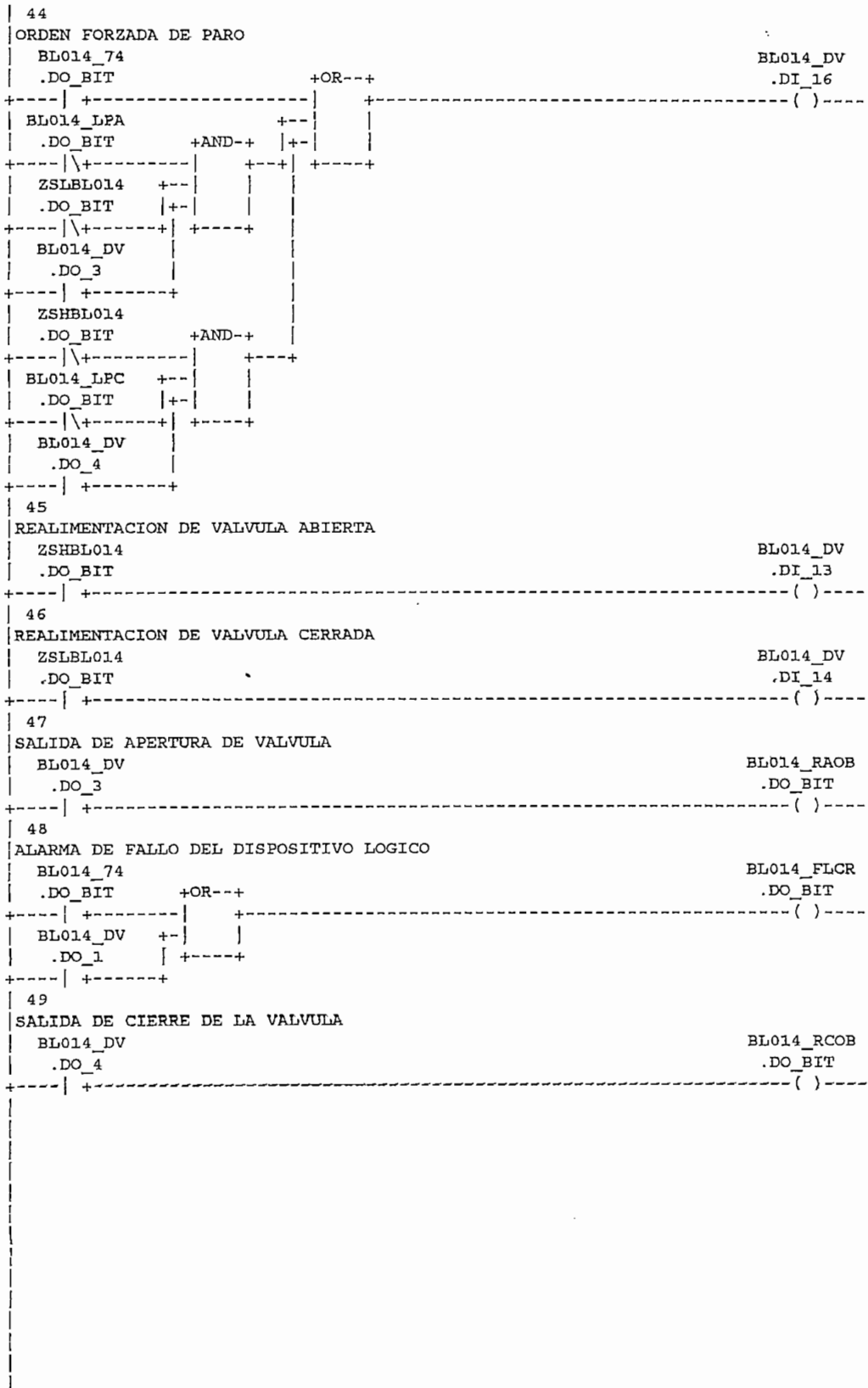
C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

VALV. DESCARGA FUEL BUQUE
Rev.

MCS Order 50065 1DPUI32

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 001 of 023



C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

MCS Order 50065 1DPU132

FUEL OIL

VALV. SALIDA TANQUE PRINC.
Rev.

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 002 of 023

```

50
ORDEN FORZADA DE PARO
BL015_74
.DO_BIT
+OR--+
BL015_DV
.DI_16
+-----+
| +-----+ | +-----+ | |
| BL015_LPA | +---+ | |
| .DO_BIT | +AND-+ | +---+ |
+-----+ | +-----+ | +-----+
| \ +-----+ | +-----+ | |
| ZSLBL015 | +---+ | |
| .DO_BIT | +---+ | |
+-----+ | +-----+ | +-----+
| \ +-----+ | +-----+ |
| BL015_DV | |
| .DO_3 |
+-----+ | +-----+ |
| ZSHBL015 |
| .DO_BIT | +AND-+ |
+-----+ | +-----+ |
| \ +-----+ | +-----+ | |
| BL015_LPC | +---+ | |
| .DO_BIT | +---+ | |
+-----+ | +-----+ | +-----+
| \ +-----+ | +-----+ |
| BL015_DV | |
| .DO_4 |
+-----+ | +-----+ |

51
REALIMENTACION DE VALVULA ABIERTA
ZSHBL015
.DO_BIT
BL015_DV
.DI_13
+-----+
| +-----+ |
|
| 52
REALIMENTACION DE VALVULA CERRADA
ZSLBL015
.DO_BIT
BL015_DV
.DI_14
+-----+
| +-----+ |
|
| 53
SALIDA DE APERTURA DE VALVULA
BL015_DV
.DO_3
BL015_RA0B
.DO_BIT
+-----+
| +-----+ |
|
| 54
ALARMA DE FALLO DEL DISPOSITIVO LOGICO
BL015_74
.DO_BIT
+OR--+
BL015_FLCR
.DO_BIT
+-----+
| +-----+ |
| BL015_DV | +---+ | |
| .DO_1 | +-----+ |
+-----+ | +-----+ |
|
| 55
SALIDA DE CIERRE DE LA VALVULA
BL015_DV
.DO_4
BL015_RCOB
.DO_BIT
+-----+
| +-----+ |
|

```

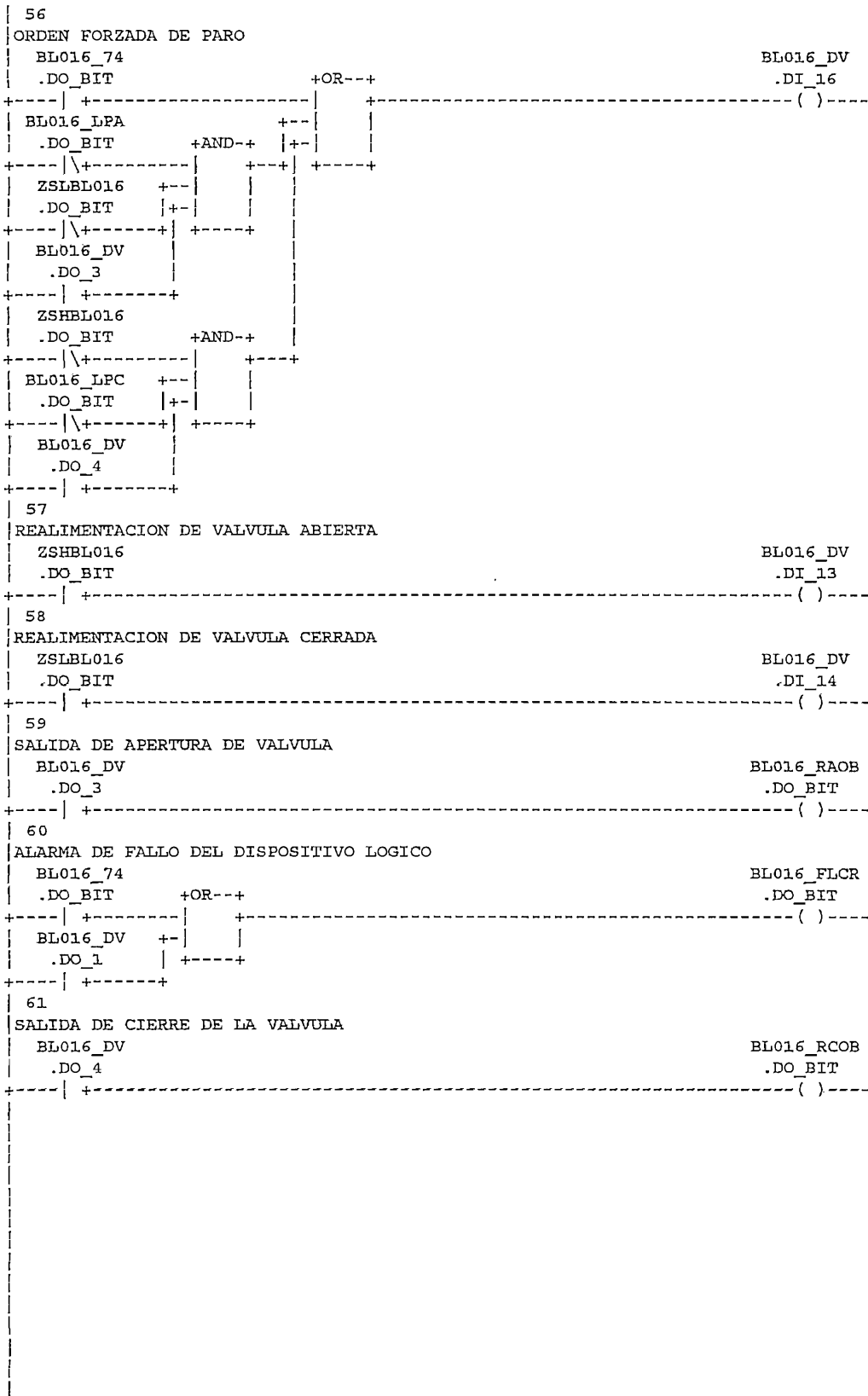
C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

VALV. SUCCION BOMBA A
Rev.

MCS Order 50065 1DPUL32

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 003 of 023



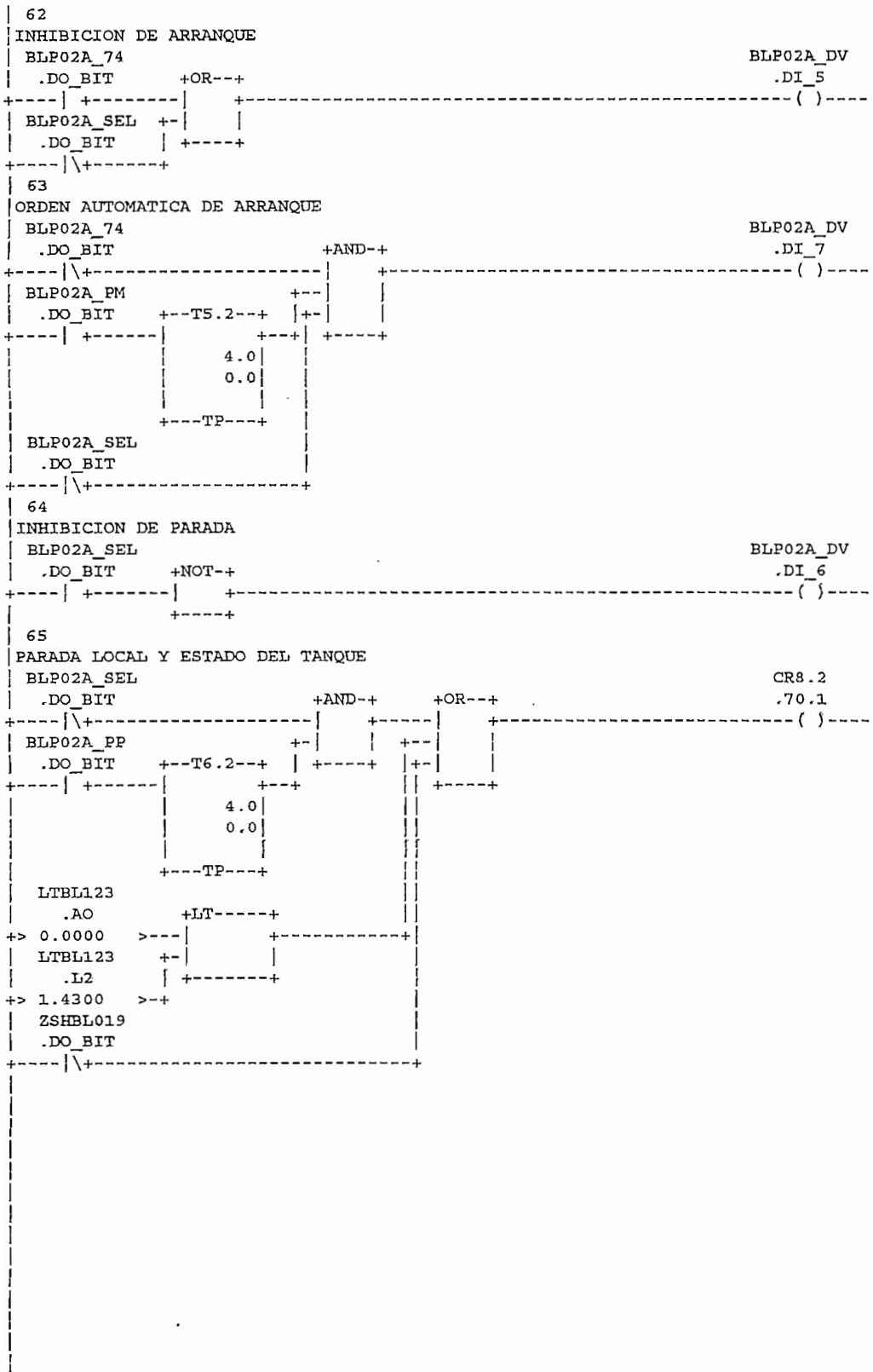
C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

MOVALV. SUCCION BOMBA B
Rev.

MCS Order 50065 1DPUI32

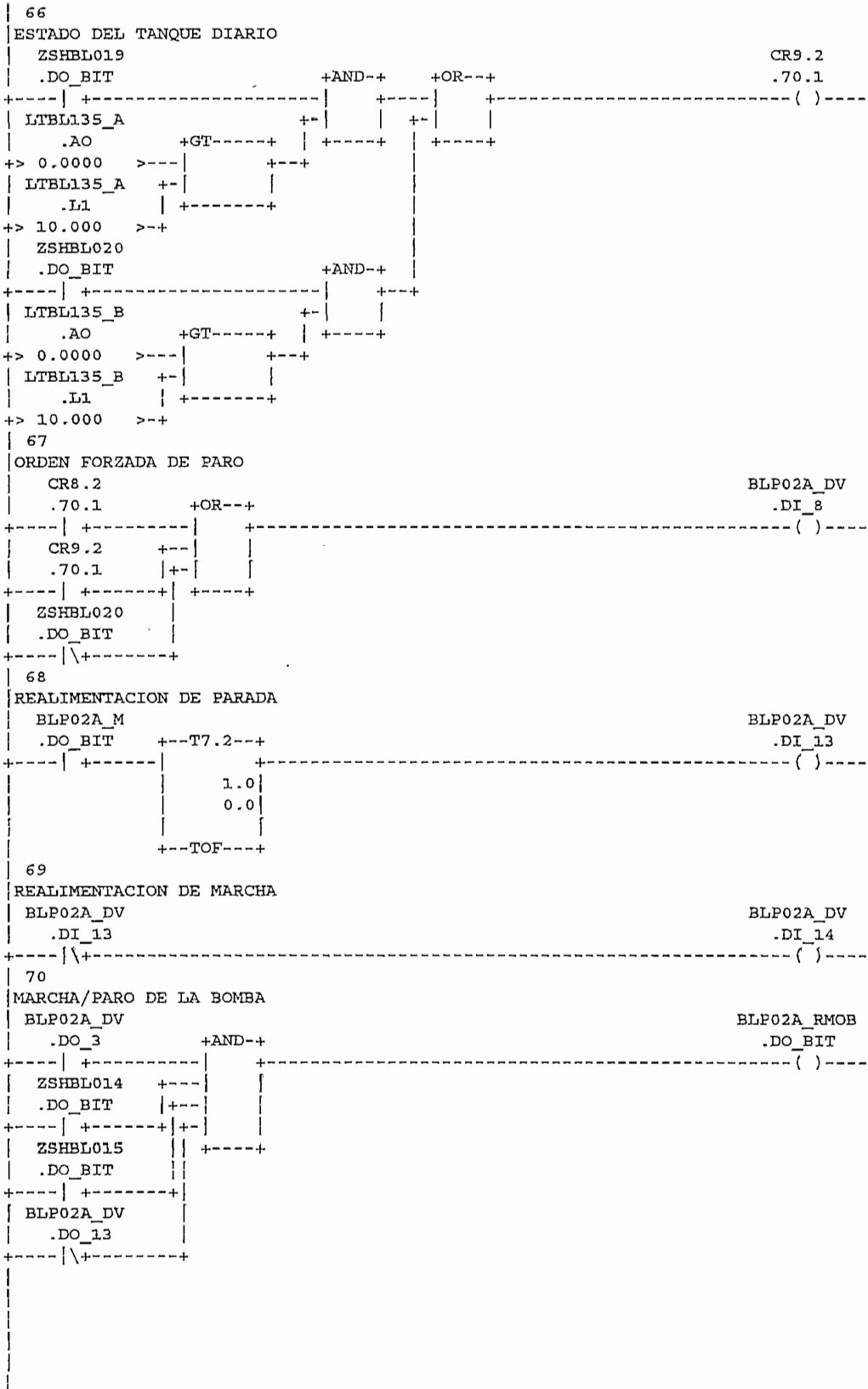
MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 004 of 023



C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC
MCS Order 50065 1DFU132

FUEL OIL

BOMBA TRANSFERENCIA FUEL A
Rev.
MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 005 of 023



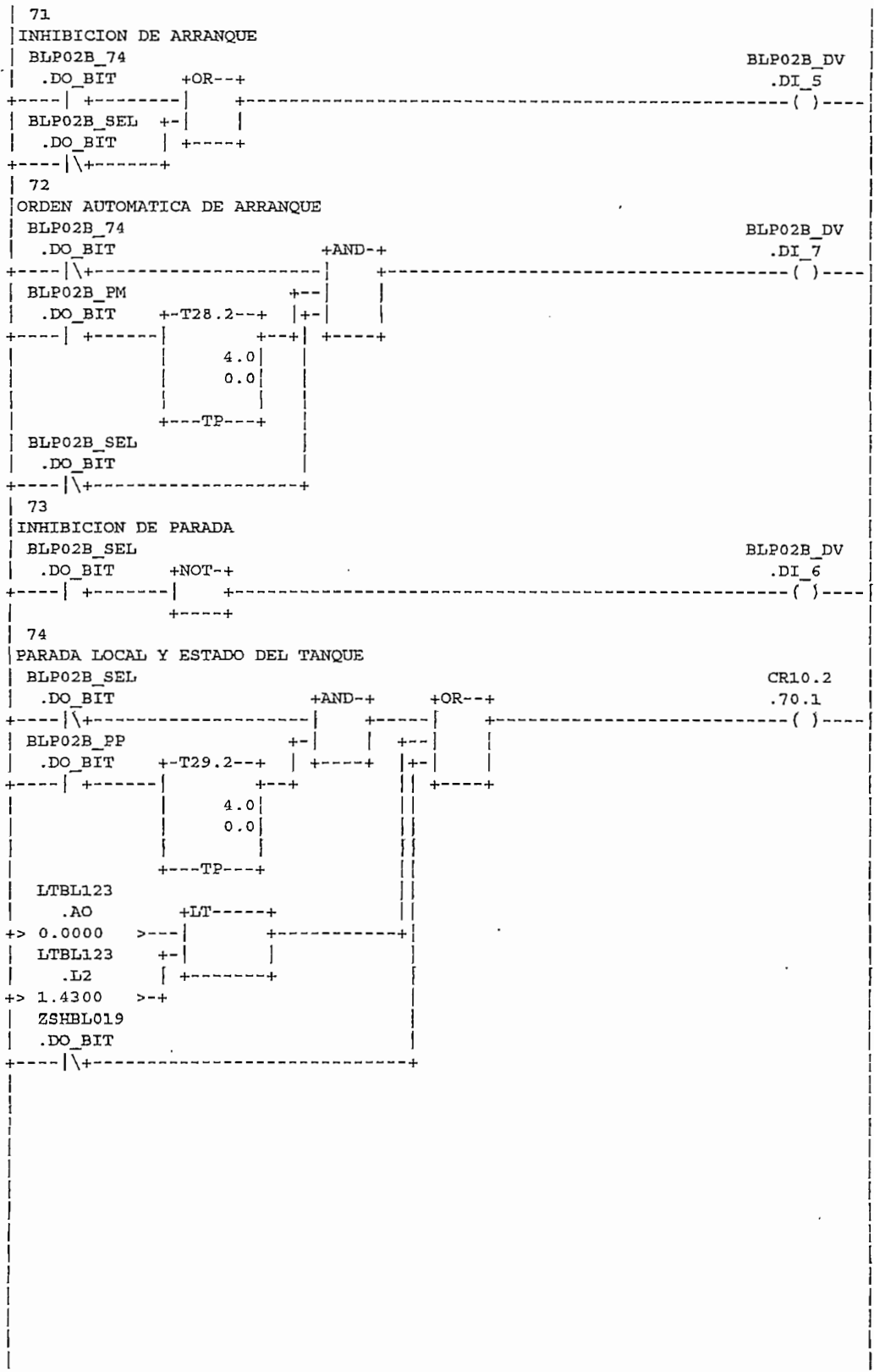
C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

BOMBA TRANSFERENCIA FUEL A
Rev.

MCS Order 50065 1DPUI32

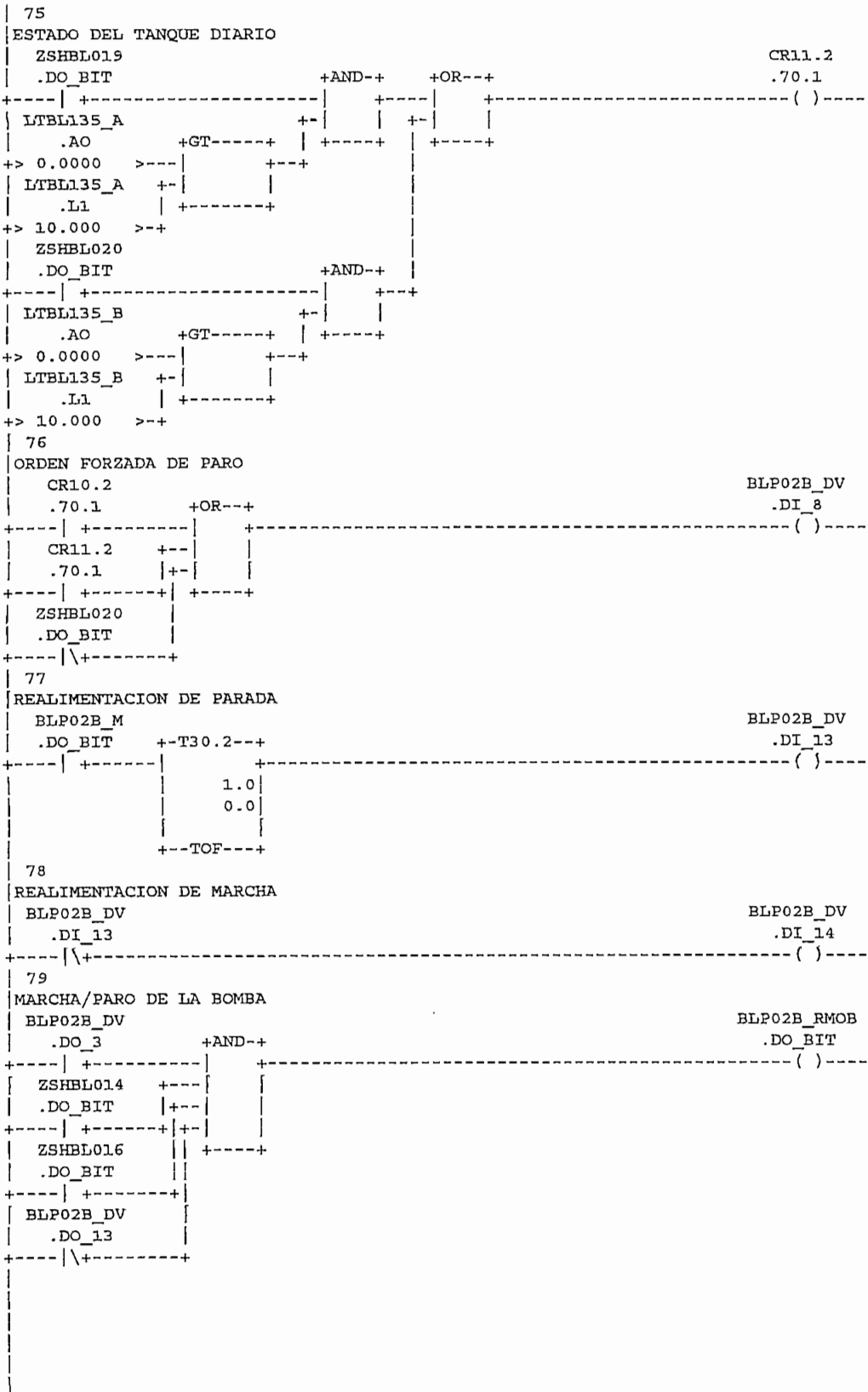
MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh: 006 of 023



C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC
MCS Order 50065 1DPUL32

FUEL OIL

BOMBA TRANSFERENCIA FUEL B
Rev.
MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 007 of 023



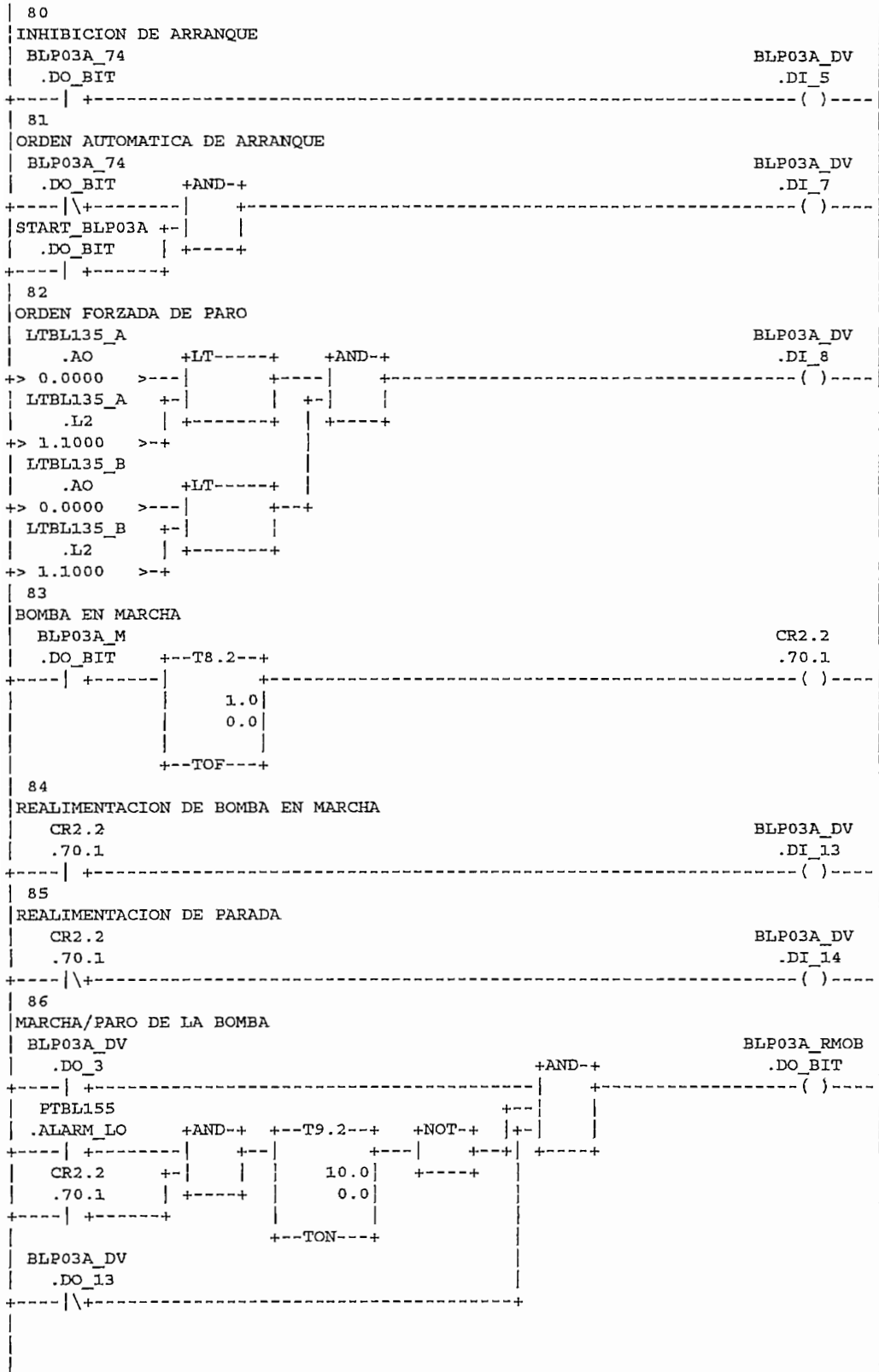
C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

BOMBA TRANSFERENCIA FUEL B
Rev.

MCS Order 50065 1DPUI32

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 008 of 023



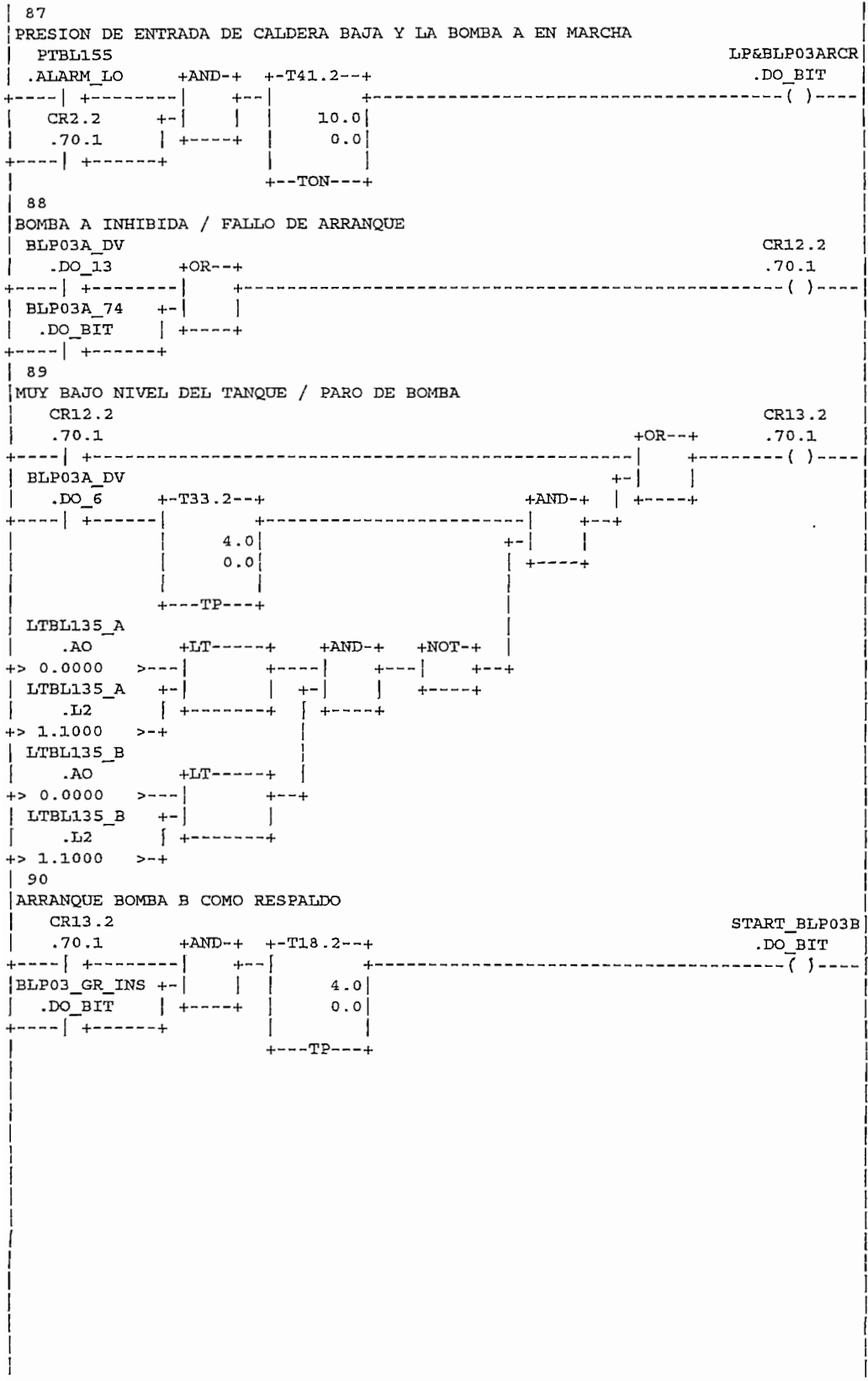
C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

BOMBA A FUEL QUEMADORES
Rev.

MCS Order 50065 1DPUL32

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 009 of 023



C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

BOMBA A FUEL QUEMADORES
Rev.

MCS Order 50065 1DPU132

MAX-96-50065-I-BL
10 Jun 98 Sh. 010 of 023

```

| 91
| INHIBICION DE ARRANQUE
| BLP03B_74
| .DO_BIT
|
+---| +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 92
| ORDEN AUTOMATICA DE ARRANQUE
| BLP03B_74
| .DO_BIT +AND-+
|
+---| \+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| START_BLP03B +-| |
| .DO_BIT | +-----+
|
+---| +-----+
| 93
| ORDEN FORZADA DE PARO
| LTBL135_A
| .AO +LT-----+ +AND-+
|
+> 0.0000 >---| | +---| |
| LTBL135_A +-| | +-| |
| .L2 | +-----+ | +-----+
|
+> 1.1000 >+ | |
| LTBL135_B
| .AO +LT-----+ |
|
+> 0.0000 >---| | +---+
| LTBL135_B +-| |
| .L2 | +-----+
|
+> 1.1000 >+ |
| 94
| BOMBA EN MARCHA
| BLP03B_M
| .DO_BIT +-T10.2--+
|
+---| +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| | | 1.0 |
| | | 0.0 |
| | | +-----+
| | | +---TOF---+
|
| 95
| REALIMENTACION DE BOMBA EN MARCHA
| CR3.2
| .70.1
|
+---| +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 96
| REALIMENTACION DE PARADA
| CR3.2
| .70.1
|
+---| \+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 97
| MARCHA/PARO DE LA BOMBA
| BLP03B_DV
| .DO_3
|
+---| +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| PTBL155
| .ALARM_LO +AND-+ +-T19.2--+ +NOT-+ +---| |
|
+---| +-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| CR3.2 +-| | 10.0 | +-----+
| .70.1 | +-----+ | 0.0 |
|
+---| +-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| | | +---TON---+
|
| BLP03B_DV
| .DO_13
|
+---| \+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

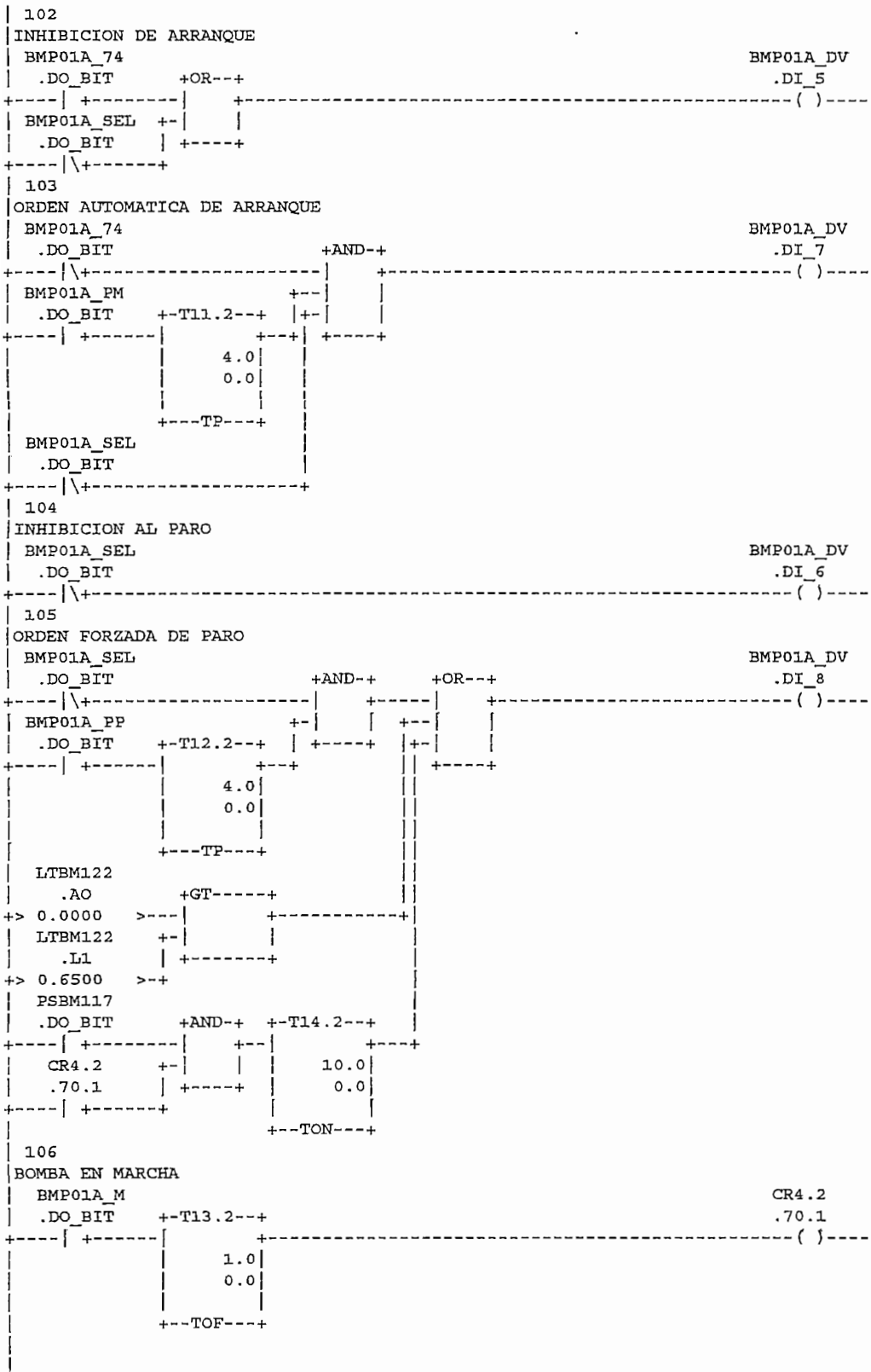
C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

BOMBA B FUEL QUEMADORES
Rev.

MCS Order 50065 1DPUL32

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 011 of 023



C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

BOMBA A AL TANQUE DIESEL
Rev.

MCS Order 50065 1DPUL32

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 013 of 023

```

107
REALIMENTACION DE BOMBA EN MARCHA
  CR4.2
  .70.1
                                BMP01A_DV
                                .DI_13
+-----+-----+-----+-----+
108
REALIMENTACION DE PARADA
  CR4.2
  .70.1
                                BMP01A_DV
                                .DI_14
+-----+-----+-----+-----+
109
MARCHA/PARO DE LA BOMBA
BMP01A_DV
  .DO_3      +AND--+
                                BMP01A_RMOB
                                .DO_BIT
+-----+-----+-----+-----+
BMP01A_DV +-|      |
  .DO_13   | +-----+
+-----+-----+
110
BAJA PRESION DE DESCARGA Y LA BOMBA A FUNCIONANDO
PSBM117
  .DO_BIT      +AND--+  +-T37.2--+
                                LP&BMP01ARCR
                                .DO_BIT
+-----+-----+-----+-----+
  CR4.2      +-|      |      10.0|
  .70.1      | +-----+      0.0|
+-----+-----+
                                +---TON---+

```

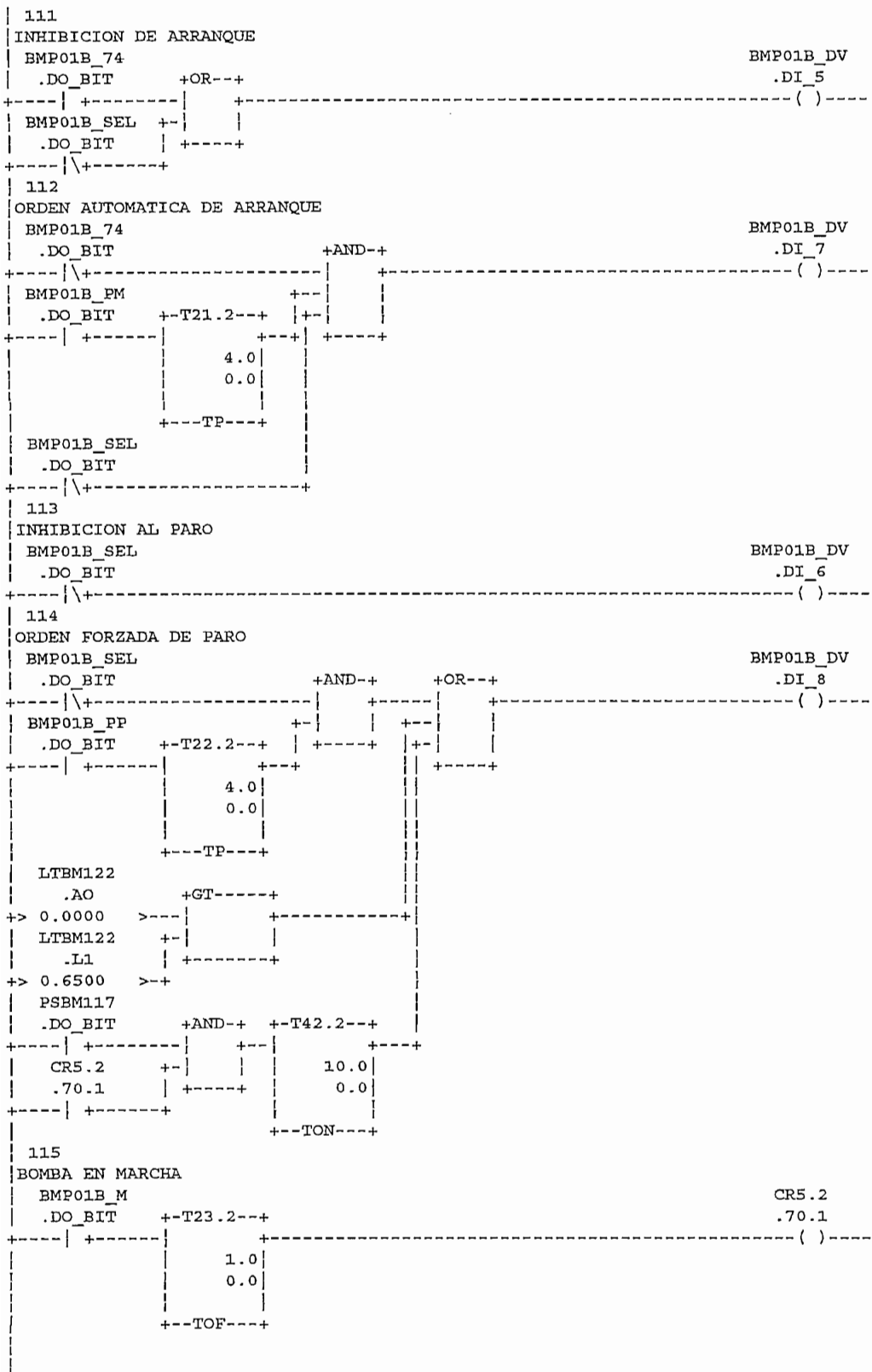
C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

BOMBA A AL TANQUE DIESEL
Rev.

MCS Order 50065 1DPUL32

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 014 of 023



C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

BOMBA B AL TANQUE DIESEL
Rev.

MCS Order 50065 1DPUL32

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 015 of 023

```

116
REALIMENTACION DE BOMBA EN MARCHA
  CR5.2
  .70.1
                                BMP01B_DV
                                .DI_13
+-----+-----+-----+-----+
| 117
REALIMENTACION DE PARADA
  CR5.2
  .70.1
                                BMP01B_DV
                                .DI_14
+-----+-----+-----+-----+
| 118
MARCHA/PARO DE LA BOMBA
  BMP01B_DV
  .DO_3      +AND--+
+-----+-----+-----+-----+
| BMP01B_DV +-|      |
| .DO_13    | +-----+
+-----+-----+-----+-----+
| 119
BAJA PRESION DE DESCARGA Y LA BOMBA B FUNCIONANDO
  PSBM117
  .DO_BIT      +AND--+  +-T38.2--+
+-----+-----+-----+-----+
| CR5.2      +-|      |      10.0|
| .70.1      | +-----+      0.0|
+-----+-----+-----+-----+
|                                     +-TON--+

```

C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

BOMBA B AL TANQUE DIESEL
Rev.

MCS Order 50065 1DPU132

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 016 of 023


```

120
| INHIBICION DE ARRANQUE
| BMP02A_74
| .DO_BIT
|
+-----| +-----| +-----| +-----|
| 121
| ORDEN AUTOMATICA DE ARRANQUE
| BMP02A_74
| .DO_BIT      +AND--+
+-----| +-----| +-----| +-----|
| START_BMP02A +-|
| .DO_BIT      | +-----+
+-----| +-----+
| 122
| ORDEN FORZADA DE PARO
| LTBM122
| .AO          +LT-----+
+> 0.0000 >---| +-----| +-----| +-----|
| LTBM122     +-|
| .L2        | +-----+
+> 0.0000 >--+
| PTBM132
| .ALARM_LO   +AND--+ +--T16.2--+
+-----| +-----| +-----| +-----+
| BMP02A_MTN +-|
| .DO_BIT    | +-----+
+-----| +-----+
|
|           +--TON---+
|
123
| BOMBA EN MARCHA
| BMP02A_M
| .DO_BIT     +-T15.2--+
+-----| +-----| +-----| +-----|
|
|           1.0|
|           0.0|
|
|           +--TOF---+
|
124
| REALIMENTACION DE BOMBA EN MARCHA
| BMP02A_MTN
| .DO_BIT
|
+-----| +-----| +-----| +-----|
| 125
| REALIMENTACION DE PARADA
| BMP02A_MTN
| .DO_BIT
|
+-----| +-----| +-----| +-----|
| 126
| MARCHA/PARO DE LA BOMBA
| BMP02A_DV
| .DO_3       +AND--+
+-----| +-----| +-----| +-----|
| BMP02A_DV   +-|
| .DO_13     | +-----+
+-----| +-----+
| 127
| BAJA PRESION DE ENTRADA A CALDERA Y LA BOMBA A FUNCIONANDO
| PTBM132
| .ALARM_LO   +AND--+ +--T39.2--+
+-----| +-----| +-----| +-----|
| BMP02A_MTN +-|
| .DO_BIT    | +-----+
+-----| +-----+
|
|           +--TON---+
|

```

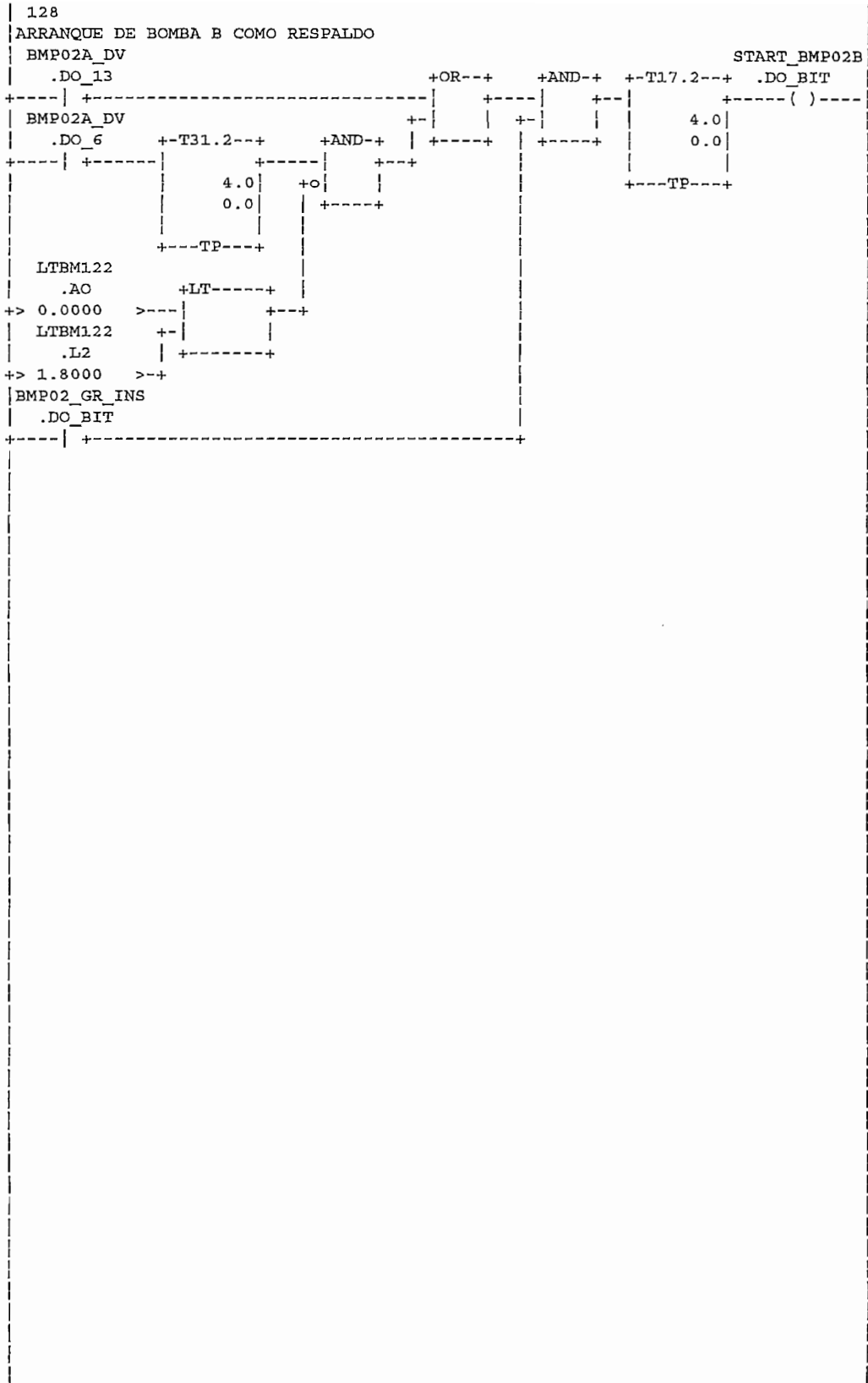
C. T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

BOMBA A DIESEL QUEMADORES
Rev.

MCS Order 50065 1DPUL32

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 017 of 023



C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC
MCS Order 50065 1DPUI32

FUEL OIL

BOMBA A DIESEL QUEMADORES
Rev.
MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 018 of 023

```

129
| INHIBICION DE ARRANQUE
| BMP02B_74
| .DO_BIT
|-----| +-----|-----|-----|
| 130
| ORDEN AUTOMATICA DE ARRANQUE
| BMP02B_74
| .DO_BIT +AND-+
|-----| \ +-----| +-----|
| START_BMP02B +-| |
| .DO_BIT | +-----+
|-----| +-----+
| 131
| ORDEN FORZADA DE PARO
| LTBM122
| .AO +LT-----+ +OR--+
|> 0.0000 >---| +-----|-----|-----|
| LTBM122 +-| | +---| |
| .L2 | +-----+ +-----+
|> 1.8000 >--+
| PTBM132
| .ALARM_LO +AND-+ +-T26.2--+
|-----| +-----| +---| +---+
| BMP02B_MTN +-| | 20.0|
| .DO_BIT | +-----+ 0.0|
|-----| +-----+
| +---TON---+
| 132
| BOMBA EN MARCHA
| BMP02B_M
| .DO_BIT +-T25.2--+
|-----| +-----| +-----|-----|
| | 1.0|
| | 0.0|
| +---TOF---+
| 133
| REALIMENTACION DE BOMBA EN MARCHA
| BMP02B_MTN
| .DO_BIT
|-----| +-----|-----|-----|
| 134
| REALIMENTACION DE PARADA
| BMP02B_MTN
| .DO_BIT
|-----| \ +-----|-----|-----|
| 135
| MARCHA/PARO DE LA BOMBA
| BMP02B_DV
| .DO_3 +AND-+
|-----| +-----| +-----|-----|
| BMP02B_DV +-| |
| .DO_13 | +-----+
|-----| \ +-----+
| 136
| BAJA PRESION DE ENTRADA A CALDERA Y LA BOMBA B FUNCIONANDO
| PTBM132
| .ALARM_LO +AND-+ +-T40.2--+
|-----| +-----| +-----|-----|
| BMP02B_MTN +-| | 10.0|
| .DO_BIT | +-----+ 0.0|
|-----| +-----+
| +---TON---+

```

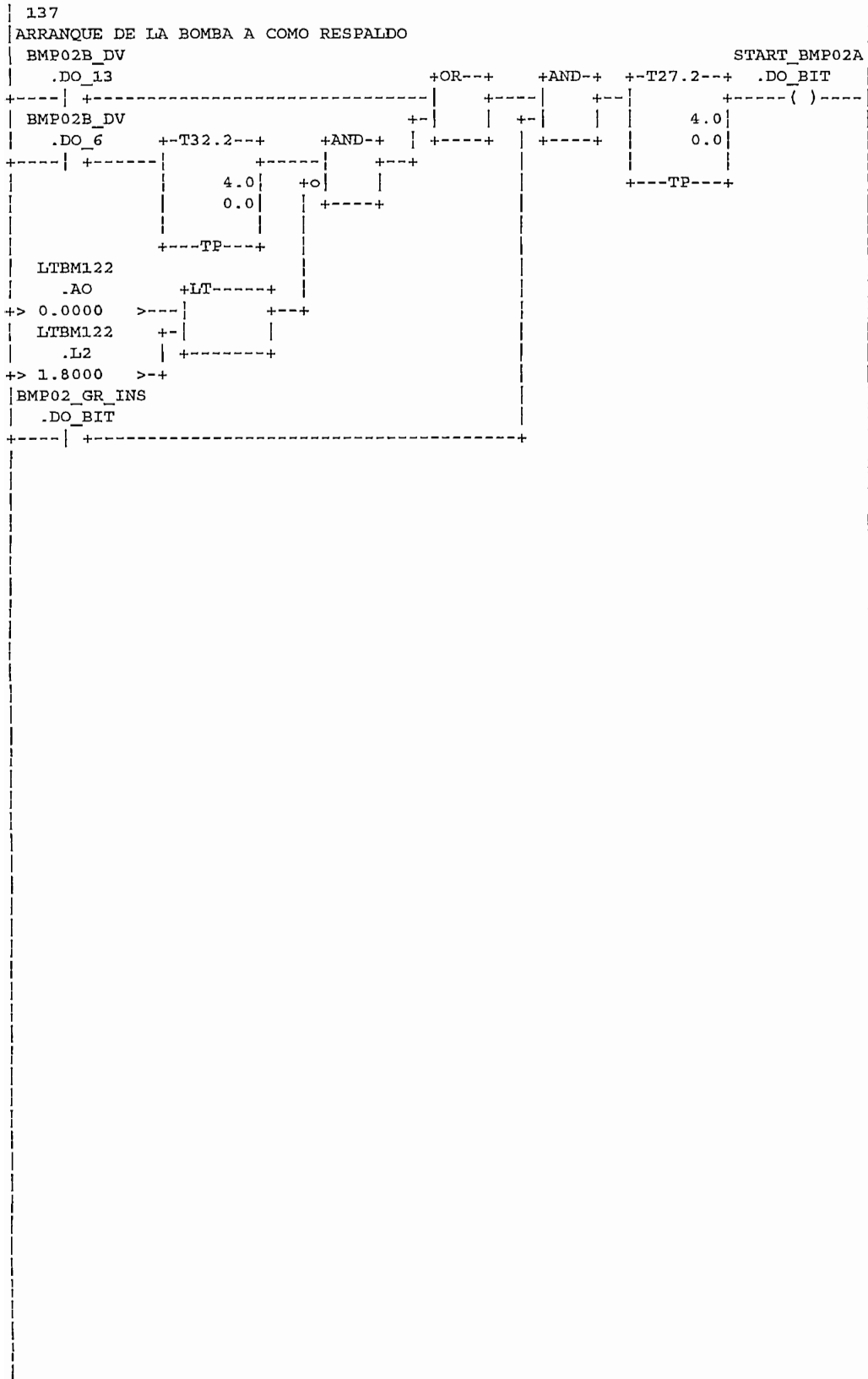
C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

BOMBA B DIESEL QUEMADORES
Rev.

MCS Order 50065 1DPU132

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 019 of 023



C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

BOMBA B DIESEL QUEMADORES
Rev.

MCS Order 50065 1DPUL32

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 020 of 023

138	Fallo de Transmisor de presion de primera etapa			
	PTAA103		132A>>DH	
	.DI_16		.DO_5	
			()	
139	Fallo de transmisor de presion de salida de caldera			
	PTAA101		132A>>DH	
	.DI_16		.DO_6	
			()	
140	Fallo de Transmisor de presion de calder n			
	PTBA110JMP		132A>>DH	
	.DI_16		.DO_4	
			()	
141	Disparo electrico bombas de fuel-oil a quemadores "A"			
	BLP03A_74		DEBFOQ_AOB	
	.DO_BIT		.DO_BIT	
			()	
142	Disparo electrico bomba de fuel-oil a quemadores "B"			
	BLP03B_74		DEBFOQ_BOB	
	.DO_BIT		.DO_BIT	
			()	
143	Valvula de presion de Fuel-Oil esta en control de presion, FO_PID en AUTO			
	Const		32_T2	
			.K2	
+>	0.0000	>	0.0000	>
			DISABLED	
144	Auxiliar de control de presion			
	Const		32_T2	
			.K2	
+>	-1.0000	>	0.0000	>
			DISABLED	
145	Rango del PID de control de presion de Fuel-Oil			
	Const		32_T4	
			.RNGHI	
+>	14.000	>	0.0000	>
			DISABLED	
146	Valvula de presion de Fuel-Oil en control de posicion, FO_PID in CASCADE			
	Const		32_T3	
			.K2	
+>	-1.0000	>	0.0000	>
			DISABLED	
147	Auxiliar de control de posicion			
	Const		32_T3	
			.K2	
+>	0.0000	>	0.0000	>
			DISABLED	
148	Rango del PID de control de posicion de Fuel-Oil			
	Const		32_T4	
			.RNGHI	
+>	125.00	>	0.0000	>
			DISABLED	

C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

TRANSFERENCIAS A HIGHWAY
Rev. 0

MCS Order 50065 1DPU132

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 021 of 023

```

149
Logica para los cambios de modos del PID sin sobresaltos
FO_PID                                     CR6.2
.AUTO                                     .70.1
+AND--+
+-----+
FO_PID
.AUTO      +-T24.2--+  +NOT--+  +-|
+-----+
          3.0|  +-----+
          0.0|
          +---TON---+
FO_PID
.CASCADE                                     +AND--+
+-----+
FO_PID
.CASCADE  +-T43.2--+  +NOT--+  +-|
+-----+
          3.0|  +-----+
          0.0|
          +---TON---+

150
Orden forzada de Manual para el PID de Fuel-Oil liberada
CR6.2                                     FO_ES
.70.1                                     .DI_15
+-----+
151
Alarma de lazo de caudal de Fuel-Oil en Manual
FU_PID                                     FU_PID_MANUA
.MANUAL                                     .DO_BIT
+-----+
152
RUNBACK activo por Bombas de Agua de Circulacion
132<<146ADH                               BDRE_BAC
.DO_2      +OR--+                               .DO_1
+-----+
132<<146ADH +-|
.DO_3      | +-----+
+-----+
153
Alarma de Caldera en proceso de RUN UP
BLR_DLR                                     RUN_UP
.T_RUN_UP                                   .DO_BIT
+-----+
154
Alarma de Caldera en proceso de RUN DOWN
BLR_DLR                                     RUN_DOWN
.T_RUN_DN                                   .DO_BIT
+-----+
155
Alarma de Proceso de Runback activo
RUN_BACK                                     RUNBACK_ON
.RUNBK_1      +OR--+                               .DO_BIT
+-----+
RUN_BACK +-|
.RUNBK_3      | +-----+
+-----+
156
Salida de Runback Activo para control de Turbina
RUNBACK_ON                                   RUNBACK_ONOB
.DO_BIT                                       .DO_BIT
+-----+

```

C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

TRANSFERENCIAS A HIGHWAY
Rev. 0

MCS Order 50065 1DPUL32

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 022 of 023

157

Transmision de RUN BACK activo a DPU142

```
RUN_BACK                                132A>>DH  
.ANY_RNBK +-T44.2--+                    .DO_15  
-----+-----+-----+  
|         |         |         |  
|         |         | 4.0   |  
|         |         | 0.0   |  
|         |         |         |  
+-----+-----+-----+  
+---TP---+
```

158

Demanda Energetica en manual si la turbina controla presion

```
132<<142ADH                             NRG_DMD  
.DO_1 +-T45.2--+                        .MANUAL  
-----+-----+-----+  
|         |         |         |  
|         |         | 4.0   |  
|         |         | 0.0   |  
|         |         |         |  
+-----+-----+-----+  
+---TP---+
```

159

Demanda energetica en automatico si turbina no controla presion

```
132<<142ADH                             NRG_DMD  
.DO_2 +-T46.2--+                        .AUTO  
-----+-----+-----+  
|         |         |         |  
|         |         | 4.0   |  
|         |         | 0.0   |  
|         |         |         |  
+-----+-----+-----+  
+---TP---+
```

C.T. TRINITARIA
GRUPO 1 125 MW
LOGIC

FUEL OIL

TRANSFERENCIAS A HIGHWAY
Rev. 0

MCS Order 50065 1DPU132

MAX-96-50065-L-BL
10 Jun 98 Sh. 023 of 023

ANEXO E: IMPRESIÓN DEL REPORTE DE LA BASE DE DATOS DEL SISTEMA.

En este anexo se imprime a modo de muestra una porción de la base de datos del sistema la cual es exportada desde la base de datos del procesador de aplicaciones a una aplicación de base de datos más común como es ACCESS.

Las columnas que forman esta base de datos son las siguientes:

- UNIQUE_PT: Nombre del punto único o tagname que representa a un instrumento o señal de campo.
- SERVICIO: Definición que indica la señal de campo o instrumento representado por el UNIQUE_PT.
- UOM: Es la unidad de medida de la magnitud recibida del campo.
- RANGELO: Es el inicio del rango de medida del instrumento.
- RANGEHI: Es el final del rango de medida del instrumento.
- SEÑAL: Define el tipo de señal que representa el UNIQUE_PT, ya sea tipo de señal de entrada o tipo de señal de salida.
- I_O_TYPE: Define si son entradas o salidas, analógicas o digitales.
- MARSHALLING: Indica el número de gabinete en que se encuentra el punto.
- REGLETA: Indica el número de regleta en que se encuentra el punto.
- POS: Indica el número de bornera del cable positivo de la señal.
- PCOLOR: Indica el color del cable de conexión interno positivo de la señal.
- PPIN: Indica el pin del conector inferior al cual esta cableado el positivo de la señal.
- NEG: Indica el color del cable de conexión interno negativo de la señal.
- NCOLOR: Indica el color del cable de conexión interno negativo de la señal.
- NPIN: Indica el pin del conector inferior al cual esta cableado el negativo de la señal.
- COM: Indica el color del cable de conexión interno común de la señal.
- CCOLOR: Indica el color del cable de conexión interno común de la señal.
- CPIN: Indica el pin del conector inferior al cual esta cableado el común de la señal.
- PWR: Indica el número de bornera del cable de alimentación de la señal
- PWRCLR: Indica el color del cable de conexión interno de alimentación de la señal

- PWRPIN: Indica el pin del conector inferior al cual esta cableado la alimentación de la señal.
- PWRSUPL: Indica el tipo de alimentación de la señal si es externa o interna.
- SHLD: Indica la bornera de conexión del apantallamiento de la señal.
- CONN: Indica el número de conector inferior al cual está cableado la señal.
- TAGINS: Es el nombre del instrumento, muy similar al UNIQUE_PT.
- CODIGO: Es el código del instrumento, muy similar al UNIQUE_PT.
- TAG: Es el tag del instrumento, similar al UNIQUE_PT, solo añade el tipo de señal.
- SERVIPAR: Es una columna utilizada solo para alimentación de barras, define que barras se alimentan.
- ELEMENTO: Define que elemento es o de donde proviene la señal.
- DIAGRAMA: Muestra el diagrama eléctrico relacionado cuando se tratan de señales de otros sistemas.
- SISTEMA: Indica el código del sistema al que pertenece el punto.
- NOTAS: Indica el tagname en el sistema KKS de ABB para los puntos provenientes de la turbina.
- REVISION: Indica el número de revisión de la base de datos.
- FECHA: Esta columna no se utiliza.
- AREA_ENG: Indica el área en inglés a la que pertenece el punto.
- AREA_SPAN: Indica el área en español a la que pertenece el punto.
- FACILITY_E: Indica la instalación en inglés a la que pertenece el punto.
- FACILITY_S: Indica la instalación en español a la que pertenece el punto.
- EQUIP_ENGL: Indica el equipo en inglés al que pertenece el punto.
- EQUIP_SPAN: Indica el equipo en español al que pertenece el punto.
- GENERIC_EN: Indica en inglés el nombre genérico del punto.
- GENERIC_SP: Indica en español el nombre genérico del punto.
- LG_TITLE_E: Indica el título largo del punto en inglés.
- MESSAGE: Indica el par mensaje del punto (Ej. normal/alarma)
- SHRT_TITLE: Indica el título corto del punto.
- TREND_SET: Indica el conjunto de adquisición de datos utilizado para este punto.
- ALARM_SEV: Indica la severidad de alarma del punto.
- SECURITY: Indica el nivel de seguridad del punto.
- ALARM_QUAL: Indica la operación de la alarma con cero lógico o con uno lógico.
- SOE_LOG: Indica si el punto será adquirido y almacenado en la secuencia de eventos.

- LINEAR: Indica el tipo de linealización aplicada a la señal de entrada al sistema.
- HHHI_LIMIT: Indica la alarma de muy alto del punto
- HI_LIMIT: Indica la alarma de alto del punto.
- LO_LIMIT: Indica la alarma de bajo del punto.
- LOLO_LIMIT: Indica la alarma de muy bajo del punto.
- HYSTERESIS: Indica el valor de histéresis aplicada a los estados de alarma del punto.
- COMMENTS_E: Comentarios en inglés.
- SYGNAL_TYP: Indica el tipo de señal del punto.
- DPU: Indica a que DPU pertenece el punto.
- I_OCAB: Indica el gabinete al que pertenece el punto.
- RACK: Indica el número de rack al que pertenece el punto.
- MOD: Indica el número de módulo en el que se encuentra el punto.
- MOD_TYPE: Indica el tipo de módulos de entrada o salida que procesa el punto.
- CHANNEL: Indica el número de canal en el módulo al que se cablea el punto.
- SERVICE: Indica en inglés la definición del punto.
- TCAB: Indica el gabinete posterior de ingreso de la señal.
- CAMBIOS: Describe brevemente los cambios hechos a los diferentes puntos durante la puesta en marcha.
- COMENTARIOS: Se pone algún comentario de relevancia al punto para información futura de los usuarios.

A modo de ejemplo se indica una descripción de un par de puntos resaltados en el reporte parcial de la base de datos adjunta.

PDSBM110: Es un interruptor de presión diferencial en la descarga de diesel-oil a la descarga del buque o camión tanquero al tanque de almacenamiento. En la columna de señal se muestra que es una entrada digital a 48 Vdc, de tipo contacto normalmente cerrado.

Esta señal llega de campo al sistema de control distribuido al marshalling TF01, a la regleta TB02, a la bornera positiva número 03 y con cable interno de color verde y a la bornera negativo número 04 puesta a tierra, la alimentación de 48 Vdc para esta señal proviene de la bornera 39 en la misma regleta, esta señal ingresa al modulo de entradas por el conector número 9 e ingresa al módulo de entradas digitales ubicado en la posición 4, en el módulo ubicado en la posición 4 e ingresa por el canal 2.

ZTKE161_B: Es un transmisor de posición de la válvula de control de atemperación de fuel-oil a la salida del tanque de uso diario B. En la columna de señal se muestra que es una entrada analógica de 4 a 20 mA, alimentado el transmisor con 24 Vdc por el sistema de control distribuido.

Esta señal llega de campo al sistema de control distribuido al marshalling TF01, a la regleta TB03, a la bornera positiva número 07 y con cable interno de color verde y a la bornera negativo número 08 con cable interno de color rojo y la bornera 09 puesta a tierra.

La señal ingresa al módulo de entradas analógicas por el conector número 3 e ingresa al módulo de entradas analógicas ubicado en la posición 4, en el módulo ubicado en la posición 2 e ingresa por el canal 2.

PVBL155: Es la salida a la válvula de control de presión de descarga de fuel-oil del equipo de preparación a los quemadores de caldera. En la columna de señal se muestra que es una salida analógica de 4 a 20 mA.

Esta señal sale del DCS hacia la válvula de campo desde el marshalling TF01, de la regleta TB01, de la bornera positiva número 35 y con cable interno de color café-naranja y de la bornera negativo número 36 con cable interno de color naranja y gris.

La alimentación de 24 Vdc para esta salida proviene de la bornera 38 de la misma regleta.

La señal sale del módulo de salidas analógicas por el conector número 6 y sale del módulo de salidas analógicas ubicado en la posición 4, en el módulo ubicado en la posición 3 e ingresa por el canal 8.

UNIQUE_PT	SERVICIO	SENAL	MARS	REGL	PO	PCOL	PPIN	NEG	NCO	NPIN	PWRC	PWRS	PWR	CO	RA	MO	CHA
PTAA103	PRES.VAP.1 RUEDA TURBINA AP	4-20mA,24V	TF01	TB01	01	N	C	02	K	B		INT			2	3	2
PTAC101	PRES.VAP.RECAL.FRIO SAL.TURB.	4-20mA,24V	TF01	TB01	04	G	E	05	R	D		INT			2	3	2
SPL1F33_01	SPARE AO		TF01	TB01	07	N	C	08	W	A	K		40	5	3	3	
PTAA101_SP	Throttle Pressure Setpoint		TF01	TB01	09	V	H	10	Y	L	B		40	5	3	3	
PTAA101_S	PREISION VAPOR SOBREC.ALENADO	4-20mA	TF01	TB01	11	V-K	U	12	B-V	X	N-K		40	5	3	3	
LTBL135_A_CE	NIVEL F-O TANQUE DIARIO A CENACE	4-20mA	TF01	TB01	13	V-G	AA	14	G-R	Y	V-R		39	5	3	3	
LTBL135_B_CE	NIVEL F-O TANQUE DIARIO B CENACE	4-20mA	TF01	TB01	15	N-O	EE	16	O-A	JJ	A-Y		39	5	3	3	
LTBL123_CE	NIVEL F-O TANQUE ALMAC. CENACE	4-20mA	TF01	TB01	17	V-K	U	18	B-V	X	N-K		39	6	4	3	
PTAA101	PRES.VAP.SOBREC.SAL.CALDERA	4-20mA,24V	TF01	TB01	19	V	H	20	B	F		INT			2	3	2
PTAA111	PRES.VAP.SOBREC.ENTR.ATEMP.	4-20mA,24V	TF01	TB01	22	A	A	23	O	J		INT			2	3	2
PTAA114	PRES.VAP.SOBREC.SAL.ATEMP.	4-20mA,24V	TF01	TB01	25	B-K	P	26	G-K	N		INT			2	3	2
PTAB118	PRES.VAP.RECAL.SAL.CALDERA	4-20mA,24V	TF01	TB01	28	B-G	S	29	B-R	R		INT			2	3	2
PTAB118_S	PREISION VAPOR RECALENTADO	4-20mA	TF01	TB01	31	B-K	P	32	R-K	M	G-K		40	5	3	3	
SPL1F43_07	SPARE AO		TF01	TB01	33	V-G	AA	34	G-R	Y	V-R		39	6	4	3	
PVBL155	VC. PREISION DESCARGA BOMBAS F-	4-20mA	TF01	TB01	35	N-O	EE	36	O-A	JJ	A-Y		38	6	4	3	
PDSBL111	A.P.DIF.FILT.DESCARG.BUQUE F-O	DI48V,CCE	TF01	TB02	01	N	C	02			-48V	K	39	9	4	4	
PDSBM110	A.P.DIF.FILT.DESCARG.BUQUE D-O	DI48V,CCE	TF01	TB02	03	G	E	04			-48V	R	39	9	4	4	
PSBM117	BAJA PRES.D-O ENTRADA TANQUE	DI48V,CAB	TF01	TB02	05	V	H	06			-48V	B	39	9	4	4	
TURBCNTPR	Turbine Controlling Pressure	DI48V,CCE	TF01	TB02	07	A	K	08			-48V	O	39	9	4	4	
FTBL118	CAUDAL F-O ENTR.TQ.ALMAC.F-O	4-20mA	TF01	TB02	10	O-G	T	11	R-Y	U		EXT			2	3	2
FTBM116	CAUDAL DIESEL-OIL ENTR.TANQUE	4-20mA	TF01	TB02	13	R-N	V	14	Y-K	W		EXT			2	3	2
ZSHBL019	POS.V.MAN.ENTR.TQ.DIARIO F-O A	DI48V,CCE	TF01	TB02	16	N	C	17			-48V	K	38	8	3	4	
ZSLBL019	POS.V.MAN.ENTR.TQ.DIARIO F-O A	DI48V,CCE	TF01	TB02	18	G	E	19			-48V	R	38	8	3	4	
LTBL135_A	NIVEL TANQUE DIARIO F-O A	4-20mA,24V	TF01	TB02	22	G-Y	P	23	N-G	Z		INT			2	3	2
TVKE161_A	VC.TEMP.CAL.SUCC.TQ.DIA.F-O A	4-20mA	TF01	TB02	25	R-Y	U	26	Y-B	X	O-G		40	5	3	3	
ZTKE161_A	POS.V.C.CAL.SUCC.TQ.DIA.F-O A	4-20mA,24V	TF01	TB02	28	B-N	S	29	V-Y	r		INT			2	3	2
ZSHBL020	POS.V.MAN.ENTR.TQ.DIARIO F-O B	DI48V,CCE	TF01	TB02	31	N	C	32			-48V	K	38	11	3	5	
ZSLBL020	POS.V.MAN.ENTR.TQ.DIARIO F-O B	DI48V,CCE	TF01	TB02	33	G	E	34			-48V	R	38	11	3	5	
LTBL135_B	NIVEL TANQUE DIARIO F-O B	4-20mA,24V	TF01	TB03	01	N	C	02	K	B		INT			3	4	2
TVKE161_B	VC.TEMP.CAL.SUCC.TQ.DIA.F-O B	4-20mA	TF01	TB03	04	N	C	05	W	A	K		40	6	4	3	
ZTKE161_B	POS.V.C.CAL.SUCC.TQ.DIA.F-O B	4-20mA,24V	TF01	TB03	07	G	E	08	R	D		INT			3	4	2
PDSBL142	A.P.DIF.FILTRO ASP.BOMBAS F-O	DI48V,CCE	TF01	TB03	10	B-K	P	11			-48V	G-K	38	9	4	4	
PDSBL152	A.P.DIF.FILT.SAL.CAL.F-O CALD.	DI48V,CCE	TF01	TB03	12	B-G	S	13			-48V	B-R	38	9	4	4	
FTBL510_E	CAUDAL ENT.F.O.ALIMENT.CALDERA	4-20mA	TF01	TB03	14	B	F	15	V	H		EXT			3	4	2

FTBL510_R	CAUDAL RETORNO F.O.DE CALDERA	4-20mA	TF01	TB03	J	O	17	18	A	A	EXT	3	4	2
ZTBL155	POS.V.C.PRES.RECIRC.BOMBAS F-O	4-20mA,24V	TF01	TB03	P	B-K	20	21	G-K	N	INT	3	4	2
ZTKE162_A	POS.V.C.TEMP.CALENTADOR F-O A	4-20mA,24V	TF01	TB03	U	V-K	23	24	N-K	I	INT	2	3	2
ZTKE162_B	POS.V.C.TEMP.CALENTADOR F-O B	4-20mA,24V	TF01	TB03	S	B-G	26	27	B-R	R	INT	3	4	2
PTBL155	CONTROL PRESION F-O A CALDERA	4-20mA	TF01	TB03	T	R-Y	29	31	O-G	U	INT	3	4	2
PDSBL130	A.P.DIF.FILT.ASP.BOMB.TRAS.F-O	DI48V,CCE	TF01	TB03	U	R-Y	32	33		-48V	O-G	38	9	4
LTBL123	NIVEL TQ.ALMACENAMIENTO F-O	4-20mA,24V	TF01	TB04	W	Y-K	03	04	R-N	V	INT	3	4	2
TVKE160	VC.TEMP.CAL.SUCC.TQ.ALM.F-O	4-20mA	TF01	TB04	H	V	06	07	Y	L	B	40	6	4
ZTKE160	POS.V.C.T.CAL.SUCC.TQ.ALM.F-O	4-20mA,24V	TF01	TB04	p	G-Y	09	10	N-G	Z	INT	3	4	2
PTBL511	MINIMA PRESION FUEL-OIL	4-20mA,24V	TF01	TB04	s	B-N	12	13	V-Y	r	INT	3	4	2
PVBL511	VC.MANTENEDORA PRESION F.O.	4-20mA	TF01	TB04	P	B-K	15	16	R-K	M	G-K	40	6	4
ZTBL511	POS.V.MANTENEDORA PRESION F.O.	4-20mA,24V	TF01	TB04	u	V-K	18	19	N-K	I	INT	3	4	2
FVBL510	VC.CAUDAL ALIMENT.FUEL-OIL	4-20mA	TF01	TB04	U	R-Y	21	22	Y-B	X	O-G	40	6	4
ZTBL510	POS.VC.CAUDAL ALIMENT.FUEL-OIL	4-20mA,24V	TF01	TB04	w	V-N	24	25	A-K	v	INT	3	4	2
PDSBM125	A.PRES.DIF.FILT.ASP.BOMBAS D-O	DI48V,CCE	TF01	TB04	W	Y-K	27	28		-48V	R-N	38	9	4
PDSBM128	A.PRES.DIF.FILT.SAL.BOMBAS D-O	DI48V,CCE	TF01	TB04	p	G-Y	29	30		-48V	N-G	38	9	4
FTBM135	CAUDAL DIESEL-OIL ENTR.CALDERA	4-20mA	TF01	TB05	z	V-R	01	02	V-G	AA	EXT	3	4	2
LTBM122	NIVEL TANQUE DIESEL-OIL	4-20mA,24V	TF01	TB05	w	V-N	04	05	A-K	v	INT	2	3	2
PTBM132	CONTROL PRES.D-O A CALDERA	4-20mA,24V	TF01	TB05	AA	V-G	07	08	V-R	z	INT	2	3	2
PVBM132	VC.PRES.RECIRC.BOMBAS D-O	4-20mA	TF01	TB05	p	G-Y	10	11	N-Y	Y	N-G	40	5	3
ZTBM132	POS.V.C.PRES.RECIRC.BOMBAS D-O	4-20mA,24V	TF01	TB05	BB	A-R	13	14	K-O	CC	INT	2	3	2
PTBA110JMP	PRESION EN EL CALDERIN	4-20mA	TF01	TB05	C	N	16	17	K	B	EXT	4	5	2
CONTPC_EAJ	SETPOINT PRESION PRINCIPAL	4-20 mA	TF01	TB05	E	G	19	20	R	D	EXT	4	5	2
SPK1F52_03	SPARE AI		TF01	TB05	H	V	22	23	B	F	INT	4	5	2
SPK1F52_04	SPARE AI		TF01	TB05	A	A	25	26	O	J	INT	4	5	2
SPK1F52_05	SPARE AI		TF01	TB05	P	B-K	28	29	G-K	N	INT	4	5	2
SPK1F52_06	SPARE AI		TF01	TB05	S	B-G	31	32	B-R	R	INT	4	5	2
SPK1F52_07	SPARE AI		TF01	TB05	U	R-Y	34	35	O-G	T	INT	4	5	2
DEBFOQ_A	Disp. eléc. bomba fuel a quem A		TF01	TB06	v	A-K	07	08	V-N	w	DRY	14	3	6
DEBFOQ_B	Disp. eléc. bomba fuel a quem: B		TF01	TB06	z	V-R	09	10	V-G	AA	DRY	14	3	6
RUNBACK_ON	RUNBACK PROCEDURE ACTIVE		TF01	TB06	BB	K-O	11	12	A-R	CC	DRY	14	3	6
SPR1F36_15	SPARE DO		TF01	TB06	DD	A-Y	13	14	N-O	EE	DRY	14	3	6
SPR1F36_16	SPARE DO		TF01	TB06	FF	G-A	15	16	B-A	HH	DRY	14	3	6
BLP02A_SEL	SEL.LOC./REM.B.TRASIEGO F-O A	DI48V,CCE	TF01	TB06	V	V	19	20		-48V	B	38	8	3
BLP02A_PM	B.P.ARRAN.LOCAL B.TRASIE.F-O A	DI48V,CCE	TF01	TB06	A	A	21	22		-48V	O	38	8	3

BLP02A_PP	B.P.PARAD.LOCAL B.TRASIE.F-O A	DI48V,CCE	TF01	TB06	23	B-K	P	24		-48V	G-K	38	8	3	4	5
BLP02A_RM	ARRANQUE B.TRASIEGO F-O A	DO48VDC	TF01	TB06	25		+48V	26	K	B	N	40	14	3	6	7
BLP02A_M	BOMBA TRASIEGO F-O A FUNCION.	DI48V,CCE	TF01	TB06	27	B-G	S	28		-48V	B-R	38	8	3	4	6
BLP02A_74	PROTECC.ELECTR.B.TRASIEG.F-O A	DI48V,CCE	TF01	TB06	29	R-Y	U	30		-48V	O-G	39	8	3	4	7
BOILCNTPR	Boiler Controlling Pressure		TF01	TB06	31	R	D	32	G	E			14	3	6	2
BLP02B_SEL	SEL.LOC./REM.B.TRASIEGO F-O B	DI48V,CCE	TF01	TB07	01	V	H	02		-48V	B	37	11	3	5	3
BLP02B_PM	B.P.ARRAN.LOCAL B.TRASIE.F-O B	DI48V,CCE	TF01	TB07	03	A	K	04		-48V	O	37	11	3	5	2
BLP02B_PP	B.P.PARAD.LOCAL B.TRASIE.F-O B	DI48V,CCE	TF01	TB07	05	B-K	P	06		-48V	G-K	38	11	3	5	5
BLP02B_RM	ARRANQUE B.TRASIEGO F-O B	DO48VDC	TF01	TB07	07		+48V	08	K	B	N	40	15	4	6	6
BLP02B_M	BOMBA TRASIEGO F-O B FUNCION.	DI48V,CCE	TF01	TB07	09	B-G	S	10		-48V	B-R	38	11	3	5	6
BLP02B_74	PROTECC.ELECTR.B.TRASIEG.F-O B	DI48V,CCE	TF01	TB07	11	R-Y	U	12		-48V	O-G	38	11	3	5	7
BLP03A_RM	ARRANQUE B.F-O QUEMADORES A	DO48VDC	TF01	TB07	13		+48V	14	B	F	V	40	14	3	6	3
BLP03A_M	B.F-O QUEMADORES A FUNCION.	DI48V,CCE	TF01	TB07	15	Y-K	W	16		-48V	R-N	37	8	3	4	8
BLP03A_74	PROTECC.ELECTR.B.F-O QUEMAD. A	DI48V,CCE	TF01	TB07	17	G-Y	p	18		-48V	N-G	37	8	3	4	9
BLP03B_RM	ARRANQUE B.F-O QUEMADORES B	DO48VDC	TF01	TB07	19		+48V	20	R	D	G	40	15	4	6	1
BLP03B_M	B.F-O QUEMADORES B FUNCION.	DI48V,CCE	TF01	TB07	21	Y-K	W	22		-48V	R-N	38	11	3	5	1
BLP03B_74	PROTECC.ELECTR.B.F-O QUEMAD. B	DI48V,CCE	TF01	TB07	23	G-Y	p	24		-48V	N-G	39	11	3	5	1
SPC1F44_15	SPARE DI		TF01	TB07	26	N-O	EE	27		-48V	A-Y	39	9	4	4	1
SPC1F44_16	SPARE DI		TF01	TB07	28	B-A	HH	29		-48V	G-A	39	9	4	4	1
SPC1F45_13	SPARE DI		TF01	TB07	29	V-G	AA	30		-48V	V-R	39	12	4	5	1
ZSHBL002	POS.VALV.MOT.DESCARG.BUQUE F-O	DI48V,CCE	TF01	TB08	01	B-N	s	02		-48V	V-Y	38	9	4	4	10
ZSLBL002	POS.VALV.MOT.DESCARG.BUQUE F-O	DI48V,CCE	TF01	TB08	03	V-K	u	04		-48V	N-K	39	9	4	4	1
BL002_LPA	LIMITE PAR ABRIENDO 1-BL-002	DI48V,CAB	TF01	TB08	05	V-N	w	06		-48V	A-K	39	9	4	4	1
BL002_LPC	LIMITE PAR CERRANDO 1-BL-002	DI48V,CAB	TF01	TB08	07	V-G	AA	08		-48V	V-R	39	9	4	4	1
BL002_RA	ABRIR V.MOT.DESCARGA BUQUE F-O	DO48VDC	TF01	TB08	09		+48V	10	O	J	A	40	14	3	6	1
BL002_RC	CERR. V.MOT.DESCARGA BUQUE F-O	DO48VDC	TF01	TB08	09		+48V	11	G-K	N	B-K	40	14	3	6	1
BL002_74	PROTECC.ELECTR.V.MOT. 1-BL-002	DI48V,CCE	TF01	TB08	12	A-R	CC	13		-48V	K-O	39	9	4	4	1
ZSHBL003	POS.V.M.F-O ENTR.CAUDALIMETRO	DI48V,CCE	TF01	TB08	14	N	C	15		-48V	K	37	12	4	5	1
ZSLBL003	POS.V.M.F-O ENTR.CAUDALIMETRO	DI48V,CCE	TF01	TB08	16	G	E	17		-48V	R	37	12	4	5	1
SPC1F45_14	SPARE DI		TF01	TB08	23	A-R	CC	24		-48V	K-O	38	12	4	5	1
SPC1F45_15	SPARE DI		TF01	TB08	25	N-O	EE	26		-48V	A-Y	38	12	4	5	1
SPC1F45_16	SPARE DI		TF01	TB08	27	B-A	HH	28		-48V	G-A	38	12	4	5	1
ZSHBL004	POS.V.M.F-O SAL.CAUDALIMETRO	DI48V,CCE	TF01	TB08	29	V	H	30		-48V	B	37	12	4	5	1
ZSLBL004	POS.V.M.F-O SAL.CAUDALIMETRO	DI48V,CCE	TF01	TB08	31	A	K	32		-48V	O	37	12	4	5	1
ZSHBL014	POS.V.M.SAL.TQ.ALMAC.F-O	DI48V,CCE	TF01	TB09	06	B-K	P	07		-48V	G-K	37	12	4	5	1

ZSLBL014	POS.V.M.SAL.TQ.ALMAC.F-O	DI48V,CCE	TF01	TB09	08	B-G	S	09	-48V	B-R	37	12	4	5
BL014_LPA	LIMITE PAR ABRIENDO 1-BL-014	DI48V,CAB	TF01	TB09	10	R-Y	U	11	-48V	O-G	38	12	4	5
BL014_LPC	LIMITE PAR CERRANDO 1-BL-014	DI48V,CAB	TF01	TB09	12	Y-K	W	13	-48V	R-N	38	12	4	5
BL014_RA	ABRIR V.M.SALIDA TQ.AL.M.F-O	DO48VDC	TF01	TB09	14		+48V	15	R	B-R	40	14	3	6
BL014_RC	CERRAR V.M.SALIDA TQ.AL.M.F-O	DO48VDC	TF01	TB09	14		+48V	16	T	O-G	40	14	3	6
BL014_74	PROTECC.ELECTR.V.MOT. 1-BL-014	DI48V,CCE	TF01	TB09	17	G-Y	p	18	-48V	N-G	38	12	4	5
ZSHBL015	POS.V.M.ENTR.B.TRASIEGO F-O A	DI48V,CCE	TF01	TB09	19	B-N	s	20	-48V	V-Y	37	8	3	4
ZSLBL015	POS.V.M.ENTR.B.TRASIEGO F-O A	DI48V,CCE	TF01	TB09	21	V-K	u	22	-48V	N-K	37	8	3	4
BL015_LPA	LIMITE PAR ABRIENDO 1-BL-015	DI48V,CAB	TF01	TB09	23	B-N	s	24	-48V	V-Y	38	12	4	5
BL015_LPC	LIMITE PAR CERRANDO 1-BL-015	DI48V,CAB	TF01	TB09	25	V-K	u	26	-48V	N-K	39	12	4	5
BL015_RA	ABRIR V.M.ASP.B.TRASIEGO A	DO48VDC	TF01	TB09	27		+48V	28	V	Y-K	40	14	3	6
BL015_RC	CERRAR V.M.ASP.B.TRASIEGO A	DO48VDC	TF01	TB09	27		+48V	29	Z	G-Y	40	14	3	6
BL015_74	PROTECC.ELECTR.V.MOT. 1-BL-015	DI48V,CCE	TF01	TB09	30	V-N	w	31	-48V	A-K	39	12	4	5
ZSHBL016	POS.V.M.ENTR.B.TRASIEGO F-O B	DI48V,CCE	TF01	TB10	01	B-N	s	02	-48V	V-Y	37	11	3	5
ZSLBL016	POS.V.M.ENTR.B.TRASIEGO F-O B	DI48V,CCE	TF01	TB10	03	V-K	u	04	-48V	N-K	37	11	3	5
BL016_LPA	LIMITE PAR ABRIENDO 1-BL-016	DI48V,CAB	TF01	TB10	05	N	C	06	-48V	K	38	10	5	4
BL016_LPC	LIMITE PAR CERRANDO 1-BL-016	DI48V,CAB	TF01	TB10	07	G	E	08	-48V	R	39	10	5	4
BL016_RA	ABRIR V.M.ASP.B.TRASIEGO B	DO48VDC	TF01	TB10	09		+48V	10	F	V	40	15	4	6
BL016_RC	CERRAR V.M.ASP.B.TRASIEGO B	DO48VDC	TF01	TB10	09		+48V	11	J	A	40	15	4	6
BL016_74	PROTECC.ELECTR.V.MOT. 1-BL-016	DI48V,CCE	TF01	TB10	12	V	H	13	-48V	B	39	10	5	4
BMP01A_SEL	SEL.LOC./REM. B.LLEN.TQ.D-O A	DI48V,CCE	TF01	TB10	14	V-N	w	15	-48V	A-K	36	8	3	4
BMP01A_PM	B.P.ARRAN.LOC. B.LLEN.TQ.D-O A	DI48V,CCE	TF01	TB10	16	V-G	AA	17	-48V	V-R	36	8	3	4
BMP01A_PP	B.P.PARAD.LOC. B.LLEN.TQ.D-O A	DI48V,CCE	TF01	TB10	18	A-R	CC	19	-48V	K-O	36	8	3	4
BMP01A_RM	ARRANQUE B.LLENADO TQ.D-O A	DO48VDC	TF01	TB10	20		+48V	21	r	B-N	40	14	3	6
BMP01A_M	B.LLENADO TQ.D-O A FUNCION.	DI48V,CCE	TF01	TB10	22	N-O	EE	23	-48V	A-Y	36	8	3	4
BMP01A_74	PROTECC.ELECTR.B.LLEN.TQ.D-O A	DI48V,CCE	TF01	TB10	24	B-A	HH	25	-48V	G-A	37	8	3	4
BMP01B_SEL	SEL.LOC./REM. B.LLEN.TQ.D-O B	DI48V,CCE	TF01	TB10	26	V-N	w	27	-48V	A-K	37	11	3	5
BMP01B_PM	B.P.ARRAN.LOC. B.LLEN.TQ.D-O B	DI48V,CCE	TF01	TB10	28	V-G	AA	29	-48V	V-R	38	11	3	5
BMP01B_PP	B.P.PARAD.LOC. B.LLEN.TQ.D-O B	DI48V,CCE	TF01	TB10	30	A-R	CC	31	-48V	K-O	38	11	3	5
BMP01B_RM	ARRANQUE B.LLENADO TQ.D-O B	DO48VDC	TF01	TB10	32		+48V	33	N	B-K	40	15	4	6
BMP01B_M	B.LLENADO TQ.D-O B FUNCION.	DI48V,CCE	TF01	TB10	34	N-O	EE	35	-48V	A-Y	38	11	3	5
BMP01B_74	PROTECC.ELECTR.B.LLEN.TQ.D-O B	DI48V,CCE	TF01	TB11	01	B-A	HH	02	-48V	G-A	37	11	3	5
BMP02A_RM	ARRANQUE B.D-O QUEMADORES A	DO48VDC	TF01	TB11	03		+48V	04	l	V-K	40	14	3	6
BMP02A_M	B.D-O QUEMADORES A FUNCION.	DI48V,CCE	TF01	TB11	05	A	K	06	-48V	O	37	10	5	4
BMP02A_74	PROTECC.ELECTR. B.D-O QUEM. A	DI48V,CCE	TF01	TB11	07	B-K	P	08	-48V	G-K	37	10	5	4

BMP02B_RM	ARRANQUE B.D-O QUEMADORES B	DO48VDC	TF01	TB11	09		+48V	10	B-R	R	B-G	48VD	40	15	4	6
BMP02B_M	B.D-O QUEMADORES B FUNCION.	DI48V,CCE	TF01	TB11	11	B-G	S	12		-48V	B-R		37	10	5	4
BMP02B_74	PROTECC.ELECTR. B.D-O QUEM. B	DI48V,CCE	TF01	TB11	13	R-Y	U	14		-48V	O-G		38	10	5	4
SPR1F46_07	SPARE DO		TF01	TB11	16	O-G	T	17	R-Y	U		DRY		15	4	6
SPR1F46_08	SPARE DO		TF01	TB11	18	R-N	V	19	Y-K	W		DRY		15	4	6
SPR1F46_09	SPARE DO		TF01	TB11	20	N-G	Z	21	G-Y	p		DRY		15	4	6
SPR1F46_10	SPARE DO		TF01	TB11	22	V-Y	r	23	B-N	s		DRY		15	4	6
SPC1F55_12	SPARE DI		TF01	TB11	25	V-N	w	26		-48V	A-K		39	13	5	5
SPC1F55_13	SPARE DI		TF01	TB11	27	V-G	AA	28		-48V	V-R		39	13	5	5
1F9TMP_MON	Cabinet 1F Temperature Monitor		TF01	TB11	30	A-R	CC	35		-48V	K-O		38	13	5	1
2F9TMP_MON	Cabinet 2F Temperature Monitor		TF01	TB11	32	N-O	EE	35		-48V	A-Y		39	13	5	1
3F9TMP_MON	Cabinet 3F Temperature Monitor		TF01	TB11	34	B-A	HH	35		-48V	G-A		39	13	5	1
SPT1F51_06	SPARE TC		TF01	TB12	01	R-Y	U	02	Y-K	W				1	5	1
SPT1F51_07	SPARE TC		TF01	TB12	03	R-N	V	04	Y-B	X				1	5	1
SPT1F51_08	SPARE TC		TF01	TB12	05	N-Y	Y	06	G-Y	p				1	5	1
SPT1F51_09	SPARE TC		TF01	TB12	07	N-G	Z	08	V-Y	r				1	5	1
SPT1F51_10	SPARE TC		TF01	TB12	09	B-N	s	10	V-K	u				1	5	1
SPT1F51_11	SPARE TC		TF01	TB12	11	N-K	l	12	A-K	v				1	5	1
SPT1F51_12	SPARE TC		TF01	TB12	13	V-N	w	14	G-R	y				1	5	1
SPT1F51_13	SPARE TC		TF01	TB12	15	B-V	x	16	V-R	z				1	5	1
1F1PS1_MON	Cab 1F 24V Pwr Supply 1 Monitor		TF01	TB12	17	V-G	AA	18	A-R	CC				1	5	1
1F1PS2_MON	Cab 1F 24V Pwr Supply 2 Monitor		TF01	TB12	19	K-O	BB	20	A-Y	DD				1	5	1
TEBL161_A	CONTR.T.CAL.SUCC.TQ.DIA.F-O A	TIPO E	TF01	TB12	21	B	F	22	O	J				1	5	1
TEBL161_B	CONTR.T.CAL.SUCC.TQ.DIA.F-O B	TIPO E	TF01	TB12	24	A	K	25	R-K	M				1	5	1
TEBL576	TEMP.F-O SAL.CALDERA A TANQUE	TIPO E	TF01	TB12	27	Y	L	28	G-K	N				1	5	1
TEBL160	CONTR.T.CAL.SUCC.TQ.ALM.F-O	TIPO E	TF01	TB12	30	B-K	P	31	B-G	S				1	5	1
TEBL570	TEMP.F-O ENTR.QUEMADORES	TIPO E	TF01	TB12	33	B-R	R	34	O-G	T				1	5	1
PTKA531	PRESION AIRE ATOMIZACION	4-20mA,24V	TF01	TB13	01	K-O	BB	02	A-R	CC		INT		3	4	2
PVKA531	VC.MANTENEDORA PRES.AIRE ATOM.	4-20mA	TF01	TB13	04	G-Y	p	05	N-Y	Y	N-G		40	6	4	3
ZTKA531	POS.V.MANTENED.PRES.AIRE ATOM.	4-20mA,24V	TF01	TB13	07	A-Y	DD	08	N-O	EE		INT		3	4	2
PTBM137	PRES.DIESEL-OIL ENTR.CALDERA	4-20mA,24V	TF01	TB13	10	A-Y	DD	11	N-O	EE		INT		2	3	2
SPK1F52_08	SPARE AI		TF01	TB13	13	Y-K	W	14	R-N	V		INT		4	5	2
SPK1F52_09	SPARE AI		TF01	TB13	16	G-Y	p	17	N-G	Z		INT		4	5	2
SPK1F52_10	SPARE AI		TF01	TB13	19	B-N	s	20	V-Y	r		INT		4	5	2
SPK1F52_11	SPARE AI		TF01	TB13	22	V-K	u	23	N-K	l		INT		4	5	2

ANEXO F: FOTOS DEL SISTEMA INSTALADO.



Foto 1. Central Térmica Trinitaria



Foto2. Subestación Trinitaria



Foto 3. Sala de Control



Foto 4. Consolas del Sistema de control distribuido

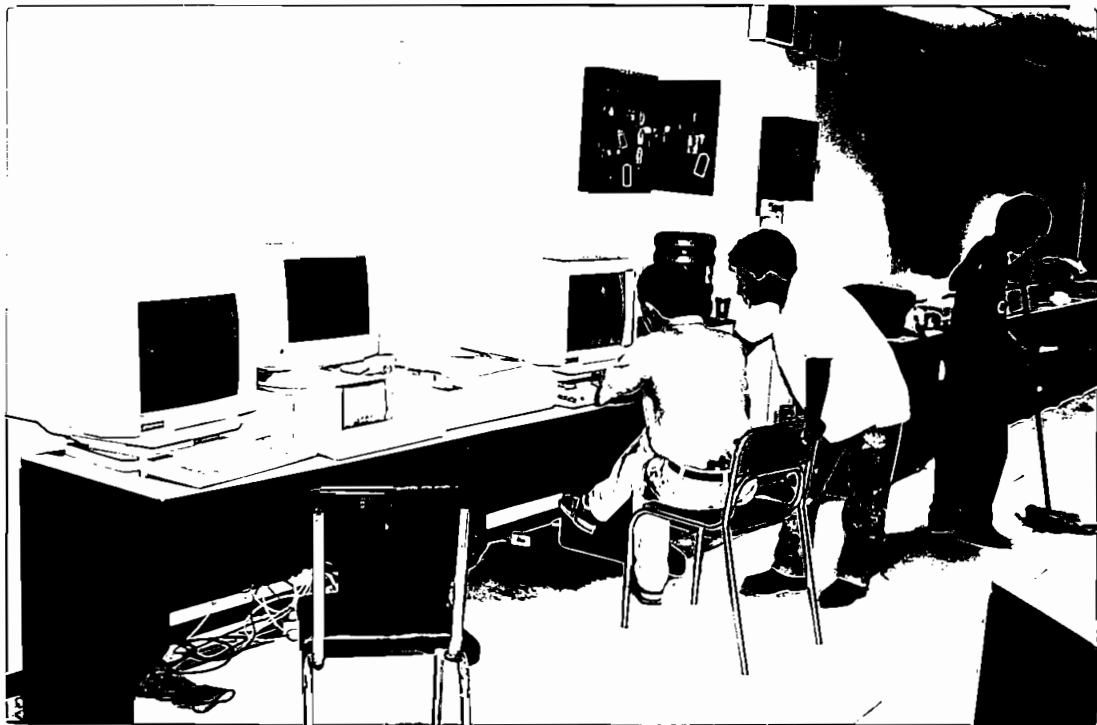


Foto 5. Estación de ingeniería del sistema de control distribuido



Foto 6. Estación de impresoras de reportes y líneas de tendencia

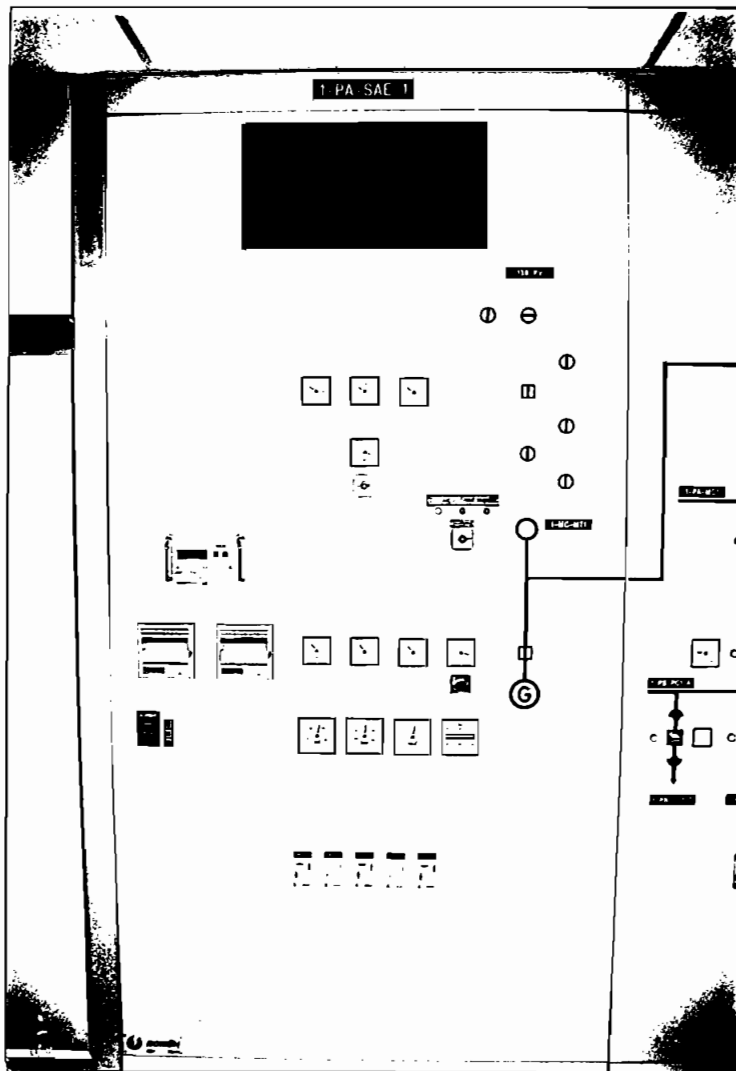


Foto 7. Panel Frontal del sistema de anuncios y emergencias, SAE1, panel de generación.

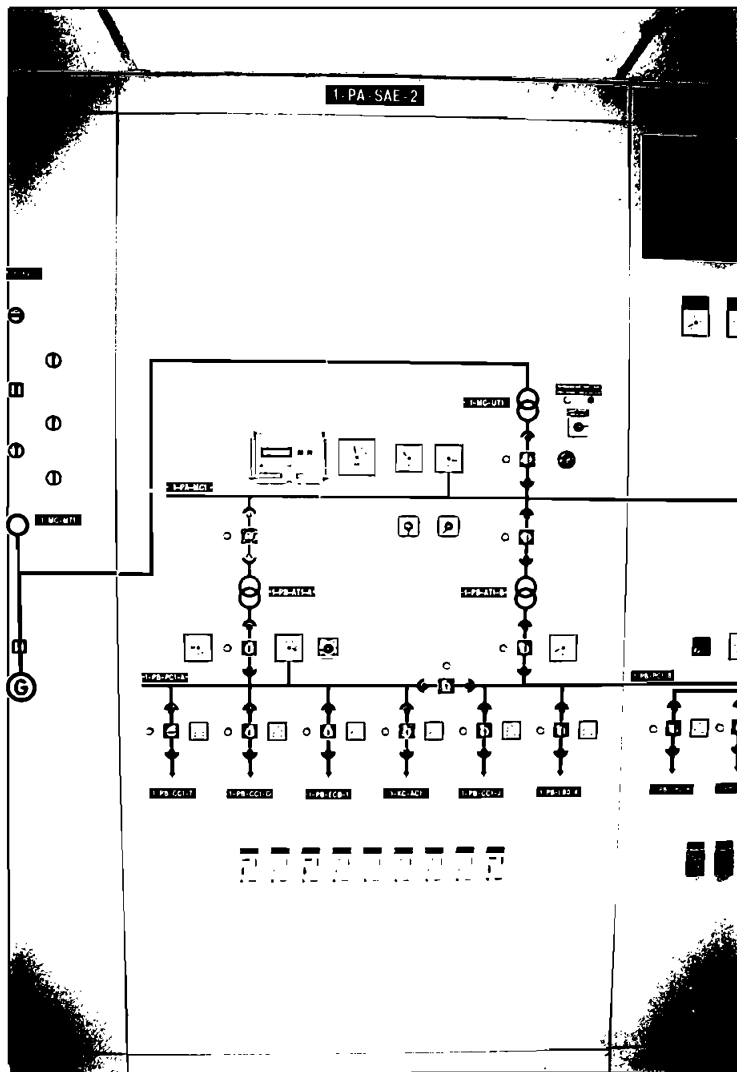


Foto 8. Panel Frontal del sistema de anuncios y emergencias, SAE 2, panel del transformador principal, barra de media tensión MCI, transformadores AT1-A y AT1-B, barras de baja tensión PC1-A y PC1-B.

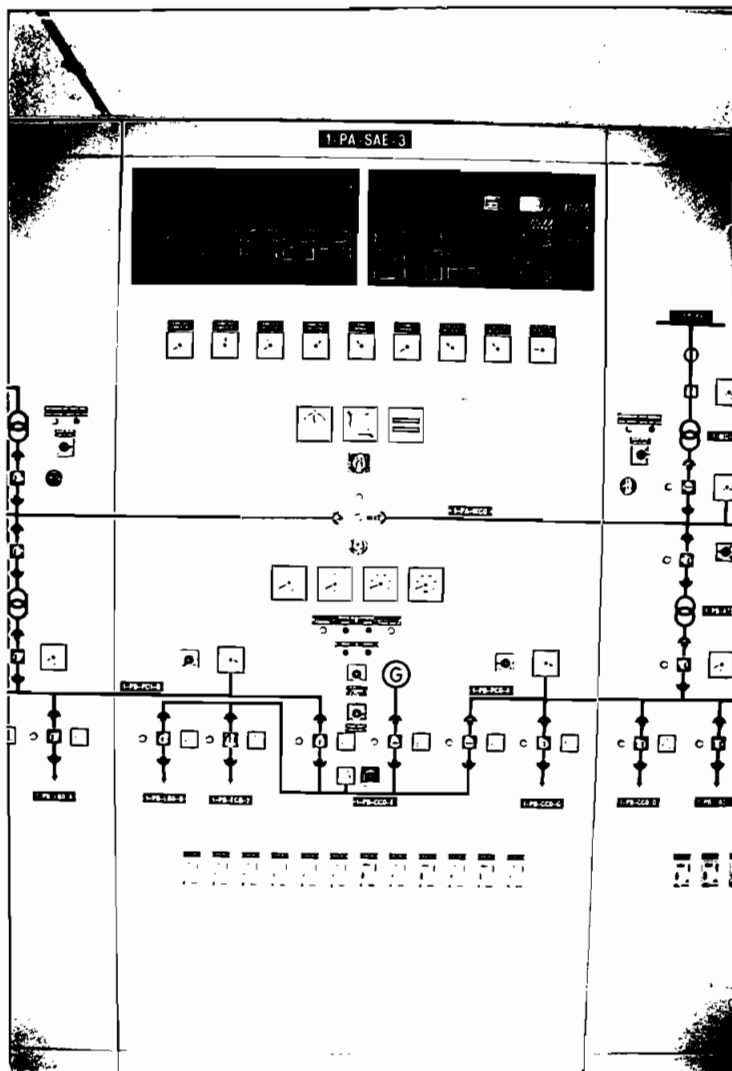


Foto 9. Panel Frontal del sistema de anuncios y emergencias, SAE 3, panel del acoplamiento de barras de media tensión y generador diesel de emergencia.

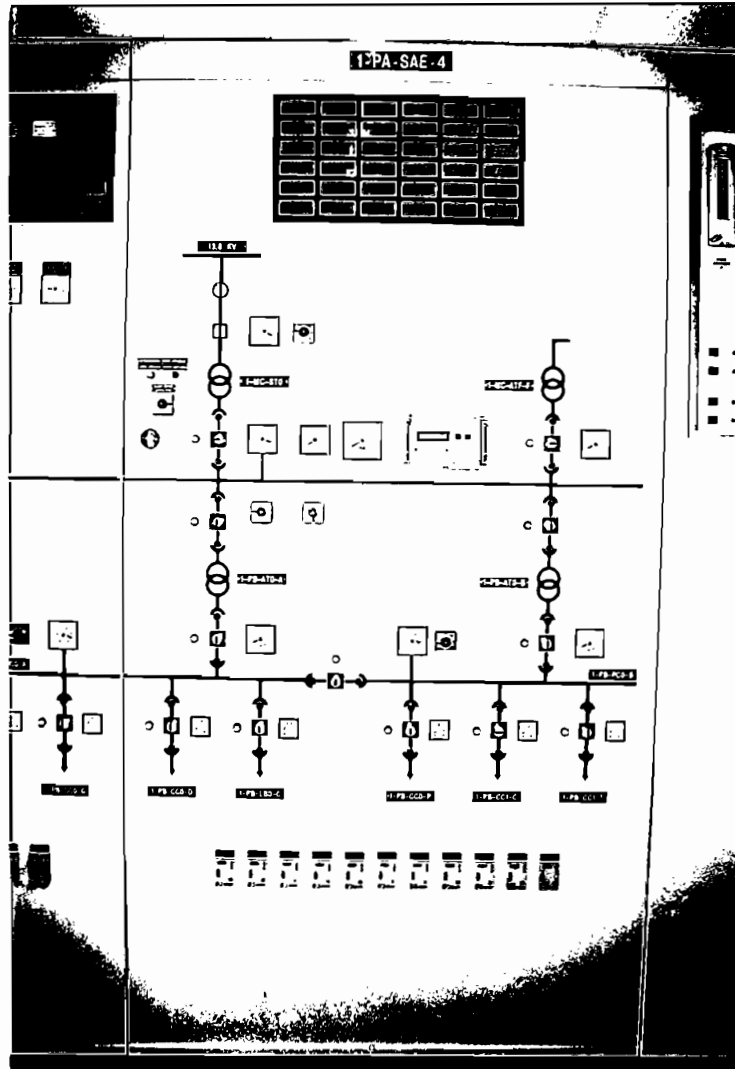


Foto 10. Panel Frontal del sistema de anuncios y emergencias, SAE 4, panel del transformador de arranque, barra de media tensión MC0, Transformadores AT0-A y AT0-B, barras de baja tensión PC0-A y PC0-B.

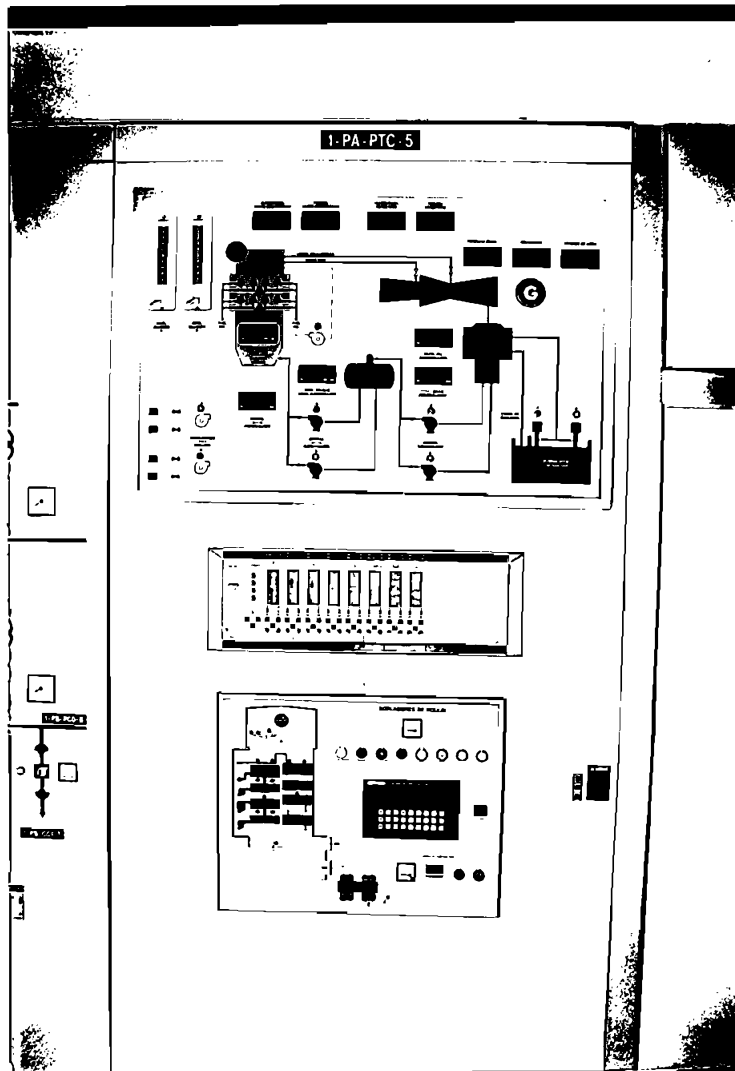


Foto 11. Panel Frontal del sistema de anuncios y emergencias,
SAE 5, panel de supervisión turbina - caldera,
medidor óptico de nivel del calderín, supervisión de vibraciones y expansiones de turbina y
control de sopladores de hollín.

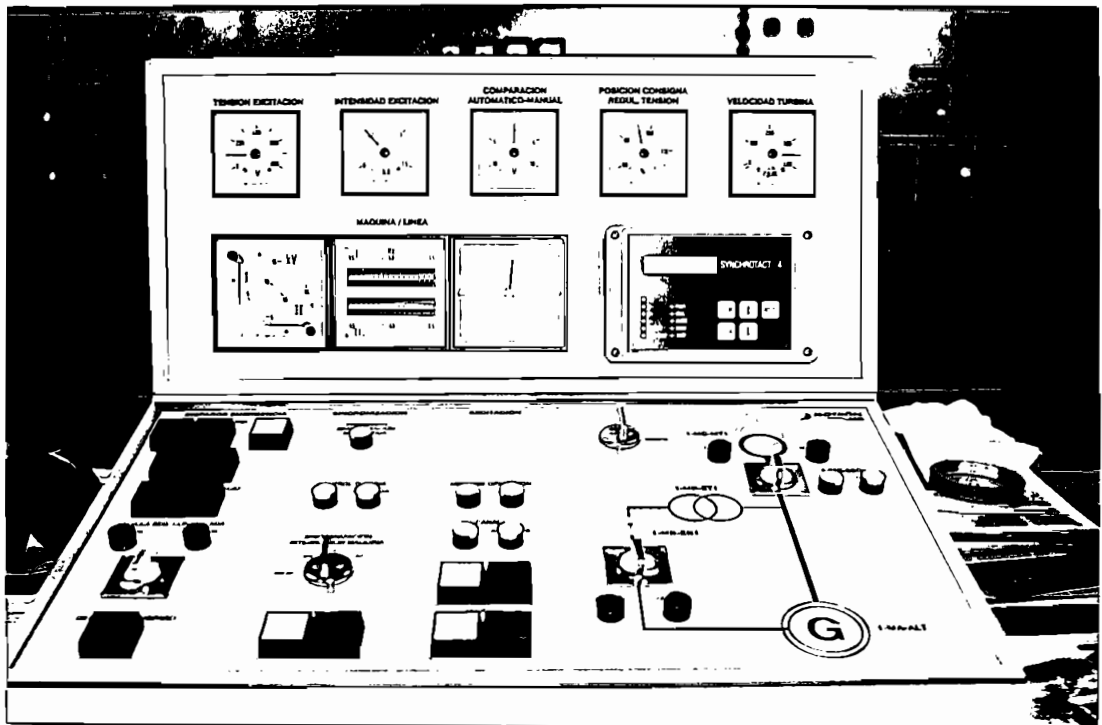


Foto 12. Panel de sincronización automática



Foto 13. Vista frontal de los gabinetes del sistema de control distribuido

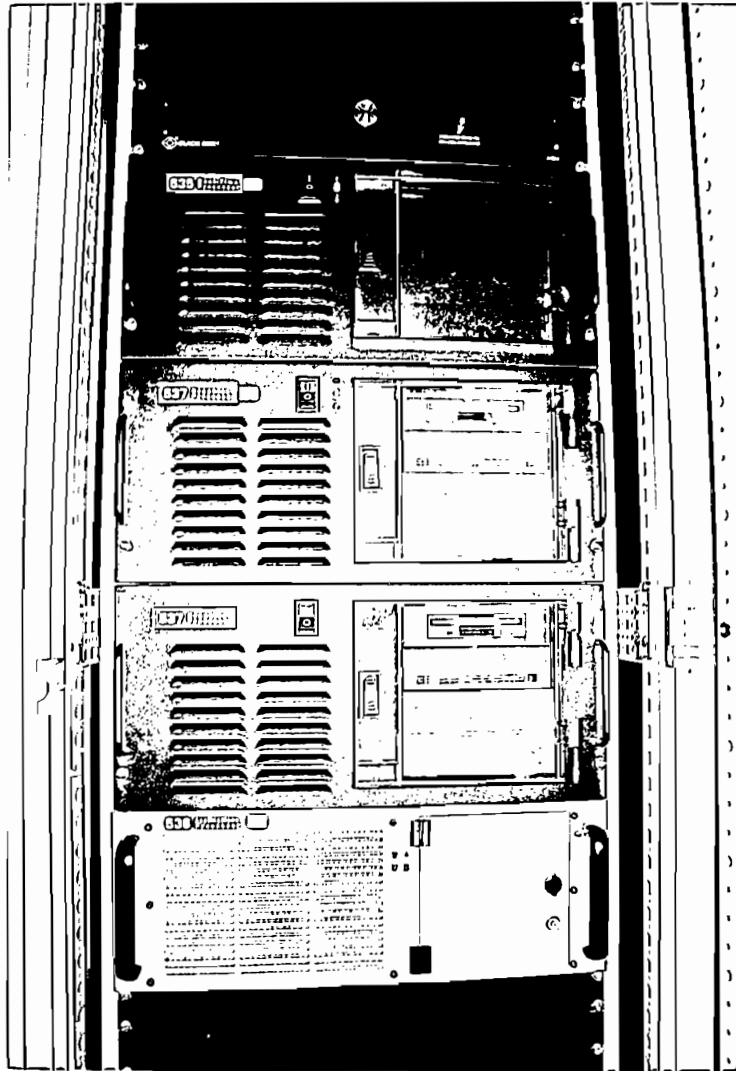


Foto 14. Estación de trabajo #1 que contiene,
un procesador de tiempo real,
dos procesadores gráficos y
un procesador de aplicaciones.

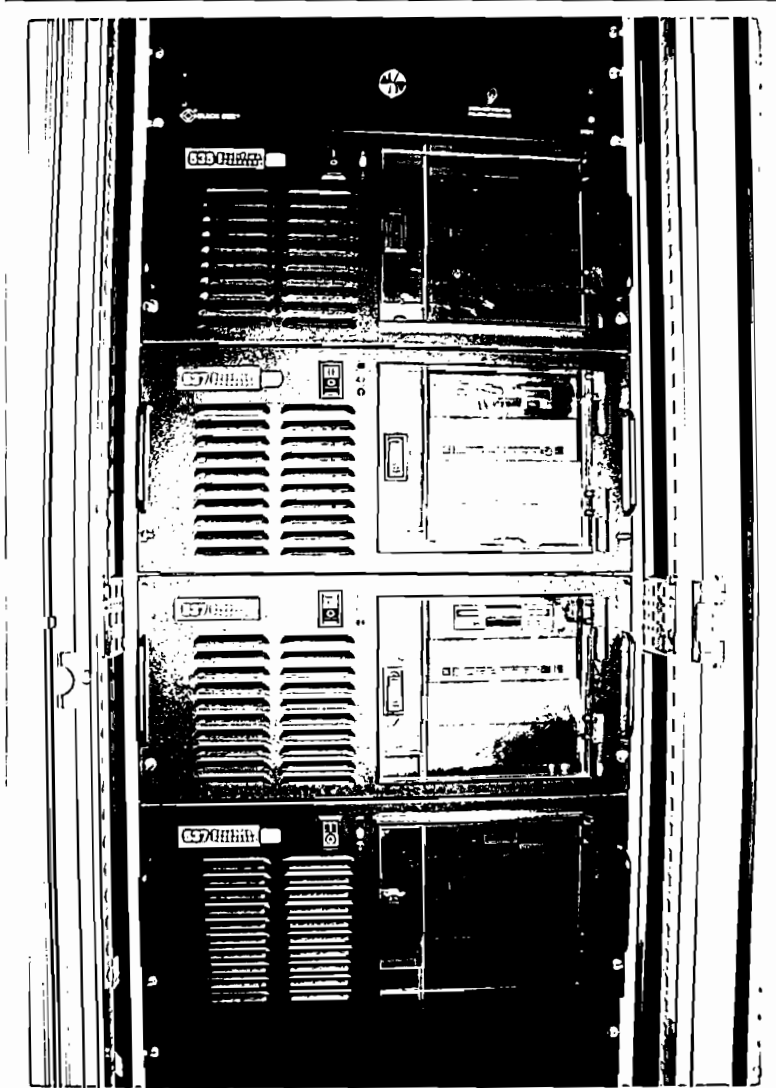


Foto 15. Estación de trabajo #2 que contiene,
un procesador de tiempo real y
tres procesadores gráficos.

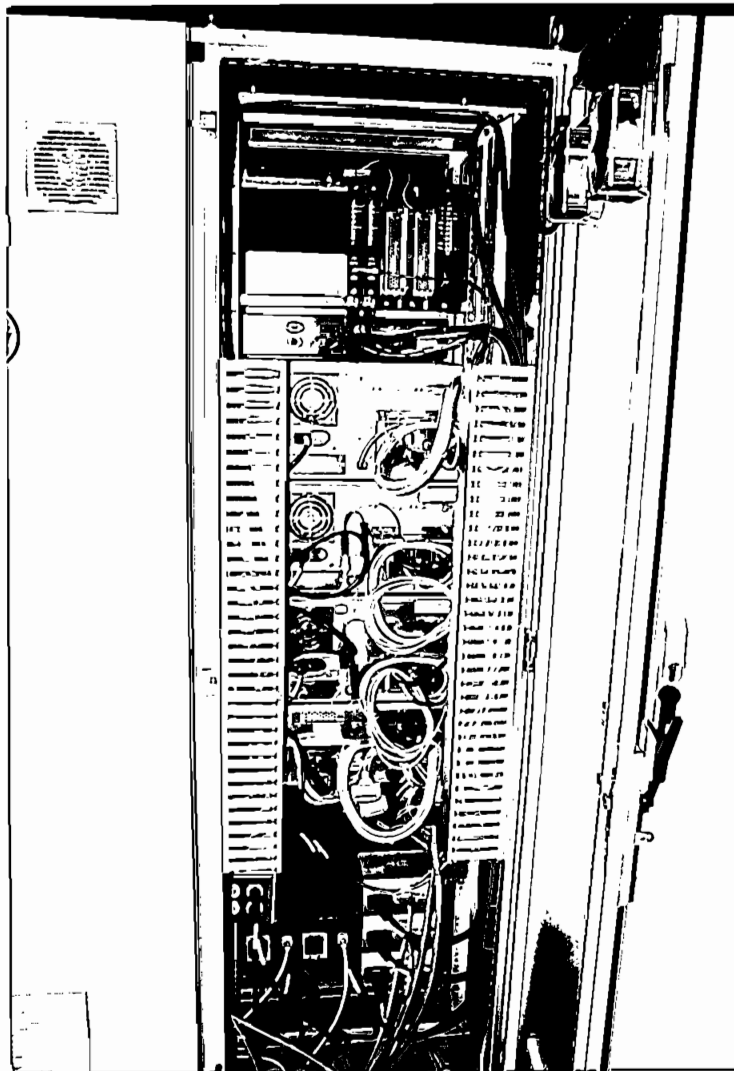


Foto 16. Vista posterior de la estación de trabajo #1 que contiene, un procesador de tiempo real, dos procesadores gráficos y un procesador de aplicaciones, dos interfaces opto eléctricas en la parte superior del gabinete, filtros de alimentación A.C. y tres extensiones de monitor y teclado en la parte inferior y la fibra óptica en color naranja.

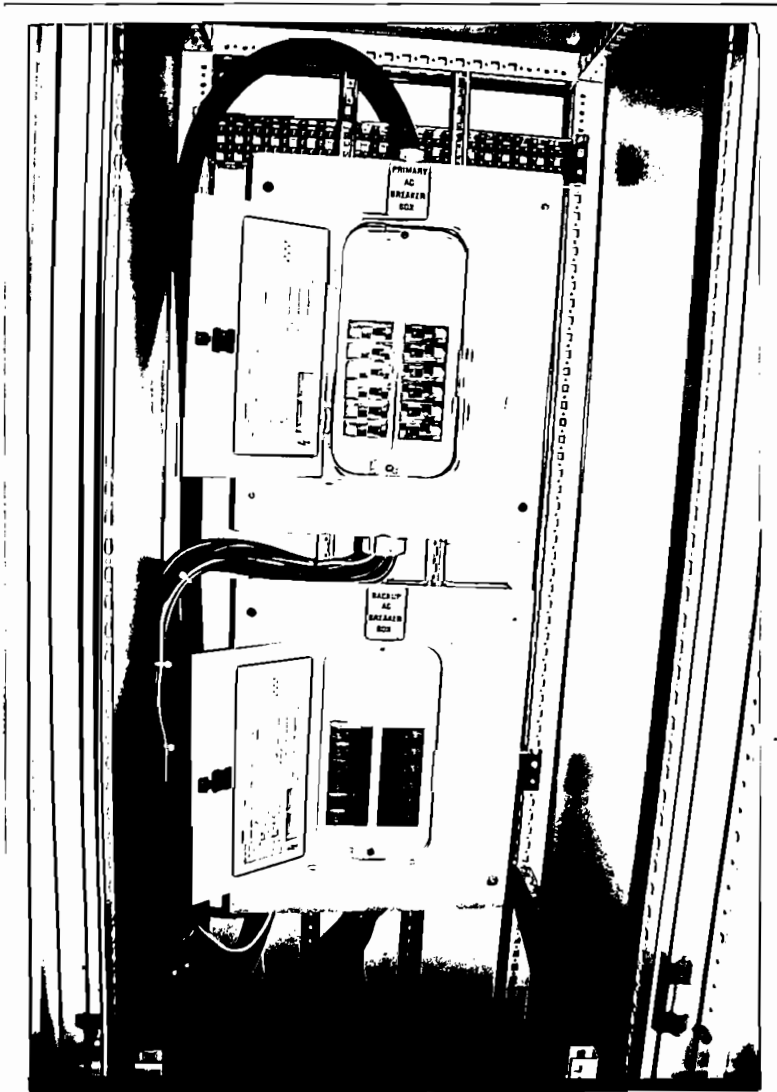


Foto 17. Gabinete de distribución de alimentación A.C. al sistema de control distribuido, tiene una alimentación principal y una de respaldo.

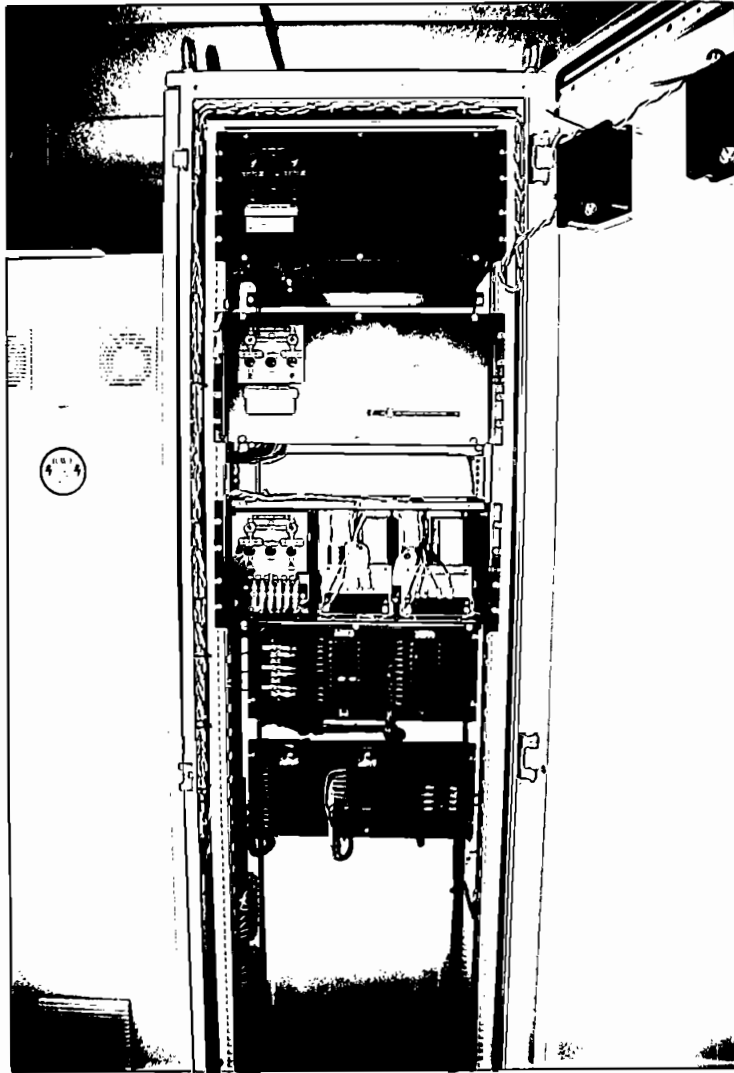


Foto 18. Fuentes de alimentación de entradas y salidas del sistema de control distribuido, contiene una fuente redundante de 24 Vdc para entradas analógicas, una fuente redundante de 48 Vdc para entradas digitales, una fuente redundante de 48 Vdc para salidas digitales, borneras de conexión para 125 Vdc del sistema de rectificación y fusibles para cada alimentación a los gabinetes.

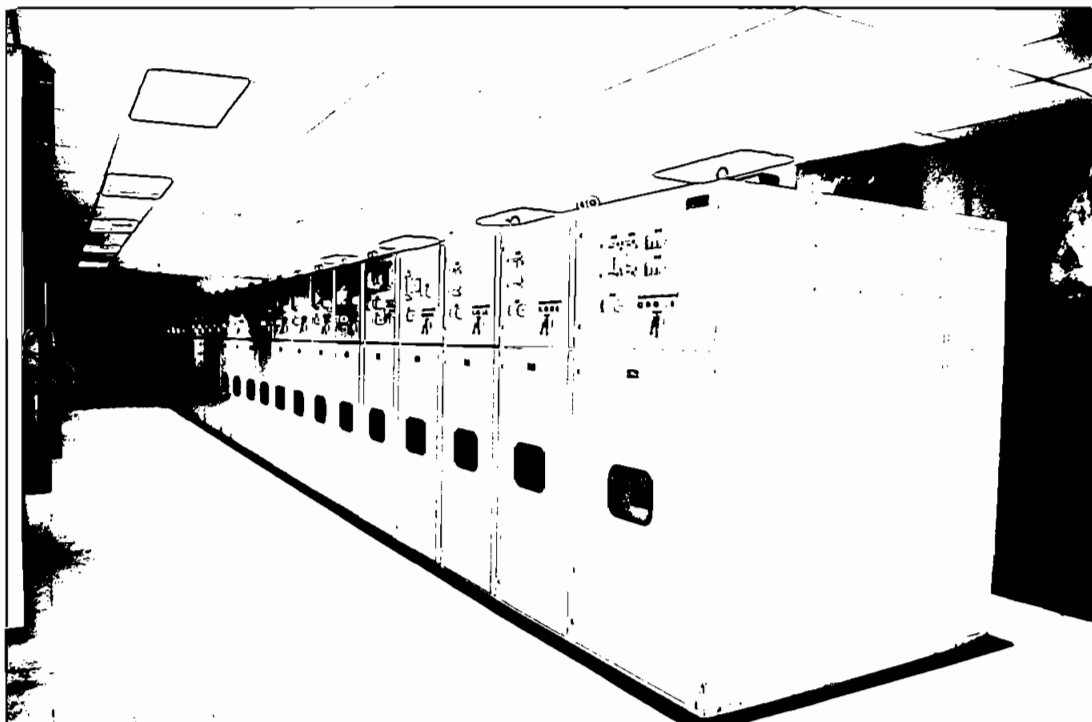


Foto 19. Cabinas de interruptores de media tensión.

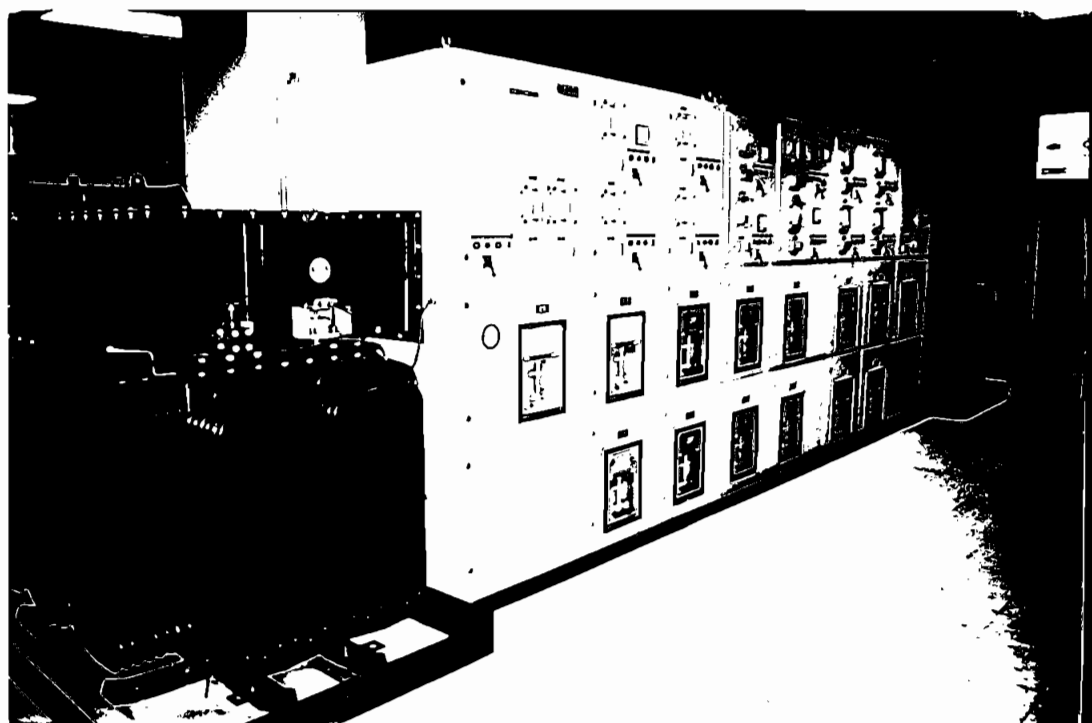


Foto 20. Cabinas de interruptores de baja tensión y transformadores AT0-A y B.

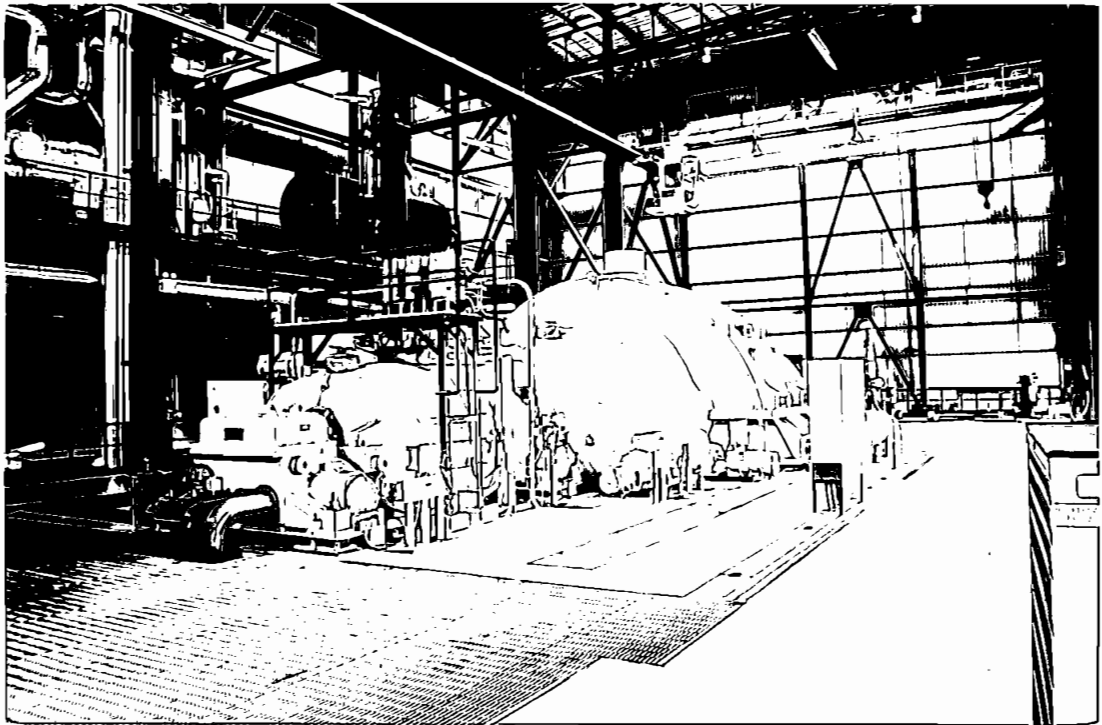


Foto 21. Turbina de la central térmica Trinitaria.

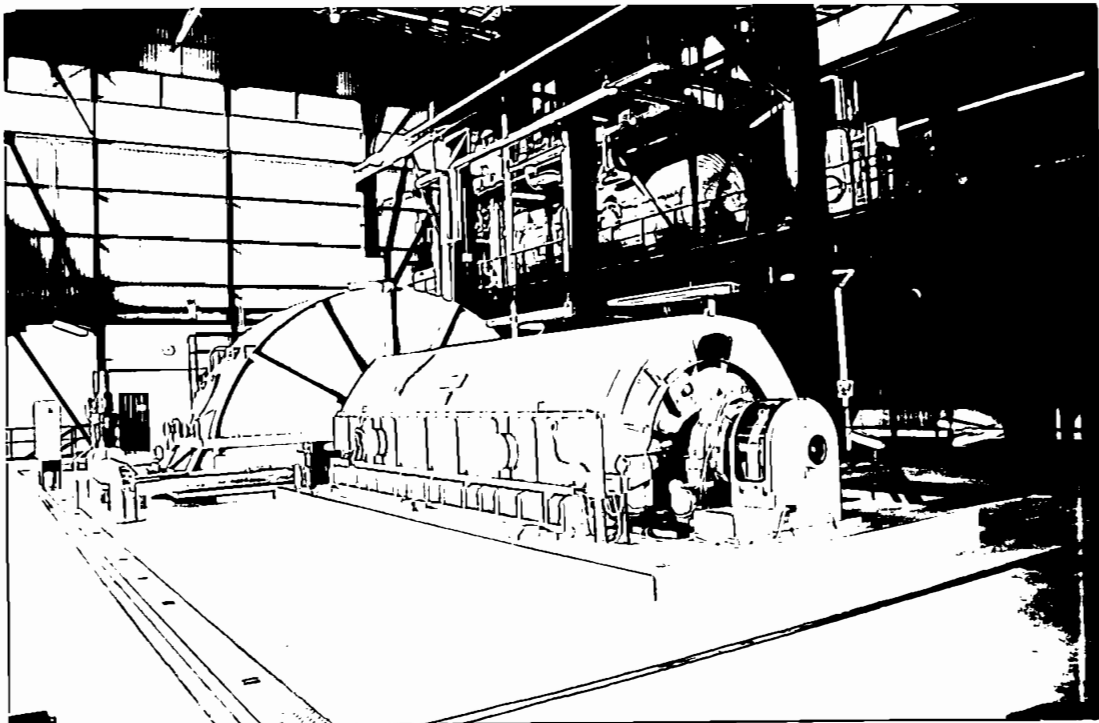


Foto 22. Generador de 156 MVA de la central térmica Trinitaria.

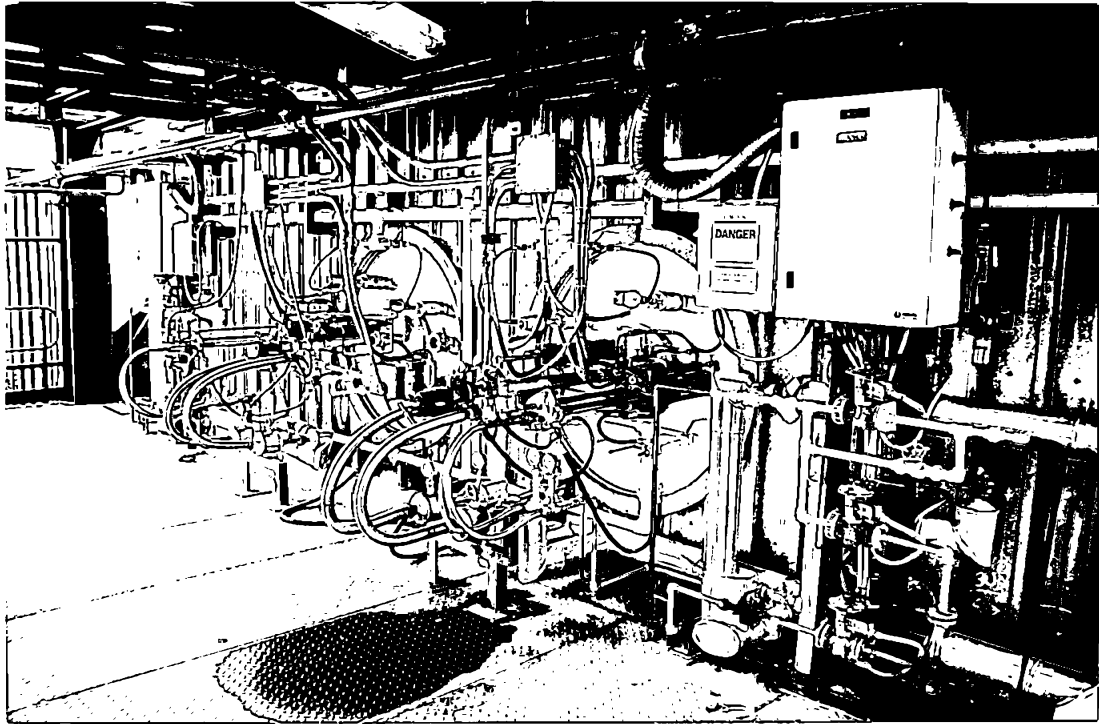


Foto 23. Sistema de quemadores e ignitores de caldera.

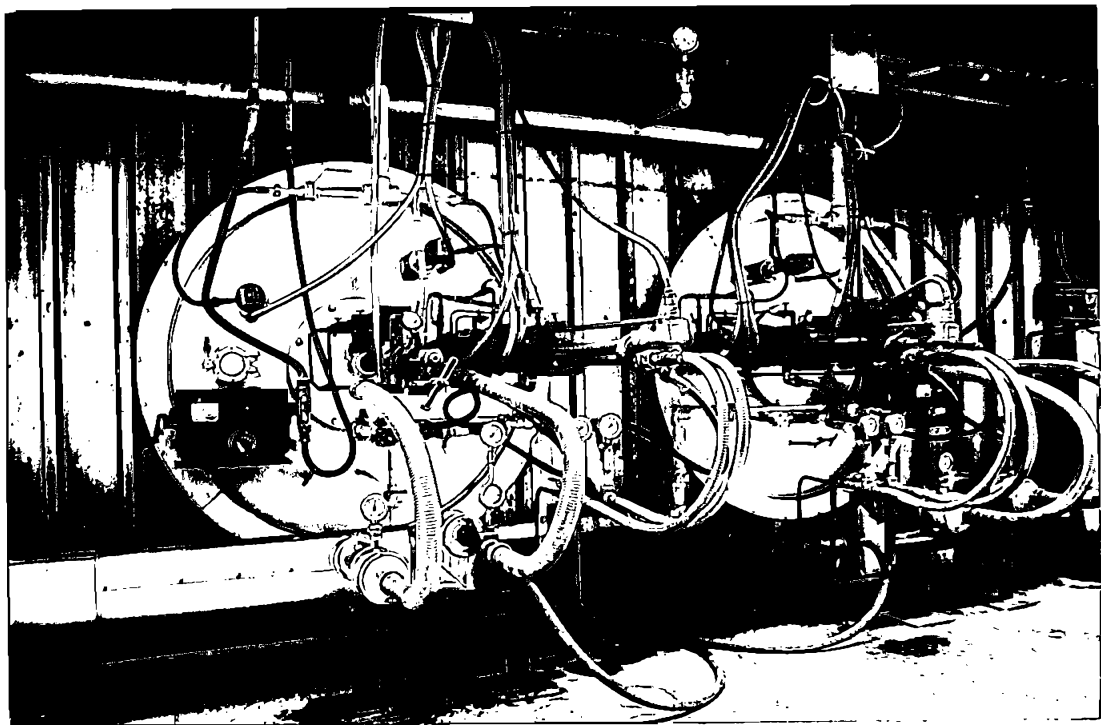


Foto 24. Sistema de quemadores e ignitores de caldera.

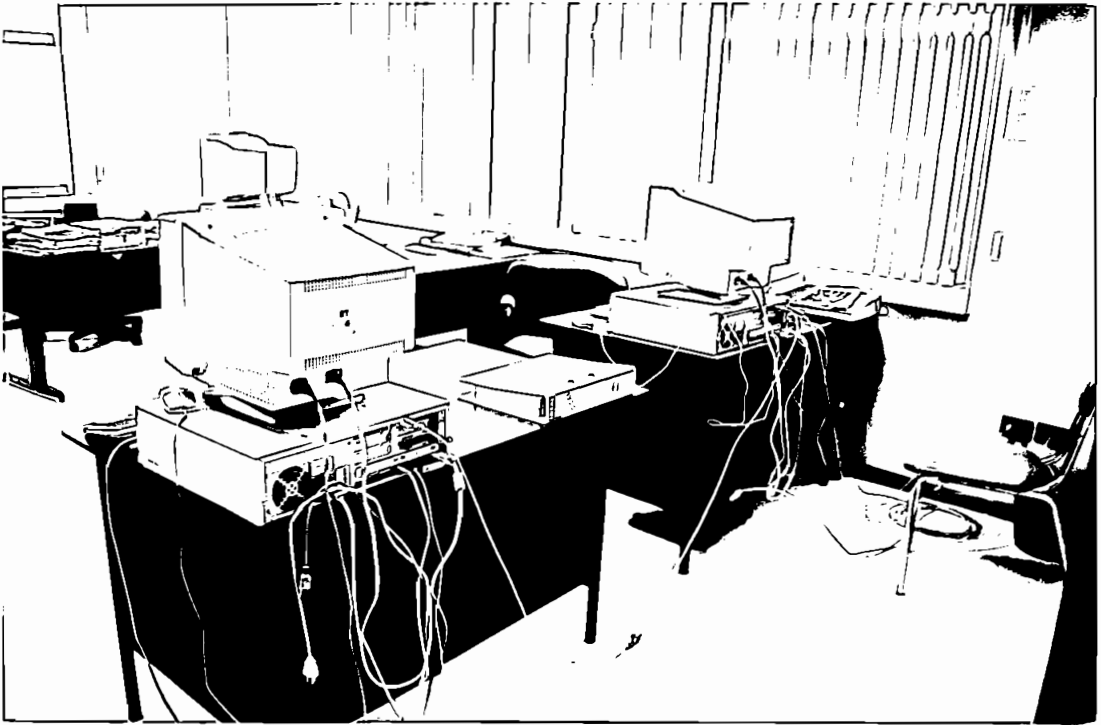


Foto 25. Computadoras de supervisión remota desde las oficinas de la central térmica Trinitaria.

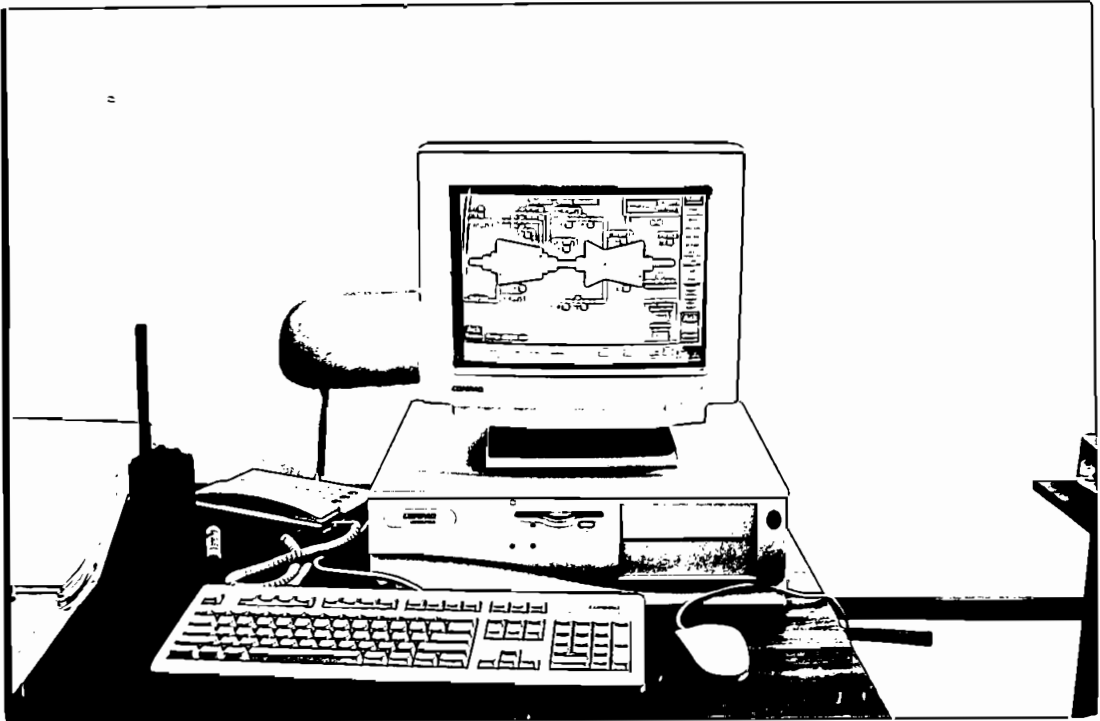


Foto 26. Computador remoto con las pantallas elaboradas en este proyecto.

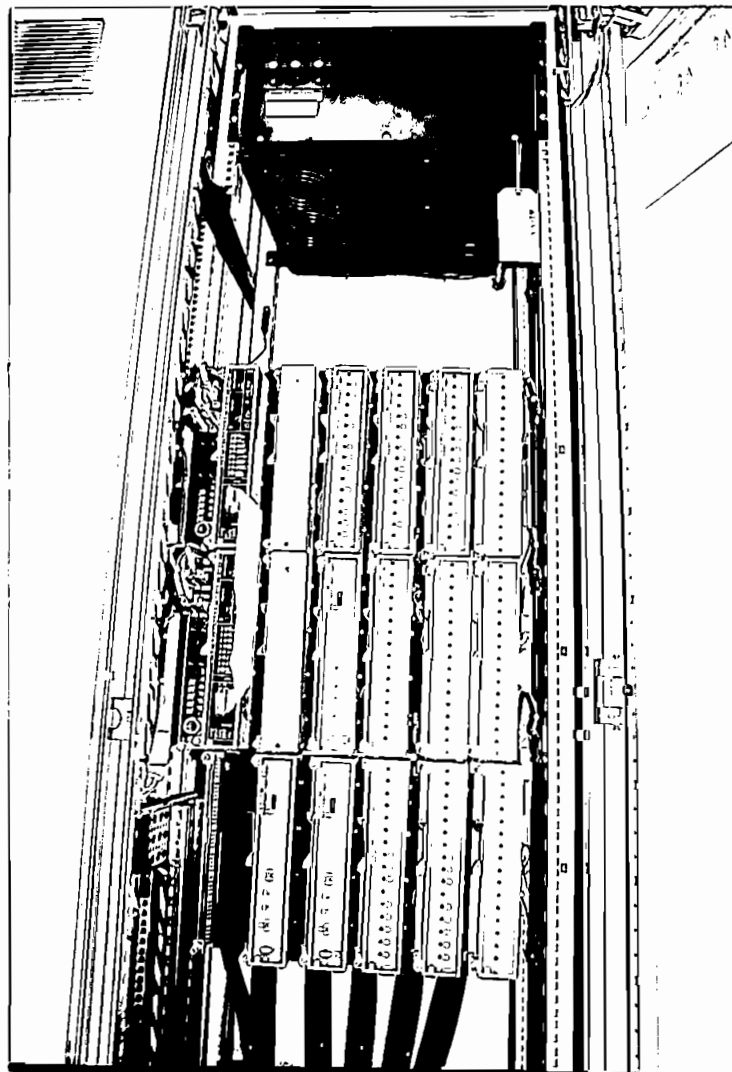


Foto 27. Gabinete #10 con sus dos DPU, principal y de respaldo, la fuente de alimentación redundante para las DPU's y los módulos de entrada/salida. Contiene dos módulos para entradas analógicas de alto nivel (de 4 a 20 mA ó de 0 a 6 V) en color verde claro, tres módulos de salidas analógicas de (de 4 a 20 mA, 0 a 20 mA ó 0 a 16 mA), ocho módulos de entradas digitales en color azul claro y dos módulos de salidas digitales en color gris.

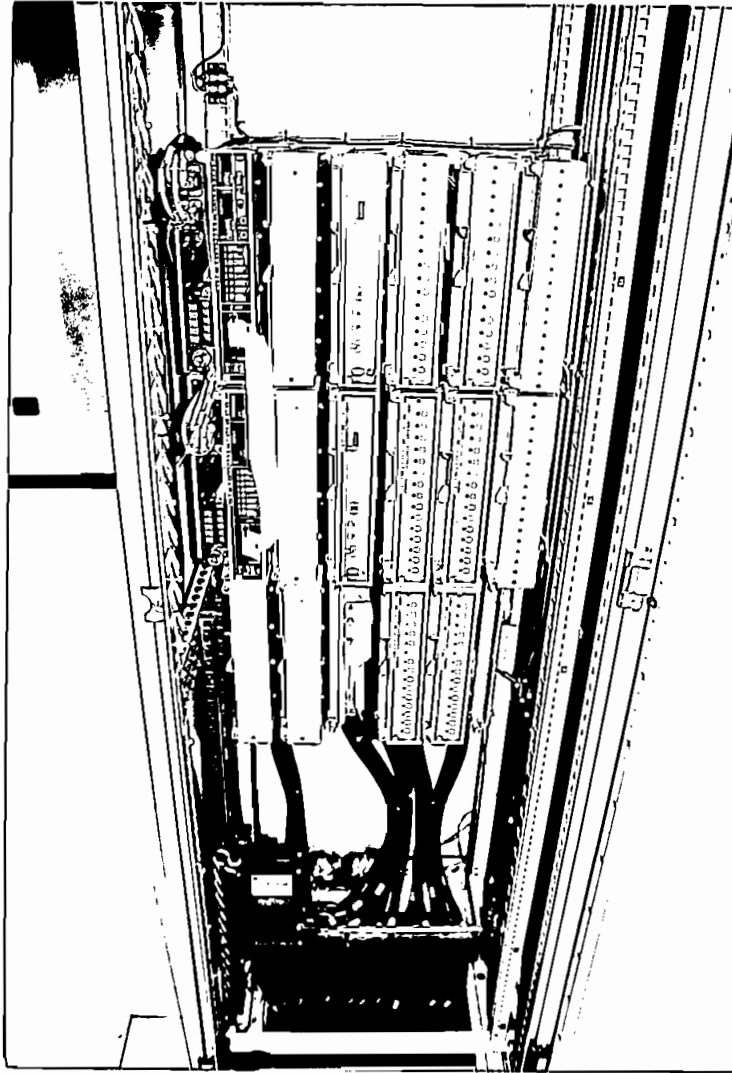


Foto 28. Gabinete #1 con sus dos DPU, principal y de respaldo, las interfaces óptico-eléctricas en la parte inferior, la fibra óptica en color naranja y los módulos de entrada/salida. Contiene tres módulos para entradas analógicas de alto nivel (de 4 a 20 mA ó de 0 a 6V) en color verde claro, un módulo de entrada de señales de termocupla o milivoltios en verde un poco más oscuro, dos módulos de salidas analógicas de (de 4 a 20 mA, 0 a 20 mA ó 0 a 16mA), seis módulos de entradas digitales en color azul claro y dos módulos de salidas digitales en color gris, se observa también dos posiciones disponibles.

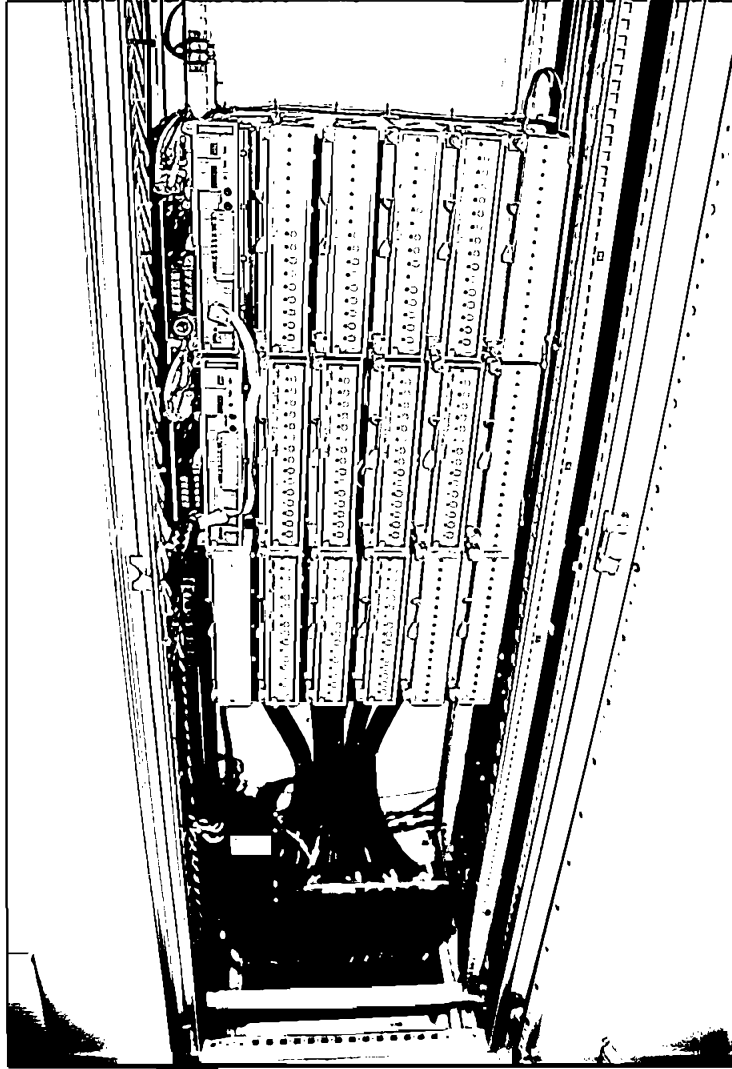


Foto 29. Gabinete #6 con sus dos DPU, principal y de respaldo (en este caso las DPU's son Heavy duty, puestas en este gabinete debido a su aplicación crítica), las interfaces óptico-eléctricas en la parte inferior, la fibra óptica en color naranja y conectores inferiores al gabinete de borneras respectivo. Contiene los siguientes módulos, un módulo para entradas analógicas de alto nivel (de 4 a 20 mA ó de 0 a 6 V) en color verde claro, once módulos de entradas digitales en color azul claro y dos módulos de salidas digitales en color gris.

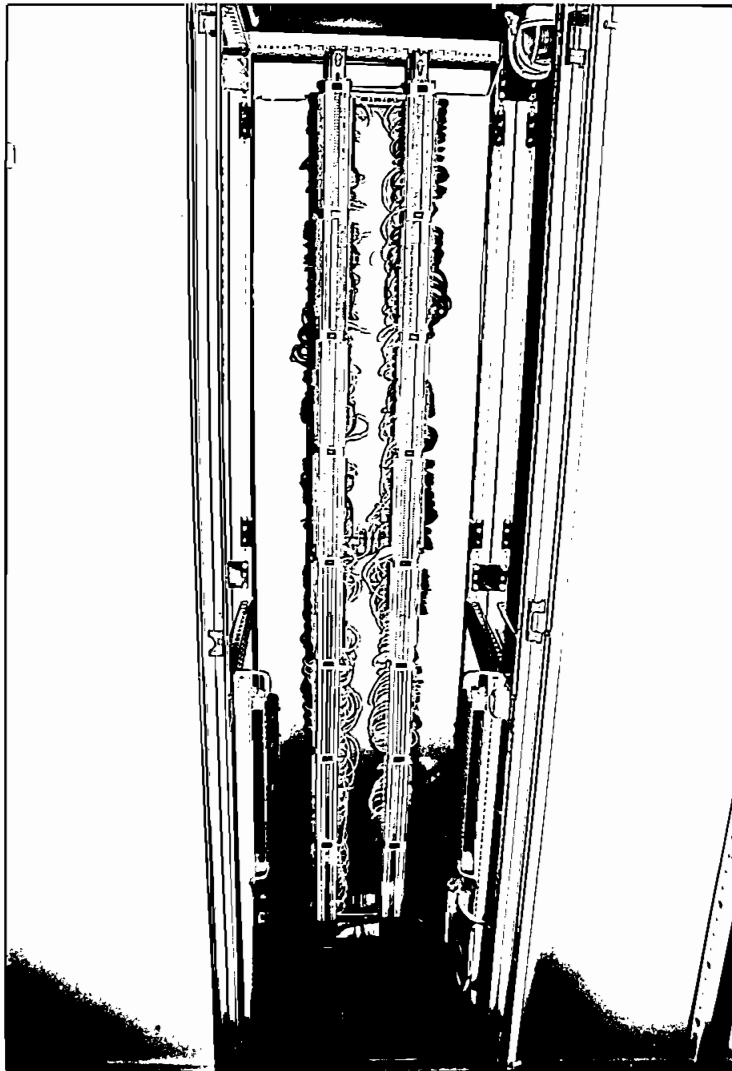


Foto 30. Gabinete de borneras #6 contiene dieciséis regletas, cada una con 40 borneras, los cables de campo llegan hasta por las canaletas a los lados del gabinete, en la canaleta central van los cables internos que van a los conectores inferiores que se conectan al gabinete de las DPU's y módulos de entrada y salida.

En la parte inferior se puede observar la bornera de alimentaciones al gabinete y la bornera de puesta a tierra de los apantallamientos de los cables.