



Protección diferencial de barras

Manual de Instrucciones

ZIV APLICACIONES Y TECNOLOGIA, S.A.
Licencia de Uso de Software

EL EQUIPO QUE USTED HA ADQUIRIDO CONTIENE UN PROGRAMA DE SOFTWARE. ZIV APLICACIONES Y TECNOLOGIA S.A. ES EL LEGITIMO PROPIETARIO DE LOS DERECHOS DE AUTOR SOBRE DICHO SOFTWARE, DE ACUERDO CON LO PREVISTO EN LA LEY DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE 11-11-1987. CON LA COMPRA DEL EQUIPO USTED NO ADQUIERE LA PROPIEDAD DEL SOFTWARE, SINO UNA LICENCIA PARA PODER USARLO EN CONJUNCION CON DICHO EQUIPO.

EL PRESENTE DOCUMENTO CONSTITUYE UN CONTRATO DE LICENCIA DE USO ENTRE USTED (USUARIO FINAL) Y ZIV APLICACIONES Y TECNOLOGIA, S.A. (LICENCIANTE) REFERIDO AL PROGRAMA DE SOFTWARE INSTALADO EN EL EQUIPO. POR FAVOR, LEA CUIDADOSAMENTE LAS CONDICIONES DEL PRESENTE CONTRATO ANTES DE UTILIZAR EL EQUIPO.

SI USTED INSTALA O UTILIZA EL EQUIPO, ELLO IMPLICA QUE ESTA DE ACUERDO CON LOS TERMINOS DE LA PRESENTE LICENCIA. SI NO ESTA DE ACUERDO CON DICHS TERMINOS, DEVUELVA DE INMEDIATO EL EQUIPO NO UTILIZADO AL LUGAR DONDE LO OBTUVO.

Condiciones de la Licencia de Uso

1.-Objeto: El objeto del presente Contrato es la cesión por parte del Licenciante a favor del Usuario Final de una Licencia no exclusiva e intransferible para usar los programas informáticos contenidos en la memoria del equipo adquirido y la documentación que los acompaña, en su caso (denominados en adelante, de forma conjunta, el "Software"). Dicho uso podrá realizarse únicamente en los términos previstos en la presente Licencia.

2.- Prohibiciones: Queda expresamente prohibido y excluido del ámbito de la presente Licencia el que el Usuario Final realice cualquiera de las actividades siguientes: a) copiar y/o duplicar el Software licenciado (ni siquiera con el objeto de realizar una copia de seguridad); b) adaptar, modificar, recomponer, descompilar, desmontar y/o separar el Software licenciado o sus componentes; c) alquilar, vender o ceder el Software o ponerlo a disposición de terceros para que realicen cualquiera de las actividades anteriores.

3.- Propiedad del Software: El Usuario Final reconoce que el Software al que se refiere este Contrato es de exclusiva propiedad del Licenciante. El Usuario Final tan sólo adquiere, por medio del presente Contrato y en tanto en cuanto continúe vigente, un derecho de uso no exclusivo e intransferible sobre dicho Software.

4.- Confidencialidad: El Software licenciado es confidencial y el Usuario Final se compromete a no revelar a terceros ningún detalle ni información sobre el mismo sin el previo consentimiento por escrito del Licenciante.

Las personas o entidades contratadas o subcontratadas por el Usuario Final para llevar a cabo tareas de desarrollo de sistemas informáticos no serán consideradas terceros a efectos de la aplicación del párrafo anterior, siempre y cuando dichas personas estén a su vez sujetas al compromiso de confidencialidad contenido en dicho párrafo.

En ningún caso, salvo autorización escrita del Licenciante, podrá el Usuario Final revelar ningún tipo de información, ni aún para trabajos subcontratados, a personas o entidades que sean competencia directa del Licenciante.

5.- Resolución: La Licencia de Uso se concede por tiempo indefinido a partir de la fecha de entrega del equipo que contiene el Software. No obstante, el presente Contrato quedará resuelto de pleno derecho y sin necesidad de requerimiento en el caso de que el Usuario Final incumpla cualquiera de sus condiciones.

6.- Garantía: El Licenciante garantiza que el Software licenciado se corresponde con las especificaciones contenidas en los manuales de utilización del equipo, o con las pactadas expresamente con el usuario final, en su caso. Dicha garantía sólo implica que el Licenciante procederá a reparar o reemplazar el Software que no se ajuste a dichas especificaciones (siempre que no se trate de defectos menores que no afecten al funcionamiento de los equipos), quedando expresamente exonerado de toda responsabilidad por los daños y perjuicios que pudieran derivarse de la inadecuada utilización del mismo.

7.- Ley y jurisdicción aplicable: Las partes acuerdan que el presente contrato se regirá de acuerdo con las leyes españolas. Ambas partes, con expresa renuncia al fuero que les pudiera corresponder, acuerdan someter todas las controversias que pudieran surgir en relación con el presente Contrato a los Juzgados y Tribunales de Bilbao.

**ZIV Aplicaciones y Tecnología S.A.
Parque Tecnológico, 210
48170 Zamudio (Vizcaya)
Apartado 757
48080 Bilbao - España
Tel.- (34) 94 452.20.03**

A D V E R T E N C I A

***Z I V Aplicaciones y Tecnología, S.A.*, es el legítimo propietario de los derechos de autor del presente manual. Queda expresamente prohibido copiar, ceder o comunicar la totalidad o parte del contenido de este libro, sin la expresa autorización escrita del propietario.**

El contenido de este manual de instrucciones tiene una finalidad exclusivamente informativa.

***Z I V Aplicaciones y Tecnología, S.A.*, no se hace responsable de las consecuencias derivadas del uso unilateral de la información contenida en este manual por terceros.**

Indice

CAPITULO 1. Descripción	1-1
1.1 Introducción	1-2
1.2 Funciones	1-2
1.2.1 Unidad central	1-2
1.2.2 Unidades de posición de línea	1-4
1.2.3 Unidades de posición de medida de tensión de barras (opcional)	1-4
1.3 Funciones adicionales	1-5
1.4 Selección del modelo (unidad central del DBN)	1-7
1.5 Selección del modelo (unidad de posición del DBN)	1-8
CAPITULO 2. Características Técnicas	2-1
CAPITULO 3. Normas y Ensayos Tipo	3-1
CAPITULO 4. Arquitectura Física	4-1
4.1 Modularidad	4-2
4.2 Dimensiones	4-5
4.3 Elementos de conexión	4-6
4.3.1 Regletas de bornas	4-6
4.3.2 Conectores enchufables (no cortocircuitables)	4-6
4.3.3 Extraibilidad del sistema	4-6
4.3.4 Cableado	4-6
CAPITULO 5. Rangos de Ajuste	5-1
CAPITULO 6. Principios de Operación	6-1
6.1 Principios de operación	6-2
6.2 Unidad diferencial principal	6-4
6.2.1 Detector de inicio y fin de falta	6-5
6.2.2 Detector de falta externa	6-6
6.2.3 Mecanismo de bloqueo de la unidad diferencial principal	6-6
6.2.4 Detector de saturación	6-7
6.3 Unidad diferencial de supervisión	6-7
6.4 Unidad de alarma diferencial	6-8
6.5 Unidad de bloqueo de cierre	6-8
6.5.1 Operación	6-8
6.6 Posiciones de línea	6-9
6.6.1 Asignación a las barras	6-9
6.6.2 Unidades de supervisión por intensidad	6-12
6.6.2.a Unidad de sobreintensidad de supervisión del disparo por diferencial	6-12
6.6.2.b Unidad de sobreintensidad de supervisión del disparo por fallo de interruptor	6-13
6.7 Posiciones de tensión	6-13
6.7.1 Asignación a las barras	6-13
6.7.2 Unidades de supervisión por subtensión	6-14
6.8 Unidad de fallo de interruptor con función de redisparo	6-15
6.8.1 Disparo monofásico	6-17
6.8.2 Disparo trifásico con sobreintensidad	6-17

6.8.3	Disparo trifásico sin sobreintensidad	6-17
6.9	Ajustes generales	6-18
6.10	Cambio de tabla de ajuste a través de las entradas digitales	6-18
6.11	Registro de sucesos	6-20
6.12	Registro oscilográfico	6-31
6.13	Enlaces	6-37
6.14	Entradas, salidas y señalización óptica	6-40
6.14.1	Entradas	6-40
6.14.2	Salidas auxiliares	6-44
6.14.3	Señalización óptica	6-52
6.15	Comunicaciones	6-53
6.15.1	Ajuste de las comunicaciones	6-53
6.15.2	Tipos de comunicación	6-53
6.15.3	Comunicación con el equipo	6-53
6.16	Códigos de alarma	6-54

CAPITULO 7. Teclado y Display Alfanumérico **7-1**

7.1	Display alfanumérico y teclado	7-2
7.2	Teclas, funciones y modo de operación	7-3
7.3	Acceso a las funciones utilizando la tecla F2	7-6
7.3.1	Indicación del último disparo	7-6
7.3.2	Secuencia de pantallas pulsando F2	7-7
7.4	Acceso a las funciones de protección utilizando todo el teclado	7-8
7.4.1	Configuración	7-11
7.4.1.a	Claves de acceso	7-11
7.4.1.b	Permiso de maniobras	7-12
7.4.1.c	Configuración de entradas (digitales)	7-13
7.4.1.d	Configuración de salidas (contactos auxiliares)	7-13
7.4.1.e	Comunicación trasera	7-13
7.4.1.f	Comunicación frontal	7-14
7.4.1.g	Fecha y hora	7-14
7.4.2	Maniobras	7-15
7.4.3	Activar tabla	7-16
7.4.4	Modificación de ajustes	7-16
7.4.4.a	Ajustes de la unidad central	7-17
7.4.4.b	Ajustes de las posiciones de línea	7-20
7.4.4.c	Ajustes de las posiciones de tensión de barras	7-21
7.4.5	Acceso a la información	7-21
7.4.5.a	Información de ajustes	7-22
7.4.5.b	Información de configuración	7-22
7.4.5.c	Información de actuaciones	7-22
7.4.5.d	Información de estado	7-23
7.4.5.e	Información de medidas	7-26
7.5	Modo test	7-27

CAPITULO 8. Pruebas de Recepción **8-1**

8.1	Generalidades	8-2
8.1.1	Exactitud	8-3
8.2	Inspección preliminar	8-3
8.3	Ensayo de aislamiento	8-3
8.3.1	Unidad central	8-3
8.3.2	Unidades de posición de línea	8-4
8.4	Comprobación de las fuentes de alimentación	8-5
8.5	Ensayos de medida	8-5

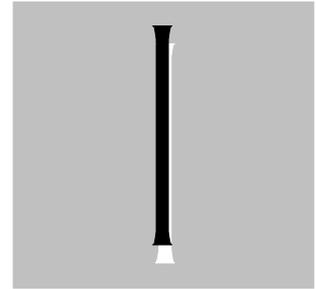
Indice

8.5.1	Ensayo de medida de intensidad	8-5
8.5.2	Ensayo de la medida diferencial y de frenado	8-5
8.5.3	Ensayo de medida de tensión	8-6
8.6	Ensayo de las unidades diferenciales	8-6
8.7	Ensayo de las unidades de alarma diferencial	8-6
8.8	Ensayo de la unidad diferencial de supervisión	8-7
8.9	Ensayo de la supervisión de disparo y bloqueo de cierre	8-7
8.10	Ensayo de las unidades de sobreintensidad	8-8
8.10.1	Ensayo de las unidades de sobreintensidad para supervisión del disparo diferencial	8-8
8.10.2	Ensayo de las unidades de sobreintensidad para supervisión del disparo por fallo de interruptor	8-9
8.11	Ensayo de la unidad de fallo interruptor y de la función de redisparo	8-9
8.11.1	Fallo interruptor trifásico	8-9
8.11.2	Fallo interruptor monofásico	8-9
8.11.3	Fallo interruptor trifásico sin carga	8-9
8.11.4	Función de redisparo	8-10
8.12	Ensayo de las unidades de subtensión	8-10
8.12.1	Arranques	8-10
8.13	Comprobación de las entradas digitales, salidas y led's	8-11
8.13.1	Comprobación de entradas digitales y led's	8-11
8.13.2	Comprobación de las salidas auxiliares de las posiciones	8-11
8.13.3	Comprobación de las salidas auxiliares de la unidad central del DBN	8-12
8.14	Ensayo de las comunicaciones	8-13
8.15	Instalación	8-13
CAPITULO 9. Figuras		9-1
ANEXO A. Ajustes Específicos del Zivercom DBN		A-1
A.1	Introducción	A-2
A.2	Pantallas accesibles exclusivamente mediante conexión en modo local o en modo remoto	A-2
A.3	Pantallas de ajuste de las posiciones	A-7
A.4	Pantallas de ajuste de la unidad central	A-13
A.5	Informe de ajustes	A-14
A.6	Oscilos	A-15
A.7	Listas de ajustes	A-16
A.8	Acceso al modo de emulación	A-19
ANEXO B. Lógica de disparo		B-1
B.1	Introducción	B-2
B.2	Lógica de disparo de la posición	B-2
B.3	Lógica de disparo de la unidad diferencial	B-4
B.4	Faltas entre el interruptor y el trafo	B-5
B.4.1	En enlace de barras	B-5
B.4.2	En una línea	B-6
B.5	Deshabilitación y habilitación de las posiciones de intensidad	B-7
B.6	Consideraciones sobre la "conexión" y "habilitación" de la posición de intensidad	B-9
B.7	Aspectos a considerar en los bloqueos	B-11
ANEXO C. Protocolo DNP3.0		C-1
C.1	Rangos de ajuste	C-2
C.2	Principios de operación	C-3

C.2.1	Protocolo DNP 3.0	C-3
C.3	Teclado y display alfanumérico	C-4
C.3.1	Modificación de ajustes	C-4
C.3.1.a	Protocolo DNP 3.0	C-4
C.3.2	Acceso a la información	C-6

Esquemas y Planos de Conexiones

Descripción



El equipo denominado **DBN** constituye un sistema formado por equipos digitales basados en potentes microprocesadores, que incorporan funciones de protección, medida y control, para protección diferencial de barras de las subestaciones de MT, AT y Extra Alta Tensión.

En esta familia de equipos se integran las funciones que se detallan a continuación:

- Unidad diferencial con frenado porcentual
- Unidad diferencial de supervisión
- Unidad de alarma diferencial
- Unidad de supervisión por mínima tensión de barra (opcional)
- Unidad de Fallo de interruptor (con función de redisparo)
- Unidad de supervisión de intensidad para el disparo de una posición por fallo de interruptor
- Unidad de supervisión de intensidad para el disparo de una posición por diferencial
- Unidad de Punto ciego

El sistema de protección digital diferencial de barras está integrado por una unidad central y un número determinado de equipos locales de captación de medidas.

Los sistemas **DBN** son de aplicación en subestaciones, de hasta cuatro barras colectoras y 28 posiciones de línea.

1.1 Introducción

Los equipos **DBN** están formados por una Unidad Central y un número determinado de dispositivos periféricos, Unidades de Posición de Línea (hasta 28) y Unidades de Posición de Medida de Tensión de Barras (hasta 4).

La Unidad Central y los dispositivos periféricos están intercomunicados, con el fin de intercambiar la información necesaria para la realización de la protección diferencial.

Como se ve en el model list del **DBN**, el equipo dispone de diversos modelos para adaptarse a:

- Situaciones en las que todas las posiciones de línea sean de igual intensidad nominal (todas las posiciones de 5 A nominales, es decir, con modelo **DBP-B1N** o todas las posiciones de 1 A nominal, es decir, con modelo **DBP-B1E**) en cuyo caso el modelo de DBC a usar será el **DBC-A2** para intensidad nominal de 5 A, y el **DBC-A1** para intensidad nominal de 1 A.
- Situaciones en las que se requieran mezclar posiciones de intensidad de 5 A (modelo **DBP-B1N**) y de 1 A (modelo **DBP-B1H**), en cuyo caso el modelo de DBC a usar será el **DBC-A3**.

1.2 Funciones

El sistema realiza la protección diferencial de barras mediante una serie de funciones implementadas tanto en la Unidad Central como en las Unidades de Posición. Además, dispone, en cada posición de línea, de unidad de fallo de interruptor.

1.2.1 Unidad central

Se describen a continuación las funciones que incorpora la **unidad central**.

- **Unidad diferencial principal**

Dispone de doce unidades diferenciales monofásicas (tres fases por cada una de las cuatro posibles barras) de característica diferencial con frenado porcentual; cada una de ellas está formada por un conjunto de elementos de proceso de señal, medida y decisión.

La unidad diferencial principal puede ser habilitada o deshabilitada, por medio de un ajuste. Dispone de tres tablas de ajustes seleccionables (una activa y dos alternativas) y de señalización independiente de la salida de disparo correspondiente a cada una de las unidades monofásicas.

Las unidades diferenciales poseen un mecanismo de bloqueo por detección de saturación, cuyo objetivo es evitar disparos indebidos ocasionados por la saturación de alguno de los transformadores de intensidad de las líneas.

- **Unidad diferencial de supervisión**

La unidad diferencial de supervisión engloba las intensidades de todas las líneas de todas las barras existentes. Dispone de ajustes de sensibilidad y pendiente de frenado independientes de los aplicados a las unidades diferenciales principales.

Su función es la de supervisar la operación de las unidades principales; por lo tanto, para que cualquiera de ellas opere, es necesario que esta unidad lo haya hecho previamente.

Dispone, así mismo, de tres tablas de ajuste seleccionables (una activa y dos alternativas). También cuenta con señalización independiente de la salida de disparo correspondiente a cada fase.

- **Unidad de alarma diferencial**

La unidad mide la intensidad diferencial en todo instante, de forma que provocará la señalización y el bloqueo del disparo del equipo cuando la intensidad diferencial permanezca por encima de un umbral durante un tiempo determinado, para detectar situaciones de intensidad diferencial considerable (aunque siempre por debajo de la sensibilidad de las unidades diferenciales), debido a errores de medida o de aplicación. Mediante ajuste es posible habilitar o deshabilitar esta unidad.

Dispone, así mismo, de tres tablas de ajuste seleccionables (una activa y dos alternativas). También dispone de señalización independiente de la salida de disparo correspondiente a cada fase, en cada barra.

- **Unidad de bloqueo de cierre**

El disparo, por cualquiera de las unidades contenidas en el equipo, activa la función de Bloqueo de Cierre. Esta función, una vez activada, proporciona una salida que bloquea el contacto de cierre, permaneciendo activa hasta la recepción de reposición manual, a través del MMI local, entradas digitales o de las comunicaciones locales o remotas.

El bloqueo de cierre puede ser causado por la actuación de una unidad diferencial, por la actuación de una unidad de fallo de interruptor o por la activación de una entrada digital de disparo. Mediante 3 ajustes se puede seleccionar cuáles de estas actuaciones habilitan la activación del bloqueo de cierre.

También mediante ajuste (permisos de maniobra) se puede elegir el medio a través del cual se puede reponer el bloqueo (teclado, puerta frontal, puerta remota o entrada digital).

Dispone de tres tablas de ajuste seleccionables (una activa y dos alternativas).

1.2.2 Unidades de posición de línea

A continuación, se describen las funciones que incorpora cada una de las **unidades de posición de línea**.

- **Unidad de sobreintensidad de supervisión del disparo por unidad diferencial**

Dispone de tres unidades de medida de sobreintensidad correspondientes a las tres fases. Cada unidad detecta la corriente que circula por la línea a la que se conecta la unidad de posición, de manera que al activarse el disparo diferencial que envía orden de disparo a todas las posiciones de una zona de protección, se evita el disparo en aquellas líneas de esa zona de protección por las que no circule una intensidad importante (mayor que la ajustada). Es, por tanto, la parte de la protección diferencial asociada a la posición local.

Mediante ajuste es posible habilitar o deshabilitar la unidad. También dispone de tres tablas de ajuste seleccionables (una activa y dos alternativas).

- **Unidad de sobreintensidad de supervisión del disparo por fallo de interruptor**

Dispone de tres unidades de medida de sobreintensidad correspondientes a las tres fases. Cada unidad detecta la corriente que circula por la línea a la que se conecta la unidad de posición, de manera que al activarse el disparo por fallo de interruptor que envía orden de disparo a todas las posiciones de una zona de protección, se evita el disparo en aquellas líneas de esa zona de protección por las que no circule una intensidad importante (mayor que la ajustada).

Mediante ajuste es posible habilitar o deshabilitar la unidad. También dispone de tres tablas de ajuste seleccionables (una activa y dos alternativas).

- **Unidad de fallo interruptor (con función de redisparo)**

Las unidades de posición de línea incorporan una unidad de detección de fallo de interruptor, en modo monofásico y trifásico, enviando una señal que permita el disparo a otro u otros interruptores para despejar la falta.

Esta unidad incluye la función de redisparo, que tiene como fin abrir el interruptor de la línea en la que se ha detectado el fallo de interruptor, antes de que se envíe la orden de disparo a toda la zona de protección correspondiente.

Mediante ajuste se puede habilitar o deshabilitar la unidad de fallo interruptor. Dispone de tres tablas de ajuste seleccionables (una activa y dos alternativas).

1.2.3 Unidades de posición de medida de tensión de barras (opcional)

Se describen a continuación las funciones que incorpora cada una de las **unidades de posición de medida de tensión de barras** (opcional).

- **Unidad de supervisión por subtensión**

Dispone de una unidad de medida de subtensión que está formada por un elemento instantáneo, de modo que no se permite el disparo si se detecta una tensión en la barra mayor del valor ajustado.

Mediante ajuste es posible habilitar o deshabilitar la unidad instantánea. Dispone, así mismo, de tres tablas de ajuste seleccionables (una activa y dos alternativas).

1.3 Funciones adicionales

• Control

El usuario, con la ayuda del teclado, puede realizar las siguientes maniobras:

- Reposición del bloqueo de cierre
- Bloqueo del disparo de las diferentes barras debido a la actuación de unidades diferenciales
- Desbloques del disparo de las diferentes barras debido a la actuación de unidades diferenciales
- Bloqueo del disparo de las diferentes barras, por fallo de interruptor o por entrada digital
- Desbloqueo del disparo de las diferentes barras, por fallo de interruptor o por entrada digital
- Unir barras (1 y 2, 1 y 3, 1 y 4, 2 y 3, 2 y 4, 3 y 4) en barra única
- Separar las barras que estaban en barra única (1 y 2, 1 y 3, 1 y 4, 2 y 3, 2 y 4, 3 y 4)
- Reposición de las señales de fallo de interruptor selladas
- Arranque del oscilo

• Señalización óptica

La señalización óptica está formada por 13 LED's en la unidad central, doce de ellos configurables y el otro con indicación de equipo "**Disponible**"; y por 5 LED's en las unidades de posición, cuatro de ellos configurables y el quinto con indicación de equipo "**Disponible**". El listado con las señalizaciones disponibles se definen en el Capítulo 6.

• Entradas digitales

La entradas digitales del sistema se distribuyen en 7 ó 14 entradas en la unidad central y 8 ó 16 en cada posición, todas ellas configurables. En el Capítulo 6 se describe la lista de entradas disponibles.

• Entradas analógicas

En cada posición de tensión e intensidad, se dispone de tres entradas analógicas de polaridad ajustable (mediante el ajuste "invertir polaridad").

• Salidas de maniobra

Cada equipo del sistema contiene dos salidas de maniobra, con contactos dobles en cada una de ellas. Estas dos salidas de maniobra son ampliables a cuatro mediante un módulo auxiliar (opcional).

• Salidas auxiliares

Formadas, en la unidad central, por siete contactos de salida auxiliares (seis de ellos configurables) para el módulo principal y otro tanto para el módulo auxiliar (opcional); y ocho contactos de salida auxiliares en las unidades de posición (siete configurables) ampliables a 16 por medio de un módulo auxiliar (opcional). Se indican las salidas disponibles del equipo en el Capítulo 6.

• Información local (display y teclado)

La información referente al sistema de protección diferencial se puede obtener a través del teclado. En el *display* se puede observar y/o modificar lo siguiente:

• Modificación y visualización de ajustes :

- Unidad central
- Unidades de posición de línea
- Unidades de posición de tensión

• Configuración :

- Claves de Acceso
- Permiso de Maniobras
- Entradas y salidas
- Comunicaciones
- Fecha y hora

• Actuaciones :

- Último disparo

• Registros :

- Registros de sucesos

• Medidas :

- Intensidades diferenciales
- Intensidades de frenado
- Intensidades de línea
- Tensiones de barra

• Autodiagnóstico y vigilancia

El equipo dispone de un programa de vigilancia, teniendo como misión la comprobación del correcto funcionamiento de todos los componentes.

• Registro oscilográfico

El equipo dispone de un registro oscilográfico integrado.

• Sincronización IRIG-B 123

Los modelos **DBN** que estén equipados con IRIG-B 123, poseen un conector BNC preparado para llevar a cabo la conexión con el sistema de sincronización externa IRIG-B 123.

1.4 Selección del modelo (unidad central del DBN)

La selección de modelo, según las características requeridas, se realiza en función del siguiente esquema:

DBC - A - 01

INTENSIDAD NOMINAL	
In = 1A	1
In = 5A	2
In = 1A (con DBPB1N + DBPB1H)	3

NUMERO DE POSICIONES	
Hasta 14 posiciones de línea	A
Hasta 14 posiciones de línea + 4 posiciones de tensión de barras	B
Hasta 28 posiciones de línea	C
Hasta 28 posiciones de línea + 4 posiciones de tensión de barras	D

TENSION AUXILIAR		
Fuente	Entradas digitales	
24 - 48 Vcc	24 - 125 Vcc	1
110-125 Vcc	24 - 125 Vcc	2
220-250 Vcc	48 - 250 Vcc	3

FRECUENCIA / IDIOMA	
50 Hz / Español	0
60 Hz / Inglés	2
50 Hz / Inglés	A
60 Hz / Español	C
60 Hz / Portugués	E

COMUNICACIONES	
RS232 + F.O.C (con ST) + RS232	1
RS232 + F.O.C (con ST) + F.O.P de 1 mm.	2
RS232 + F.O.C (con ST) + F.O.C (con SMA)	3
RS232 + F.O.C (con ST) + F.O.C (con ST)	4
RS232 + F.O.C (con ST) + RS485	5

MODULO ENTRADAS / SALIDAS	
Básico	0
Con tarjeta de expansión E / S	1
Básico + IRIG-B 123	2
Con tarjeta de expansión E / S + IRIG-B 123	3

MODELO	
Básico+Redisparo+Sup. 50 DISP FI+Punto ciego	01

TIPO DE CAJA	
4 U x 1 rack	N

PROTOCOLO	
PROCOME + PROCOME	D
PROCOME o DNP3.0 + PROCOME	E

TIPO DE CAJA	
Inoxidable sin tapa	A
Inoxidable con tapa	C

Este dígito no existe si la caja está hecha en chapa

figura 1.1: cuadro de selección del modelo para la unidad central del DBN

1.5 Selección del modelo (unidad de posición del DBN)

La selección de modelo, según las características requeridas, se realiza en función del siguiente esquema:

DBP - **1** - **0** **01**

TIPO DE UNIDAD	
Tensión	A
Intensidad	B

INTENSIDAD NOMINAL	
Unidad de tensión	0
1 A (con DBCA1)	E
5 A (con DBCA2)	N
1 A (con DBCA3)	H

TENSION AUXILIAR		
Fuente	Entradas digitales	
24 - 48 Vcc	24 - 125 Vcc	1
110-125 Vcc	24 - 125 Vcc	2
220-250 Vcc	48 - 250 Vcc	3

IDIOMA	
Español	0
Inglés	2
Portugués	E

MODULO ENTRADAS / SALIDAS	
Básico	0
Con tarjeta de expansión E / S	1

MODELOS	
Básico+Redisparo+Sup. 50 DISP FI+Punto ciego	01

TIPO DE CAJA	
2 U x 1 rack	F

PROTOCOLO	
PROCOME + PROCOME	D
PROCOME o DNP3.0 + PROCOME	E

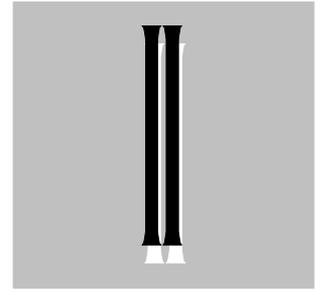
TIPO DE CAJA	
Inoxidable sin tapa	A
Inoxidable con tapa	C

Este dígito no existe si la caja está hecha en chapa

figura 1.2: cuadro de selección del modelo para las unidades de posición del DBN

CAPITULO 2

Características Técnicas



Tensión de la alimentación auxiliar

El equipo **DBN** dispone de fuentes de alimentación auxiliar, tanto en la unidad central, como en las unidades de posición, cuyo rango es seleccionable (según modelo):

24 - 48	Vcc ($\pm 20\%$)
110 - 125	Vcc ($\pm 20\%$)
220 - 250	Vcc ($\pm 20\%$)

Nota: en caso de fallo de la alimentación auxiliar se admite una interrupción máxima de 100 ms. a una tensión de 110 Vcc.

Cargas

En reposo	7 W
Máxima	20 W

Entradas de intensidad

Valor nominal	In = 5A ó 1A (según modelo)
Capacidad térmica	4 In (en permanencia) 50 In (durante 3s) 100 In (durante 1s)
Limite dinámico	240 In
Carga de los circuitos de intensidad	In = 5A <0,2VA In = 1A <0,05VA

Entradas de tensión

El valor nominal de la tensión fase-tierra(Un) es de	110/$\sqrt{3}$ V, 50 Hz
Capacidad térmica	2 Un en permanencia (fases) 3,6 Un durante 10 s
Carga de los circuitos de tensión	Un = 110 V < 0,5 VA

Exactitud en la medida de los DBP

De intensidad (rango de 0.1 In a 4 In):	$\pm 2\%$ o menor de 20 mA (el que sea mayor)
De tensión (rango de 0.1 Un a 1.2 Un):	$\pm 2\%$

Repetitividad

Tiempo de operación: **2 % ó 25 ms** (el que sea mayor)

Entradas digitales

El número de entradas digitales es de 8 en las unidades de posición y 7 en la unidad central. Todas ellas separadas y configurables.

Rango de la tensión de entrada (seleccionable según modelo)

24 - 48 Vcc ±20%

24 - 125 Vcc ±20%

48 - 250 Vcc ±20%

Consumo **<5 mA**

Opcionalmente se dispone de módulos adicionales formados por 7 entradas para la unidad central y por 8 entradas para las unidades de posición.

Salidas de disparo

El sistema dispone de dos relés, de dos contactos de maniobra cada uno, en cada una de las unidades de posición y en la unidad central (eléctricamente separados), con las siguientes características:

Intensidad (c.c.) límite máxima:
(con carga resistiva) **30 A en 1 s**

Intensidad (c.c.) en servicio continuo:
(con carga resistiva) **8 A**

Capacidad de conexión: **2500 W**

Capacidad de corte: (con carga resistiva) **150 W -max. 8 A- (hasta 48 Vcc)**

55 W (80 Vcc - 250 Vcc)

1250 VA

Capacidad de corte (L/R = 0,04 s): **60 W a 125 Vcc**

Tensión de conexión: **250 Vcc**

Opcionalmente se dispone de un módulo adicional con otros 4 contactos de disparo.

Salidas auxiliares

El sistema dispone de 6 contactos auxiliares de salida en la unidad central y 7 contactos en cada unidad de posición (eléctricamente separados), cuyas características son:

Intensidad (c.c.) límite máxima: (con carga resistiva)	5 A en 30 s
Intensidad (c.c.) en servicio continuo: (con carga resistiva)	3 A
Capacidad de conexión:	2000 W
Capacidad de corte (con carga resistiva):	75 W -max. 3A- (hasta 48 Vcc) 40 W (80 Vcc - 250 Vcc) 1000 VA
Capacidad de corte (L/R = 0,04 s):	20 W a 125 Vcc
Tensión de conexión:	250 Vcc

Opcionalmente se dispone de módulos adicionales con 6 contactos de salida para la unidad central y de 8 para las posiciones.

Características del enlace de comunicaciones

La unidad central dispone de 32 parejas de conectores de FOC (ST) para las comunicaciones con los dispositivos periféricos, de un conector DB9 en el frente para el puerto de comunicaciones local y de dos puertos traseros para comunicaciones remotas que pueden ser ambos de FO (de cristal -ST- o plástico) o uno de FO y otro RS232.

Las unidades de posición tienen una pareja de conectores de FOC (ST) utilizados para la comunicación con la unidad central y un conector DB9 en el frente para las comunicaciones locales.

Transmisión por fibra óptica de cristal:

Tipo:	Multimodo
Longitud de onda:	820 nm
Conector:	ST
Potencia mínima del transmisor:	
Fibra de 50/125:	- 20 dBm
Fibra de 62.5/125:	- 17 dBm
Fibra de 100/140:	- 7dBm
Sensibilidad del receptor:	- 25.4 dBm

Características del enlace de comunicaciones (continuación)

Transmisión por fibra óptica de plástico de 1 mm:

Longitud de onda:	660 nm
Potencia mínima del transmisor:	- 16 dBm
Sensibilidad del receptor:	- 39 dBm

Transmisión por medio de RS232C

Conector puerta frontal DB-9 (9 pines) señales utilizadas:

Pin 5 - GND
Pin 2 - RXD
Pin 3 - TXD

Comunicaciones unidad central

Número de equipo:	responde a todos
Velocidad	programable
Número de bits	8
Bits de parada	programable
Paridad	programable

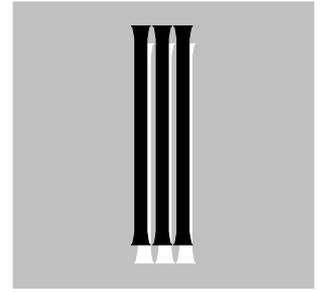
Comunicaciones posiciones (fijas)

Número de equipo:	responde a todos
Velocidad	4800 baudios
Número de bits	8
Bits de parada	1
Paridad	par

Notas:

CAPITULO 3

Normas y Ensayos Tipo



Capítulo 3

Los equipos satisfacen las normas especificadas en el siguiente cuadro. En caso de no estar especificada, se trata de la norma **UNE 21-136 (CEI-255)**.

Aislamiento	<i>CEI-255-5</i>	
Entre circuitos y masa:		2 kV, 50 Hz, durante 1m
Entre circuitos independientes:		2 kV, 50 Hz, durante 1m
Impulso de tensión	<i>CEI-255-5 (UNE 21-136-83/ 5)</i>	5 kV; 1,2/50 µs; 0,5 J
Ondas de choque	<i>CEI-1000-4-5 Clase IV</i>	4 kV

Perturbaciones de 1 MHz	<i>CEI-255-22-1 Clase III (UNE 21-136-92/22-1)</i>	
Modo común:		2,5 kV
Modo diferencial:		1,0 kV
Perturbaciones de transitorios rápidos	<i>CEI-255-22-4 Clase IV (UNE 21-136-92/22-4) (CEI 1000-4-4)</i>	4 kV ± 10 %
Inmunidad a campos radiados	<i>CEI 1000-4-3</i>	
Modulada en amplitud	<i>(EN 50140)</i>	10 V/m
Modulada por pulsos	<i>(EN 50204)</i>	10 V/m
Inmunidad a señales conducidas	<i>EN 50141</i>	
Modulada en amplitud		10 V
Descargas electrostáticas	<i>CEI 255-22-2 Clase IV (UNE 21-136-92/22-2) (CEI 1000-4-2)</i>	15 kV ± 10 %

Emisiones electromagnéticas radiadas y conducidas *EN 55011 (CEI 1000-4-6)*

Temperatura	<i>CEI 255-6</i>	
Rango de funcionamiento:		De -10 °C a + 55 °C
Rango de almacenaje:		De -25 °C a + 70 °C
Humedad:		95 % (sin condensación)

Interferencias y rizado en la alimentación *CEI 255-11 / UNE 21-136-83 (11)*
< 20 %

Vibraciones (sinusoidal) *CEI-255-21-1 Clase I*
Choques y sacudidas *CEI-255-21-2 Clase I*

Los modelos DBN cumplen la normativa de compatibilidad electromagnética 89/336/CEE

CAPITULO 4

Arquitectura Física



4.1 Modularidad

Los sistemas de **DBN** están formados por una unidad central, hasta 28 unidades de posición de línea y hasta 4 unidades de posición de tensión de barras.

- **Unidad central**

La unidad central está constituida básicamente por tres tarjetas:

- **Una tarjeta que aloja las funciones de:**
Fuente de alimentación
Entradas y salidas digitales; dos relés de disparo, 7 entradas digitales, 6 salidas auxiliares y una salida de indicación "En servicio"
- **Una tarjeta que aloja las funciones de:**
Módulo procesador
2 puertos de comunicación remotos
4 canales de comunicación para las posiciones de tensión (opcional)
Un interface de sincronización IRIG-B 123 (opcional)
- **Una tarjeta que aloja las funciones de:**
14 canales de comunicación para las posiciones de línea

A este equipamiento mínimo se le puede añadir:

- Una tarjeta de ampliación con los siguientes elementos; dos relés de disparo, 7 entradas digitales, 6 salidas auxiliares y una salida de indicación "En servicio"
- Una tarjeta con otros 14 canales de comunicación para las posiciones de línea

La unidad central se completa con un frente, sobre el que se montan el *display* gráfico, los teclados numérico y funcional y la puerta de comunicaciones local.

- **Unidades de Posición**

Las unidades de posición de línea están constituidas básicamente por dos tarjetas:

- **Una tarjeta que aloja las funciones de:**
Módulo procesador
- **Una tarjeta que aloja las funciones de:**
Fuente de alimentación
Entradas analógicas; una por fase
Entradas y salidas digitales; 8 entradas digitales, 7 salidas auxiliares y una salida de indicación de "En servicio"
2 salidas de maniobra (cada una con 2 contactos): la salida de disparo tiene dos contactos N.A. y la salida de la señal de bloqueo de cierre tiene un contacto N.A. y un contacto N.C.

Las unidades de posición se completan con un frente, sobre el que se montan: teclado funcional y puerta de comunicaciones local. A esto se le puede añadir un módulo de 8 entradas, 7 salidas auxiliares y 2 salidas de maniobra, cada una de ellas con dos contactos N.A. configurados por defecto con la señal de disparo, pero con la posibilidad de configurar una de estas salidas con la señal de redisparo a través del ajuste de "Relé salida redisparo".

- **Unidades de posición de tensión**

Las unidades de posición de tensión tienen la misma arquitectura que las unidades de posición de línea, siendo la única diferencia las entradas analógicas que en este caso serán tensiones.

En función de la configuración del equipo, las entradas/salidas a las tarjetas pueden ser utilizadas totalmente o permanecer como señales de reserva.

El aspecto externo de la unidad central es el representado en la figura 4.1 y el representado en la figura 4.2 para las unidades de posición de línea o tensión de barras.

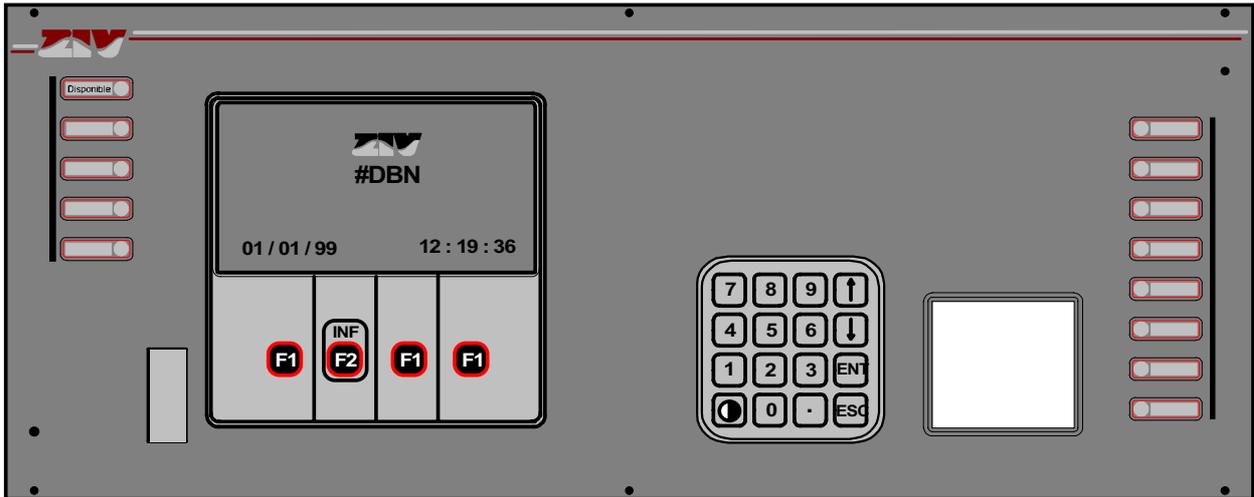


figura 4.1: frente de la unidad central

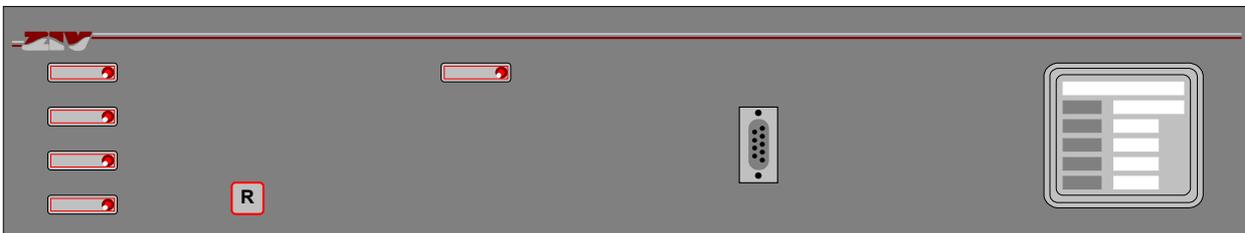


figura 4.2: frente de las unidades de posición

En la parte trasera del equipo están los conectores de cada una de las tarjetas.

• **Unidad Central**

El número de conectores de la unidad central depende del número de entradas / salidas digitales y del número de posiciones. La disposición de conectores es la indicada en las figuras 4.3 y 4.4, según tenga sincronización IRIG-B 123 o no.

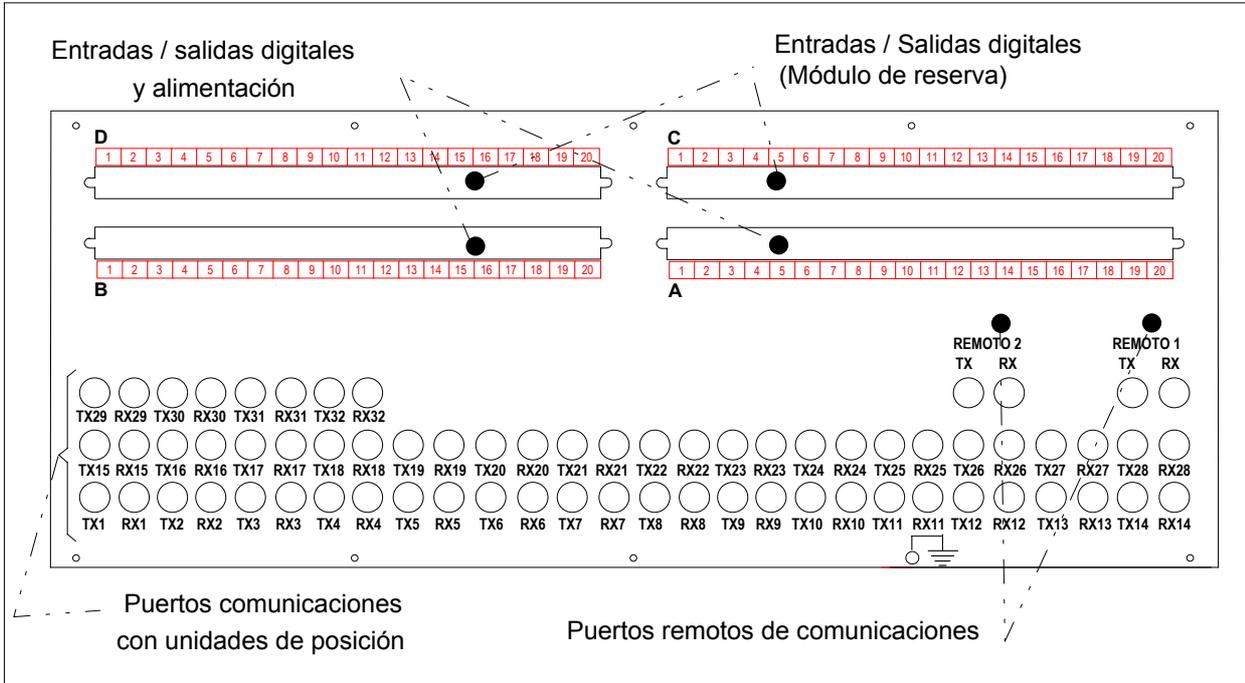


figura 4.3: parte trasera de la unidad central

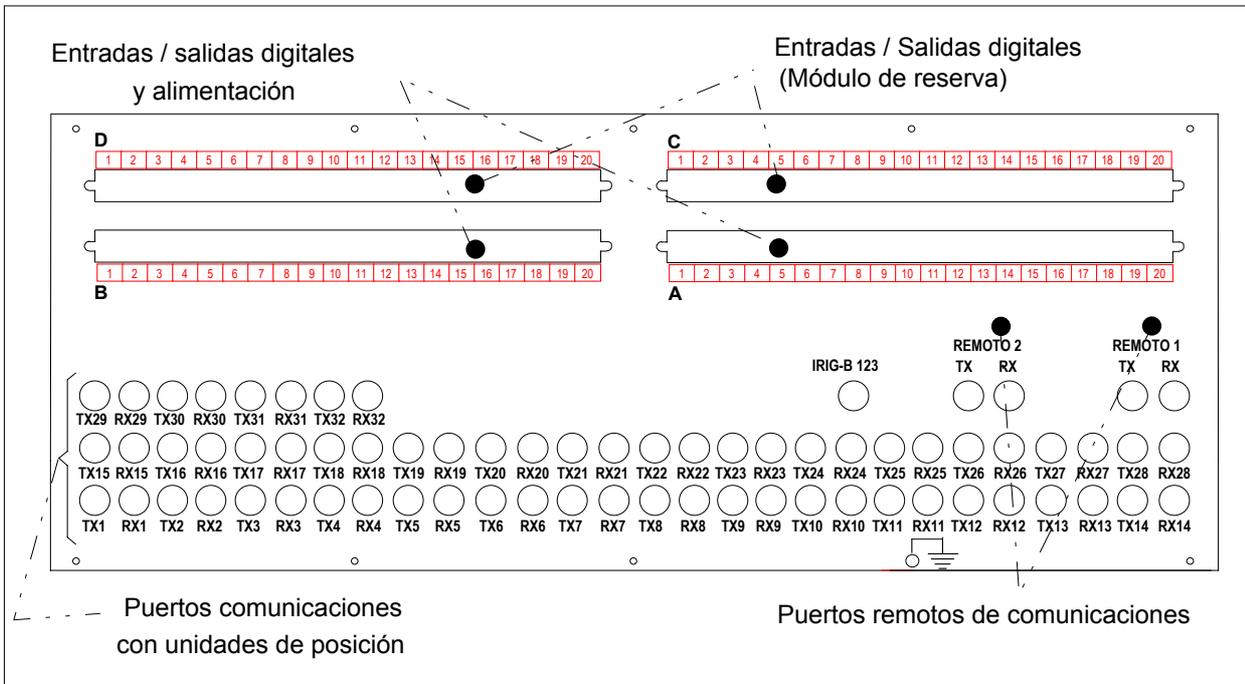


figura 4.4: parte trasera de la unidad central con sincronización IRIG-B 123

- **Unidades de Posición**

El número de conectores de las unidades de posición dependen del número de entradas / salidas digitales. Las unidades de posición tienen la disposición de los conectores indicada en la figura 4.5.

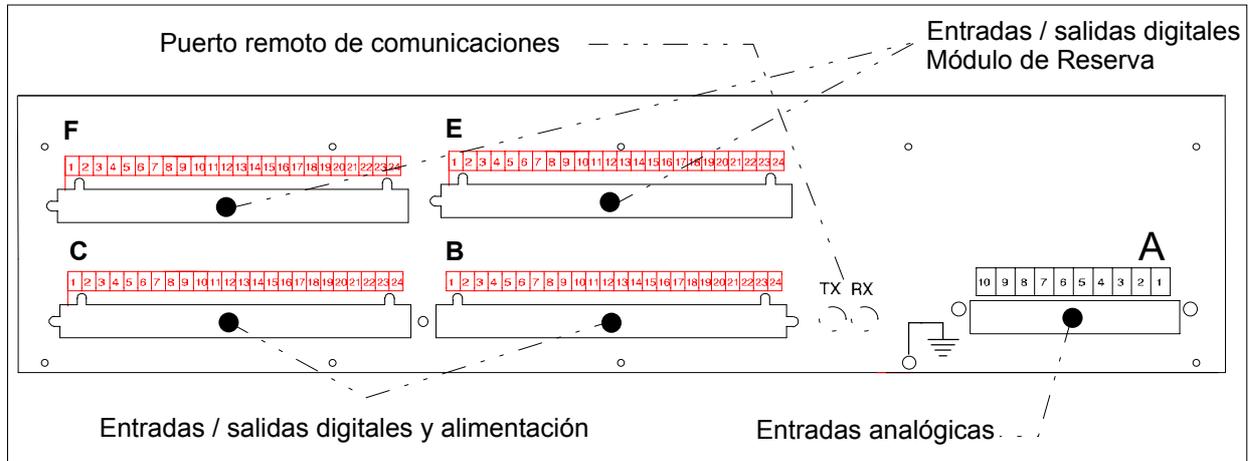


figura 4.5: parte trasera de las unidades de posición

4.2 Dimensiones

Los equipos se montarán en función del modelo de la siguiente forma:

- **Unidad Central** en cajas de 1 rack de 19", y 4 alturas normalizadas.
- **Unidades de Posición** en cajas de 1 rack de 19", y 2 alturas normalizadas.

Los equipos están previstos para su montaje empotrado en panel, o en armarios porta-racks. Disponen de una tapa de metacrilato precintable. La caja va pintada de color gris grafito.

4.3 Elementos de conexión

4.3.1 Regletas de bornas

Las regletas se disponen de forma diferente según el modelo.

- **Unidad Central**

Regletas dispuestas horizontalmente

Disposición de las bornas por filas: 2 filas en la que se encuentran 2 regleteros por fila con 20 bornas cada uno (80 bornas) para las entradas y salidas digitales.

Las bornas admiten un cable de 2,5 mm². Tanto en el frente como en su parte posterior, el equipo dispone de conectores de comunicaciones.

- **Unidades de Posición**

Regletas dispuestas horizontalmente.

Disposición de las bornas por filas: 1 fila en la que se encuentran 2 regleteros con 24 bornas cada uno (48 bornas) para las entradas y salidas digitales y 1 regletero con 10 bornas para las medidas de los transformadores de intensidad y tensión.

Las bornas correspondientes a las entradas de intensidad / tensión admiten cables de 2,5 mm² de sección (máxima 4 mm²). El resto de los circuitos admiten un cable de 2,5 mm².

Tanto en el frente como en su parte posterior, el equipo dispone de conectores de comunicaciones, estando los conectores traseros dedicados a la comunicación con la unidad central. Para comunicarse con el  hay que conectarse por el puerto delantero.

4.3.2 Conectores enchufables (no cortocircuitables)

Los circuitos de intensidad soportan permanentemente una intensidad de 4xIn.

4.3.3 Extraibilidad del sistema (no cortocircuitable)

Es posible extraer las tarjetas electrónicas de que consta el equipo. Para ello se deberá tener en cuenta que **el conector de intensidad no es cortocircuitable por lo que deberá cortocircuitarse externamente los secundarios de los T.I. antes de proceder a su extracción.**

La tarjetas electrónicas tienen unos tornillos que deberán de ser retirados antes de proceder a la extracción antes citada. Siempre que se realice esta operación, **la protección no deberá estar alimentada.**

4.3.4 Cableado

El sistema dispone de conectores y buses internos a fin de evitar el cableado en el interior.

CAPITULO 5

Rangos de Ajuste



• Ajustes de configuración

Claves de acceso

La clave de acceso (acceso total) que se ha especificado de fábrica es 2140. Sin embargo, el usuario puede modificar la clave para acceder mediante el teclado a las siguientes opciones: **configuración, maniobras y ajustes.**

Permiso de maniobras

Permiso de bloqueo / desbloqueo de la unidad diferencial

Permitido desde:

Teclado	SI/NO
Puerta local	SI/NO
Puerta remota	SI/NO
Entradas digitales	SI/NO

Permiso de desbloqueo de cierre (causado por disparo de la unidad diferencial)

Permitido desde:

Teclado	SI/NO
Puerta local	SI/NO
Puerta remota	SI/NO
Entradas digitales	SI/NO

Permiso de desbloqueo de cierre (“por otras causas”: disparo por fallo de interruptor o por entrada digital)

Permitido desde:

Teclado	SI/NO
Puerta local	SI/NO
Puerta remota	SI/NO
Entradas digitales	SI/NO

Ajuste remoto

Ajustable desde:

Puerta remota	SI/NO
Entradas digitales	SI/NO

Configuración de entradas digitales, salidas auxiliares y señalización óptica

El equipo sale de fábrica con una configuración definida por defecto para las entradas, salidas digitales y señalización óptica. Si se desea modificar esta configuración definida por defecto se debe acceder a través de la puerta local, con la ayuda del programa de comunicaciones . Si se desea disponer de una configuración diferente también se puede solicitar que ésta se efectúe en fábrica.

Comunicaciones**Comunicaciones por puerto frontal (unidad central)**

Velocidad	300 a 19000 Baudios
Bits de parada	1 ó 2
Paridad	1 (par) ó 0 (sin paridad)

La comunicación con el puerto local de una posición es siempre a **4800** baudios, con **1** bit de stop y con paridad **par**.

Comunicaciones por puerto trasero

Número de equipo	0 - 254
Velocidad	300 a 19200 Baudios
Bits de parada	1 ó 2
Paridad	1 (par) ó 0 (sin paridad)
Permiso clave de comunicaciones	SI / NO
Timeout clave de comunicaciones	1 - 1440 min
Clave comunicaciones	***** (8 caracteres máximo)

Fecha y hora

actualizable desde el teclado

- Ajustes generales de la unidad central**

Relé en servicio:	SI/NO
Habilitación de la barra #(*):	SI/NO
Tensión compuesta nominal (**):	100,00 - 130,00 (pasos de 0,01 V)

= número de barra

(*) El ajuste de habilitación de barra sirve para que se muestren las medidas correspondientes a esa barra en el perfil de control y en el display usando la tecla F2 (ver Capítulo 7).

(**) La tensión compuesta nominal sólo estará disponible para el caso de que existan posiciones de tensión. Se utiliza para las medidas de control.

• Ajustes generales de las unidades de posición

Ajustes generales de las unidades de posición de intensidad

Habilitación de la línea #pl: **SI/NO**

Barra: **0 - 4**

0 = posición conectada a la barra indicada por el estado de los seccionadores (*)

1 = posición conectada a la barra 1

2 = posición conectada a la barra 2

3 = posición conectada a la barra 3

4 = posición conectada a la barra 4

Invertir polaridad de la posición #pl (**): **SI/NO**

#pl = 1 a 28 (unidades de posición de intensidad)

(*) Si la posición va a ser usada como un enlace se establecerá este ajuste a cero aunque las barras a las que se conecta se definan por ajuste.

(**) Si el ajuste de invertir polaridad está en SI, la polaridad de los canales analógicos es opuesta a la que se indica en el plano de conexiones externas.

Ajustes generales de las unidades de posición de tensión de barras

Habilitación de la posición #pt: **SI/NO**

Invertir polaridad de la posición #pt (**): **SI/NO**

#pt = 29 a 32 (unidades de posición de tensión de barras)

(**) Si el ajuste de invertir polaridad está en SI, la polaridad de los canales analógicos es opuesta a la que se indica en el plano de conexiones externas

• Ajustes de los transformadores

Relaciones de transformación

Relación del transformador de intensidad #pl: **1 - 3000** (pasos de 1)

Relación del transformador de tensión #pt: **1 - 4000** (pasos de 1)

#pl = 1 a 28 (unidades de posición de intensidad)

#pt = 29 a 32 (unidades de posición de tensión de barras)

Nota: la relación de referencia es la mayor de las relaciones de transformación en las posiciones de intensidad

Intensidades de saturación #pl

En DBC-A1: **50 - 16000 A** (pasos de 1A)

En DBC-A2 o DBC-A3: **100 - 60000 A** (pasos de 1A)

#pl = 1 a 28 (unidades de posición de intensidad)

Nota: estos ajustes son los únicos que deben darse en valores primarios

- **Ajustes de protección de la unidad central**

(Tablas 1, 2 ó 3)

Unidades diferenciales

Habilitación de la unidad #:	SI/NO
Sensibilidad #:	(0,10-4,00) I_n (pasos de 0,01 A)
Pendiente de frenado #:	40 - 90% pasos de 1%)

= número de barra

El ajuste de sensibilidad se calculará como resultado de dividir la intensidad diferencial de primario que se quiere ajustar, entre la relación de transformación de referencia (que es la mayor de las relaciones de transformación ajustadas)

I_n = intensidad nominal**Unidad de alarma diferencial**

Habilitación de la unidad:	SI/NO
Sensibilidad en el DBC-A1 o DBC-A3 (intensidad nominal 1A):	(0,05 - 1,00) (pasos de 0,01 A)
Sensibilidad en el DBC-A2 (intensidad nominal 5 A):	(0,10 - 5,00) (pasos de 0,01 A)
Temporización:	0,20 – 20,00 s (pasos de 0,01 s)

El ajuste de sensibilidad se calculará como resultado de dividir la intensidad diferencial de primario que se quiere ajustar, entre la relación de transformación de referencia (que es la mayor de las relaciones de transformación ajustadas)

Unidad diferencial de supervisión

Sensibilidad:	(0,10-4,0) I_n (pasos de 0,01 A)
Pendiente de frenado:	40 - 90% (pasos de 1%)

El ajuste de sensibilidad se calculará como resultado de dividir la intensidad diferencial de primario que se quiere ajustar, entre la relación de transformación de referencia (que es la mayor de las relaciones de transformación ajustadas)

I_n = intensidad nominal

• Ajustes de protección de las unidades de posición

(Tablas 1, 2 ó 3)

Unidades 50 de supervisión del disparo diferencial (posición de intensidad)

Habilitación de la unidad #pl: SI/NO
Arranque #pl: 0,1 - 100 A (pasos de 0,01 A)

#pl = 1 a 28 (unidades de posición de intensidad)

Unidades 50 de supervisión del disparo por fallo de interruptor (posición de intensidad)

Habilitación de la unidad #pl: SI/NO
Arranque #pl: 0,1 - 100 A (pasos de 0,01 A)

#pl = 1 a 28 (unidades de posición de intensidad)

Unidades de fallo de interruptor con función de redisparo (posición de intensidad)

Habilitación de la unidad #pl: SI/NO
Reposición monofásica #pl: 0,1 - 12 A (pasos de 0,01A)
Reposición trifásica #pl: 0,1 - 12 A (pasos de 0,01A)
Temporización monofásica #pl: 0,00-2,00 s (pasos de 0,01s)
Temporización trifásica #pl: 0,00-2,00 s (pasos de 0,01s)
Temporización trifásica sin carga #pl: 0,00-2,00 s (pasos de 0,01s)
Relé salida redisparo #pl: SI/NO
Temporización de redisparo #pl: 0,00-2,00 s (pasos de 0,01s)

#pl = 1 a 28 (unidades de posición de intensidad)

Cuando el DBP-B (posición de intensidad) tiene una tarjeta de entradas y salidas, la señal REDISPARO se puede configurar en una salida auxiliar (que puede ser conectada a un relé auxiliar externo para realizar el disparo del interruptor)

Cuando el DBP-B (posición de intensidad) tiene dos tarjetas de entradas y salidas, además de poder configurar una salida auxiliar con la señal de REDISPARO, los contactos SP4-1 y SP4-2 se configuran a través del ajuste de "relé salida redisparo":

- si este ajuste está ajustado en SI, estos contactos están configurados con la señal REDISPARO
- si este ajuste está ajustado en NO, estos contactos están configurados con la señal DISPARO

Unidades de supervisión por subtensión (posición de tensión en barras)

Habilitación de la unidad #pt: SI/NO
Arranque #pt: 20 - 220 V (pasos de 0,01 V)

#pt = 29 a 32 (unidades de posición de tensión de barras)

• Ajustes de lógica de la unidad central

(Tablas 1, 2 ó 3)

Habilitación de permiso de bloqueo de cierre	
Por diferencial	SI/NO
Por entrada digital	SI/NO
Por fallo interruptor	SI/NO

Unidad de punto ciego del enlace (ver Anexo B)	
Habilitación	SI/NO
Temporización	0 - 2 s (pasos de 0.01s)

Bloqueo diferencial por discordancia	
Habilitación	SI/NO
Temporización	0,2 - 20 s (pasos de 0.01s)

Enlace de barras #:	0 - No enlace
	1 - Con un trafo de medida
	2 - Con dos trafos de medida
Posición de enlace #pl:	1 - 28 (pasos de 1)
Barra de polaridad directa del enlace #:	0 - 4 (pasos de 1) (*)
Barra de polaridad inversa del enlace #:	0 - 4 (pasos de 1) (*)
<p>#pl = 1 a 28 (unidades de posición de intensidad) # = 1 a 4 (permite hasta cuatro enlaces) (*) 0 = enlace conectado a la barra indicada por el estado de los seccionadores, 1, 2, 3, 4 = enlace conectado a la barra #</p>	

• Ajustes de lógica de la unidad de posición

(Tablas 1, 2 ó 3)

Temporización mvto. seccionadores #pl:	1,00 - 120,0 s (pasos de 0,01 s)
<p>#pl = 1 a 28 (unidades de posición de intensidad)</p>	

• Ajustes del registrador oscilográfico

Función de arranque	etiqueta	ajuste
Disparo diferencial barra 1	1D	SI/NO
Disparo entrada externa barra 1	1E	SI/NO
Disparo fallo interruptor barra 1	1F	SI/NO
Alarma diferencial barra 1	1A	SI/NO
Disparo diferencial barra 2	2D	SI/NO
Disparo entrada externa barra 2	2E	SI/NO
Disparo fallo interruptor barra 2	2F	SI/NO
Alarma diferencial barra 2	2A	SI/NO
Disparo diferencial barra 3	3D	SI/NO
Disparo entrada externa barra 3	3E	SI/NO
Disparo fallo interruptor barra 3	3F	SI/NO
Alarma diferencial barra 3	3A	SI/NO
Disparo diferencial barra 4	4D	SI/NO
Disparo entrada externa barra 4	4E	SI/NO
Disparo fallo interruptor barra 4	4F	SI/NO
Alarma diferencial barra 4	4A	SI/NO
Arranque de oscilo por maniobra o por entrada digital	EX	SI/NO
Inicio de falta en barra 1	1X	SI/NO
Inicio de falta en barra 2	2X	SI/NO
Inicio de falta en barra 3	3X	SI/NO
Inicio de falta en barra 4	4X	SI/NO

CAPITULO 6

Principios de Operación



6.1 Principios de operación

En la figura 6.1 se muestra un esquema del funcionamiento global de una de las cuatro unidades diferenciales de las que dispone la diferencial de barras **DBN**.

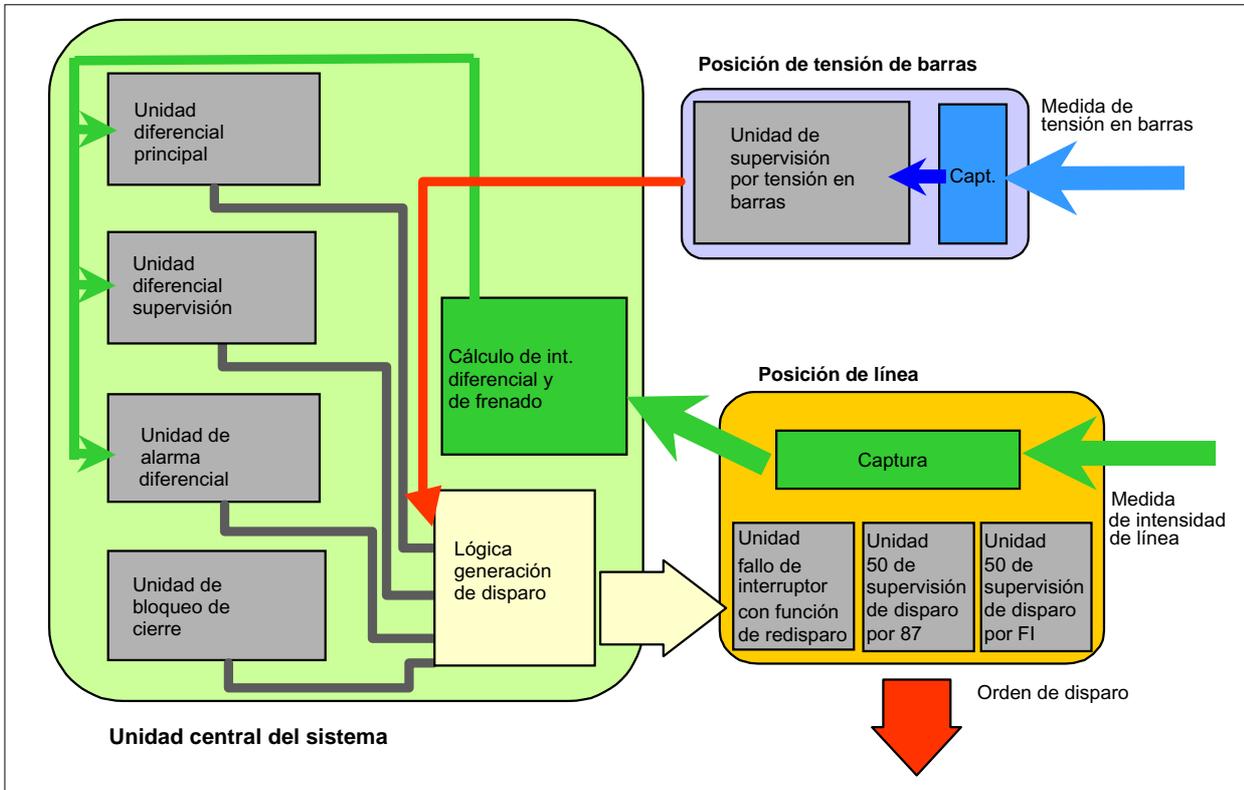


figura 6.1: diagrama de bloques de la diferencial de barras

En la figura anterior se puede apreciar que todo empieza con la captura de datos de medida por parte de las posiciones de línea. Estos datos son pasados a la unidad central. Allí se combinan los datos de todas las posiciones de la barra y se obtienen las medidas de la intensidad diferencial y de frenado. Con estas medidas se accede a la unidad diferencial que decidirá si existen condiciones de falta interna. Supervisando a la diferencial existe una unidad diferencial especial (unidad diferencial de supervisión) que engloba a todas las barras. Así mismo, se puede supervisar el disparo de la diferencial por medio de la medida de las tensiones de barras aportadas por las posiciones de tensión. Si además de esto no está activada la unidad de alarma diferencial, se producirá una indicación de disparo que se enviará a todas las posiciones de línea conectadas a la barra protegida por la diferencial.

En la posición de línea se puede habilitar una última supervisión por intensidad (unidad 50 de supervisión del disparo por diferencial), de forma que sólo se produzca el disparo, por actuación de la protección diferencial, en las líneas cuya intensidad supere un valor ajustado.

Así mismo, si hay un fallo de interruptor detectado por una de las posiciones de línea, se envía una indicación a la unidad central que enviará una señal de disparo a todas las posiciones asociadas a la barra. En la posición de línea se puede habilitar una última supervisión por intensidad (unidad 50 de supervisión del disparo por fallo de interruptor), de forma que sólo se produzca el disparo, por actuación de la protección de fallo de interruptor, en las líneas cuya intensidad supere un valor ajustado.

La asignación de las posiciones a las distintas barras se efectúa por medio de ajustes o por medio de seccionadores.

En la figura 6.2 se muestra el funcionamiento de una unidad diferencial. Las entradas a la unidad diferencial son las medidas de la intensidad diferencial y la de frenado.

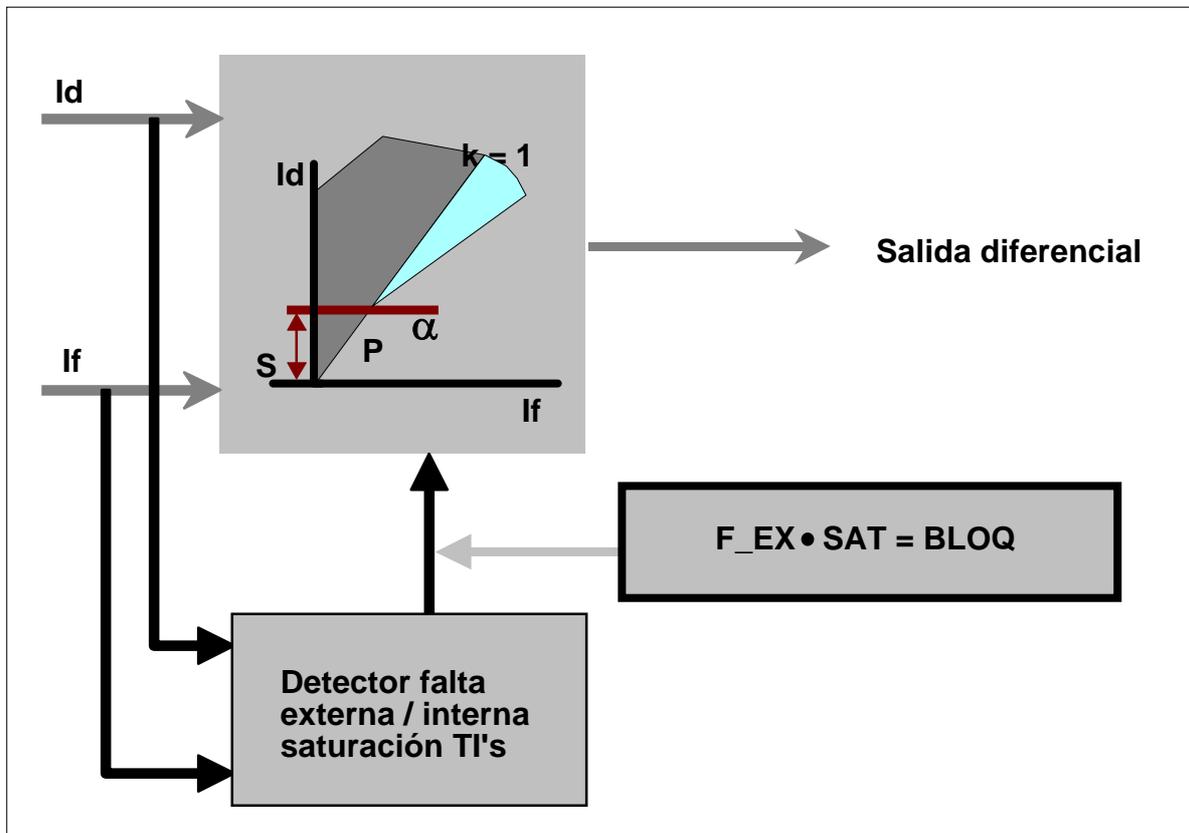


figura 6.2: característica de operación de la unidad diferencial

Asociado a las unidades diferenciales existe un detector de falta. Este detector indica si se está produciendo o no una falta y, si hay falta, indica si ésta es externa o interna. Debido a las saturaciones de los transformadores de medida en caso de faltas con intensidades elevadas, existe un detector de saturación. Si la falta es interna la unidad diferencial actúa de acuerdo a los parámetros ajustados. Si la falta es externa, si hay saturación bloquea la unidad diferencial.

6.2 Unidad diferencial principal

Los sistemas **DBN** disponen de tres unidades diferenciales monofásicas (una por fase) en cada barra (hasta 4 barras) de característica diferencial con frenado porcentual.

Cada unidad está formada por un conjunto de elementos de proceso de señal, medida y decisión, que basan su operación en la intensidad diferencial (módulo de la suma algebraica de intensidades de línea de la misma fase, pertenecientes a todas las posiciones conectadas a la barra correspondiente a la unidad diferencial principal).

$$Idif_i = \left| \sum_{k=1}^N I_{i,k} \right|$$

y la intensidad de frenado (suma de los valores instantáneos absolutos de las intensidades de línea de la misma fase, pertenecientes a todas las posiciones conectadas a la barra correspondiente a la unidad diferencial principal).

$$Ifre_i = \sum_{k=1}^N |I_{i,k}|, \text{ donde:}$$

N : N° de líneas de la barra.

i : muestra.

Para cada barra se pueden definir ajustes independientes, que afectan a las tres unidades de dicha barra, siendo los parámetros ajustados los siguientes:

- **permiso**
- **sensibilidad**
- **pendiente de frenado**

Las posibles desigualdades en las relaciones de transformación de los transformadores de medida de cada línea, de donde se obtienen las intensidades para el cálculo de la magnitud de operación, generan una importante intensidad diferencial, que podría provocar el disparo del equipo incluso en condiciones normales de carga sin falta. Este fenómeno indeseado se elimina mediante el ajuste (en ajustes de los transformadores) de la relación de transformación de los transformadores correspondientes a cada posición y definiendo la relación de transformación de referencia como la mayor relación de transformación ajustada para las posiciones, de forma que internamente se calcula el valor de la compensación relativa de cada una de las líneas, con la que el equipo realizará sus cálculos.

En la figura 6.3 podemos ver la zona de disparo de la unidad principal, el cual se produce cuando se cumple:

$$(I_{dif} > S) \text{ AND } (I_{dif} > (P \times I_{fre}) + S(1-P))$$

siendo:

- I_{dif}: Intensidad diferencial
- I_{fre}: Intensidad de frenado
- S: Sensibilidad
- P: Pendiente de frenado

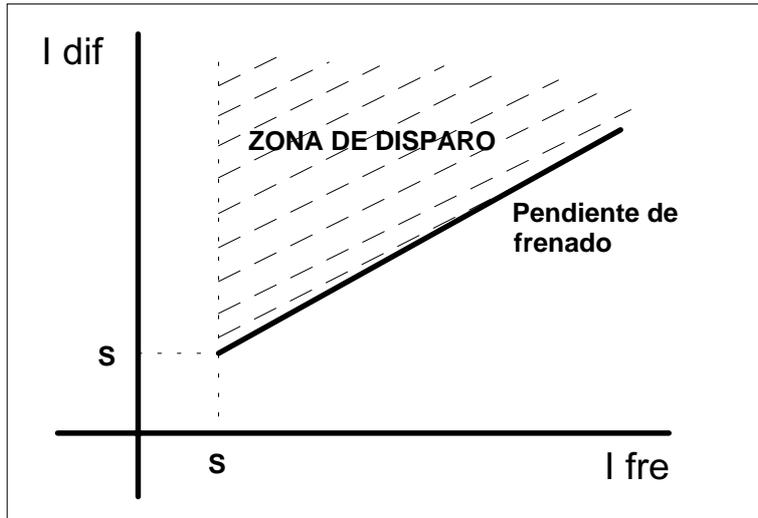


figura 6.3: zona de disparo o falta interna

6.2.1. Detector de inicio y fin de falta

La operación de este detector se realiza sobre el incremento de la intensidad de frenado respecto al ciclo anterior (ΔI_{fre}), dado que, por ser suma de módulos de las intensidades de línea del sistema, ante una falta su valor se elevará rápidamente.

Para activar el inicio de falta se debe cumplir que el incremento de la intensidad de frenado respecto al ciclo anterior supere un determinado valor interno **K_falta**. Así mismo, la intensidad de frenado debe ser superior a un valor interno **I_{f_max}**. Para que se active el fin de falta se debe cumplir que, estando activado el inicio de falta, la intensidad diferencial sea inferior a **I_{f_max}** durante, al menos, dos ciclos.

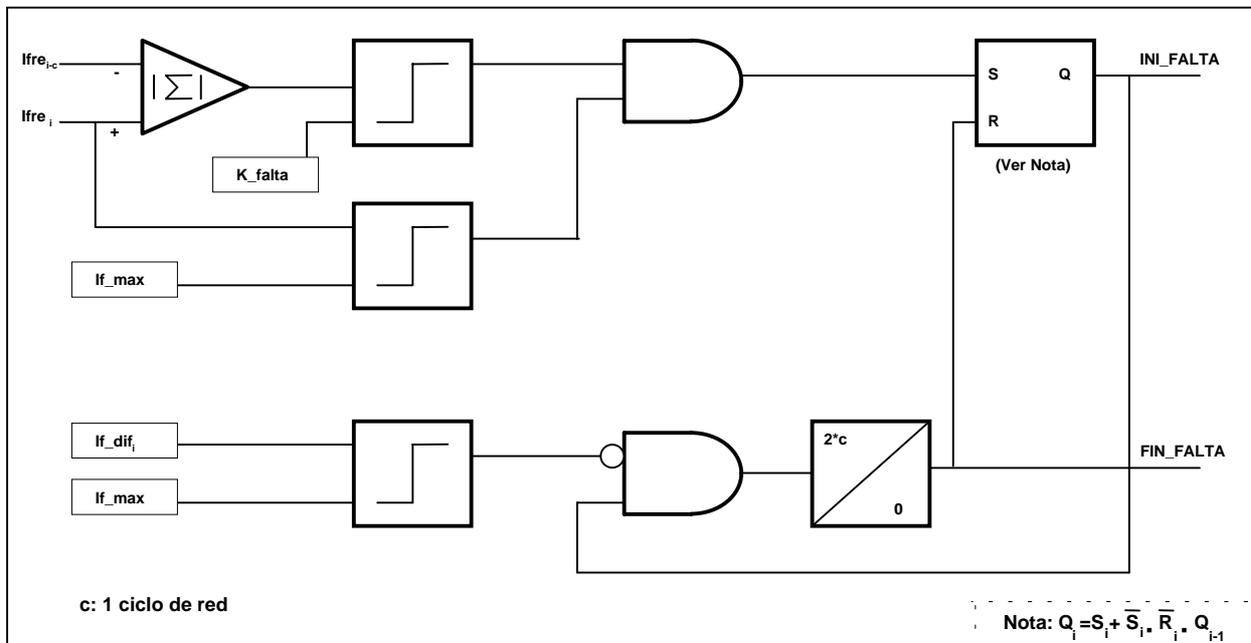


figura 6.4: diagrama de bloques del detector de inicio y fin de falta

6.2.2 Detector de falta externa

Cuando se produce una falta externa en alguna de las líneas que concurren a la barra, la intensidad diferencial (módulo de la suma algebraica de intensidades de línea de la misma fase) que resulta, es nula o muy pequeña (dependiendo de que el defase entre las ondas medidas en las diferentes líneas sea 180° exactamente o no) por lo que su incremento será también nulo o muy pequeño.

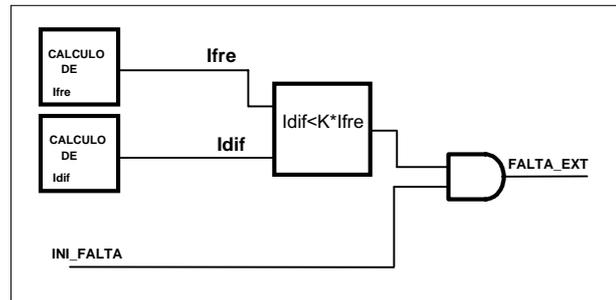


figura 6.5: diagrama de bloques del detector de falta externa

Por su parte, la intensidad de frenado es suma de magnitudes positivas (módulos de las intensidades), de manera que esta intensidad de frenado toma valores mayores, al igual que su incremento. Aún en el caso de producirse saturación en alguno de los transformadores, el hecho de que el incremento de la intensidad diferencial sea pequeño o nulo y el incremento de intensidad de frenado grande se cumplirá en aquellos instantes iniciales en falta en los que el transformador no esté saturado. El detector de falta externa se habilita cuando se detecta un inicio de falta y se deshabilita cuando detecta fin de falta.

6.2.3 Mecanismo de bloqueo de la unidad diferencial principal

La protección diferencial incorpora un mecanismo para evitar que la actuación se vea afectada por la saturación de alguno de los T.I., que consiste en bloquear, durante un tiempo predeterminado, la actuación de la unidad diferencial cuando se observan condiciones que indican que la falta no puede ser interna a la zona protegida.

El mecanismo de **bloqueo de la unidad diferencial principal**, implementado **dentro de la misma unidad diferencial principal**, está basado en el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- Una vez que se detecte inicio de falta y mientras no se detecte fin de falta, se comprueba muestra a muestra si se dan las condiciones de falta externa y si existe saturación.
- En caso de que se detecte falta externa y además saturación, se bloquea la salida de la unidad diferencial.

6.2.4 Detector de saturación

El detector de saturación se habilita con la detección de falta y estará en funcionamiento mientras no se active la señal de fin de falta. Este detector se basa en que cuando se produce la saturación, la forma de la onda cambia y la pendiente de la misma sufre un cambio importante.

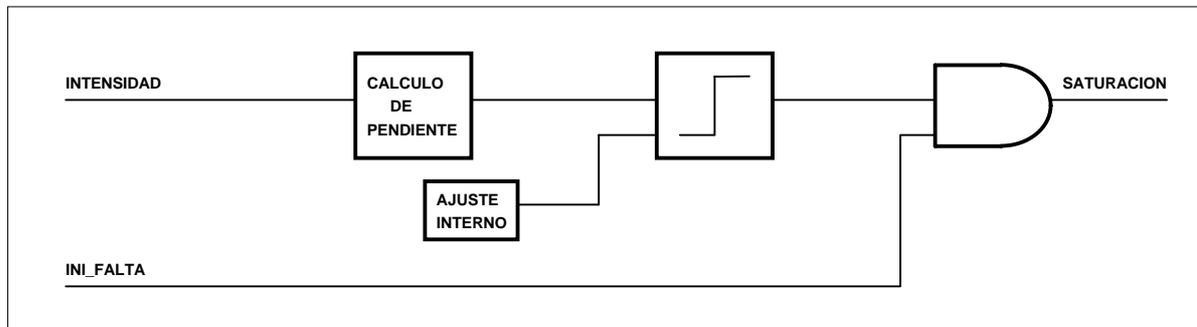


figura 6.6: diagrama de bloques del detector de saturación

6.3 Unidad diferencial de supervisión

Los sistemas **DBN** disponen de una unidad diferencial de supervisión que consiste en una unidad global, cuyas entradas son las intensidades de todas las líneas que se encuentren habilitadas (independientemente de cuál sea el estado de seccionadores de conexión a barras). Se dispone de tres de estas unidades diferenciales de supervisión (una por fase).

Cada una de estas unidades evalúa la intensidad diferencial en todo instante a través de todas las secciones de barras colectoras, comparándola con la característica que haya sido ajustada en dicha unidad diferencial de supervisión. Mientras que la unidad diferencial principal de una determinada barra, sólo considera las intensidades de las posiciones habilitadas que están conectadas a dicha barra (por ajuste o por entradas digitales de estado de los seccionadores).

Las unidades diferenciales de supervisión permiten prevenir disparos intempestivos que pudieran darse ante activaciones indebidas de la unidad diferencial principal, por ejemplo, por un error en la imagen secundaria de estado de los seccionadores de una posición de intensidad. Así, el disparo del equipo sólo se producirá cuando ambas unidades diferenciales estén simultáneamente activas.

Los ajustes deben quedar limitados en función de los de la unidad diferencial principal, dado que esta unidad diferencial de supervisión debe ser más sensible que la principal (mismo umbral de sensibilidad y pendiente menor a la principal), siendo ajustables los siguientes parámetros:

- **sensibilidad**
- **pendiente de frenado**

La activación de la unidad diferencial de supervisión queda reflejada por la señalización correspondiente.

Existe la posibilidad de habilitar (ver ajustes de lógica) el “bloqueo diferencial por discordancia”: si se da una situación de activación de la unidad diferencial de supervisión sin activación de la unidad diferencial principal durante más tiempo de lo ajustado en la temporización de este bloqueo (Anexo B), se produce el bloqueo diferencial de las cuatro barras.

6.4 Unidad de alarma diferencial

Los sistemas **DBN** disponen de tres unidades de alarma diferencial (una por fase) en cada barra (hasta 4 barras).

Cada unidad está formada por un elemento de sobreintensidad muy sensible. Los elementos mencionados se agrupan de forma que se puedan ajustar, en todos los elementos a la vez, los siguientes parámetros:

- **permiso**
- **sensibilidad**
- **temporización para bloqueo**

Estos elementos miden la intensidad diferencial en todo instante, de forma que provocará la señalización y el bloqueo del disparo del equipo cuando la intensidad diferencial permanezca por encima del umbral ajustado durante un tiempo también ajustable, para detectar situaciones de intensidad diferencial considerable (aunque siempre por debajo de la sensibilidad de las unidades diferenciales), debido a errores en alguna de las magnitudes medidas.

6.5 Unidad de bloqueo de cierre

El disparo, por cualquiera de las unidades contenidas en el equipo, activa la función de **bloqueo de cierre**. Esta función, una vez activada, proporciona una salida que bloquea el contacto de cierre, permaneciendo activa hasta la recepción de reposición manual, a través del MMI local, entradas digitales o de las comunicaciones locales o remotas. La memorización de la condición de bloqueo de cierre se realiza en memoria no volátil.

6.5.1 Operación

La lógica descrita a continuación sólo es de aplicación en el caso en que el ajuste de **bloqueo de cierre** tenga algún valor en **SI** (Ver capítulo 5 Rangos de ajustes). Cuando se active la señal **DISP**, se activará la señal **BLOQUEO** y permanecerá activada aunque caiga la señal **DISP**.

Una vez desactivada **DISP** (no exista falta), la salida **BLOQUEO** se repondrá cuando se reciba alguna de las órdenes de reposición por medio del MMI o de las comunicaciones (**REP_BLQ1**) o por medio de las entradas digitales (**REP_BLQ2**) siempre que estén permitidas las reposiciones a través de esos canales. La reposición sólo podrá efectuarse cuando lo haya hecho la señal **DISP**.

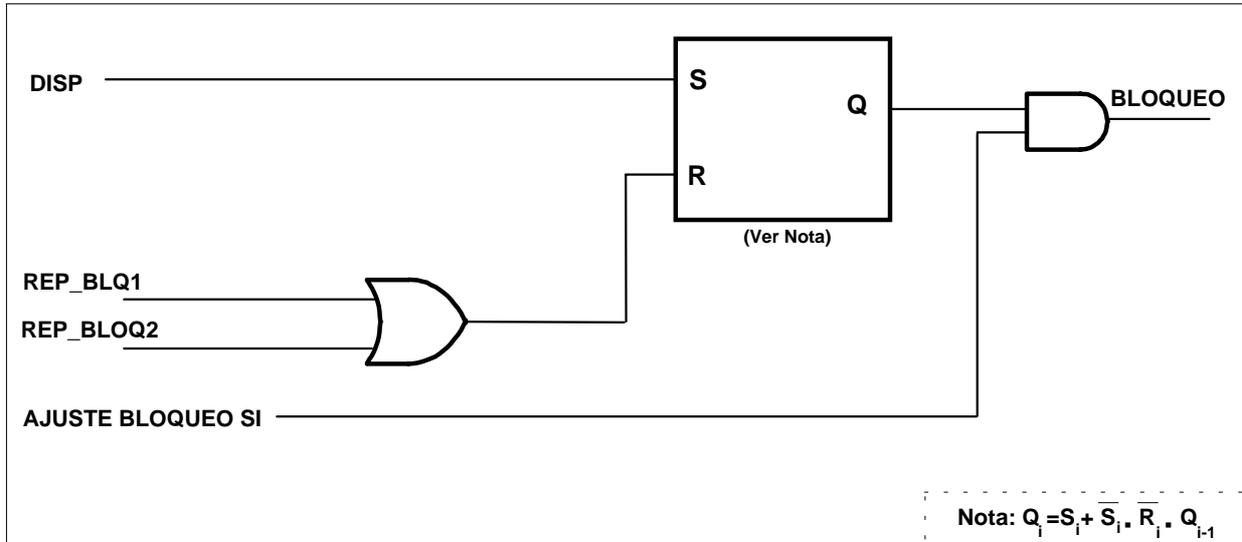


figura 6.7: diagrama lógico de la operación de bloqueo

Nota: si se cambia el valor del ajuste bloqueo de cierre de SI a NO estando la señal BLOQUEO activa, ésta se repondrá y se borrará de la memoria no volátil. Esto ocurrirá tanto si ha caído el disparo como si no.

6.6 Posiciones de línea

6.6.1 Asignación a las barras

Las posiciones de línea se unen a una o varias de las cuatro barras posibles por medio de un ajuste, para el caso de estar rígidamente unidas a una barra, o por medio de seccionadores, para el caso de estar unidas a más de una barra (configuración de doble barra, etc.).

En una configuración de barra simple, la posición va a estar siempre unida a esa barra. En este caso se ajustará el número de la barra en el ajuste **barra** asociado a esa posición (ver Capítulo 5). Si la configuración es de tipo doble barra, u otra similar en la que la posición puede estar en barras distintas, el ajuste de **barra** debe ponerse a 0. En este caso la unidad central asignará esta posición a la barra indicada por las entradas de los seccionadores, recogidas por la propia posición según se indica en la figura 6.8 (en la que se han indicado genéricamente las barras X y Z).

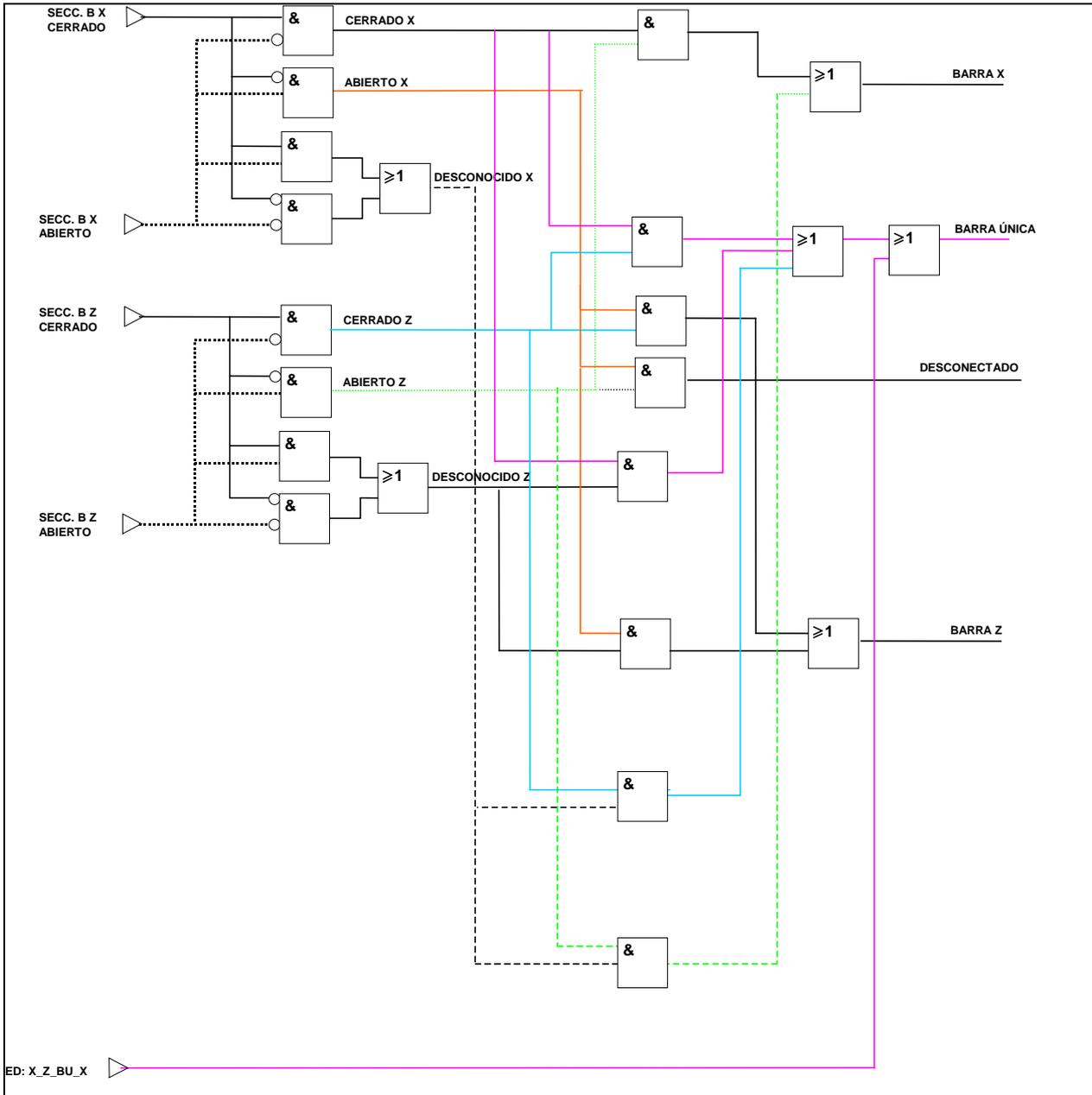


figura 6.8 : configuración de tipo doble barra

Cuando se procede al movimiento de un seccionador, la posición correspondiente utiliza el contacto “b” de dicho seccionador (normalmente cerrado cuando el seccionador está abierto) para asignar esa posición a una barra. Dicha asignación es supervisada por el contacto “a” (normalmente abierto cuando el seccionador está abierto), que debe validarla antes del tiempo ajustado en el ajuste de **tiempo máximo del seccionador** (ver Capítulo 5). En caso de no validarla, las barras involucradas se reducirían definitivamente a barra única.

Durante el cambio de barra de una posición, la diferencial pasa a **Barra única** agrupando las dos barras involucradas, evitando de esta forma disparos indebidos. Para que la actuación del **DBN** sea correcta, es necesario que la imagen de seccionadores en secundario sea la adecuada durante el proceso de cambio de barras. Para ello conviene que antes de cerrar el primer seccionador en primario, se tenga cerrada su imagen en secundario, mientras que para la apertura del segundo seccionador, el proceso debe ser a la inversa, es decir, antes de abrir el seccionador en secundario, se debe tener abierto el seccionador en primario. En las dos siguientes tablas se representa esquemáticamente cómo deben comportarse los contactos auxiliares del seccionador (89 a: contacto auxiliar normalmente abierto; 89 b: contacto auxiliar normalmente cerrado).

		Estado de cada contacto: En sentido de CIERRE del seccionador			
					
Contacto principal del seccionador		Abierto	Transición de Estado	Cerrado	
Contacto auxiliar del seccionador	89 b	Cerrado			Abierto
	89 a	Abierto	Cerrado		
Entradas de estado de seccionador del DBP-B	Abierto	1			0
	Cerrado	0	1		
Estado del DBP-B		No Conectado a la barra	Conectado a la barra	Conectado a la barra	

		Estado de cada contacto: En sentido de APERTURA del seccionador			
					
Contacto principal del seccionador		Cerrado	Transición de Estado	Abierto	
Contacto auxiliar del seccionador	89 b	Abierto			Cerrado
	89 a	Cerrado	Abierto		
Entradas de estado de seccionador del DBP-B	Abierto	0			1
	Cerrado	1	0		
Estado del DBP-B		Conectado a la barra	Conectado a la barra	No Conectado a la barra	

Como se observa en la figura 6.8, en el caso de que una posición tuviese las entradas de los seccionadores indicando que está conectada a más de una barra, el **DBN** reduciría las barras implicadas a barra única. En estos casos se considerarían a todas las posiciones conectadas a estas barras como posiciones de una sola barra.

Así mismo, si una posición tiene el seccionador de una barra en estado desconocido y el seccionador de la otra barra en abierto, la posición quedará conectada a la barra en la que el seccionador está como desconocido. Esto se debe a que si la posición realmente se encuentra conectada a esa barra el funcionamiento será correcto y si realmente no está conectada a ninguna barra, no medirá intensidad y por tanto, no aportará nada a la diferencial, con lo cual el funcionamiento también será correcto.

6.6.2 Unidades de supervisión por sobreintensidad

6.6.2.a Unidad de sobreintensidad de supervisión del disparo por diferencial

Los sistemas del tipo **DBN** disponen de tres unidades de supervisión por sobreintensidad para el disparo provocado por la actuación de la protección diferencial, una por fase, en cada una de las unidades de posición de línea. Cada unidad está formada por un elemento de sobreintensidad instantáneo. En cada elemento pueden ajustarse los siguientes parámetros:

- permiso
- arranque

Con el permiso ajustado en **NO**, la señal de disparo diferencial recibida desde la unidad central será enviada a los relés de disparo, sin sufrir ningún tipo de supervisión. Con el permiso ajustado en **SI**, se debe producir la actuación de la unidad de supervisión para que la señal de la unidad central active el disparo de la posición.

En la figura 6.9 puede verse el diagrama de bloques de uno de estos elementos y en él puede seguirse su funcionamiento básico, donde **m** representa a cada una de las fases A, B y C.

Los elementos instantáneos actúan de acuerdo a un criterio: medida del valor eficaz. La actuación se produce cuando el valor eficaz supera el valor de 1 vez el arranque ajustado y la reposición se efectúa a 0,95 veces el valor ajustado.

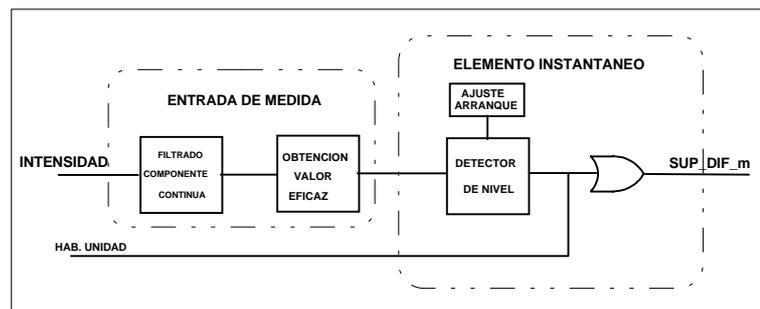


figura 6.9: diagrama de bloques de la unidad 50 de supervisión del disparo por diferencial

6.6.2.b Unidad de sobreintensidad de supervisión del disparo por fallo de interruptor

Los sistemas del tipo **DBN** también disponen de tres unidades de supervisión por sobreintensidad para el disparo provocado por la actuación del fallo de interruptor, una por fase, en cada una de las unidades de posición de línea. Cada unidad está formada por un elemento de sobreintensidad instantáneo. En cada elemento pueden ajustarse los siguientes parámetros:

- permiso
- arranque

Con el permiso ajustado en **NO**, la señal de disparo por fallo de interruptor recibida desde la unidad central será enviada a los relés de disparo, sin sufrir ningún tipo de supervisión. Con el permiso ajustado en **SI**, se debe producir la actuación de la unidad de supervisión para que la señal de la unidad central active el disparo de la posición.

En la figura 6.10 puede verse el diagrama de bloques de uno de estos elementos y en él puede seguirse su funcionamiento básico, donde **m** representa a cada una de las fases A, B y C.

Los elementos instantáneos actúan de acuerdo a un criterio: medida del valor eficaz. La actuación se produce cuando el valor eficaz supera el valor de 1 vez el arranque ajustado y la reposición se efectúa a 0,95 veces el valor ajustado.

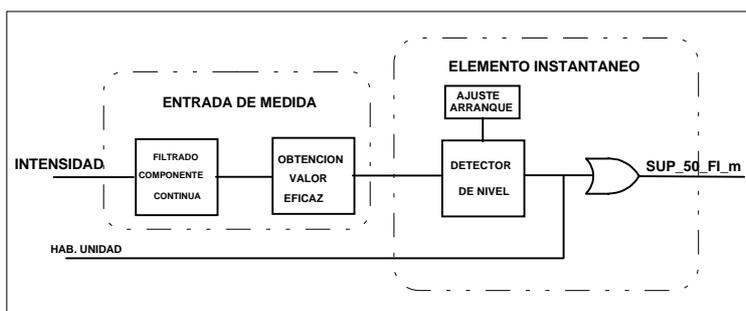


figura 6.10: diagrama de bloques de la unidad 50 de supervisión del disparo por fallo de interruptor

6.7 Posiciones de tensión

6.7.1 Asignación a las barras

Las posiciones de tensión se asignan a una de las cuatro barras que maneja el **DBN** dependiendo de en qué lugar se conecta su comunicación con la unidad central. En la unidad central los pares de conectores numerados desde el 29 al 32 están reservados para las posiciones de tensión. La posición de tensión conectada al 29, internamente se asignará a la barra 1, la 30 a la barra 2, la 31 a la barra 3 y la 32 a la barra 4.

6.7.2 Unidades de supervisión por subtensión

Los sistemas del tipo **DBN**, opcionalmente disponen de tres unidades de supervisión por subtensión, una por fase, en cada barra, que se implementa en las unidades de posición de tensión de barras.

La unidad de supervisión por subtensión está compuesta por un elemento de subtensión instantáneo. En cada uno de estos elementos se dispone de los siguientes ajustes:

- **permiso**
- **arranque**

Con el permiso ajustado en **SI**, a la unidad central se le envía la activación o desactivación de esta unidad. Con el ajuste en **NO**, a la unidad central se le envía siempre una indicación de subtensión. Esto es debido a que la unidad central, si tiene posiciones de tensión, comprueba si hay subtensión antes de dar la señal de disparo a las posiciones de línea. De esta forma, si el ajuste está en **NO**, la unidad central siempre tendrá permiso de disparo. En la figura 6.11 puede verse el diagrama de bloques de uno de estos elementos y en él puede seguirse su funcionamiento básico.

La operación se realiza sobre el valor eficaz de la tensión de entrada. El arranque tiene lugar cuando el valor eficaz es igual al valor del arranque ajustado, y la reposición se realiza cuando el valor eficaz de la tensión supera 1,05 veces el valor ajustado.

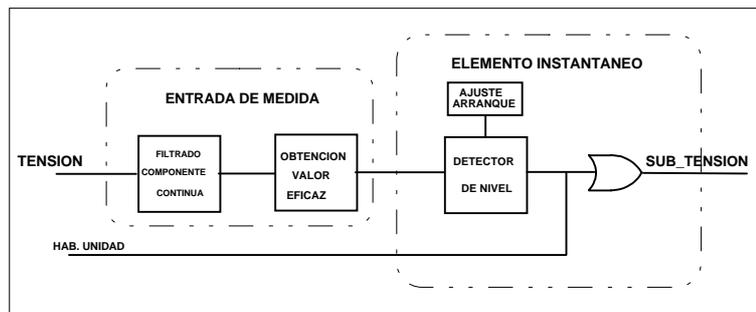


figura 6.11: diagrama de bloques de la unidad de subtensión

6.8 Unidad de fallo de interruptor con función de redisparo

La unidad de **fallo de interruptor** tiene el propósito de detectar el fallo de las órdenes de disparo y dar una señal que permita disparar otros interruptores que puedan estar alimentando a la falta (los de aquellas líneas que se conectan a la misma zona de protección que la línea con fallo de interruptor).

La función de **redisparo** tiene como fin abrir el interruptor de la línea en la que se ha detectado fallo del interruptor antes de que se envíe la orden de disparo a toda la zona de protección correspondiente. Para lograr este objetivo, la temporización de la unidad de fallo de interruptor debe ser mayor que la ajustada en la función de redisparo. Por ejemplo, en el caso de fallo de interruptor de una línea que sufre una falta extrema a la diferencial de barras, la secuencia de sucesos es la siguiente:

- La posición de intensidad de la línea con fallo de interruptor recibe la señal de inicio de fallo de interruptor (IFIA, IFIB, IFIC ó IFI3F).
- Se inicia la temporización del fallo de interruptor y de la función de redisparo.
- Cuando acabe el tiempo ajustado en la función de redisparo se realiza otro intento de disparo del interruptor en cuestión a través de la salida REDISP.
 - Si con esto no se reponen las condiciones de fallo de interruptor dentro del tiempo ajustado en el fallo de interruptor, se activará la señal de fallo de interruptor que hará que se despeje la falta (por este extremo) mediante la orden de disparo de aquellos interruptores conectados a esta zona de protección.
 - Si se produce la apertura del interruptor mediante la señal de redisparo, se reponen los contadores de tiempo de fallo de interruptor (ya que desaparece la corriente que activó el inicio de fallo de interruptor).

El equipo dispone de seis **unidades de medida de intensidad**, dos para cada una de las fases. Los seis detectores de arranque están dispuestos en dos grupos, existiendo dos niveles de ajuste diferentes: arranque 1 (arranque monofásico) y arranque 2 (arranque trifásico).

La principal característica de los detectores de arranque es su rápido tiempo de reposición (5ms).

El diagrama correspondiente a una unidad de medida es el representado en la figura 6.12, y da como salida la señal de arranque de fallo de interruptor.

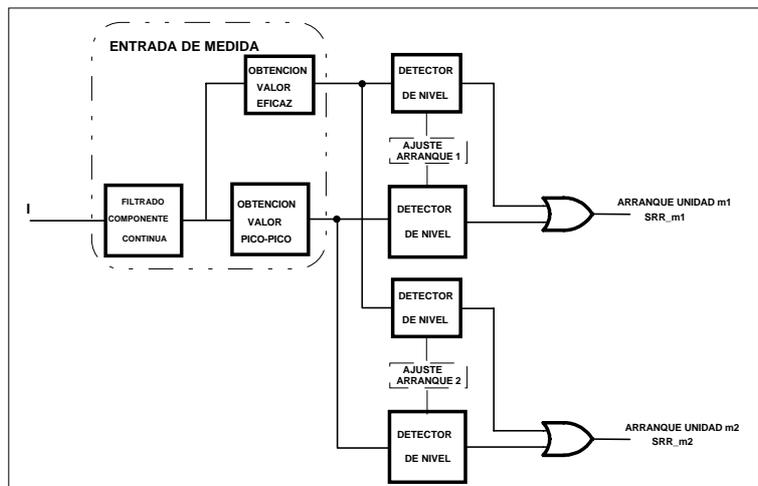


figura 6.12: diagrama de bloques de la unidad de medida (fallo interruptor)

Capítulo 6

La función de fallo de interruptor y de redisparo está controlada por el arranque de las unidades de sobreintensidad de fase en combinación con una serie de entradas físicas, según se describe en la figura 6.13.

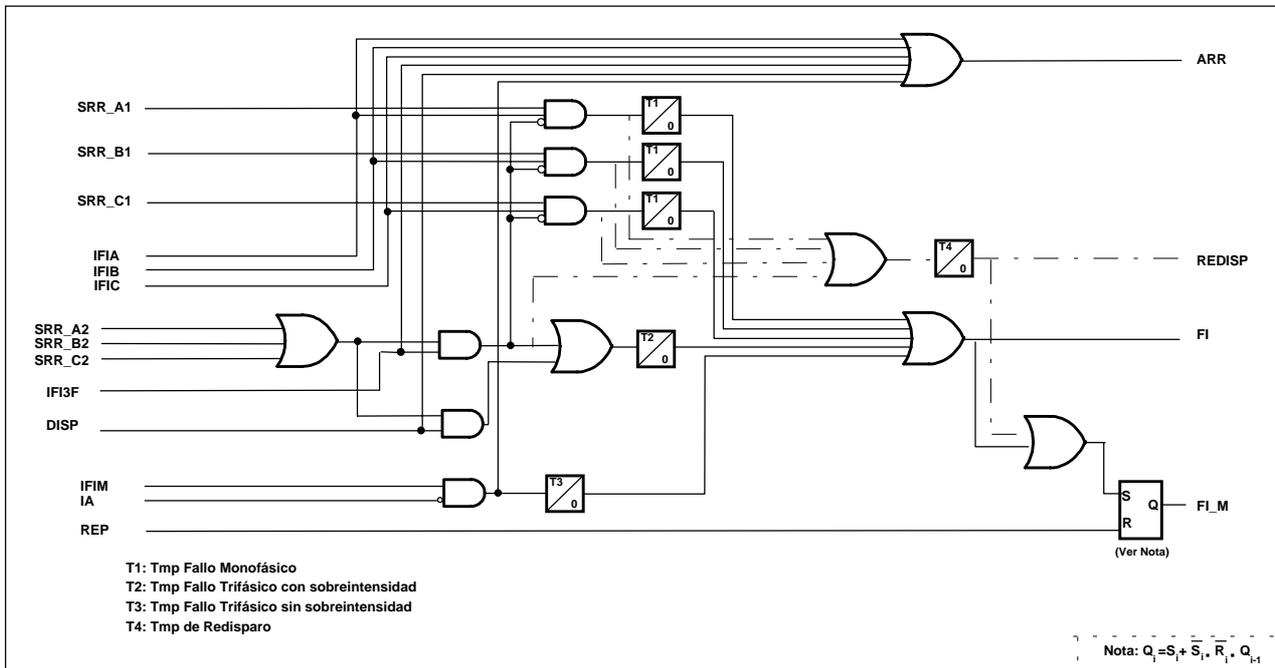


figura 6.13: diagrama lógico de fallo de interruptor y redisparo

donde:

SRR_A1, SRR_B1, SRR_C1	arranque de las unidades de fase según el ajuste arranque 1(monofásico)
SRR_A2, SRR_B2, SRR_C2	arranque de las unidades de fase según el ajuste arranque 2 (trifásico)
IFIA, IFIB, IFIC	inicio de fallo de interruptor monofásico
IFI3F	inicio fallo interruptor trifásico con sobreintensidad
DISP	disparo de la posición
IFIM	inicio fallo interruptor trifásico sin sobreintensidad
IA	interruptor abierto
REP	reposición de la señal de fallo interruptor memorizado
ARR	arranque de la unidad de fallo interruptor
FI	activación de la salida de fallo interruptor
FI_M	activación de la salida de fallo interruptor memorizado
REDISP	activación de la salida de redisparo

La actuación de la unidad de fallo de interruptor (activación de la salida **FI**), o la activación de la función de redisparo (activación de la salida **REDISP**), se memoriza en un elemento biestable, activando la salida **FI_M**. Esta señal permanecerá activa aún cuando **FI** o **REDISP** se repongan y sólo desaparece por medio de una orden de reposición o a través de un pulso en la entrada digital asignada a la entrada **REP**.

El proceso de actuación de la **unidad de fallo de interruptor** se puede dividir en tres grupos: **disparo monofásico**, **disparo trifásico con sobreintensidad** y **disparo trifásico sin sobreintensidad**.

6.8.1 Disparo monofásico

Como consecuencia del disparo monofásico de la protección de la posición, se activará alguna de las entradas digitales asignadas a las señales de inicio de fallo de interruptor (**IFIA**, **IFIB** o **IFIC**). Dado que el sistema se encuentra en condiciones de falta, la intensidad que circula por la fase en falta será superior al ajuste de la unidad de detección correspondiente, dándose las condiciones necesarias para el arranque del temporizador monofásico **T1**, de fallo de interruptor. Si este tiempo transcurre antes de que desaparezca la entrada **IFI** o la salida del detector de intensidad de la fase afectada, se activarán las salidas **FI** y **FI_M**, siempre que no se den las condiciones de disparo trifásico, en cuyo caso, no se activarían dichas salidas por la actuación del fallo de interruptor monofásico.

Los detectores de intensidad empleados tienen, como característica más importante, su rápido tiempo de reposición, con el objetivo de detener la cuenta del temporizador tan pronto como el interruptor haya abierto y hecho desaparecer la intensidad, no permitiendo la activación errónea de **FI**. Si el tiempo de reposición fuera largo se correría el riesgo de no detener el temporizador a tiempo, a pesar de la desaparición de la intensidad, y provocar el disparo indebido de otros interruptores no correspondientes a la línea protegida.

6.8.2 Disparo trifásico con sobreintensidad

Cuando se produce un disparo trifásico, y dependiendo de la configuración de la protección de la posición, se activará solamente **IF13F**. Se iniciará la cuenta del temporizador de fallo de interruptor **T2**. La diferencia con el caso de disparo monofásico, explicado anteriormente, está en que la parada del temporizador requiere de la desactivación de los tres detectores de intensidad. Cualquiera de ellos que permanezca activo, indicando que se mantiene la intensidad en algunas de las fases, dará eventualmente lugar a la activación de la señal **FI** (y **FI_M**), indicando el fallo del interruptor. Así mismo, un disparo de la barra debido a la diferencial o debido al fallo de interruptor también iniciará el proceso del disparo trifásico a través de la señal **DISP**.

6.8.3 Disparo trifásico sin sobreintensidad

Cuando se produce una apertura trifásica sin sobreintensidad, se activará la entrada digital configurada con la señal lógica **IFIM**. Si el interruptor permanece cerrado, se dan las condiciones para el arranque del temporizador de fallo de interruptor sin sobreintensidad **T3**. Si el sistema no detecta el cambio de posición del interruptor ni la desactivación de la entrada **IFIM** antes de que dicho temporizador finalice su cuenta, se activará la señal **FI** (y **FI_M**), como en los casos anteriores.

6.9 Ajustes generales

- **Equipo en servicio**

La habilitación del equipo (**SI**), supone el normal desarrollo de todas las funciones integradas en el mismo (siempre en función de los ajustes configurados para estas funciones).

Cuando el equipo es deshabilitado (**NO**), su función se verá reducida, exclusivamente, a las operaciones de medida. Estas medidas serán visualizadas en *display* y a través de comunicaciones locales y remotas.

- **Habilitación de la barra #**

La habilitación de una barra (**SI**) permite que sus medidas y actuaciones aparezcan en el *display*. Así mismo, permite el envío de sus tensiones, intensidades diferenciales y de frenado a un equipo de control.

- **Tensión compuesta nominal**

Este ajuste se utiliza únicamente para definir el fondo de escala en las medidas de control.

- **Máscaras de sucesos**

Existe la posibilidad de enmascarar aquellos sucesos que no sean necesarios (o no tengan utilidad) a la hora de estudiar el comportamiento del equipo. Esta posibilidad solamente se puede efectuar vía comunicaciones.

6.10 Cambio de tabla de ajuste a través de las entradas digitales

Esta función permite, por medio de la utilización de las entradas digitales, modificar las tablas de ajustes activas y, por lo tanto, la respuesta de la protección. De esta forma se puede adecuar el comportamiento del equipo al cambio de las circunstancias externas recogido a través de las entradas digitales.

La utilización de esta función requiere la adecuada programación de las entradas digitales, por medio de la función de entradas digitales programables, para el control de la función de activación externa de las tablas de ajustes.

Los parámetros que definen la operación del equipo se han agrupado en los conjuntos homogéneos que se enumeran a continuación:

- **Parámetros de Configuración**
- **Ajustes Generales de la Unidad Central**
- **Ajustes Generales de las Unidades de Posición**
- **Ajustes de los Transformadores**
- **Ajustes de Protección de la Unidad Central**
- **Ajustes de Protección de las Unidades de Posición**
- **Ajustes de la Lógica de la Unidad Central**
- **Ajustes de la Lógica de las Unidades de Posición**

El conjunto de los ajustes de **protección y lógica** disponen de tres tablas alternativas (TABLA 1, TABLA 2 y TABLA 3) que pueden activarse o desactivarse desde teclado y las puertas de comunicación, o mediante el uso de entradas digitales.

La función de cambio de tabla, por medio de las entradas digitales, necesita, para su utilización, de una habilitación específica por medio del menú de **configuración**, submenú de **permiso de maniobra**, selección de **ajuste remoto**. El valor del parámetro **E_DIG** debe hacerse "1", en caso contrario el equipo permanecerá en el conjunto de tablas en que estuviese con independencia del estado o actividad de las entradas de selección.

En el caso de que **E_DIG** se haga igual a "1", no se permitirán los cambios de tablas de ajustes ni desde el teclado ni desde la puerta local. Si en estas circunstancias se selecciona la opción de cambio de ajustes desde el teclado, el *display* responderá con: **acceso denegado**. No podrán ajustarse al valor de "1" simultáneamente la puerta remota y las entradas digitales. Así mismo, la utilización de esta función requiere que tres entradas digitales hayan sido programadas para ello por medio de la función de entradas digitales programables.

La activación de las entradas **TABLA_1**, **TABLA_2** y **TABLA_3**, dará lugar a la activación de las **TABLA 1**, **TABLA 2** y **TABLA 3** respectivamente.

Si estando activa una de las entradas, se activara cualquiera de las otras dos o ambas, no se producirá cambio de tabla. Es decir el cambio de tabla se producirá cuando se encuentre activa una sola de las entradas. En el caso de desactivarse las tres entradas, el equipo permanecerá en la última tabla activada.

Existe otra entrada llamada **inhabilitación de control de tablas** (INH_C_ED). Cuando esta entrada se encuentre activa, no podrá conmutarse de tablas por medio de las entradas digitales **TABLA_1**, **TABLA_2** y **TABLA_3**.

6.11 Registro de sucesos

Cada vez que se produzca un cambio significativo en el **DBN** se anotará un suceso en el registro de sucesos. Cada uno de los sucesos que se pueden producir vienen reflejados en la tabla 6.1

Tabla 6-1 Listado de sucesos	
Grupo	Suceso
Entorno unidad central	Sincronización del reloj
	Arranque en frío
	Inicialización por cambio de ajustes (en caliente)
	Recuperación de señal IRIG-B 123
	Pérdida de señal IRIG-B 123
	Activación de tabla 1 desde entrada digital
	Activación de tabla 2 desde entrada digital
	Activación de tabla 3 desde entrada digital
Comunicaciones	Modo local (actuación desde teclado y display)
	Modo remoto (actuación por puerta trasera)
	Modo local (actuación por puerta frontal)
Entradas1 unidad central	Activación entrada digital 1
	Activación entrada digital 2
	Activación entrada digital 3
	Activación entrada digital 4
	Activación entrada digital 5
	Activación entrada digital 6
	Activación entrada digital 7
	Desactivación entrada digital 1
	Desactivación entrada digital 2
	Desactivación entrada digital 3
	Desactivación entrada digital 4
	Desactivación entrada digital 5
	Desactivación entrada digital 6
	Desactivación entrada digital 7
Entradas 2 unidad central	Activación entrada digital 8
	Activación entrada digital 9
	Activación entrada digital 10
	Activación entrada digital 11
	Activación entrada digital 12
	Activación entrada digital 13
	Activación entrada digital 14
	Desactivación entrada digital 8
	Desactivación entrada digital 9
	Desactivación entrada digital 10
	Desactivación entrada digital 11
	Desactivación entrada digital 12
	Desactivación entrada digital 13
	Desactivación entrada digital 14

Tabla 6-1 Listado de sucesos	
Grupo	Suceso
Inicio de comunicaciones entre posición y unidad central	Inicio de comunicación con la posición 1
	Inicio de comunicación con la posición 2
	Inicio de comunicación con la posición 3
	Inicio de comunicación con la posición 4
	Inicio de comunicación con la posición 5
	Inicio de comunicación con la posición 6
	Inicio de comunicación con la posición 7
	Inicio de comunicación con la posición 8
	Inicio de comunicación con la posición 9
	Inicio de comunicación con la posición 10
	Inicio de comunicación con la posición 11
	Inicio de comunicación con la posición 12
	Inicio de comunicación con la posición 13
	Inicio de comunicación con la posición 14
	Inicio de comunicación con la posición 15
	Inicio de comunicación con la posición 16
	Inicio de comunicación con la posición 17
	Inicio de comunicación con la posición 18
	Inicio de comunicación con la posición 19
	Inicio de comunicación con la posición 20
	Inicio de comunicación con la posición 21
	Inicio de comunicación con la posición 22
	Inicio de comunicación con la posición 23
	Inicio de comunicación con la posición 24
	Inicio de comunicación con la posición 25
	Inicio de comunicación con la posición 26
	Inicio de comunicación con la posición 27
	Inicio de comunicación con la posición 28
	Inicio de comunicación con la posición 29
	Inicio de comunicación con la posición 30
	Inicio de comunicación con la posición 31
	Inicio de comunicación con la posición 32
Fin de comunicaciones entre la posición y la unidad central	Pérdida de comunicación con la posición 1
	Pérdida de comunicación con la posición 2
	Pérdida de comunicación con la posición 3
	Pérdida de comunicación con la posición 4
	Pérdida de comunicación con la posición 5
	Pérdida de comunicación con la posición 6
	Pérdida de comunicación con la posición 7
	Pérdida de comunicación con la posición 8
	Pérdida de comunicación con la posición 9
	Pérdida de comunicación con la posición 10
	Pérdida de comunicación con la posición 11
	Pérdida de comunicación con la posición 12
	Pérdida de comunicación con la posición 13
	Pérdida de comunicación con la posición 14
	Pérdida de comunicación con la posición 15
	Pérdida de comunicación con la posición 16

Tabla 6-1 Listado de sucesos	
Grupo	Suceso
Fin de comunicaciones entre la posición y la unidad central	Pérdida de comunicación con la posición 17
	Pérdida de comunicación con la posición 18
	Pérdida de comunicación con la posición 19
	Pérdida de comunicación con la posición 20
	Pérdida de comunicación con la posición 21
	Pérdida de comunicación con la posición 22
	Pérdida de comunicación con la posición 23
	Pérdida de comunicación con la posición 24
	Pérdida de comunicación con la posición 25
	Pérdida de comunicación con la posición 26
	Pérdida de comunicación con la posición 27
	Pérdida de comunicación con la posición 28
	Pérdida de comunicación con la posición 29
	Pérdida de comunicación con la posición 30
Pérdida de comunicación con la posición 31	
Pérdida de comunicación con la posición 32	
Activación unidades de protección, bloqueo y disparo	Activación unidad diferencial fase A barra 1
	Activación unidad diferencial fase B barra 1
	Activación unidad diferencial fase C barra 1
	Activación unidad diferencial fase A barra 2
	Activación unidad diferencial fase B barra 2
	Activación unidad diferencial fase C barra 2
	Activación unidad diferencial fase A barra 3
	Activación unidad diferencial fase B barra 3
	Activación unidad diferencial fase C barra 3
	Activación unidad diferencial fase A barra 4
	Activación unidad diferencial fase B barra 4
	Activación unidad diferencial fase C barra 4
	Activación alarma diferencial fase A barra 1
	Activación alarma diferencial fase B barra 1
	Activación alarma diferencial fase C barra 1
	Activación alarma diferencial fase A barra 2
	Activación alarma diferencial fase B barra 2
	Activación alarma diferencial fase C barra 2
	Activación alarma diferencial fase A barra 3
	Activación alarma diferencial fase B barra 3
	Activación alarma diferencial fase C barra 3
	Activación alarma diferencial fase A barra 4
	Activación alarma diferencial fase B barra 4
	Activación alarma diferencial fase C barra 4
	Activación del disparo de la barra 1
	Activación del disparo de la barra 2
	Activación del disparo de la barra 3
	Activación del disparo de la barra 4
	Activación del bloqueo 87 de la barra 1
	Activación del bloqueo 87 de la barra 2
	Activación del bloqueo 87 de la barra 3
	Activación del bloqueo 87 de la barra 4

Tabla 6-1 Listado de sucesos	
Grupo	Suceso
Desactivación unidades de protección, bloqueo y disparo	Desactivación unidad diferencial fase A barra 1
	Desactivación unidad diferencial fase B barra 1
	Desactivación unidad diferencial fase C barra 1
	Desactivación unidad diferencial fase A barra 2
	Desactivación unidad diferencial fase B barra 2
	Desactivación unidad diferencial fase C barra 2
	Desactivación unidad diferencial fase A barra 3
	Desactivación unidad diferencial fase B barra 3
	Desactivación unidad diferencial fase C barra 3
	Desactivación unidad diferencial fase A barra 4
	Desactivación unidad diferencial fase B barra 4
	Desactivación unidad diferencial fase C barra 4
	Desactivación alarma diferencial fase A barra 1
	Desactivación alarma diferencial fase B barra 1
	Desactivación alarma diferencial fase C barra 1
	Desactivación alarma diferencial fase A barra 2
	Desactivación alarma diferencial fase B barra 2
	Desactivación alarma diferencial fase C barra 2
	Desactivación alarma diferencial fase A barra 3
	Desactivación alarma diferencial fase B barra 3
	Desactivación alarma diferencial fase C barra 3
	Desactivación alarma diferencial fase A barra 4
	Desactivación alarma diferencial fase B barra 4
	Desactivación alarma diferencial fase C barra 4
	Desactivación del disparo de la barra 1
	Desactivación del disparo de la barra 2
	Desactivación del disparo de la barra 3
	Desactivación del disparo de la barra 4
	Desactivación del bloqueo 87 de la barra 1
	Desactivación del bloqueo 87 de la barra 2
	Desactivación del bloqueo 87 de la barra 3
	Desactivación del bloqueo 87 de la barra 4
Barra única y bloqueo de cierre	Bloqueo de cierre
	Activación de oscilo
	Bloqueo de disparo barra 1 por fallo de interruptor o entrada digital
	Bloqueo de disparo barra 2 por fallo de interruptor o entrada digital
	Bloqueo de disparo barra 3 por fallo de interruptor o entrada digital
	Bloqueo de disparo barra 4 por fallo de interruptor o entrada digital
	Reducción barras 3 y 4 a barra única
	Reducción barras 2 y 4 a barra única
	Reducción barras 2 y 3 a barra única
	Reducción barras 1 y 4 a barra única
	Reducción barras 1 y 3 a barra única
	Reducción barras 1 y 2 a barra única
Reposición bloqueo de cierre por entrada digital	
Reposición bloqueo de cierre por comunicaciones	

Tabla 6-1 Listado de sucesos	
Grupo	Suceso
Barra única y bloqueo de cierre (continuación)	Desbloqueo de disparo barra 1 por fallo de interruptor o entrada digital
	Desbloqueo de disparo barra 2 por fallo de interruptor o entrada digital
	Desbloqueo de disparo barra 3 por fallo de interruptor o entrada digital
	Desbloqueo de disparo barra 4 por fallo de interruptor o entrada digital
	Desactivada reducción barras 3 y 4 a barra única
	Desactivada reducción barras 2 y 4 a barra única
	Desactivada reducción barras 2 y 3 a barra única
	Desactivada reducción barras 1 y 4 a barra única
	Desactivada reducción barras 1 y 3 a barra única
Desactivada reducción barras 1 y 2 a barra única	
Conexión posición con barra 1	Conexión de la posición 1 a la barra 1
	Conexión de la posición 2 a la barra 1
	Conexión de la posición 3 a la barra 1
	Conexión de la posición 4 a la barra 1
	Conexión de la posición 5 a la barra 1
	Conexión de la posición 6 a la barra 1
	Conexión de la posición 7 a la barra 1
	Conexión de la posición 8 a la barra 1
	Conexión de la posición 9 a la barra 1
	Conexión de la posición 10 a la barra 1
	Conexión de la posición 11 a la barra 1
	Conexión de la posición 12 a la barra 1
	Conexión de la posición 13 a la barra 1
	Conexión de la posición 14 a la barra 1
	Conexión de la posición 15 a la barra 1
	Conexión de la posición 16 a la barra 1
	Conexión de la posición 17 a la barra 1
	Conexión de la posición 18 a la barra 1
	Conexión de la posición 19 a la barra 1
	Conexión de la posición 20 a la barra 1
	Conexión de la posición 21 a la barra 1
	Conexión de la posición 22 a la barra 1
	Conexión de la posición 23 a la barra 1
	Conexión de la posición 24 a la barra 1
	Conexión de la posición 25 a la barra 1
	Conexión de la posición 26 a la barra 1
	Conexión de la posición 27 a la barra 1
	Conexión de la posición 28 a la barra 1
	Conexión de la posición 29 a la barra 1
	Conexión de la posición 30 a la barra 1
	Conexión de la posición 31 a la barra 1
	Conexión de la posición 32 a la barra 1
Desconexión posición con barra 1	Desconexión de la posición 1 a la barra 1
	Desconexión de la posición 2 a la barra 1
	Desconexión de la posición 3 a la barra 1
	Desconexión de la posición 4 a la barra 1

Tabla 6-1 Listado de sucesos		
Grupo	Suceso	
Desconexión Posición con barra 1 (continuación)	Desconexión de la posición 5 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 6 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 7 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 8 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 9 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 10 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 11 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 12 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 13 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 14 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 15 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 16 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 17 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 18 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 19 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 20 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 21 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 22 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 23 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 24 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 25 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 26 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 27 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 28 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 29 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 30 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 31 a la barra 1	
	Desconexión de la posición 32 a la barra 1	
	Conexión posición con barra 2	Conexión de la posición 1 a la barra 2
		Conexión de la posición 2 a la barra 2
		Conexión de la posición 3 a la barra 2
		Conexión de la posición 4 a la barra 2
Conexión de la posición 5 a la barra 2		
Conexión de la posición 6 a la barra 2		
Conexión de la posición 7 a la barra 2		
Conexión de la posición 8 a la barra 2		
Conexión de la posición 9 a la barra 2		
Conexión de la posición 10 a la barra 2		
Conexión de la posición 11 a la barra 2		
Conexión de la posición 12 a la barra 2		
Conexión de la posición 13 a la barra 2		
Conexión de la posición 14 a la barra 2		
Conexión de la posición 15 a la barra 2		
Conexión de la posición 16 a la barra 2		
Conexión de la posición 17 a la barra 2		
Conexión de la posición 18 a la barra 2		
Conexión de la posición 19 a la barra 2		
Conexión de la posición 20 a la barra 2		
Conexión de la posición 21 a la barra 2		

Tabla 6-1 Listado de sucesos	
Grupo	Suceso
Conexión posición con barra 2 (continuación)	Conexión de la posición 22 a la barra 2
	Conexión de la posición 23 a la barra 2
	Conexión de la posición 24 a la barra 2
	Conexión de la posición 25 a la barra 2
	Conexión de la posición 26 a la barra 2
	Conexión de la posición 27 a la barra 2
	Conexión de la posición 28 a la barra 2
	Conexión de la posición 29 a la barra 2
	Conexión de la posición 30 a la barra 2
	Conexión de la posición 31 a la barra 2
Conexión de la posición 32 a la barra 2	
Desconexión posición con barra 2	Desconexión de la posición 1 a la barra 2
	Desconexión de la posición 2 a la barra 2
	Desconexión de la posición 3 a la barra 2
	Desconexión de la posición 4 a la barra 2
	Desconexión de la posición 5 a la barra 2
	Desconexión de la posición 6 a la barra 2
	Desconexión de la posición 7 a la barra 2
	Desconexión de la posición 8 a la barra 2
	Desconexión de la posición 9 a la barra 2
	Desconexión de la posición 10 a la barra 2
	Desconexión de la posición 11 a la barra 2
	Desconexión de la posición 12 a la barra 2
	Desconexión de la posición 13 a la barra 2
	Desconexión de la posición 14 a la barra 2
	Desconexión de la posición 15 a la barra 2
	Desconexión de la posición 16 a la barra 2
	Desconexión de la posición 17 a la barra 2
	Desconexión de la posición 18 a la barra 2
	Desconexión de la posición 19 a la barra 2
	Desconexión de la posición 20 a la barra 2
	Desconexión de la posición 21 a la barra 2
	Desconexión de la posición 22 a la barra 2
	Desconexión de la posición 23 a la barra 2
	Desconexión de la posición 24 a la barra 2
	Desconexión de la posición 25 a la barra 2
	Desconexión de la posición 26 a la barra 2
	Desconexión de la posición 27 a la barra 2
	Desconexión de la posición 28 a la barra 2
	Desconexión de la posición 29 a la barra 2
	Desconexión de la posición 30 a la barra 2
	Desconexión de la posición 31 a la barra 2
	Desconexión de la posición 32 a la barra 2
Conexión posición con barra 3	Conexión de la posición 1 a la barra 3
	Conexión de la posición 2 a la barra 3
	Conexión de la posición 3 a la barra 3
	Conexión de la posición 4 a la barra 3
	Conexión de la posición 5 a la barra 3
	Conexión de la posición 6 a la barra 3

Tabla 6-1 Listado de sucesos		
Grupo	Suceso	
Conexión posición con barra 3 (continuación)	Conexión de la posición 7 a la barra 3	
	Conexión de la posición 8 a la barra 3	
	Conexión de la posición 9 a la barra 3	
	Conexión de la posición 10 a la barra 3	
	Conexión de la posición 11 a la barra 3	
	Conexión de la posición 12 a la barra 3	
	Conexión de la posición 13 a la barra 3	
	Conexión de la posición 14 a la barra 3	
	Conexión de la posición 15 a la barra 3	
	Conexión de la posición 16 a la barra 3	
	Conexión de la posición 17 a la barra 3	
	Conexión de la posición 18 a la barra 3	
	Conexión de la posición 19 a la barra 3	
	Conexión de la posición 20 a la barra 3	
	Conexión de la posición 21 a la barra 3	
	Conexión de la posición 22 a la barra 3	
	Conexión de la posición 23 a la barra 3	
	Conexión de la posición 24 a la barra 3	
	Conexión de la posición 25 a la barra 3	
	Conexión de la posición 26 a la barra 3	
	Conexión de la posición 27 a la barra 3	
	Conexión de la posición 28 a la barra 3	
	Conexión de la posición 29 a la barra 3	
	Conexión de la posición 30 a la barra 3	
	Conexión de la posición 31 a la barra 3	
	Conexión de la posición 32 a la barra 3	
	Desconexión posición con barra 3	Desconexión de la posición 1 a la barra 3
		Desconexión de la posición 2 a la barra 3
		Desconexión de la posición 3 a la barra 3
		Desconexión de la posición 4 a la barra 3
		Desconexión de la posición 5 a la barra 3
		Desconexión de la posición 6 a la barra 3
Desconexión de la posición 7 a la barra 3		
Desconexión de la posición 8 a la barra 3		
Desconexión de la posición 9 a la barra 3		
Desconexión de la posición 10 a la barra 3		
Desconexión de la posición 11 a la barra 3		
Desconexión de la posición 12 a la barra 3		
Desconexión de la posición 13 a la barra 3		
Desconexión de la posición 14 a la barra 3		
Desconexión de la posición 15 a la barra 3		
Desconexión de la posición 16 a la barra 3		
Desconexión de la posición 17 a la barra 3		
Desconexión de la posición 18 a la barra 3		
Desconexión de la posición 19 a la barra 3		
Desconexión de la posición 20 a la barra 3		
Desconexión de la posición 21 a la barra 3		
Desconexión de la posición 22 a la barra 3		
Desconexión de la posición 23 a la barra 3		

Tabla 6-1 Listado de sucesos	
Grupo	Suceso
Desconexión posición con barra 3 (continuación)	Desconexión de la posición 24 a la barra 3
	Desconexión de la posición 25 a la barra 3
	Desconexión de la posición 26 a la barra 3
	Desconexión de la posición 27 a la barra 3
	Desconexión de la posición 28 a la barra 3
	Desconexión de la posición 29 a la barra 3
	Desconexión de la posición 30 a la barra 3
	Desconexión de la posición 31 a la barra 3
Conexión posición con barra 4	Desconexión de la posición 32 a la barra 3
	Conexión de la posición 1 a la barra 4
	Conexión de la posición 2 a la barra 4
	Conexión de la posición 3 a la barra 4
	Conexión de la posición 4 a la barra 4
	Conexión de la posición 5 a la barra 4
	Conexión de la posición 6 a la barra 4
	Conexión de la posición 7 a la barra 4
	Conexión de la posición 8 a la barra 4
	Conexión de la posición 9 a la barra 4
	Conexión de la posición 10 a la barra 4
	Conexión de la posición 11 a la barra 4
	Conexión de la posición 12 a la barra 4
	Conexión de la posición 13 a la barra 4
	Conexión de la posición 14 a la barra 4
	Conexión de la posición 15 a la barra 4
	Conexión de la posición 16 a la barra 4
	Conexión de la posición 17 a la barra 4
	Conexión de la posición 18 a la barra 4
	Conexión de la posición 19 a la barra 4
	Conexión de la posición 20 a la barra 4
	Conexión de la posición 21 a la barra 4
	Conexión de la posición 22 a la barra 4
	Conexión de la posición 23 a la barra 4
	Conexión de la posición 24 a la barra 4
	Conexión de la posición 25 a la barra 4
	Conexión de la posición 26 a la barra 4
	Conexión de la posición 27 a la barra 4
	Conexión de la posición 28 a la barra 4
	Conexión de la posición 29 a la barra 4
	Conexión de la posición 30 a la barra 4
	Conexión de la posición 31 a la barra 4
Conexión de la posición 32 a la barra 4	
Desconexión posición con barra 4	Desconexión de la posición 1 a la barra 4
	Desconexión de la posición 2 a la barra 4
	Desconexión de la posición 3 a la barra 4
	Desconexión de la posición 4 a la barra 4
	Desconexión de la posición 5 a la barra 4
	Desconexión de la posición 6 a la barra 4
	Desconexión de la posición 7 a la barra 4
	Desconexión de la posición 8 a la barra 4

Tabla 6-1 Listado de sucesos	
Grupo	Suceso
Desconexión posición con barra 4 (continuación)	Desconexión de la posición 9 a la barra 4
	Desconexión de la posición 10 a la barra 4
	Desconexión de la posición 11 a la barra 4
	Desconexión de la posición 12 a la barra 4
	Desconexión de la posición 13 a la barra 4
	Desconexión de la posición 14 a la barra 4
	Desconexión de la posición 15 a la barra 4
	Desconexión de la posición 16 a la barra 4
	Desconexión de la posición 17 a la barra 4
	Desconexión de la posición 18 a la barra 4
	Desconexión de la posición 19 a la barra 4
	Desconexión de la posición 20 a la barra 4
	Desconexión de la posición 21 a la barra 4
	Desconexión de la posición 22 a la barra 4
	Desconexión de la posición 23 a la barra 4
	Desconexión de la posición 24 a la barra 4
	Desconexión de la posición 25 a la barra 4
	Desconexión de la posición 26 a la barra 4
	Desconexión de la posición 27 a la barra 4
	Desconexión de la posición 28 a la barra 4
Desconexión de la posición 29 a la barra 4	
Desconexión de la posición 30 a la barra 4	
Desconexión de la posición 31 a la barra 4	
Desconexión de la posición 32 a la barra 4	
Posiciones de intensidad	Desactivación del fallo interruptor fase A
	Desactivación del fallo interruptor fase B
	Desactivación del fallo interruptor fase C
	Desactivación del fallo interruptor trifásico
	Desactivación del fallo interruptor trifásico sin carga
	Desactivación del redisparo
	Desactivación disparo de la posición
	Desactivación entrada física 1
	Desactivación entrada física 2
	Desactivación entrada física 3
	Desactivación entrada física 4
	Desactivación entrada física 5
	Desactivación entrada física 6
	Desactivación entrada física 7
	Desactivación entrada física 8
	Desactivación entrada física 9
	Desactivación entrada física 10
	Desactivación entrada física 11
	Desactivación entrada física 12
	Desactivación entrada física 13
	Desactivación entrada física 14
	Desactivación entrada física 15
	Desactivación entrada física 16
Activación del fallo interruptor fase A	
Activación del fallo interruptor fase B	

Tabla 6-1 Listado de sucesos	
Grupo	Suceso
Posiciones de intensidad (continuación)	Activación del fallo interruptor fase C
	Activación del fallo interruptor trifásico
	Activación del fallo interruptor trifásico sin carga
	Activación del redisparo
	Activación disparo de la posición
	Arranque en frío
	Activación entrada física 1
	Activación entrada física 2
	Activación entrada física 3
	Activación entrada física 4
	Activación entrada física 5
	Activación entrada física 6
	Activación entrada física 7
	Activación entrada física 8
	Activación entrada física 9
	Activación entrada física 10
	Activación entrada física 11
	Activación entrada física 12
Activación entrada física 13	
Activación entrada física 14	
Activación entrada física 15	
Activación entrada física 16	
Posiciones de tensión	Desactivación unidad de subtensión fase C
	Desactivación unidad de subtensión fase B
	Desactivación unidad de subtensión fase A
	Desactivación entrada física 1
	Desactivación entrada física 2
	Desactivación entrada física 3
	Desactivación entrada física 4
	Desactivación entrada física 5
	Desactivación entrada física 6
	Desactivación entrada física 7
	Desactivación entrada física 8
	Desactivación entrada física 9
	Desactivación entrada física 10
	Desactivación entrada física 11
	Desactivación entrada física 12
	Desactivación entrada física 13
	Desactivación entrada física 14
	Desactivación entrada física 15
	Desactivación entrada física 16
	Activación unidad de subtensión fase C
	Activación unidad de subtensión fase B
	Activación unidad de subtensión fase A
	Arranque en frío
	Activación entrada física 1
	Activación entrada física 2
	Activación entrada física 3
	Activación entrada física 4

Tabla 6-1 Listado de sucesos	
Grupo	Suceso
Posiciones de tensión (continuación)	Activación entrada física 5
	Activación entrada física 6
	Activación entrada física 7
	Activación entrada física 8
	Activación entrada física 9
	Activación entrada física 10
	Activación entrada física 11
	Activación entrada física 12
	Activación entrada física 13
	Activación entrada física 14
	Activación entrada física 15
	Activación entrada física 16

El registro alcanza a los cien últimos sucesos generados, en forma de pila circular, por lo que la anotación de sucesos por encima de esta capacidad dará lugar al borrado de aquellos anotados al inicio de la pila.

El programa de comunicaciones y gestión remota de la protección  dispondrá de un sistema de consulta del registro de sucesos. La información aparecerá separada por cada una de las entradas de la tabla 6-1.

6.12 Registro oscilográfico

Los equipos **DBN** pueden almacenar hasta dos oscilos, ambos de tamaño fijo. Cada uno de ellos consta de dos (2) ciclos prefalta y treinta y nueve (39) ciclos postfalta. Los ajustes que conciernen a los oscilos son:

Nombre	Tipo	Rango	Defecto
Causas arranque	Mascara de bits	0 - Bloquea arranque 1 - Permite arranque	FFFF

Las posibles causas de arranque son:

Descripción	Nombre MMI
Disparo barra 1 por unidad diferencial	1D
Disparo barra 1 por entrada externa	1E
Disparo barra 1 por fallo de interruptor	1F
Alarma diferencial barra 1	1A
Disparo barra 2 por unidad diferencial	2D
Disparo barra 2 por entrada externa	2E
Disparo barra 2 por fallo de interruptor	2F
Alarma diferencial barra 2	2A
Disparo barra 3 por unidad diferencial	3D
Disparo barra 3 por entrada externa	3E
Disparo barra 3 por fallo de interruptor	3F
Alarma diferencial barra 3	3A
Disparo barra 4 por unidad diferencial	4D
Disparo barra 4 por entrada externa	4E
Disparo barra 4 por fallo de interruptor	4F
Alarma diferencial barra 4	4A
Arranque de oscilo por maniobra o por entrada digital (*)	EX
Inicio de falta en barra 1	1X
Inicio de falta en barra 2	2X
Inicio de falta en barra 3	3X
Inicio de falta en barra 4	4X

(*) La máscara del oscilo "arranque de oscilo por maniobra o por entrada digital" habilita la activación de un oscilo mediante la activación de la entrada digital "inicio de oscilo" o bien mediante la maniobra de arranque de oscilo, ejecutable a través del MMI o bien a través del .

Los datos que se guardan en el oscilo en cada muestra son:

- **Canales analógicos:**

1. Las tres intensidades de cada posición seleccionada en la pantalla de recogida de oscilos del  (hasta 28 de la fase A, 28 de la B y 28 de la C)
2. Las tres tensiones de cada posición de tensión seleccionada en la pantalla de recogida de oscilos del  (hasta 4 de la fase A, 4 de la B y 4 de la C)
3. Las intensidades diferenciales de las barras seleccionadas en la pantalla de recogida de oscilos del  (las tres fases de la barra 1, de la barra 2, de la barra 3 y de la barra 4)
4. Las intensidades de frenado de las barras seleccionadas en la pantalla de recogida de oscilos del  (las tres fases de la barra 1, de la barra 2, de la barra 3 y de la barra 4)

• **Canales digitales:**

1. Estado de las unidades diferenciales y de supervisión
2. Estado de los fallos de interruptor de las posiciones
3. Estado de todos los posibles disparos generados por las 4 barras (por unidad diferencial, por entrada digital o por fallo de interruptor)
4. Activación de la alarma diferencial de cada una de las barras (cada señal en una OR de las tres fases)
5. Disparos generados en las posiciones
6. Estado de los interruptores asociados a las posiciones
7. Inicio de falta
8. Falta externa
9. Saturación
10. Bloqueo direccional

Por tanto, los canales digitales son los siguientes:

Nº	Nombre	Etiqueta
1	Activación de la unidad diferencial de la barra 1 fase A	Act UD b1 fA
2	Activación de la unidad diferencial de la barra 1 fase B	Act UD b1 fB
3	Activación de la unidad diferencial de la barra 1 fase C	Act UD b1 fC
4	Activación de la unidad diferencial de la barra 2 fase A	Act UD b2 fA
5	Activación de la unidad diferencial de la barra 2 fase B	Act UD b2 fB
6	Activación de la unidad diferencial de la barra 2 fase C	Act UD b2 fC
7	Activación de la unidad diferencial de la barra 3 fase A	Act UD b3 fA
8	Activación de la unidad diferencial de la barra 3 fase B	Act UD b3 fB
9	Activación de la unidad diferencial de la barra 3 fase C	Act UD b3 fC
10	Activación de la unidad diferencial de la barra 4 fase A	Act UD b4 fA
11	Activación de la unidad diferencial de la barra 4 fase B	Act UD b4 fB
12	Activación de la unidad diferencial de la barra 4 fase C	Act UD b4 fC
13	Activación de la unidad de supervisión de la fase A	Act US fA
14	Activación de la unidad de supervisión de la fase B	Act US fB
15	Activación de la unidad de supervisión de la fase C	Act US fC
16	Fallo de Interruptor pos. 1	Fallo Int pos1
17	Fallo de Interruptor pos. 2	Fallo Int pos2
18	Fallo de Interruptor pos. 3	Fallo Int pos3
19	Fallo de Interruptor pos. 4	Fallo Int pos4
20	Fallo de Interruptor pos. 5	Fallo Int pos5
21	Fallo de Interruptor pos. 6	Fallo Int pos6
22	Fallo de Interruptor pos. 7	Fallo Int pos7
23	Fallo de Interruptor pos. 8	Fallo Int pos8
24	Fallo de Interruptor pos. 9	Fallo Int pos9
25	Fallo de Interruptor pos. 10	Fallo Int pos10
26	Fallo de Interruptor pos. 11	Fallo Int pos11
27	Fallo de Interruptor pos. 12	Fallo Int pos12
28	Fallo de Interruptor pos. 13	Fallo Int pos13
29	Fallo de Interruptor pos. 14	Fallo Int pos14
30	Fallo de Interruptor pos. 15	Fallo Int pos15
31	Fallo de Interruptor pos. 16	Fallo Int pos16
32	Fallo de Interruptor pos. 17	Fallo Int pos17
33	Fallo de Interruptor pos. 18	Fallo Int pos18
34	Fallo de Interruptor pos. 19	Fallo Int pos19

Capítulo 6

35	Fallo de Interruptor pos. 20	Fallo Int pos20
36	Fallo de Interruptor pos. 21	Fallo Int pos21
37	Fallo de Interruptor pos. 22	Fallo Int pos22
38	Fallo de Interruptor pos. 23	Fallo Int pos23
39	Fallo de Interruptor pos. 24	Fallo Int pos24
40	Fallo de Interruptor pos. 25	Fallo Int pos25
41	Fallo de Interruptor pos. 26	Fallo Int pos26
42	Fallo de Interruptor pos. 27	Fallo Int pos27
43	Fallo de Interruptor pos. 28	Fallo Int pos28
44	Fallo de Interruptor pos. 29	Fallo Int pos29
45	Fallo de Interruptor pos. 30	Fallo Int pos30
46	Fallo de Interruptor pos. 31	Fallo Int pos31
47	Fallo de Interruptor pos. 32	Fallo Int pos32
48	Disparo barra 1 por unidad diferencial	Disp b1 por UD
49	Disparo barra 1 por entrada externa	Disp b1 por ent E.
50	Disparo barra 1 por fallo de interruptor	Disp b1 por fallo int
51	Alarma diferencial barra 1	Alarma Dif.b1
52	Disparo barra 2 por unidad diferencial	Disp b2 por UD.
53	Disparo barra 2 por entrada externa	Disp b2 por ent E.
54	Disparo barra 2 por fallo de interruptor	Disp b2 por fallo int
55	Alarma diferencial barra 2	Alarma Dif.b2
56	Disparo barra 3 por unidad diferencial	Disp b3 por UD.
57	Disparo barra 3 por entrada externa	Disp b3 por ent E.
58	Disparo barra 3 por fallo de interruptor	Disp b3 por fallo int
59	Alarma diferencial barra 3	Alarma Dif.b3
60	Disparo barra 4 por unidad diferencial	Disp b4 por UD.
61	Disparo barra 4 por entrada externa	Disp b4 por ent E.
62	Disparo barra 4 por fallo de interruptor	Disp b4 por fallo int
63	Alarma diferencial barra 4	Alarma Dif.b4
64	Disparo pos.1	Disp pos1
65	Disparo pos.2	Disp pos2
66	Disparo pos.3	Disp pos3
67	Disparo pos.4	Disp pos4
68	Disparo pos.5	Disp pos5
69	Disparo pos.6	Disp pos6
70	Disparo pos.7	Disp pos7
71	Disparo pos.8	Disp pos8
72	Disparo pos.9	Disp pos9
73	Disparo pos.10	Disp pos10
74	Disparo pos.11	Disp pos11
75	Disparo pos.12	Disp pos12
76	Disparo pos.13	Disp pos13
77	Disparo pos.14	Disp pos14
78	Disparo pos.15	Disp pos15
79	Disparo pos.16	Disp pos16
80	Disparo pos.17	Disp pos17
81	Disparo pos.18	Disp pos18
82	Disparo pos.19	Disp pos19
83	Disparo pos.20	Disp pos20

84	Disparo pos.21	Disp pos21
85	Disparo pos.22	Disp pos22
86	Disparo pos.23	Disp pos23
87	Disparo pos.24	Disp pos24
88	Disparo pos.25	Disp pos25
89	Disparo pos.26	Disp pos26
90	Disparo pos.27	Disp pos27
91	Disparo pos.28	Disp pos28
92	Disparo pos.29	Disp pos29
93	Disparo pos.30	Disp pos30
94	Disparo pos.31	Disp pos31
95	Disparo pos.32	Disp pos32
96	Estado de interruptor pos.1	Inter Cer pos1
97	Estado de interruptor pos.2	Inter Cer pos2
98	Estado de interruptor pos.3	Inter Cer pos3
99	Estado de interruptor pos.4	Inter Cer pos4
100	Estado de interruptor pos.5	Inter Cer pos5
101	Estado de interruptor pos.6	Inter Cer pos6
102	Estado de interruptor pos.7	Inter Cer pos7
103	Estado de interruptor pos.8	Inter Cer pos8
104	Estado de interruptor pos.9	Inter Cer pos9
105	Estado de interruptor pos.10	Inter Cer pos10
106	Estado de interruptor pos.11	Inter Cer pos11
107	Estado de interruptor pos.12	Inter Cer pos12
108	Estado de interruptor pos.13	Inter Cer pos13
109	Estado de interruptor pos.14	Inter Cer pos14
110	Estado de interruptor pos.15	Inter Cer pos15
111	Estado de interruptor pos.16	Inter Cer pos16
112	Estado de interruptor pos.17	Inter Cer pos17
113	Estado de interruptor pos.18	Inter Cer pos18
114	Estado de interruptor pos.19	Inter Cer pos19
115	Estado de interruptor pos.20	Inter Cer pos20
116	Estado de interruptor pos.21	Inter Cer pos21
117	Estado de interruptor pos.22	Inter Cer pos22
118	Estado de interruptor pos.23	Inter Cer pos23
119	Estado de interruptor pos.24	Inter Cer pos24
120	Estado de interruptor pos.25	Inter Cer pos25
121	Estado de interruptor pos.26	Inter Cer pos26
122	Estado de interruptor pos.27	Inter Cer pos27
123	Estado de interruptor pos.28	Inter Cer pos28
124	Estado de interruptor pos.29	Inter Cer pos29
125	Estado de interruptor pos.30	Inter Cer pos30
126	Estado de interruptor pos.31	Inter Cer pos31
127	Estado de interruptor pos.32	Inter Cer pos32
128	Inicio falta A barra 1	Ini falta fA b1
129	Inicio falta B barra 1	Ini falta fB b1
130	Inicio falta C barra 1	Ini falta fC b1
131	Inicio falta A barra 2	Ini falta fA b2
132	Inicio falta B barra 2	Ini falta fB b2

Capítulo 6

133	Inicio falta C barra 2	Ini falta fC b2
134	Inicio falta A barra 3	Ini falta fA b3
135	Inicio falta B barra 3	Ini falta fB b3
136	Inicio falta C barra 3	Ini falta fC b3
137	Inicio falta A barra 4	Ini falta fA b4
138	Inicio falta B barra 4	Ini falta fB b4
139	Inicio falta C barra 4	Ini falta fC b4
140	Dirección A barra 1	Direccion fA b1
141	Dirección A barra 2	Direccion fA b2
142	Dirección A barra 3	Direccion fA b3
143	Dirección A barra 4	Direccion fA b4
144	Falta externa A barra 1	Fal ext fA b1
145	Falta externa B barra 1	Fal ext fB b1
146	Falta externa C barra 1	Fal ext fC b1
147	Falta externa A barra 2	Fal ext fA b2
148	Falta externa B barra 2	Fal ext fB b2
149	Falta externa C barra 2	Fal ext fC b2
150	Falta externa A barra 3	Fal ext fA b3
151	Falta externa B barra 3	Fal ext fB b3
152	Falta externa C barra 3	Fal ext fC b3
153	Falta externa A barra 4	Fal ext fA b4
154	Falta externa B barra 4	Fal ext fB b4
155	Falta externa C barra 4	Fal ext fC b4
156	Dirección B barra 1	Direccion fB b1
157	Dirección B barra 2	Direccion fB b2
158	Dirección B barra 3	Direccion fB b3
159	Dirección B barra 4	Direccion fB b4
160	Saturación A barra 1	Satu fA b1
161	Saturación B barra 1	Satu fB b1
162	Saturación C barra 1	Satu fC b1
163	Saturación A barra 2	Satu fA b2
164	Saturación B barra 2	Satu fB b2
165	Saturación C barra 2	Satu fC b2
166	Saturación A barra 3	Satu fA b3
167	Saturación B barra 3	Satu fB b3
168	Saturación C barra 3	Satu fC b3
169	Saturación A barra 4	Satu fA b4
170	Saturación B barra 4	Satu fB b4
171	Saturación C barra 4	Satu fC b4
172	Dirección C barra 1	Direccion fC b1
173	Dirección C barra 2	Direccion fC b2
174	Dirección C barra 3	Direccion fC b3
175	Dirección C barra 4	Direccion fC b4;

6.13 Enlaces

El **DBN** dispone de hasta cuatro posibles enlaces entre barras. Para cada uno de ellos se puede ajustar el tipo de enlace, la posición que va a hacer las funciones de enlace y las barras que van a ser conectadas por medio de ese enlace. El tipo de enlace se puede ajustar como:

- **No enlace**
- **Con un transformador de medida**
- **Con dos transformadores de medida**

Si se selecciona **No enlace** indica que ese enlace no va a ser usado. En el caso de seleccionar **un sólo transformador de medida** el enlace recoge una única medida y ésta se suma, manteniendo su signo, a una de las barras y después se le cambia el signo para sumarlo a la otra barra. La barra a la que se le suma manteniendo el signo es la seleccionada con el ajuste Barra directa del enlace #. La barra que recoge la medida con el signo cambiado es la ajustada en Barra inversa del enlace #.

Para el caso de **dos transformadores de medida** se necesitan dos posiciones para formar el enlace, una para cada barra. En este caso cada posición usada como enlace recoge la medida y la suma en la barra seleccionada con el ajuste Barra directa del enlace #. En el ajuste de la Barra inversa se debe seleccionar la otra barra a la que está conectado el enlace, ya que esto se utiliza en el caso de que las barras sean reducidas a barra única o en caso de fallo de interruptor en el enlace.

Cualquier posición de intensidad puede ser seleccionada para hacer las funciones del enlace. En los ajustes de Barra Directa y Barra Inversa del enlace # se pueden ajustar las barras del 1 al 4. En este caso las posiciones que vayan a ser usadas como enlaces **NO** deben tener ninguna entrada de estado de los seccionadores configurada. Si en uno de estos ajustes se selecciona el valor 0 indica que la barra seleccionada viene dada por el estado de los seccionadores configurados en la posición. En este caso **SI** deben configurarse las entradas como estado de los seccionadores.

Ejemplos:

Tipo: con 1 transformador, Posición 2, Barra Directa 1 y Barra Inversa 2. Esto indica que la medida de la posición 2 se sumará con su signo en la barra 1 y se sumará, con signo cambiado, en la barra 2. En este caso la posición 2 **NO** debe tener configurada ninguna entrada como estado de los seccionadores.

Tipo: con 1 transformador, Posición 6, Barra Directa 0 y Barra Inversa 3. Esto indica que la medida de la posición 6 se sumará con su signo en la barra indicada por las entradas de los seccionadores y se sumará, con signo cambiado, en la barra 3.

Tipo: con 2 transformadores ;

Enlace 1: Posición 6, Barra Directa 0 y Barra Inversa 3. Esto indica que la medida de la posición 6 se sumará con su signo en la barra indicada por las entradas de los seccionadores.

Enlace 2: Posición 4, Barra Directa 3 y Barra Inversa 0. Esto indica que la medida de la posición 4 se sumará con su signo en la barra 3.

Capítulo 6

A continuación se muestran los distintos tipos de enlaces con sus ajustes correspondientes. Para ajustar debidamente el equipo se debe tener en cuenta que la polaridad de los trafos de intensidad de todas las posiciones de línea debe ser la misma. En las figuras siguientes se representan los ajustes de los enlaces suponiendo que la polaridad de las posiciones de línea es positiva hacia la barra y, por tanto, en el enlace se debe ajustar barra directa la que esté del lado de la polaridad del trafo. Si las polaridades de todas las posiciones de línea fuesen positivas hacia el lado contrario del dibujado, los enlaces se ajustarían intercambiando los ajustes de barra directa y barra inversa entre sí (respecto de los expresados en los ejemplos que siguen).

- **Enlaces con un TI**

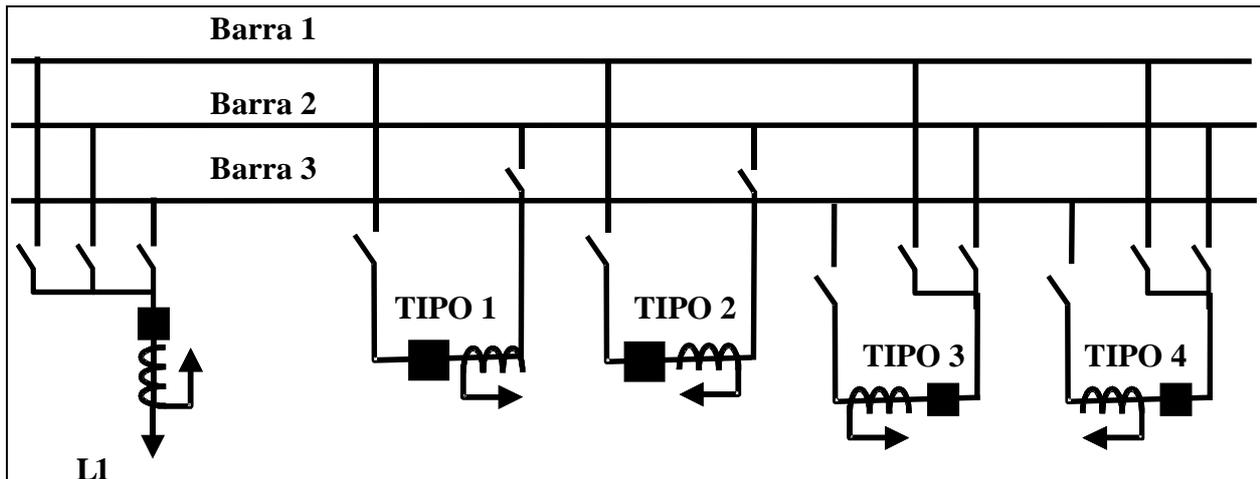


figura 6.14 : enlaces con un TI

		TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4
Ajustes de posición de barras		0	0	0	0
Ajustes de lógica	Tipo de enlace	Con un TI	Con un TI	Con un TI	Con un TI
	Barra directa	2	1	0	3
	Barra inversa	1	2	3	0
Entradas de estado de los seccionadores		Sin configurar	Sin configurar	Configuradas para secc. 1 y 2	Configuradas para secc. 1 y 2

• Enlaces con dos TI

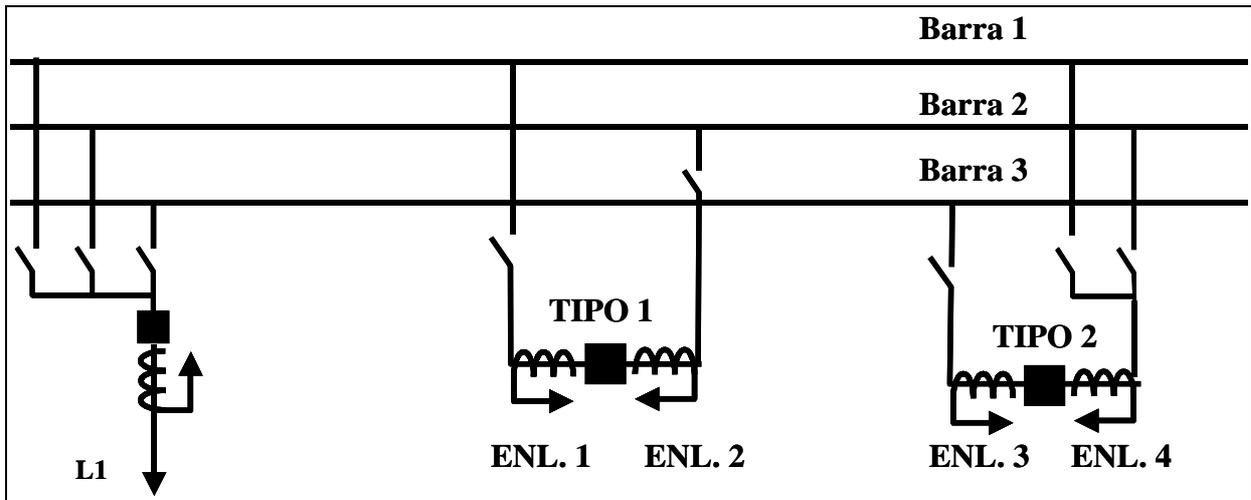


figura 6.15 : enlaces con dos TI

		TIPO 1		TIPO 2	
		ENLACE 1	ENLACE 2	ENLACE 3	ENLACE 4
Ajustes de posición de barras		0	0	0	0
Ajustes de lógica	Tipo de enlace	Con dos TI	Con dos TI	Con dos TI	Con dos TI
	Barra directa	2	1	0	3
	Barra inversa	1	2	3	0
Entradas de estado de los seccionadores		Sin configurar		Configuradas para seccionadores de barras 1 y 2	

6.14 Entradas, salidas y señalización óptica

El sistema **DBN** tiene una estructura de entradas, salidas y señalizaciones flexible y programable, tal y como se describe en los apartados siguientes. El equipo sale de fábrica con unos valores asignados por defecto que pueden ser modificados por el usuario por medio del programa .

6.14.1 Entradas

Ciertas unidades de medida y unidades lógicas del equipo utilizan en su operación **señales lógicas de entrada**, que pueden ser asignadas a las entradas digitales físicas disponibles. Debe tenerse en cuenta que varias entradas lógicas pueden asignarse sobre una de las entradas físicas, pero que no se puede asignar una misma entrada lógica a más de una entrada física.

Las señales lógicas de entrada se presentan a continuación en la tabla 6-2 para la unidad central y en la tabla 6-3 para las unidades de posición de línea.

Tabla 6-2 Entradas unidad central			
num.	nombre	descripción	
1	BLQ_EXT_1	Bloqueo externo actuación diferencial Barra 1	Entradas que no permiten el disparo de la barra por la actuación de la unidad diferencial correspondiente.
2	BLQ_EXT_2	Bloqueo externo actuación diferencial Barra 2	
3	BLQ_EXT_3	Bloqueo externo actuación diferencial Barra 3	
4	BLQ_EXT_4	Bloqueo externo actuación diferencial Barra 4	
5	INIC_OSC	Inicio de Oscilo	Activa la oscilografía.
6	REP_BLQ2	Reposición 86 (bloqueo)	Repone el bloqueo de cierre.
7	REP_FI	Reposición de fallo de interruptor	Repone la señal de fallo interruptor sellado de las posiciones.
8	REP_LED_DISP	Reposición de leds y de la indicación del último disparo del display	Repone los leds memorizados y la indicación de último disparo del display si se activa la entrada durante unos instantes. (Si se activa durante 2 segundos o menos, sirve para testear el correcto funcionamiento de los leds, sin que se repongan los leds memorizados).
9	D_BUS1	Disparo Barras 1	Da un disparo directo a la barra correspondiente.
10	D_BUS2	Disparo Barras 2	
11	D_BUS3	Disparo Barras 3	
12	D_BUS4	Disparo Barras 4	

Tabla 6-2 Entradas unidad central		
num.	nombre	descripción
13	DESBLOQ_EXT1	Desbloqueo externo actuación diferencial barra 1
14	DESBLOQ_EXT2	Desbloqueo externo actuación diferencial barra 2
15	DESBLOQ_EXT3	Desbloqueo externo actuación diferencial barra 3
16	DESBLOQ_EXT4	Desbloqueo externo actuación diferencial barra 4
17	1_2_BU_1	Reducción de barras 1 y 2 a barra única en la 1
18	1_3_BU_1	Reducción de barras 1 y 3 a barra única en la 1
19	1_4_BU_1	Reducción de barras 1 y 4 a barra única en la 1
20	2_3_BU_2	Reducción de barras 2 y 3 a barra única en la 2
21	2_4_BU_2	Reducción de barras 2 y 4 a barra única en la 2
22	3_4_BU_3	Reducción de barras 3 y 4 a barra única en la 3
23	BLQ_FI_ED_B1	Bloqueo del disparo en barra 1 por FI o por ED.
24	BLQ_FI_ED_B2	Bloqueo del disparo en barra 2 por FI o por ED.
25	BLQ_FI_ED_B3	Bloqueo del disparo en barra 3 por FI o por ED.
26	BLQ_FI_ED_B4	Bloqueo del disparo en barra 4 por FI o por ED.
27	DESBLOQ_FI_ED_B1	Desbloqueo del disparo en barra 1 por FI o por ED.
28	DESBLOQ_FI_ED_B2	Desbloqueo del disparo en barra 2 por FI o por ED.
29	DESBLOQ_FI_ED_B3	Desbloqueo del disparo en barra 3 por FI o por ED.
30	DESBLOQ_FI_ED_B4	Desbloqueo del disparo en barra 4 por FI o por ED.
33	TABLA_1	Selección tabla 1
34	TABLA_2	Selección tabla 2
35	TABLA_3	Selección tabla 3
36	INH_C_ED	Inhibición del control de tablas

Tabla 6-3 Entradas unidades de posición			
num.	nombre	descripción	
1	IA	Posición de interruptor (Abierto)	La activación de esta entrada indica que el interruptor asociado está abierto.
3	IFIM	Arranque externo de fallo de interruptor trifásico sin carga	Entradas asociadas a la función de fallo de interruptor.
4	IFIA	Arranque externo de fallo de interruptor Fase A	
5	IFIB	Arranque externo de fallo de interruptor Fase B	
6	IFIC	Arranque externo de fallo de interruptor Fase C	
7	IFI3F	Arranque externo de fallo de interruptor trifásico	
8	REP_FI	Reposición de fallo de interruptor	La activación del fallo de interruptor genera una salida que se mantiene permanentemente. Esta entrada es la que la repone.
9	SB1_CON	Estado Seccionador selector Barra 1 (CONECTADO)	Estado de los seccionadores que se encargan de dirigir la intensidad circulante por la línea a una barra u otra.
10	SB1_NCON	Estado Seccionador selector Barra 1 (NO CONECTADO)	
11	SB2_CON	Estado Seccionador selector Barra 2 (CONECTADO)	
12	SB2_NCON	Estado Seccionador selector Barra 2 (NO CONECTADO)	
13	SB3_CON	Estado Seccionador selector Barra 3 (CONECTADO)	
14	SB3_NCON	Estado Seccionador selector Barra 3 (NO CONECTADO)	
15	SB4_CON	Estado Seccionador selector Barra 4 (CONECTADO)	
16	SB4_NCON	Estado Seccionador selector Barra 4 (NO CONECTADO)	
17	DES_POS	Deshabilitación de la posición de intensidad	Entrada que pone fuera de servicio la posición de intensidad (ver Anexo B para más aclaraciones).
18	BYPASS	Bypass de la unidad de posición	Indica que la línea tiene cerrado el seccionador de bypass. La unidad diferencial debe ser bloqueada porque puede no estar disponible la medida de la intensidad.

La entrada 17, **DES_POS**, permite deshabilitar una posición de intensidad sin necesidad de modificar ajustes en la protección, es decir, deshabilita la posición aunque el ajuste de habilitación de línea correspondiente se encuentre permitido, siempre y cuando no circule intensidad por la línea en cuestión (si hubiese intensidad por la línea, la activación de la entrada no produciría ningún efecto). Una vez activada esta entrada, su efecto permanece, aunque aparezca intensidad, hasta que se desactiva dicha entrada.

Durante el tiempo en el que la posición se encuentra deshabilitada por activación de esta entrada:

- La salida de “en servicio” de esta posición no se ve afectada por causa de la activación de esta entrada.
- La posición sigue midiendo intensidad (aunque no se considera a efectos de ninguna unidad diferencial de protección de barras) y por tanto se pueden realizar pruebas de mantenimiento en dicha posición.
- Si se pierde la comunicación entre el DBC y esta posición, por ejemplo por rotura de la fibra óptica, no se produce el bloqueo diferencial de la protección (ya que en estos momentos esta posición no se tiene en cuenta).
- Las unidades de supervisión de intensidad y de fallo de interruptor con función de redisparo y sus salidas correspondientes funcionan normalmente en la posición aunque no tienen efecto en el resto de las posiciones.

El proceso normal a seguir para realizar las pruebas de mantenimiento de la posición sería el siguiente:

1. Abrir el interruptor de línea.
2. Activar la entrada digital de deshabilitación de la posición (comprobar la activación de la entrada en la pantalla de presencias, inhabilitaciones y deshabilitaciones de la pantalla de estado del  o bien en la pantalla del MMI: Información – Estado – Inhabilitaciones).
3. Realizar las pruebas de mantenimiento (se puede incluso quitar la alimentación de esta posición durante el mantenimiento).
4. Verificar (en la pantalla de presencias, inhabilitaciones y deshabilitaciones de la pantalla de estado del  o bien en la pantalla del MMI: Información – Estado – Presencias) que la posición comunica correctamente con la unidad central del DBN.
5. Desactivación de la entrada digital de deshabilitación de la posición (antes de que circule la intensidad por la línea, para que dicha intensidad sea tenida en cuenta a efectos de la protección).
6. Verificar la desactivación de la entrada (en la pantalla de presencias, inhabilitaciones y deshabilitaciones de la pantalla de estado del  o bien en la pantalla del MMI: Información – Estado – Inhabilitaciones).
7. Cerrar el interruptor de línea.

Las **entradas digitales** salen de fábrica con una configuración, la cual puede ser modificada a través de la puerta local de comunicaciones, por medio del programa , si el usuario así lo precisa.

6.14.2 Salidas auxiliares

El sistema **DBN** dispone, en la unidad central, de siete contactos de salida auxiliares (seis de ellos configurables) para el módulo principal y otros tantos para el módulo auxiliar (opcional); más ocho contactos de salida auxiliares en las unidades de posición (siete configurables) ampliables a 16 por medio de un módulo auxiliar (opcional). Los principios operativos referentes a estas salidas se explican a continuación.

Las unidades de medida y unidades lógicas generan, en su operación, una serie de **salidas lógicas**. De cada una de estas señales puede tomarse su valor “verdadero” o su valor “falso” como entrada a la función combinacional cuyo diagrama de bloques aparece en la figura 6.16. Esta salida podrá conectarse a una de las siete **salidas auxiliares físicas** programables disponibles en el equipo.

Se dispone de dos bloques, cada uno de ocho señales de entrada posibles. En uno de ellos se realiza una **OR** (cualquier señal activa la salida) y en el otro una **AND** (se tienen que activar todas las señales para activar la salida). Entre estos dos bloques se puede, a su vez, realizar una operación **OR** o **AND**. A la resultante de esta operación se le puede aplicar la opción de pulsos o no, siendo su funcionamiento el siguiente:

- **Sin pulsos:** ajustando el temporizado de pulsos a “0” la salida física se mantiene activa mientras dure la señal que la ha activado.
- **Con pulsos:** una vez activada la salida física esta se mantiene el tiempo ajustado independientemente si la señal que lo ha generado se desactiva antes o permanece activa más tiempo.

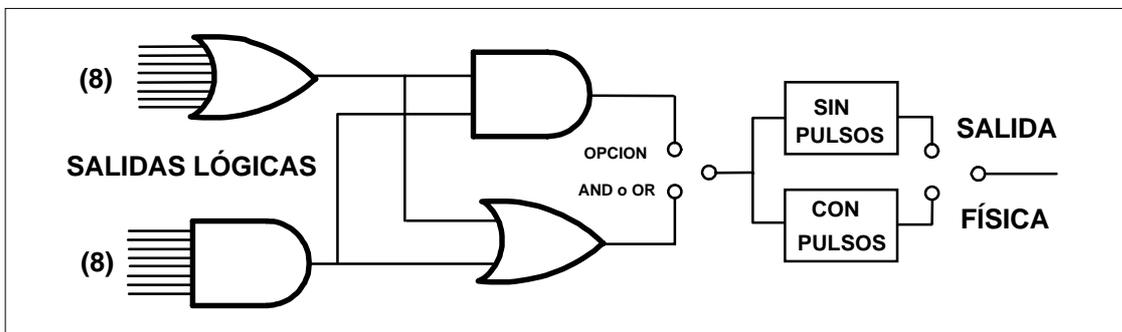


figura 6.16: diagrama de bloques de la celda lógica asociada a cada una de las salidas físicas

En las tablas 6-4, 6-5 y 6-6 se enumeran las salidas lógicas disponibles para la unidad central y las unidades de posición de línea y de tensión respectivamente.

Tabla 6-4 Salidas unidad central		
num.	nombre	descripción
1	SDP_A1	Señalización de disparo diferencial fase A Barra 1
2	SDP_B1	Señalización de disparo diferencial fase B Barra 1
3	SDP_C1	Señalización de disparo diferencial fase C Barra 1
4	SDP_A2	Señalización de disparo diferencial fase A Barra 2
5	SDP_B2	Señalización de disparo diferencial fase B Barra 2
6	SDP_C2	Señalización de disparo diferencial fase C Barra 2
7	SDP_A3	Señalización de disparo diferencial fase A Barra 3
8	SDP_B3	Señalización de disparo diferencial fase B Barra 3
9	SDP_C3	Señalización de disparo diferencial fase C Barra 3
10	SDP_A4	Señalización de disparo diferencial fase A Barra 4
11	SDP_B4	Señalización de disparo diferencial fase B Barra 4
12	SDP_C4	Señalización de disparo diferencial fase C Barra 4
13	ALARMA_PR	Alarma en el módulo de protección
14	SDS_A	Señalización de unidad diferencial de superv. Fase A
15	SDS_B	Señalización de unidad diferencial de superv. Fase B
16	SDS_C	Señalización de unidad diferencial de superv. Fase C
17	ALARMD_A1	Señalización de unidad de alarma fase A Barra 1
18	ALARMD_B1	Señalización de unidad de alarma fase B Barra 1
19	ALARMD_C1	Señalización de unidad de alarma fase C Barra 1
20	ALARMD_A2	Señalización de unidad de alarma fase A Barra 2
21	ALARMD_B2	Señalización de unidad de alarma fase B Barra 2
22	ALARMD_C2	Señalización de unidad de alarma fase C Barra 2
23	ALARMD_A3	Señalización de unidad de alarma fase A Barra 3
24	ALARMD_B3	Señalización de unidad de alarma fase B Barra 3
25	ALARMD_C3	Señalización de unidad de alarma fase C Barra 3

Disparo de las unidades diferenciales de las barras.

No hay comunicación entre los DSPs de la unidad central.

Activación de las unidades de supervisión.

Activación de las unidades de alarma diferencial.

Tabla 6-4 Salidas unidad central

num.	nombre	descripción	
26	ALARMD_A4	Señalización de unidad de alarma fase A Barra 4	Activación de las unidades de alarma diferencial.
27	ALARMD_B4	Señalización de unidad de alarma fase B Barra 4	
28	ALARMD_C4	Señalización de unidad de alarma fase C Barra 4	
29	BLQ_B1	Bloqueo de la unidad diferencial de la Barra 1	Estado de bloqueo de las unidades diferenciales.
30	BLQ_B2	Bloqueo de la unidad diferencial de la Barra 2	
31	BLQ_B3	Bloqueo de la unidad diferencial de la Barra 3	
32	BLQ_B4	Bloqueo de la unidad diferencial de la Barra 4	
33	DISP	Disparo de la protección	Al menos una de las barras ha disparado.
34	B_UNICA	Señalización de reducción a barra única	Al menos las posiciones de dos barras están asignadas a una única barra.
35	BLQ_CIERRE	Señalización de bloqueo de cierre (BLQ_86_DIF + BLQ_86_ED + BLQ_86_FI)	Activación del bloqueo de cierre del interruptor.
36	BLQ_86_DIF	Bloqueo 86 por disparo diferencial	
37	BLQ_86_ED	Bloqueo 86 por disparo con entrada digital	
38	BLQ_86_FI	Bloqueo 86 por disparo por fallo de interruptor	
39	DISP_BLQ1	Disparo sellado de protección Barras 1	Disparo de la barra correspondiente. Permanece sellado hasta que se reponga el bloqueo de cierre.
40	DISP_BLQ2	Disparo sellado de protección Barras 2	
41	DISP_BLQ3	Disparo sellado de protección Barras 3	
42	DISP_BLQ4	Disparo sellado de protección Barras 4	
43	DISP_BUS1	Disparo de protección Barras 1	Disparo de la barra correspondiente. Desaparece cuando desaparece el disparo.
44	DISP_BUS2	Disparo de protección Barras 2	
45	DISP_BUS3	Disparo de protección Barras 3	
46	DISP_BUS4	Disparo de protección Barras 4	

Tabla 6-4 Salidas unidad central (continuación)		
num.	nombre	descripción
47	S_SUBT_A1	Señalización de unidad de superv. por subtt. Fase A Barra 1
48	S_SUBT_B1	Señalización de unidad de superv. por subtt. Fase B Barra 1
49	S_SUBT_C1	Señalización de unidad de superv. por subtt. Fase C Barra 1
50	S_SUBT_A2	Señalización de unidad de superv. por subtt. Fase A Barra 2
51	S_SUBT_B2	Señalización de unidad de superv. por subtt. Fase B Barra 2
52	S_SUBT_C2	Señalización de unidad de superv. por subtt. Fase C Barra 2
53	S_SUBT_A3	Señalización de unidad de superv. por subtt. Fase A Barra 3
54	S_SUBT_B3	Señalización de unidad de superv. por subtt. Fase B Barra 3
55	S_SUBT_C3	Señalización de unidad de superv. por subtt. Fase C Barra 3
56	S_SUBT_A4	Señalización de unidad de superv. por subtt. Fase A Barra 4
57	S_SUBT_B4	Señalización de unidad de superv. por subtt. Fase B Barra 4
58	S_SUBT_C4	Señalización de unidad de superv. por subtt. Fase C Barra 4
59	ALRMENR	Alarma detectada en el módulo de entorno
60	AJS_F_SERV	Equipo fuera de servicio por ajuste
61	ED_1	Entrada digital IN-1 unidad central
62	ED_2	Entrada digital IN-2 unidad central
63	ED_3	Entrada digital IN-3 unidad central
64	ED_4	Entrada digital IN-4 unidad central
65	ED_5	Entrada digital IN-5 unidad central
66	ED_6	Entrada digital IN-6 unidad central
67	ED_7	Entrada digital IN-7 unidad central
68	ED_8	Entrada digital IN-8 unidad central
69	ED_9	Entrada digital IN-9 unidad central
70	ED_10	Entrada digital IN-10 unidad central
71	ED_11	Entrada digital IN-11 unidad central
72	ED_12	Entrada digital IN-12 unidad central
73	ED_13	Entrada digital IN-13 unidad central
74	ED_14	Entrada digital IN-14 unidad central
75	ALRSECC	Estado de seccionador desconocido
76	DISP_FI_B1	Disparo barra 1 por fallo interruptor
77	DISP_FI_B2	Disparo barra 2 por fallo interruptor
78	DISP_FI_B3	Disparo barra 3 por fallo interruptor
79	DISP_FI_B4	Disparo barra 4 por fallo interruptor

Activación de las unidades de subtensión. Si está permitida la supervisión por subtensión se deben activar para poder disparar por la unidad diferencial.

Alarma en el módulo de entorno.

Equipo fuera de servicio.

Salidas activadas en función de la entrada correspondiente.

Seccionador de asignación de posiciones a las barras en estado desconocido.

Señales que indican el disparo de una barra por actuación del fallo de interruptor.

Tabla 6-4 Salidas unidad central (continuación)		
num.	nombre	descripción
80	DISP_FI_B1_M	Disparo memorizado barra 1 por fallo de interruptor
81	DISP_FI_B2_M	Disparo memorizado barra 2 por fallo de interruptor
82	DISP_FI_B3_M	Disparo memorizado barra 3 por fallo de interruptor
83	DISP_FI_B4_M	Disparo memorizado barra 4 por fallo de interruptor
84	1_2_BU_1	Reducción de barras 1 y 2 a barra única en la 1
85	1_3_BU_1	Reducción de barras 1 y 3 a barra única en la 1
86	1_4_BU_1	Reducción de barras 1 y 4 a barra única en la 1
87	2_3_BU_2	Reducción de barras 2 y 3 a barra única en la 2
88	2_4_BU_2	Reducción de barras 2 y 4 a barra única en la 2
89	3_4_BU_3	Reducción de barras 3 y 4 a barra única en la 3
108	FI_GLB_M	Or de la activación del fallo de interruptor de todas las posiciones memorizado.
109		
110	BLQ_F_COM	Señalización del bloqueo de las cuatro unidades diferenciales por fallo de comunicaciones entre DBC y DBP
111	BLQ_F_HARD	Señalización del bloqueo de las cuatro unidades diferenciales por fallo de hardware
112	BLQ_F_DISC	Señalización del bloqueo de las cuatro unidades diferenciales por discordancia
113	BLQ_ALR_B1	Bloqueo de 87 barra 1 por alarma diferencial barra 1
114	BLQ_ALR_B2	Bloqueo de 87 barra 2 por alarma diferencial barra 2
115	BLQ_ALR_B3	Bloqueo de 87 barra 3 por alarma diferencial barra 3

Tabla 6-4 Salidas unidad central (continuación)			
num.	nombre	descripción	
116	BLQ_ALR_B4	Bloqueo de 87 barra 4 por alarma diferencial barra 4	Señalización del bloqueo de la unidad diferencial de barra 4 por activación de la alarma diferencial de barra 4
117	B_UNICA_SIN_PCAM	Barra única sin permiso de cambio de barras	Señalización de que se ha activado la barra única sin la previa activación de la misma a través de las entradas digitales de reducción a barra única y sin la ejecución de ninguno de los mandos de reducción a barra única.
118	IRIG-B 123	Sincronización por IRIG-B 123	
119	BLQ_FI_ED_B1	Bloqueo del disparo en barra 1 por FI o por ED.	Señalización del bloqueo del disparo en barra 1 por la actuación de la unidad de fallo de interruptor o del disparo de barra 1 por entrada digital.
120	BLQ_FI_ED_B2	Bloqueo del disparo en barra 2 por FI o por ED.	Señalización del bloqueo del disparo en barra 2 por la actuación de la unidad de fallo de interruptor o del disparo de barra 2 por entrada digital.
121	BLQ_FI_ED_B3	Bloqueo del disparo en barra 3 por FI o por ED.	Señalización del bloqueo del disparo en barra 3 por la actuación de la unidad de fallo de interruptor o del disparo de barra 3 por entrada digital.
122	BLQ_FI_ED_B4	Bloqueo del disparo en barra 4 por FI o por ED.	Señalización del bloqueo del disparo en barra 4 por la actuación de la unidad de fallo de interruptor o del disparo de barra 4 por entrada digital.

Tabla 6-5 Salidas unidades de posición de línea

num.	nombre	d e s c r i p c i ó n	
1	FI_A	Señalización actuación de unidad de F.I. Fase A	Activaciones de la unidad de fallo de interruptor.
2	FI_B	Señalización actuación de unidad de F.I. Fase B	
3	FI_C	Señalización actuación de unidad de F.I. Fase C	
4	FI_TRIF	Señalización actuación de unidad de F.I. trifásica	
5	FI_TRIF_SC	Señalización actuación de unidad de F.I. trifásica sin carga	
6	SUP_DIF_A	Supervisión 50 del disparo por diferencial fase A.	Activación de las unidades de sobreintensidad de supervisión del disparo diferencial. Si esta supervisión está permitida, estas salidas deben estar activadas para que la posición envíe la señal de disparo al interruptor por causa de la actuación de la protección diferencial.
7	SUP_DIF_B	Supervisión 50 del disparo por diferencial fase B.	
8	SUP_DIF_C	Supervisión 50 del disparo por diferencial fase C.	
9	ALARMA_PR	Alarma en el módulo de protección	La posición no ha recibido ajustes de la unidad central.
10	FI_M	Actuación sellada de la unidad de fallo de interruptor	Señal sellada de la activación de la unidad de fallo de interruptor.
11	ARR_FI	Arranque de la unidad de fallo de interruptor	Arranque de la unidad.
12	DISP	Disparo de la posición	La posición ha disparado por fallo de interruptor, por actuación de la diferencial o por disparo de una barra a través de entrada digital.
13	BLQ_CIERRE	Señal de bloqueo de cierre	La posición ha activado la salida de bloqueo de cierre.
14	FI	Señalización de cualquier actuación por fallo de interruptor	Activación de cualquier salida de la unidad de fallo de interruptor.
15	ALRMA_ENR	Alarma en módulo de entorno	Alarma en el módulo de entorno.
16	BUS1	Indicación de que la posición está conectada en la barra 1	Salidas que indican a qué barra está conectada la posición.
17	BUS2	Indicación de que la posición está conectada en la barra 2	
18	BUS3	Indicación de que la posición está conectada en la barra 3	
19	BUS4	Indicación de que la posición está conectada en la barra 4	
20	SUP_DIF_ABC	Or de las tres fases de supervisión 50 del disparo por diferencial.	

Tabla 6-5 Salidas unidades de posición de línea		
num.	nombre	descripción
21	ED_1_P	Entrada digital IN-1 unidad posición
22	ED_2_P	Entrada digital IN-2 unidad posición
23	ED_3_P	Entrada digital IN-3 unidad posición
24	ED_4_P	Entrada digital IN-4 unidad posición
25	ED_5_P	Entrada digital IN-5 unidad posición
26	ED_6_P	Entrada digital IN-6 unidad posición
27	ED_7_P	Entrada digital IN-7 unidad posición
28	ED_8_P	Entrada digital IN-8 unidad posición
29	ED_9_P	Entrada digital IN-9 unidad posición
30	ED_10_P	Entrada digital IN-10 un. posición
31	ED_11_P	Entrada digital IN-11 un. posición
32	ED_12_P	Entrada digital IN-12 un. posición
33	ED_13_P	Entrada digital IN-13 un. posición
34	ED_14_P	Entrada digital IN-14 un. posición
35	ED_15_P	Entrada digital IN-15 un. posición
36	ED_16_P	Entrada digital IN-16 un. posición
37	DISP_DIF	Disparo por unidad diferencial
38	DISP_FI	Disparo por fallo de interruptor
39	SUP_50_FI_A	Supervisión 50 del disparo por fallo de interruptor fase A.
40	SUP_50_FI_B	Supervisión 50 del disparo por fallo de interruptor fase B.
41	SUP_50_FI_C	Supervisión 50 del disparo por fallo de interruptor fase C.
42	SUP_50_FI_ABC	Or de las tres fases de supervisión 50 del disparo por fallo de interruptor
43	REDISP	Activación del redisparo

Salidas activadas en función de la entrada correspondiente.

Activación de las unidades de sobrecorriente de supervisión del, disparo por fallo de interruptor. Si esta supervisión está permitida, estas salidas deben estar activadas para que la posición envíe la señal de disparo al interruptor por causa de la actuación del fallo de interruptor.

Tabla 6-6 Salidas unidades de posición de tensión

num.	nombre	d e s c r i p c i ó n	
6	SUI_A	Señalización de subtensión Fase A	Activación de las unidades de subtensión.
7	SUI_B	Señalización de subtensión Fase B	
8	SUI_C	Señalización de subtensión Fase C	
9	ALARMA_PR	Alarma en el módulo de protección	La posición no ha recibido ajustes de la unidad central.
15	ALRMA_ENR	Alarma en módulo de entorno	Alarma en el módulo de entorno.
20	SUI_ABC	OR de subtensión de fases A, B y C	
21	ED_1_P	Entrada digital IN-1 unidad posición	Salidas activadas en función de la entrada correspondiente.
22	ED_2_P	Entrada digital IN-2 unidad posición	
23	ED_3_P	Entrada digital IN-3 unidad posición	
24	ED_4_P	Entrada digital IN-4 unidad posición	
25	ED_5_P	Entrada digital IN-5 unidad posición	
26	ED_6_P	Entrada digital IN-6 unidad posición	
27	ED_7_P	Entrada digital IN-7 unidad posición	
28	ED_8_P	Entrada digital IN-8 unidad posición	
29	ED_9_P	Entrada digital IN-9 unidad posición	
30	ED_10_P	Entrada digital IN-10 un. posición	
31	ED_11_P	Entrada digital IN-11 un. posición	
32	ED_12_P	Entrada digital IN-12 un. posición	
33	ED_13_P	Entrada digital IN-13 un. posición	
34	ED_14_P	Entrada digital IN-14 un. posición	
35	ED_15_P	Entrada digital IN-15 un. posición	
36	ED_16_P	Entrada digital IN-16 un. posición	

6.14.3 Señalización óptica

El sistema **DBN** está dotado de doce indicadores ópticos (LED's) en el caso de la **unidad central** o cuatro en el caso de las **unidades de posición**, localizados en su placa frontal. Sobre cada uno de ellos se asociará una función combinacional de las salidas lógicas similar a la utilizada sobre las salidas auxiliares (figura 6.15).

Adicionalmente, cada indicador puede ser definido como **memorizado** o **no memorizado**. En el caso que un indicador óptico sea memorizado, éste permanecerá encendido, aún cuando se reponga la condición de encendido.

Por medio del teclado (ver Capítulo 7, Teclado y Display Alfanumérico) se puede dar una orden de reposición a los indicadores ópticos memorizados. También se pueden reponer mediante la entrada digital REP_LED_DISP de la unidad central del **DBN**. La memorización de las señales que controlan los indicadores se realiza sobre memoria volátil, de forma que una pérdida de alimentación provoca la pérdida de la información.

La programación de los indicadores ópticos ha sido realizada en fábrica, pudiendo el usuario, si lo desea, modificar ésta utilizando para ello la puerta local de comunicaciones. Las salidas lógicas disponibles se indican en las tablas 6-4, 6-5 y 6-6 para la unidad central y unidades de posición y tensión respectivamente.

6.15 Comunicaciones

6.15.1 Ajuste de las comunicaciones

Los ajustes de las comunicaciones vienen detallados en el Capítulo 5 (Rangos de Ajuste). Existe la posibilidad de establecer una clave de acceso y un timeout para la comunicación en modo remoto. La habilitación y el timeout se pueden configurar desde el menú de configuración del MMI o a través de comunicaciones local y remota, mientras que la clave de comunicaciones sólo se puede cambiar a través del menú de configuración del MMI o a través de comunicación local.

6.15.2 Tipos de comunicación

Los equipos **DBN** disponen de tres tipos de puertas de comunicación: Una frontal de tipo RS232C y dos puertas traseras (una de fibra óptica de vidrio y otra que varía en función del modelo, como se puede ver en el apartado 1.4 del capítulo 1). Los datos técnicos de estos enlaces de comunicaciones están desarrollados en el Capítulo 2 (Características Técnicas).

6.15.3 Comunicación con el equipo

La comunicación a través de estas puertas se realiza mediante el programa de comunicaciones , de modo local (puerto frontal), o mediante comunicación remota (puerta trasera), cubriendo todas las necesidades en cuanto a programación, ajustes, registros, informes, etc.

El puerto local de las posiciones está predeterminado a 4800 baudios, 1 bit de stop y paridad par, mientras que la comunicación a través de la unidad central del DBN es ajustable (ver capítulo 5).

6.16 Códigos de alarma

En la siguiente tabla se recogen los códigos de alarma de la protección y la descripción de los mismos. Estos códigos se visualizan en el *display* de la protección.

Alarmas software	
Código	Descripción
01 00	Pérdida de ajustes
02 00	Reloj sin hora
40 00	Error en las comunicaciones entre DSPs
Alarmas hardware	
Código	Descripción
00 01	Error en escritura de la E2PROM
00 08	Reloj con batería baja
00 10	Reloj parado

En el caso de darse más de una alarma a la vez, se ve la suma de los códigos de esas alarmas en formato hexadecimal. A continuación se presentan varios ejemplos:

01 y 02 = 03	02 y 08 = 0A
01 y 04 = 05	01 y 02 y 08 = 0B
	04 y 08 = 0C
	01 y 04 y 08 = 0D
	02 y 04 y 08 = 0E
	01 y 02 y 04 y 08 = 0F

Aviso: póngase en contacto con el fabricante en caso de aparecer alguno de estos códigos de alarma.

CAPITULO 7

Teclado y Display Alfanumérico



7.1 Display alfanumérico y teclado

El *display* es de cristal líquido de dimensiones 114x64 mm (240x128 puntos o píxeles), disponiendo de iluminación propia. Sobre este visualizador se representa la configuración, ajustes, medidas, estados y alarmas, etc. Bajo el *display* se encuentran 4 teclas de función (F1, F2, F3 y F4). La figura 7.1 muestra la disposición del *display* en reposo y las teclas auxiliares de función.

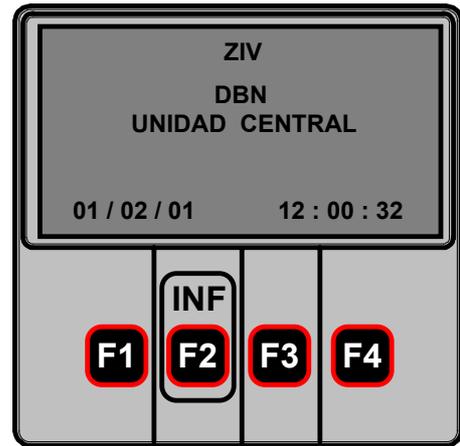


figura 7.1:display alfanumérico

Las unidades de posición no disponen de *display* y únicamente tienen una tecla (R), para la reposición de los LEDs que estén programados como memorizados. Por tanto, en este capítulo se realiza la descripción del *display* y teclado de la unidad central.

- **Teclado asociado al display alfanumérico**

El teclado consiste en 16 teclas distribuidas en una matriz de 4 x 4, tal como se representa en la figura 7.2.

Además de las teclas correspondientes a los dígitos (teclas del 0 al 9) se encuentran las teclas de selección (↑ y ↓), la tecla de confirmación (ENT), la tecla de salida (ESC) y la tecla de contraste (☉).



figura 7.2: teclado

A partir de la pantalla en reposo las operaciones sobre las funciones que incorporan los sistemas **DBN** se pueden realizar de dos formas diferentes: utilizando una sola tecla (F2) o utilizando todo el teclado.

7.2 Teclas, funciones y modo de operación

A continuación se detallan las funciones de las teclas disponibles, tanto las de función asociadas al *display* alfanumérico como de las del teclado.

• Teclado



Tecla de confirmación

La tecla **ENT** es utilizada para confirmar una acción: después de efectuar una selección, después de editar un ajuste o para avanzar para visualizar la totalidad de los registros. Después de realizada una operación (selección, cambio de ajustes, información, etc.) se pulsa **ENT** de nuevo y se accede al nivel inmediatamente anterior.



Tecla de salida

La tecla **ESC** se utiliza para salir de una pantalla si no se desea hacer ninguna modificación en el ajuste o si se trata, simplemente, de salir de una pantalla de información. En cualquiera de los casos, al pulsar esta tecla el sistema vuelve a la pantalla inmediatamente anterior.



Teclas de selección en el display

Por medio de las teclas de selección se avanza o retrocede, en orden correlativo, a una cualquiera de las opciones existentes dentro de un menú o submenú. Cuando hay más de seis opciones dentro del menú, en la esquina inferior derecha del *display* aparecerá una flecha (↓) indicando la existencia de las mismas. A estas opciones se accederá mediante la tecla ↓ y dejarán de visualizarse, correlativamente, las opciones situadas en primer lugar. Aparecerá, entonces, en la esquina superior derecha del *display*, una flecha (↑) que indicará, a su vez, la existencia de esas primeras opciones.

La tecla ↓ se utiliza también para borrar dígitos dentro de un ajuste cuando se están efectuando modificaciones en el mismo. Sólo tiene esta función cuando se está introduciendo el ajuste.

• Teclas auxiliares de función

F1

Pulsando **F1** se confirman los cambios de ajustes realizados (cuando el equipo pide confirmación de tales cambios) o se confirma la activación de una tabla de ajustes (cuando el equipo pide tal confirmación).

F2

La tecla **F2** se utiliza para consultar al equipo la información relativa a las medidas de intensidad / tensión (según modelo), así como para reponer la indicación del último disparo y led's. Toda esta secuencia de funciones, que se desarrolla mediante sucesivas pulsaciones de **F2**, se explicará en el siguiente apartado.

F3

La tecla **F3** tiene la función en el sistema **DBN** de activar el modo de test (ver apartado 7.5 de este Capítulo).

F4

La tecla de función **F4** es utilizada para rechazar los cambios de ajustes realizados (cuando el equipo pide la confirmación de tales cambios) y para rechazar la activación de una tabla de ajustes de reserva (también cuando se pide tal confirmación). Con **F4** también se puede activar la función de resetear el equipo desde la pantalla en reposo.

A pesar de que el equipo pide una clave y su posterior confirmación antes de proceder a resetear, hay que tener precaución con esta función ya que supone perder todos los ajustes, con el consiguiente peligro para la actuación de la protección.

• Acceso a las opciones

Las teclas correspondientes a los dígitos (del 0 al 9) permiten una forma de acceso, que denominaremos de **acceso directo**, a las distintas opciones (ajustes, información, medidas, etc.) que se van a presentar en los siguientes apartados. Este acceso directo consiste en pulsar sucesivamente los números de identificación que se presentan en pantalla precediendo a cada ajuste, u opción dentro del ajuste, correspondiente.

Otra forma de acceso consiste en desplazarse en los menús mediante las teclas de selección (↓↑) y confirmar después la opción seleccionada mediante **ENT**.

- **Operación**

Ajustes de rango

Los ajustes de rango presentan la siguiente disposición: el valor operativo del ajuste se presenta en el lugar señalado por la palabra **ACTUAL**. El nuevo valor se introduce en la siguiente línea, en el lugar señalado por la palabra **NUEVO**, donde aparece un cursor en estado intermitente.

Mediante las teclas correspondientes a los dígitos se edita el nuevo valor, que deberá concordar con el rango que se especifica en la última línea del *display*. Si se produce un error al introducir un valor, se usa la tecla ↓ para borrarlo. Una vez editado el nuevo valor se pulsa **ENT** para confirmarlo y salir al menú anterior.

Existe un tipo de ajuste que sigue este esquema pero cuyo rango se limita a las opciones de **SI** y **NO**. Las teclas **1** y **0** corresponden en este caso con los valores **SI** y **NO**. A continuación se pulsará **ENT** para confirmar el ajuste y volver a la pantalla anterior.

Ajustes de selección de opción

Estos ajustes presentan la disposición de un menú de opciones entre las cuales se deberá elegir mediante las dos formas conocidas: mediante el número de acceso directo asociado a la opción o a través de la selección mediante las teclas ↓ y ↑ y la confirmación mediante **ENT**. En ambos casos el sistema retorna a la pantalla anterior.

- **Salida de los menús y ajustes**

Para salir de un menú o de un ajuste que no se desea modificar se pulsará la tecla **ESC**. Para salir de una pantalla de información se podrá pulsar indistintamente **ENT** o **ESC**. En todos los casos se vuelve al menú anterior.

7.3 Acceso a las funciones utilizando la tecla F2

La forma de acceso a las funciones de protección por medio de una sola tecla, **F2**, estará disponible a partir de la pantalla en reposo o a partir de la pantalla informativa del último disparo. Pulsando, entonces, **F2** aparecerán en el *display* las informaciones en una ventana circular, pudiendo visualizar y realizar las maniobras siguientes:

- **Medidas de las intensidades diferenciales por fase y barra (valores referidos a la relación de referencia, es decir, valor de primario dividido entre la relación de referencia)**
- **Medidas de las intensidades de frenado por fase y barra (valores referidos a la relación de referencia, es decir, valor de primario dividido entre la relación de referencia)**
- **Medida de tensiones en barras -valores primarios- (en caso de tener la unidad de supervisión por subtensión)**
- **Reposición de Leds**
- **Reposición de la indicación del último disparo**

7.3.1 Indicación del último disparo

Si se hubiera producido algún disparo el equipo presentaría, en primer lugar, los datos acerca del mismo.

Se visualizará junto a **BARRA**, la barra disparada (por fallo de interruptor, unidad diferencial o activación de entrada digital). En **POS** aparecerán las posiciones pertenecientes a esa barra que también hayan disparado.



En caso de producirse un disparo antes de que se reponga la indicación del disparo anterior, la indicación actual se suma a la anterior (es decir, no desaparece la indicación del disparo anterior).

7.3.2 Secuencia de pantallas pulsando F2

- **Medidas**

Pulsando sucesivamente la tecla de función **F2**, se visualizan, de forma consecutiva, las siguientes pantallas:

- Intensidades diferenciales de las tres fases en la barra 1
- Intensidades de frenado de las tres fases en la barra 1
- Tensiones de las tres fases en la barra 1 (opcional)
- Intensidades diferenciales de las tres fases en la barra 2
- Intensidades de frenado de las tres fases en la barra 2
- Tensiones de las tres fases en la barra 2 (opcional)
- Intensidades diferenciales de las tres fases en la barra 3
- Intensidades de frenado de las tres fases en la barra 3
- Tensiones de las tres fases en la barra 3 (opcional)
- Intensidades diferenciales de las tres fases en la barra 4
- Intensidades de frenado de las tres fases en la barra 4
- Tensiones de las tres fases en la barra 4 (opcional)

Las intensidades y tensiones aparecen o no en función de los ajustes de barras. Ocurre lo mismo para el estado cuando aparecen las intensidades diferenciales y de frenado. El formato de estas pantallas se muestra a continuación:



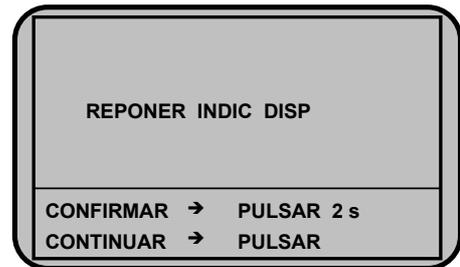
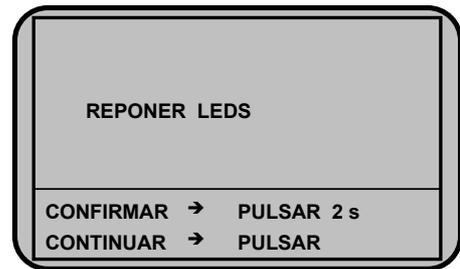
Y así sucesivamente para las cuatro barras.

- **Reposición de led's**

Pulsando de nuevo **F2** se obtiene la pantalla de reposición de led's. Si no se desea reponer la indicación, se pulsa continuar y se accede a la pantalla de **reposición de disparos**. Por el contrario, si se pulsa durante 2 segundos, se ejecuta la orden, al mismo tiempo que se iluminan los led's. En pantalla se leerá: **LEDS ACTIVADOS**.

- **Reposición de la indicación de disparo**

Una vez repuestos los led's, si se pulsa de nuevo **F2**, aparece la pantalla de **reposición de disparos**, de la forma que se representa a la derecha. Si no se desea reponer la indicación, se pulsa continuar y se accede a la pantalla de reposo. Por el contrario si se pulsa durante 2 segundos, se ejecuta la orden y se lee en pantalla: **INDICACION REPUESTA**.



Pulsando de nuevo desde esta última pantalla descrita, se accede a la de estado en reposo, desde donde se puede iniciar de nuevo el ciclo.

Si en una pantalla cualquiera, permanecemos sin pulsar la tecla durante un tiempo superior a veinte segundos, el sistema pasará automáticamente a la pantalla siguiente, sin realizar ninguna de las maniobras descritas.

7.4 Acceso a las funciones de protección utilizando todo el teclado

Situado el relé en reposo o con el *display* indicando último disparo, pulsando una tecla cualquiera (del teclado numérico), se visualiza el menú principal. Asociado al mismo y previa selección, existen una serie de submenús estructurados por niveles que aparecerán en la pantalla en forma de ventana circular. La figura 7.3 presenta el esquema correspondiente al desarrollo del menú principal, con todas sus opciones.

El acceso a las distintas funciones que ofrece el sistema se realiza por medio de las teclas de selección (↓↑) o directamente pulsando el número de la opción deseada.

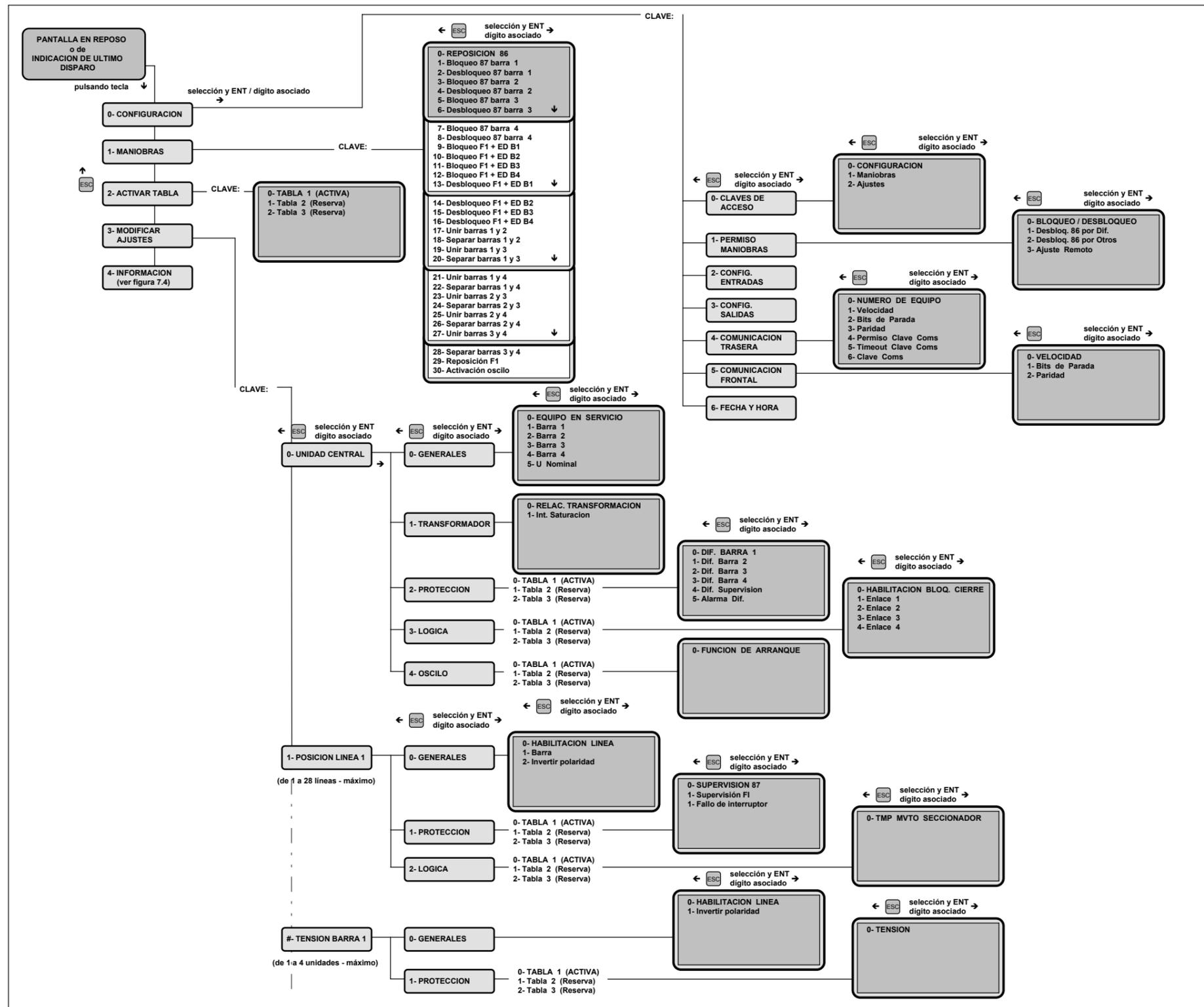


figura 7.3: arquitectura de menús (configuración, maniobras y ajustes)

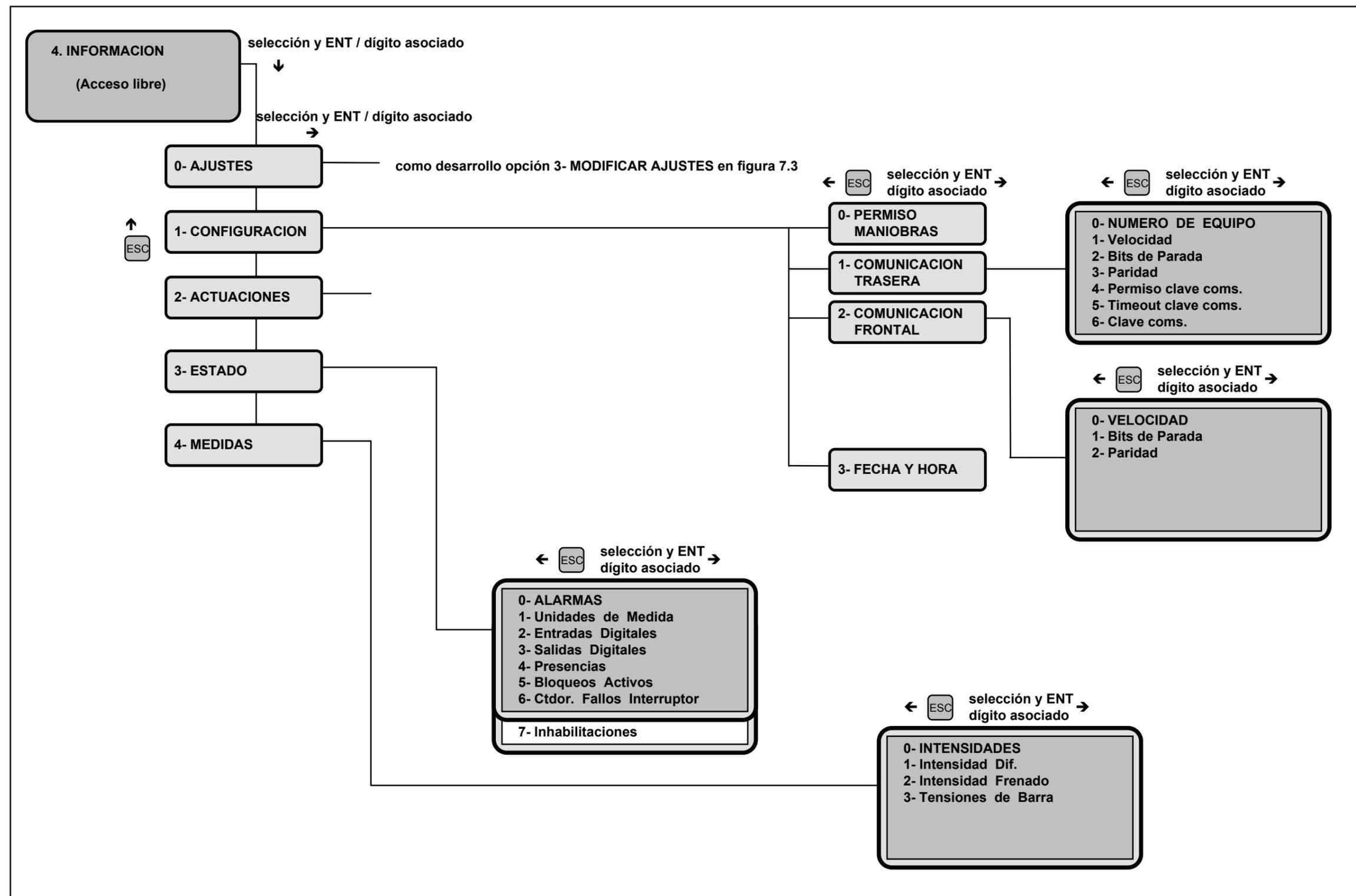


figura 7.4: arquitectura del menú de información

• Menú principal

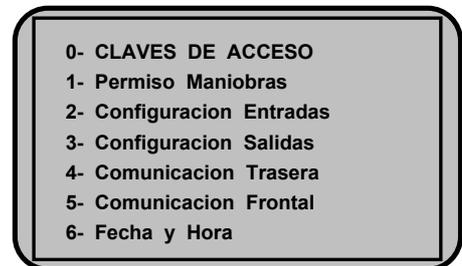
En la pantalla representada al lado se muestra el menú principal, menú que aparece tras pulsar una tecla del teclado numérico desde la pantalla en reposo o de indicación del último disparo. Asociada a cada opción se encuentra el dígito de acceso directo.

Para acceder a las opciones 0, 1, 2 y 3; es necesario introducir la **clave de acceso** (2140, clave de acceso definida por defecto).



7.4.1 Configuración

Desde el menú principal se puede acceder a las distintas opciones que dispone el sistema. En la figura 7.3 se puede seguir, en forma de diagrama, la totalidad de las opciones que cuelgan de la opción de **configuración**. Una vez seleccionada la opción de configuración se introduce la clave. Si se introduce una clave incorrecta se indicará: **CLAVE INCORRECTA - ACCESO DENEGADO - PULSE UNA TECLA**. Una vez introducida correctamente la clave se presentará un menú con las opciones representadas a la derecha.



7.4.1.a Claves de acceso

La primera opción del menú de configuración, **claves de acceso**, posibilita efectuar un cambio de clave de acceso para las opciones de **configuración, maniobras y ajustes**.

Si se elige la opción **configuración** se obtiene la pantalla que se representa a la derecha. En esta pantalla se puede variar la clave de acceso para las opciones del grupo de **configuración**.

Los ajustes correspondientes al cambio de clave de acceso para las opciones de **maniobras** y modificación de **ajustes** son similares.



En la primera fila de cada pantalla se identifica la opción de ajuste seleccionada. En la segunda el valor de ajuste operativo. En la tercera, en el lugar indicado por el cursor intermitente, se puede editar un nuevo ajuste. En la última fila se especifica el rango para el ajuste.

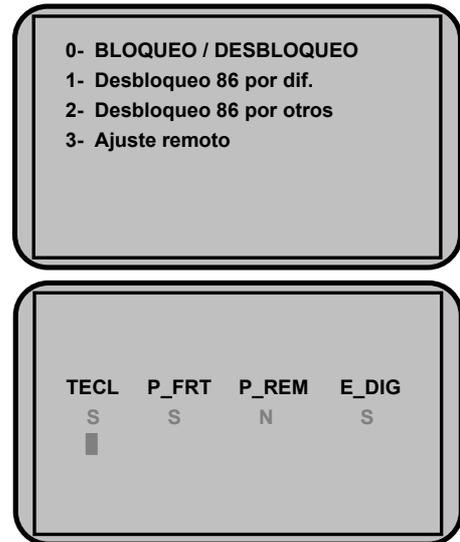
7.4.1.b Permiso maniobras

Seleccionada la opción **permiso maniobras** en el menú de **configuración** se visualiza la pantalla representada al lado.

Dentro de las opciones **Bloqueo / Desbloqueo**, **Desbloqueo 86 por dif** y **Desbloqueo 86 por otros** se encuentran los permisos de maniobra a través del teclado, del puerto frontal (de la unidad central o de una posición cualquiera), de las puertas remotas y a través de las entradas digitales. En estos tres casos la pantalla que se presenta es la que se ve a la derecha.

La opción **Bloqueo / Desbloqueo** se utiliza para dar permisos sobre:

- Bloqueos:
 - Bloqueo diferencial barra 1
 - Bloqueo diferencial barra 2
 - Bloqueo diferencial barra 3
 - Bloqueo diferencial barra 4
 - Bloqueo del disparo de barra 1 por fallo de interruptor o entrada digital
 - Bloqueo del disparo de barra 2 por fallo de interruptor o entrada digital
 - Bloqueo del disparo de barra 3 por fallo de interruptor o entrada digital
 - Bloqueo del disparo de barra 4 por fallo de interruptor o entrada digital
- Desbloques:
 - Desbloqueo diferencial barra 1
 - Desbloqueo diferencial barra 2
 - Desbloqueo diferencial barra 3
 - Desbloqueo diferencial barra 4
 - Desbloqueo del disparo de barra 1 por fallo de interruptor o entrada digital
 - Desbloqueo del disparo de barra 2 por fallo de interruptor o entrada digital
 - Desbloqueo del disparo de barra 3 por fallo de interruptor o entrada digital
 - Desbloqueo del disparo de barra 4 por fallo de interruptor o entrada digital
- Barra única:
 - Unir barras 1 y 2
 - Unir barras 1 y 3
 - Unir barras 1 y 4
 - Unir barras 2 y 3
 - Unir barras 2 y 4
 - Unir barras 3 y 4
 - Separar barras 1 y 2
 - Separar barras 1 y 3
 - Separar barras 1 y 4
 - Separar barras 2 y 3
 - Separar barras 2 y 4
 - Separar barras 3 y 4



Las opciones **Desbloqueo 86 por dif** y **Desbloqueo 86 por otros** permiten las reposiciones del bloqueo de cierre dependiendo de cuál fuera la causa que lo activó: una unidad diferencial u otra acción (entrada digital o fallo de interruptor).

La opción **ajuste remoto** permite habilitar (o deshabilitar) el permiso a efectuar cambios de tablas de ajustes a través de: **puerta remota** (comunicaciones y teclado) o **entradas digitales** (sólo a través de entradas digitales).

Las maniobras de **activación de oscilo** y de **reposición de fallo de interruptor** están siempre permitidas a través del teclado, del puerto frontal (de la unidad central o de una posición cualquiera), de las puertas remotas y a través de las entradas digitales

7.4.1.c Configuración de entradas (digitales)

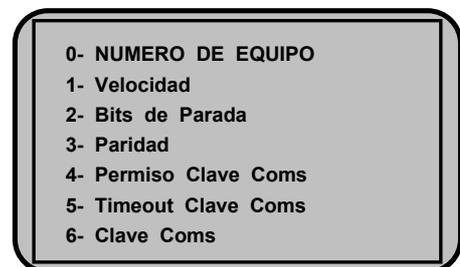
La opción de configuración de **entradas digitales** presenta el mensaje **PARA MODIFICAR ACCEDER A TRAVES DE LA PUERTA LOCAL**. Cuando se quieran realizar cambios en la configuración de las entradas digitales (configurables sólo a través de la puerta de comunicaciones delantera y mediante el programa ) , será necesario encontrarse en esta pantalla.

7.4.1.d Configuración de salidas (contactos auxiliares)

Idéntico a la opción de **configuración de entradas**. Además, esta opción permite configurar los led's de protección. De nuevo será necesario utilizar el programa de comunicaciones  , a través de la puerta frontal, y encontrarse en esta pantalla.

7.4.1.e Comunicación trasera

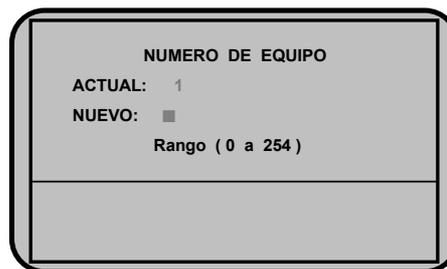
Seleccionada la opción de **comunicación trasera** se presenta un menú formado por los ajustes de **número de equipo, velocidad, bits de parada, paridad, permiso de clave de comunicaciones, timeout clave de comunicaciones y clave de comunicaciones**. Se trata de pantallas similares, entre las que variará la primera línea, que identifica el ajuste, y la última, que presenta el rango disponible para ese ajuste. El modo de operación es el especificado en el apartado 7.2 para los ajustes de rango.



0- NUMERO DE EQUIPO
1- Velocidad
2- Bits de Parada
3- Paridad
4- Permiso Clave Coms
5- Timeout Clave Coms
6- Clave Coms

A la derecha se representa la pantalla correspondiente al ajuste de **número de equipo**.

El **permiso de clave de comunicaciones** permite habilitar la función de clave de acceso para establecer comunicación con el equipo por la puerta trasera. En este tipo de ajustes, la tecla **1** supone habilitar el permiso (**SI**) y la tecla **0** deshabilitarlo (**NO**).



El ajuste **timeout de clave de comunicaciones** permite establecer un tiempo para la activación de un bloqueo de comunicación con el equipo (siempre que se trate de una comunicación por la puerta trasera); si transcurre el tiempo ajustado sin realizar ninguna actividad en el programa de comunicaciones, el sistema bloquea, con lo que habrá que reiniciar la comunicación.

El ajuste de **clave de comunicaciones** posibilita establecer una clave para poder comunicarse con el equipo a través de la puerta trasera. Esta clave tendrá un máximo de 8 caracteres, que serán introducidos mediante las teclas numéricas y la tecla correspondiente al punto.

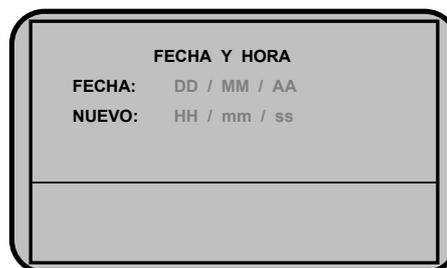
7.4.1.f Comunicación frontal

La opción de **comunicación frontal** cuenta con las siguientes opciones de ajuste: velocidad, bits de parada y paridad. Estos ajustes son similares a los descritos en el punto anterior.

7.4.1.g Fecha y hora

Desde el menú de **configuración** y seleccionando **fecha y hora** se accede a este ajuste, obteniendo la pantalla siguiente:

Con la ayuda de las teclas **↓** y **↑** se desplaza la flecha **←**, seleccionando de este modo la opción de cambio de fecha o de hora. Situados en la opción de fecha, se pulsa **ENT**. Primeramente se sitúa el cursor en estado intermitente bajo la indicación del día (**DD**) y se comienza a modificar el valor de la fecha.



Una vez introducido el día, el cursor se sitúa en la indicación del mes (**MM**) y por último en el año (**AA**). Pulsando a continuación **ENT** toma el nuevo valor de la fecha. En cuanto a la hora, el modo de efectuar el cambio es el mismo que el indicado para la fecha: primeramente la hora (**HH**), luego los minutos (**mm**) y finalmente los segundos (**ss**). Pulsando **ENT** el sistema toma el nuevo valor horario. Para acceder al nivel superior se pulsa **ESC**.

Si se accede a la pantalla de fecha y hora mientras el equipo está siendo sincronizado mediante **IRIG-B** y se cambia la hora, el equipo no quedará con esta hora, sino con la que se esté actualizando mediante **IRIG-B**. Con la fecha ocurre lo mismo, salvo con el año, el cual no puede sincronizarse mediante **IRIG-B**.

Una vez finalizado el ciclo de ajustes de **configuración** se pulsará **ESC** para volver al menú principal. Si han sido introducidos cambios, el **MMI** pedirá confirmación de los mismos antes de llegar a la pantalla del menú principal. Pulsando **F1** se confirman los cambios, con lo que pasan a ser operativos los valores editados. Con **F4** no se confirman los cambios.

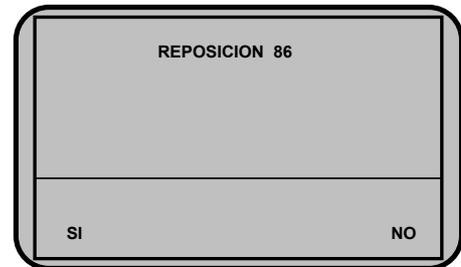
Nota: los ajustes dispuestos en las pantallas figuran sólo a modo de ejemplo

7.4.2 Maniobras

A la opción de **maniobras** se accede desde el menú principal (ver figura 7.3). Una vez introducida correctamente la clave de acceso, se obtienen las opciones de: **reposición 86**, **bloqueo diferencial barra 1, 2, 3 y 4**, **desbloqueo diferencial barra 1, 2, 3 y 4**, **bloqueo y desbloqueo del disparo por fallo de interruptor o por entrada digital**, **unión de barras y separación de barras**, **reposición de la señal de fallo de interruptor sellada** y **activación del oscilo**.

- **Reposición 86**

Seleccionada la primera opción, **reposición 86**, del menú de **maniobras**, se obtiene una pantalla como la representada a la derecha. Si se selecciona **NO** (pulsando **F4**) se volverá al menú anterior. Pulsando **F1 (SI)** nos pedirá confirmación de la reposición.



- **Bloqueo o desbloqueo del disparo diferencial de la barra #**

Para estas opciones se obtienen las mismas pantallas, cambiando el término **Reposición del 86** por **Activación bloqueo** o **Reposición bloqueo**.

- **Bloqueo y desbloqueo del disparo de la barra # por fallo de interruptor o por entrada digital**

Para estas opciones se obtienen las mismas pantallas, cambiando el término **Reposición del 86** por **Activación bloqueo** o **Reposición bloqueo**.

- **Unión de barras y separación de barras**

Para estas opciones se obtienen las mismas pantallas, cambiando el término **Reposición del 86** por **Unir barras** o **Separar barras**.

- **Reposición de la señal de fallo de interruptor sellada**

Para esta opción se obtiene la misma pantalla, cambiando el término **Reposición del 86** por **Reposición FI**.

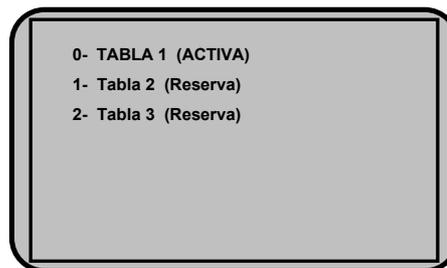
- **Activación de oscilo**

Para esta opción se obtiene la misma pantalla, cambiando el término **Reposición del 86** por **Activar oscilo**.

7.4.3 Activar tabla

Desde el menú principal (ver figura 7.3) se accede a la opción **activar tablas**. Una vez introducida correctamente la clave de acceso (la misma que la de modificación de **ajustes**), se obtiene la pantalla representada al lado.

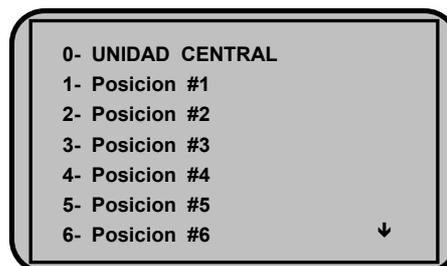
Seleccionada la tabla correspondiente se presenta el mensaje que figura a la derecha. Pulsando **F1** se activa la tabla seleccionada, presentando a continuación **TABLA ACTIVADA**. Por medio de **ESC** o **F4** accedemos a un nivel anterior sin haber realizado la activación de esa tabla.



7.4.4 Modificación de ajustes

Como en los casos precedentes, en la figura 7.3 se representa de forma esquemática las opciones que corresponden al menú **modificar ajustes**. Una vez introducida la clave de acceso correspondiente, se visualizarán las opciones del nivel en el *display*:

- **Ajustes de la unidad central**
- **Ajustes posición línea**
- **Ajustes unidad de tensión de barras**



En esta pantalla aparecerán tantas posiciones de línea como tenga el equipo, con un máximo de 28 posiciones, y después las unidades locales de tensión de barras, si existen, hasta un máximo de 4 unidades.

7.4.4.a Ajustes de la unidad central

Desde el menú de **modificar ajustes**, se selecciona la opción **unidad central**, y se visualiza la siguiente pantalla (ver figura 7.3), compuesta por las opciones de ajustes **generales**, del **transformador**, de **protección**, **lógica** y **oscilo**.

- **Ajustes generales**

Seleccionando la opción **generales** se visualiza a continuación un menú compuesto por las siguientes opciones: **equipo en servicio**; **barra 1**, **2**, **3** y **4**; y **tensión nominal**.

- **Ajustes de protección**

Desde el menú de modificación de **ajustes de la unidad central** se selecciona la opción de **protección**, tal como se representa en la figura 7.3. A continuación se presenta en pantalla un menú en el que figuran las tres tablas: **TABLA 1**; **Tabla 2** y **Tabla 3**.

Al lado de cada una de ellas se indicará su estado actual (activa o reserva). Seleccionando la tabla deseada se pasa a visualizar el menú correspondiente a esa tabla de ajustes de protección: **diferencial barra 1**, **2**, **3** y **4**; **diferencial supervisión** y **alarma diferencial**.

Seleccionando la primera opción, correspondiente a la **unidad diferencial barra 1**, se obtiene el menú representado a la derecha: **permiso**, **sensibilidad** y **pendiente de frenado**, menú que es idéntico en los ajustes de las tres restantes barras.

Seleccionando la opción de **unidad diferencial de supervisión** se visualiza un menú análogo al descrito para la unidad diferencial principal, sin el ajuste de **permiso**.

La opción correspondiente a la **unidad de alarma diferencial** presenta el siguiente menú: **permiso**, **sensibilidad** y **temporización**.

0- GENERALES
1- Proteccion
2- Transformador
3- Logica
4- Oscilo

0- EQUIPO EN SERVICIO
1- Barra 1
2- Barra 2
3- Barra 3
4- Barra 4
5- U nominal

0- TABLA 1 (ACTIVA)
1- Tabla 2 (Reserva)
2- Tabla 3 (Reserva)

0- DIFERENCIAL BARRA 1
1- Diferencial Barra 2
2- Diferencial Barra 3
3- Diferencial Barra 4
4- Diferencial Supervision
5- Alarma Diferencial

0- PERMISO
1- Sensibilidad
2- Pendiente de frenado

• Ajustes Transformador

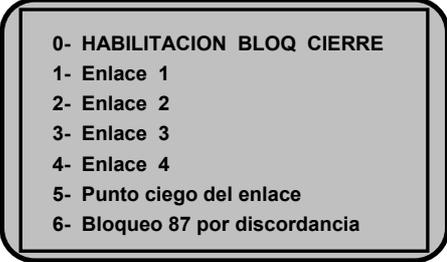
Al seleccionar la opción **transformador** se pasa a otro menú compuesto por las **relaciones de transformación** y las **corrientes de saturación** de los transformadores de medida de las posiciones. Estos submenús tienen tantas opciones como número de posiciones de intensidad admita la unidad central.

• Ajustes de lógica

Situados de nuevo en el menú de **ajustes de la unidad central** se selecciona la opción de **lógica**, visualizando la pantalla correspondiente a la selección de tablas, como hemos visto para otros ajustes (ver figura 7.3). Una vez seleccionada la tabla deseada se visualiza la pantalla que se describe al lado.



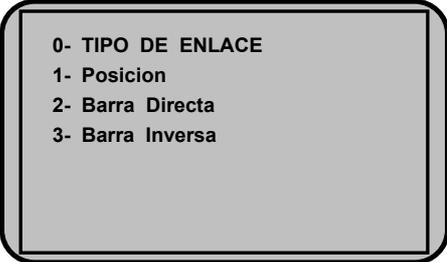
0- RELAC. TRANSFORMACION
1- Int. Saturacion



0- HABILITACION BLOQ CIERRE
1- Enlace 1
2- Enlace 2
3- Enlace 3
4- Enlace 4
5- Punto ciego del enlace
6- Bloqueo 87 por discordancia

Si se selecciona la opción de **bloqueo de cierre** se accede al ajuste que permite habilitar o deshabilitar dicho bloqueo, dependiendo de cuál es la causa que lo podría activar. Las posibles causas son el disparo de la unidad diferencial, el fallo de interruptor y el disparo por una entrada digital.

Las opciones correspondientes a los **enlaces** se presentarán de la forma que se representa a la derecha. Entrando en cada una de las opciones se realiza el ajuste deseado.



0- TIPO DE ENLACE
1- Posicion
2- Barra Directa
3- Barra Inversa

La opción **tipo de enlace** permite deshabilitar este enlace o seleccionar un enlace con uno o con dos transformadores de medida. En el caso de un transformador de medida se utiliza una sola posición para el enlace y conviene recordar que la medida recogida por la posición ajustada se añadirá al cálculo de la intensidad diferencial de la **barra directa** manteniendo su signo y al de la **barra inversa** con el signo cambiado. Para el caso de un enlace con dos transformadores de intensidad se deben utilizar dos grupos de ajustes de enlace. Cada uno de ellos debe seleccionar una posición diferente. La medida recogida por estas posiciones se añade al cálculo de la intensidad diferencial de la **barra directa** manteniendo el signo. Las opciones de **barra inversa** de estos dos grupos de ajustes de enlace deben ajustarse de la misma manera que en los enlaces con un solo transformador.

Si se selecciona la opción de **punto ciego del enlace**, se accede a los ajustes de habilitación y temporización de dicha unidad.

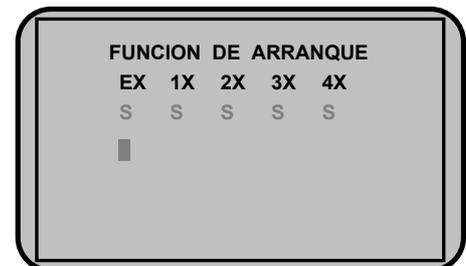
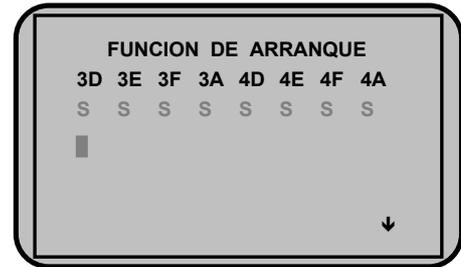
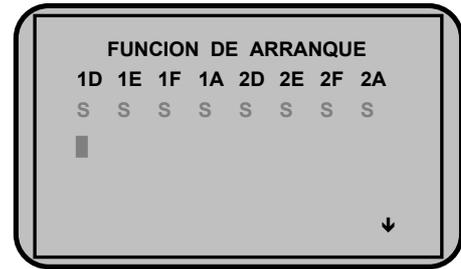
Si se selecciona la opción **bloqueo 87 por discordancia**, se accede a los ajustes de habilitación y temporización correspondientes a este bloqueo.

- **Ajuste de las funciones de arranque de oscilos**

Una vez seleccionada la opción **oscilos**, dentro del menú de modificación de **ajustes de la unidad central** (ver figura 7.3), se accede a la presentación del menú de las tablas, desde donde tras seleccionar la tabla se pasará a la opción de **función de arranque**. Una vez seleccionada ésta se procederá al ajuste, conformado por tres pantallas consecutivas.

Las letras **S** o **N** significarán que la función de arranque de oscilo esté activada o no y se activan de la siguiente forma: pulsando un **1** aparecerá una **S**, luego se habilitará la correspondiente función de arranque; si se pulsa un **0** aparecerá una **N**, lo que significa que la función de arranque no está habilitada. Para moverse por las distintas funciones de arranque de oscilo se utiliza la tecla **ENT**. El resto de las funciones de arranque aparecerán una vez que se haya modificado el ajuste de la función **2A**, o pulsando **ENT** cuando la flecha está situada en la función **2A**. De la misma forma, la tercera pantalla de la función de arranque aparecerá cuando se haya completado el ajuste de la función **4A**.

Para que el cambio en los ajustes de las funciones de arranque sea válido, se debe salir de la pantalla pulsando **ENT** o modificando el ajuste **4X**. Si se sale de la pantalla pulsando **ESC**, los cambios que se hayan realizado no se actualizarán.



7.4.4.b Ajustes de las posiciones de línea

Desde el menú de **modificación de ajustes** se selecciona la opción de unidad local de **posición # n** (n = de 1 a 28) (ver figura 7.3). Para cualquiera de las posiciones, el menú de ajustes que se presenta tras seleccionarla está compuesto de las siguientes opciones: **generales**, **protección** y **lógica**.

• Ajustes generales

Seleccionando la primera opción, correspondiente a los ajustes **generales** de la posición, se visualiza un menú compuesto por las opciones de **habilitación de línea**, **barra** e **invertir polaridad**. El ajuste de barra indica a qué **barra** se va a conectar la posición según lo indicado en la siguiente tabla:

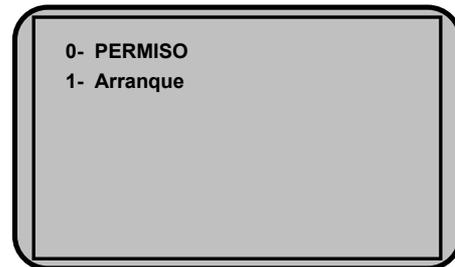
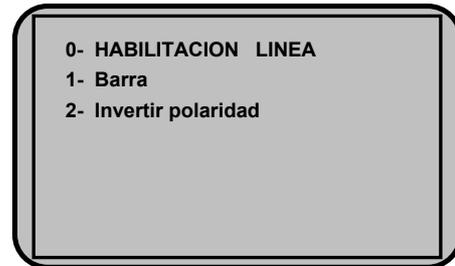
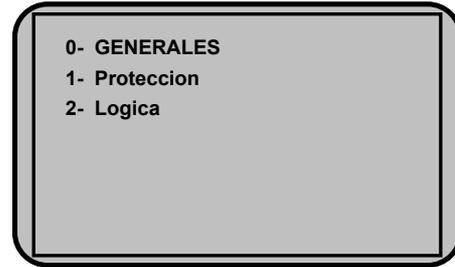
Valor	Significado
0	La posición es un enlace o está unida a la barra indicada por las entradas de los seccionadores
1	Unida rígidamente a la barra 1
2	Unida rígidamente a la barra 2
3	Unida rígidamente a la barra 3
4	Unida rígidamente a la barra 4

• Ajustes de protección

Seleccionada la segunda opción del menú de ajustes de **posición #** se presenta la pantalla correspondiente a la **selección de tablas** (ver figura 7.3). Elegida la tabla pertinente se pasa a visualizar un menú compuesto de dos ajustes: **supervisión 87**, **supervisión FI** y **fallo de interruptor**.

Los dos primeros ajustes, correspondientes a la **unidad de sobreintensidad de supervisión del disparo por actuación de la protección diferencial** y a la **unidad de sobreintensidad de supervisión del disparo por actuación del fallo de interruptor**, están formados por las opciones de **permiso** de la unidad y **arranque** de la misma.

El ajuste de la **unidad de fallo interruptor**, por su parte, presenta al ser seleccionado un menú con las opciones de **permiso**, **reposición monofásico**, **reposición trifásico**, **tiempo FI monofásico**, **tiempo FI trifásico**, **tiempo FI trifásico sin carga**, **relé salida redisparo** y **tiempo redisparo**.

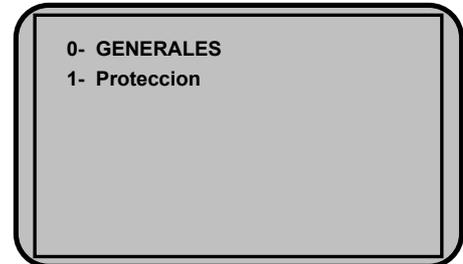


- **Ajustes de lógica**

El último grupo de ajuste para las **posiciones de línea** es el correspondiente a la **lógica**. Seleccionado éste (ver figura 7.3) se presenta la pantalla de selección de **tablas**. Después de seleccionar la deseada se presenta un único ajuste, que es el de **tiempo movimiento de seccionador**.

7.4.4.c Ajustes de las posiciones de tensión de barras

Desde el menú de **modificación de ajustes** se selecciona la opción de **tensión de barra # n** (n = de 1 a 4), visualizándose a continuación un menú compuesto por los ajustes **generales** y de **protección** (ver figura 7.3).

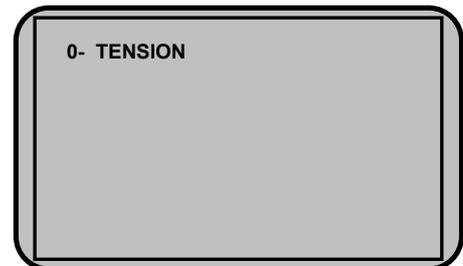


- **Ajustes generales**

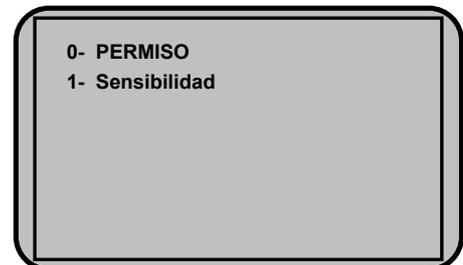
El ajuste disponible para su modificación una vez seleccionada la primera opción, **generales**, es el de **habilitación de línea** (ver figura 7.3).

- **Ajustes de protección**

Seleccionando la segunda opción del menú de ajustes de las unidades de **tensión de barras** se presenta la pantalla correspondiente a la selección de **tablas**. Una vez seleccionada la tabla deseada se accede a la presentación en *display* del ajuste de **tensión**.



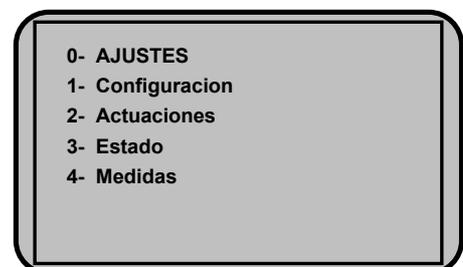
Seleccionando esta opción se obtiene, a su vez, una pantalla con los ajustes de **permiso** y **sensibilidad**.



7.4.5 Acceso a la información

Como se ha descrito con anterioridad, el acceso al menú de **información** es libre, sin necesidad de claves de acceso. Las opciones correspondientes a este nivel se desarrollan de forma general en la figura 7.4.

Si se selecciona esta opción de **información** se pasa a visualizar una pantalla en la que figuran las siguientes opciones: **ajustes**, **configuración**, **actuaciones**, **estado** y **medidas**.



7.4.5.a Información de ajustes

El menú de opciones correspondiente a la información de **ajustes** está descrito en la figura 7.3 de forma global, ya que se corresponde con el desarrollo de la opción 3 del menú principal, **modificar ajustes**. Seleccionando, por tanto, la opción de **ajustes** en el menú de **información**, se accede a un conjunto de pantallas cuyo desarrollo es idéntico al visto en la opción de **modificar ajustes**, con la salvedad que en el menú de **información** sólo se pueden visualizar los ajustes establecidos.

7.4.5.b Información de configuración

Seleccionada la opción de configuración se ofrece la información relativa al **permiso de maniobras**, las **comunicaciones** y la **fecha y hora** en que está configurado el **DBN**.

7.4.5.c Información de actuaciones

En la figura 7.4 se muestra de forma esquemática la información correspondiente a la opción de **actuaciones**. Seleccionada ésta se visualiza el *display* de la derecha (en caso de existir algún disparo sin reponer).

En los lugares marcados como #, se identificará la unidad o unidades que dan el último disparo.



Se visualizará junto a **BARRA** la barra disparada (por fallo de interruptor, unidad diferencial o activación de entrada digital). Junto a **POS** se indicarán las posiciones disparadas. En el caso de que los disparos estuvieran repuestos el mensaje que se leería en pantalla sería el siguiente: **DISPARO REPUESTO**.

7.4.5.d Información de estado

La opción de información de estado está esquematizada en la figura 7.4. Si se selecciona la misma en el *display* se presentará un menú compuesto por las siguientes opciones: **alarmas**, **unidades de medida**, **entradas digitales**, **salidas digitales**, **presencias**, **bloqueos activos**, **contador de fallos de las comunicaciones** e **inhabilitaciones**.

- **Estado de las alarmas**

Si se selecciona la opción de alarmas, se obtiene la información representada a la derecha, donde el símbolo # estará sustituido por el número de la posición de intensidad (1...28) o de tensión (1...4) a la que se refiera. Esta situación se daría en el caso de que el sistema de autochequeo de la posición detectase un error o bien en el caso de que al encender el equipo la posición estuviese deshabilitada y por tanto la unidad central no consigue cargar los ajustes a la posición. Si la alarma se produce por esta última circunstancia, en el momento en que se deshabilite dicha posición, se eliminará la alarma de esta posición, mientras que si el error persiste en la posición, se seguirá manteniendo la alarma.



Esta indicación de alarmas se puede visualizar también en la pantalla de estado de cada una de las posiciones a través del led **Falta de ajustes**.

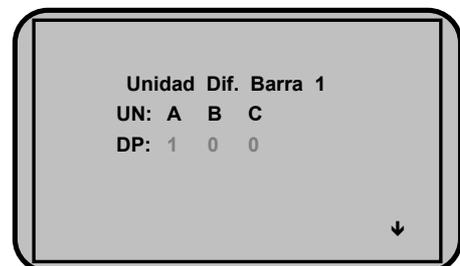
- **Estado de las unidades de medida**

Si se selecciona la opción de unidad de medida, se obtiene la información siguiente:

- **Estado de las unidades diferenciales de las 4 barras (en 4 pantallas)**
- **Estado de las unidades de alarma diferencial de las 4 barras (en 4 pantallas)**
- **Estado de las unidades de supervisión (en una pantalla)**

Estas pantallas aparecen en el orden en que se han mencionado, de forma que, por medio de las teclas de selección (↑↓), se podrá pasar de una pantalla a otra .

Las pantallas tienen el formato que se muestra a la derecha. En la primera línea se indica la unidad correspondiente. Los números 1 ó 0 indican si la unidad correspondiente a cada fase está activado o no. Para salir basta pulsar la tecla **ESC**, volviendo al menú anterior.



• Estado de las entradas digitales

Si se selecciona la opción de **entradas digitales** se obtiene la información sobre el estado de las mismas. Debajo de cada entrada aparecerá un **1** ó un **0** indicando si la entrada correspondiente está activada o no respectivamente.

T1 ESTADO ENTRADAS							
E	E	E	E	E	E	E	E
7	6	5	4	3	2	1	
1	1	1	1	0	0	0	

En la figura anterior se muestra el estado de las entradas digitales de la tarjeta 1 (**T1**) de la unidad central, para ver la tarjeta 2 (**T2**) se debe pulsar la tecla ↓. Para salir de la pantalla basta con pulsar **ESC** como en el resto de los casos.

• Estado de las salidas digitales

La información relativa a las salidas digitales sigue el mismo esquema descrito para las entradas, incluyendo lo relativo a la existencia de la segunda pantalla (**T2**) de información.

T1 ESTADO SALIDAS						
S	S	S	S	S	S	S
6	5	4	3	2	1	
1	1	1	1	0	0	

• Presencias

Si se selecciona la opción **presencias** se observa la información representada en la pantalla de la derecha. Un **1** informa de que esa posición (distribuidas en grupos de 8) está comunicando con la unidad central, mientras que un **0** significa que no lo está.

PRESENCIAS								
1 - 8	1	1	1	1	1	1	1	1
9 - 16	1	1	1	1	1	1	1	1
17 - 24	1	1	1	1	0	0	0	0
25 - 32	0	0	0	0	0	0	0	0

• Bloqueos activos

Si se selecciona la opción **bloqueos activos** se ofrece información de los motivos por los que se da el bloqueo de las unidades del equipo en cada barra, siendo **B1** la barra 1, **B2** la barra 2, etc. Las posibles causas de bloqueo son las que aparecen a continuación:

Bloqueos Activos	
B 1	SIN BLOQUEOS
B 2	SIN BLOQUEOS
B 3	SIN BLOQUEOS
B 4	SIN BLOQUEOS

- ENT** Bloqueo por entrada digital.
- COM** Bloqueo por fallo de comunicaciones (ver apartado siguiente).
- BYP** Bloqueo por bypass o por existir una posición en servicio que no ha podido ser ajustada.
- ALR** Bloqueo por alarma diferencial.
- DIS** Bloqueo por discordancia entre una unidad diferencial y la de supervisión (ver Capítulo 6, de Principios de Operación).
- HRW** Bloqueo por fallo hardware detectado por el sistema de autochequeo de la unidad central.
- ARR** Bloqueo producido en el momento de alimentar el equipo debido a que cuando se le retiró la alimentación estaba bloqueado.

En la pantalla de la figura anterior se muestra que no se ha bloqueado el equipo por ninguno de los motivos anteriores. A la derecha de estas líneas se muestra un ejemplo de la información que daría esta pantalla por ejemplo ante un fallo en las comunicaciones.

Bloqueos Activos	
B 1	COM
B 2	COM
B 3	COM
B 4	COM

Ante un fallo de comunicaciones, como es la propia posición la que indica a que barra está conectada, se bloquean todas las unidades diferenciales ya que no se puede asegurar a qué barra pertenece la posición que no comunica.

• **Contador de fallos de las comunicaciones**

Si se selecciona la opción **contador fallos comunicaciones** se obtiene la siguiente información: cada unidad de posición dispone de un contador, de modo que cuando se detecta un fallo en la comunicación entre la unidad central y la posición, este contador se incrementa en una unidad.

Contador fallos comm	
Ctdor Posicion 1	#
Ctdor Posicion 2	#
Ctdor Posicion 3	#
Ctdor Posicion 4	#
Ctdor Posicion 5	#
Ctdor Posicion 6	#

Como en resto de las pantallas, para pasar a la siguiente pantalla, o para volver a la pantalla anterior, basta con pulsar las teclas **↑↓**.

Una vez que la pantalla ha sido consultada, y se desea salir de la misma, se debe pulsar **ESC**. Aparecerá el mensaje **REPONER REGISTRO?** Con la tecla **F1** se repone y con la tecla **F4** no se repone el registro.

Hay que diferenciar entre un fallo de comunicaciones puntual, que bloquea la diferencial solamente durante ese momento y un fallo de comunicación permanente, que dejará las unidades diferenciales bloqueadas hasta que se reponga el bloqueo.

Se debe tener en cuenta que una pérdida en la comunicación permanente de la unidad central con cualquiera de las posiciones tendrá como consecuencia el bloqueo de las cuatro barras.

• **Inhabilitaciones**

Si se selecciona la opción **inhabilitaciones** se observa la información representada en la pantalla de la derecha. Un **1** informa de que esa posición (distribuidas en grupos de 8) se encuentra inhabilitada mediante la activación de la entrada digital de deshabilitación de esa posición, mientras que un **0** significa que no está deshabilitada por entrada digital.

INHABILITACIONES							
1 - 8	1	1	1	1	1	1	1
9 - 16	1	1	1	1	1	1	1
17 - 24	1	1	1	1	0	0	0
25 - 32	0	0	0	0	0	0	0

7.4.5.e Información de medidas

La información sobre las **medidas** viene esquematizada en la figura 7.4. Una vez seleccionada la opción se obtiene un menú compuesto por: **intensidades de línea**, **medidas de intensidad diferencial**, **medidas de intensidad de frenado** y **tensiones de barra**.

- **Medidas de intensidad de línea**

Si se selecciona la opción de **intensidades de línea** se obtiene en primer lugar una pantalla como la representada a la derecha. Desde esta pantalla, correspondiente a la posición 1, y por medio de las teclas de selección (↑↓), se accede a la información de las distintas posiciones de línea (de 1 a 28).

- **Medidas de intensidad diferencial**

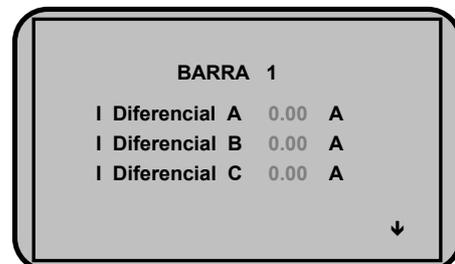
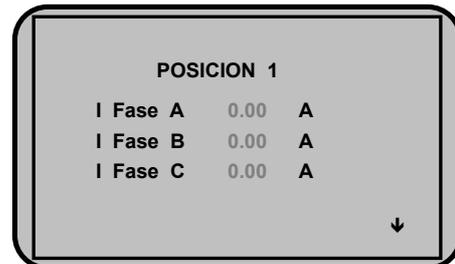
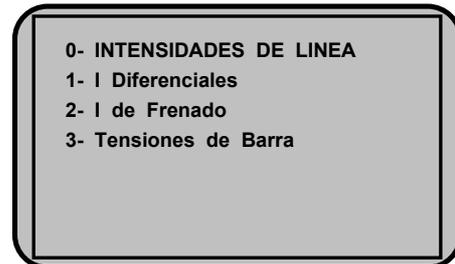
Al seleccionar la opción de medidas de **intensidad diferencial** se obtiene una primera pantalla como la representada a la derecha. De forma similar a la descrita en el punto anterior, por medio de las teclas de selección (↑↓), se accede a la información de las distintas barras (de 1 a 4).

- **Medidas de intensidad de frenado**

Como en el caso anterior, en primer lugar se presenta la información de las medidas de **intensidad de frenado** de la barra 1, al tiempo que mediante las teclas de selección (↑↓) se puede avanzar para ver la información de las distintas barras (de 1 a 4).

- **Medidas de tensiones de barra**

La última información del menú de medidas es la correspondiente a las **tensiones de barra**, que sigue el esquema de visualización descrito en los anteriores puntos (pantallas con la información de las barras 1 a 4).



7.5 Modo Test

Para activar el modo de test, se debe pulsar la tecla **F3** desde la pantalla de reposo. Acto seguido aparece una pantalla mostrando el mensaje "**Confirmar modo test**". Pulsando **F1** se confirma la opción, mientras que pulsando **F4** se vuelve a la pantalla de reposo.

Además de las funciones que se han descrito hasta ahora, este equipo cuenta con un modo de testeo de los convertidores de las fibras ópticas, de modo que al activar este modo mediante la tecla **F3**, la potencia de los convertidores disminuirá en 3 decibelios. De este modo si las fibras funcionan con esta bajada de potencia, nos aseguramos que también van a funcionar con la potencia nominal.

Si alguna fibra no comunica (ver que está activada en la pantalla de **presencias**) en modo test, pero si lo hace con la potencia nominal, se deberá revisar el canal para evitar posteriores problemas.

Durante el tiempo en el que se está en modo test, los led's de la unidad central lucen de forma intermitente.

Para volver a la situación de funcionamiento normal, se vuelve a pulsar la tecla **F3** visualizándose el mensaje "**Confirmar salir de modo test**"; pulsando **F1** se confirma y pulsando **F4** se cancela la opción de salida.

Si no se pulsa ninguna tecla durante unos 10 minutos se vuelve al modo normal.

Notas:

CAPITULO 8

Pruebas de Recepción



8.1 Generalidades

La manipulación de equipos eléctricos, cuando no se realiza adecuadamente, puede presentar riesgos de graves daños personales o materiales. Por tanto, con este tipo de equipos ha de trabajar solamente personal cualificado y familiarizado con las normas de seguridad y medidas de precaución correspondientes.

Hay que hacer notar una serie de consideraciones generales, tales como:

- Generación de tensiones internas elevadas en los circuitos de alimentación auxiliar y magnitudes de medida, **incluso después de la desconexión del equipo**.
- El equipo deberá estar **conexionado a tierra** antes de cualquier operación o manipulación.
- No se deberán sobrepasar en ningún momento los valores límite de funcionamiento del equipo (tensión auxiliar, intensidad, etc.).
- Antes de extraer o insertar algún módulo se deberá **desconectar la alimentación del equipo**; en caso contrario se podrían originar daños en el mismo.

El número de pruebas y su tipo, así como las características específicas de dichos ensayos, depende de cada modelo y se detallan en la siguiente tabla.

DBN	Ensayo de aislamiento
	Comprobación de las fuentes de alimentación
	Ensayo de medida
	Ensayo de la unidad diferencial principal
	Ensayo de la unidad de alarma diferencial
	Ensayo de la unidad diferencial de supervisión
	Ensayo de la supervisión de disparo y bloqueo de cierre
	Ensayo de la unidad de sobreintensidad para supervisión del disparo diferencial
	Ensayo de la unidad de sobreintensidad para supervisión del disparo por fallo de interruptor
	Ensayo de la unidad de fallo de interruptor y de la función de redisparo
	Ensayo de la unidad de subtensión
	Comprobación de las entradas digitales, salidas y led's
	Ensayo de las comunicaciones

8.1.1 Exactitud

La exactitud obtenida en las pruebas eléctricas dependen en gran parte de los equipos utilizados para medición de magnitudes y de las fuentes de prueba (tensión auxiliar e intensidades y tensiones de medida). Por lo tanto, las exactitudes indicadas en este manual de instrucciones, en su apartado de características técnicas, sólo pueden conseguirse en las condiciones de referencia normales y con las tolerancias para los ensayos según las normas **UNE 21-136** y **CEI 255**, además de utilizar instrumentación de precisión.

La ausencia de armónicos (según la norma $< 2\%$ de distorsión) es particularmente importante dado que los mismos pueden afectar a la medición interna del equipo. Podemos indicar que este equipo, por ejemplo, compuesto de elementos no lineales, se verá afectado de forma distinta que un amperímetro de c.a. ante la existencia de armónicos, dado que la medición se realiza de forma diferente en ambos casos.

Destacaremos que la exactitud con que se realice la prueba dependerá tanto de los instrumentos empleados para su medición como de las fuentes utilizadas. Por lo tanto, las pruebas realizadas por equipos secundarios son útiles simplemente como mera comprobación del funcionamiento del equipo y no de su exactitud.

8.2 Inspección preliminar

Se comprobarán los siguientes aspectos al proceder con la inspección preliminar:

- El relé se encuentra en perfectas condiciones mecánicas y todas sus partes se encuentran perfectamente fijadas y no falta ninguno de los tornillos de montaje.
- Los números de modelo y sus características coinciden con las especificadas en el pedido del equipo.

8.3 Ensayo de aislamiento

Se recomienda que durante las pruebas de aislamiento a realizar en armarios o cabinas, en las cuales se quiere comprobar la rigidez del cableado externo, se extraigan los conectores del equipo para evitar posibles daños al mismo si la prueba no es realizada adecuadamente o existen retornos en el cableado, dado que las pruebas de aislamiento ya han sido efectuadas en fábrica.

8.3.1 Unidad central

- **Modo común**

Cortocircuitar todas las bornas, excepto la B1 y las que tengan ya algún cable conectado (conexiones entre relés externos y drivers internos), y aplicar 2000 Vac durante 1 minuto entre ese conjunto de bornas y la masa metálica de la caja.

- **Aislamiento entre grupos**

Realizar los siguientes grupos de bornas y aplicar 2000 Vac, durante 1 minuto, entre cada pareja de los grupos enumerados.

Unidad central
B7 - B8 - B9 - B10
B11 - B12 - B13 - B14
A7 - A8 - A9 - A10 - A11 - A12 - A13 - A14 - A15 - A16 - A17 - A18 - A19 - A20
A1 - A2 - A3 - A4 - A5 - A6 - B4 - B5 - B6 - B15 - B16 - B17 - B18 - B19 - B20
B2 - B3

8.3.2 Unidades de posición de línea

Antes de proceder a la prueba poner el puente de características digitales (J1, J2, J5 y J6), en el módulo de fuente de alimentación, en NO.

- **Modo común**

Cortocircuitar todas las bornas de la posición, excepto la C1 y las que tengan ya algún cable conectado (conexiones entre relés externos y drivers internos), y aplicar 2.000 Vac, durante 1 min entre ese conjunto de bornas y la masa metálica de la caja.

- **Aislamiento entre grupos**

Realizar los siguientes grupos de bornas:

Posición de línea
A1 - A2
A3 - A4
A5 - A6
C7 - C8 - C9 - C10
C11 - C12 - C13 - C14
B7 - B8 - B9 - B10 - B11 - B12 - B13 - B14 - B15 - B16 - B17 - B18 - B19 - B20 - B21 - B22 - B23 - B24
B1 - B2 - B3 - B4 - B5 - B6 - C4 - C5 - C6 - C15 - C16 - C17 - C18 - C19 - C20 - C21 - C22 - C23 - C24
C2 - C3

Aplicar 2.000 Vac, durante 1 min, entre cada pareja de los grupos numerados.



ATENCIÓN

Existen condensadores internos que pueden generar una tensión elevada si se retiran las puntas de prueba de aislamiento sin haber disminuido la tensión de ensayo.

8.4 Comprobación de las fuentes de alimentación

Conectar la alimentación al sistema tal y como se indica en la tabla siguiente. Las bornas señaladas corresponden a una unidad central **DBC** y a una posición de línea **DBP** constituidas por una tarjeta de protección. Para otro tipo de equipo será necesario comprobar en su esquema de conexiones externas las bornas a utilizar.

modelo	Vcc Prot.	CON 1P	CON 2P
DBC	B3 (+) / B2 (-)	B4 – B6	B4 - B5
DBP	C3 (+) / C2 (-)	C6 - C4	C6 - C5

Comprobar que cuando los equipos se encuentran sin alimentación, están cerrados los contactos designados por CON 2P de la tabla anterior y abiertos los designados por CON 1P. Alimentar entonces la unidad a central **DBC** a su tensión nominal y comprobar que cambian de estado los contactos designados por CON 1P y CON 2P y que se enciende el Led de “**disponible**”. Alimentar a continuación la posición de línea y comprobar que cambian de estado sus contactos designados por CON 1P y CON 2P y que se enciende el Led de “**disponible**”.

8.5 Ensayos de medida

Para comprobar las distintas unidades de medida, en cada ensayo, se inhabilitarán las que no se estén sometiendo a prueba y se ajustarán todas las relaciones de transformación de intensidad con valor uno.

8.5.1 Ensayo de medida de intensidad

Esta prueba se realizará para cada una de las posiciones de línea del sistema. Para esta prueba se impedirá el "corte" de la inyección de intensidad por parte del interruptor.

Para realizar las pruebas de intensidad, se inhabilitarán todas las unidades de tensión, en caso de que existan.

Aplicar a cada una de las fases las intensidades que se indican en la Tabla 8-1 y comprobar las medidas siguientes:

Intensidad Aplicada	Valor Medido
0.5 Aac	0.485 - 0.515 Aac
5 Aac	4.85 - 5.15 Aac
20 Aac	19.4 - 20.6 Aac

El valor de intensidad de 20 Aac no se aplicará durante un tiempo superior a 8 segundos.

8.5.2 Ensayo de la medida diferencial y de frenado

Poner en servicio sólo dos posiciones y conectar esas dos posiciones por medio de las entradas digitales a la barra 1. Aplicar una intensidad en la fase A de cada una de ellas manteniendo ambas en fase. Comprobar que la intensidad diferencial y la de frenado son parecidas y de un valor aproximado de 2 veces la intensidad aplicada. Repetir la prueba conectando las dos intensidades en contrafase. Comprobar que la intensidad de frenado es igual que la anterior y que la intensidad diferencial vale cero. Repetir la prueba para las fases B y C y para las barras 2, 3 y 4.

8.5.3 Ensayo de la medida de tensión

Aplicar las tensiones que se indican en la Tabla 8-2 para cada fase y comprobar que las medidas se encuentran entre los valores señalados:

Tabla 8-2	
Tensión Aplicada	Valor Medido
10 Vca	9.7 – 10.3 Vca
100 Vca	97 – 103 Vca
220 Vca	213.4 - 226.6 Vca

8.6 Ensayo de las unidades diferenciales

Habilitar la unidad diferencial de la barra 1. Poner en servicio sólo una posición (las demás posiciones deben estar fuera de servicio es decir, con el ajuste de habilitación ajustado a no) y conectar esa posición por medio de las entradas digitales a la barra 1.

Aplicar corriente en la entrada de la fase A de la posición habilitada y comprobar, ajustando la sensibilidad de la unidad diferencial bajo prueba según la Tabla 8-3, que el led configurado como señalización del disparo diferencial fase A barra 1 (o el indicador correspondiente del  o de la pantalla del display INFORMACIÓN – ESTADO – UNIDADES DE MEDIDA) se pone a "1", en forma estable, al alcanzar la intensidad un valor comprendido entre I_MIN y I_MAX.

Tabla 8-3		
Sensibilidad	I_MIN	I_MAX
0,5	0,485	0,515
2	1,94	2,06
10	9,7	10,3

Repetir la prueba para las fases B y C y las unidades diferenciales de las barras 2, 3 y 4.

8.7 Ensayo de las unidades de alarma diferencial

Inhabilitar todas las unidades, excepto la unidad de alarma diferencial. Poner en servicio y conectar por medio de las entradas digitales una posición a una barra cualquiera. Ajustar la sensibilidad de la alarma diferencial en 0,2 amperios y su tiempo en 2,0 segundos.

Aplicar por cualquier fase de la posición una intensidad de 0.23 amperios y comprobar que dos segundos después se activa la unidad. Repetir el proceso aplicando una intensidad de 0.17 amperios y comprobar que pasados los dos segundos la unidad no se activa.

8.8 Ensayo de la unidad diferencial de supervisión

Deshabilitar todas las unidades diferenciales. No es necesario habilitar la supervisión porque ésta siempre está habilitada. Poner en servicio sólo una posición (las demás posiciones deben estar fuera de servicio es decir, con el ajuste de habilitación ajustado a no) y conectar esa posición por medio de las entradas digitales a la barra 1. Ajustar la temporización del bloqueo diferencial por discordancia a 5 segundos.

Aplicar corriente en la entrada de fase A de la posición habilitada y comprobar, ajustando la sensibilidad de la unidad diferencial según la Tabla 8-4, que el led configurado como señalización del disparo diferencial de supervisión fase A (o el indicador correspondiente del  o de la pantalla del display INFORMACIÓN – ESTADO – UNIDADES DE MEDIDA) se pone a "1", en forma estable, al alcanzar la intensidad un valor comprendido entre I_MIN y I_MAX.

Sensibilidad	I_MIN	I_MAX
0,5	0,485	0,515
2	1,94	2,06
10	9,7	10,3

Comprobar que 5 segundos después de activarse la unidad de supervisión se bloquean las diferenciales. Repetir la prueba para las fases B y C.

8.9 Ensayo de la supervisión de disparo y bloqueo de cierre

Ajustar el bloqueo de cierre a **SI**. Poner en servicio y conectar por medio de las entradas digitales una posición a la barra 1. Habilitar la unidad diferencial de barra 1, habilitar la unidad de supervisión 50 del disparo diferencial de la posición y ajustar su sensibilidad en 2 amperios.

Aplicar una corriente superior a dos amperios y comprobar que se produce el disparo y los contactos de salida de **disparo** y de **señal de bloqueo de cierre** de la posición se cierran, mientras que el contacto de **bloqueo de cierre** se abre (ya que es un contacto normalmente cerrado). Retirar la corriente y comprobar que el disparo desaparece (los contactos de disparo se abren) pero el contacto de **señal de bloqueo de cierre** permanece cerrado y el contacto de **bloqueo de cierre** permanece abierto. Por medio de una entrada programada, o por medio de las comunicaciones, dar la orden de reposición del bloqueo de cierre. Comprobar que el contacto de **señal de bloqueo de cierre** se abre y el contacto de **bloqueo de cierre** se cierra.

Repetir la prueba aplicando una intensidad de 1 amperio y comprobar que se produce el disparo y el contacto de salida de **señal de bloqueo de cierre** de la posición se cierra mientras que el de **disparo** permanece abierto. Retirar la corriente y comprobar que el disparo desaparece pero el contacto de **señal de bloqueo de cierre** de la posición permanece cerrado. Dar la orden de reposición del bloqueo de cierre. Comprobar que el contacto de **señal de bloqueo de cierre** de la posición se abre.

Deshabilitar la unidad de sobreintensidad. Repetir la prueba para 1 y para 3 amperios y comprobar que en los dos casos ocurre lo mismo. Se produce el disparo y los contactos de salida de **disparo** y de **señal de bloqueo de cierre** de la posición se cierran. Retirar la corriente y comprobar que el disparo desaparece pero el contacto de **señal de bloqueo de cierre** de la posición permanece cerrado. Dar la orden de reposición del bloqueo de cierre. Comprobar que el contacto de **señal de bloqueo de cierre** se abre.

Ajustar el bloqueo de cierre a NO y habilitar la unidad de sobreintensidad. Aplicar una corriente superior a dos amperios y comprobar que se produce el disparo y el contacto de salida de **disparo** se cierra mientras que el de **señal de bloqueo de cierre** permanece abierto. Retirar la corriente y comprobar que el disparo desaparece y los contactos de disparo de la posición se abren.

Aplicar una corriente de 1 amperio y comprobar que se produce el disparo y los contactos de salida de la posición se mantienen abiertos. Retirar la corriente y comprobar que el disparo desaparece y los dos contactos de salida de la posición continúan abiertos.

Deshabilitar la unidad de sobreintensidad. Repetir la prueba para 1 y para 3 amperios y comprobar que en los dos casos ocurre lo mismo. Se produce el disparo y el contacto de salida de **disparo** se cierra mientras que el de **señal de bloqueo de cierre** permanece abierto. Retirar la corriente y comprobar que el disparo desaparece y los dos contactos de **disparo** de la posición se abren.

8.10 Ensayo de la unidades de sobreintensidad

8.10.1 Ensayo de las unidades de sobreintensidad para supervisión del disparo diferencial

Esta prueba se realizará en cada una de las unidades de posición de línea.

Aplicar corriente en la entrada de fase A y comprobar, para los ajustes de la Tabla 8-5, que el indicador de estado del arranque de fase A de esta unidad se pone a "1", en forma estable, al alcanzar la intensidad un valor comprendido entre VA_MIN y VA_MAX.

Comprobar que la reposición del indicador de arranque se produce para valores de intensidad comprendidos entre VR_MIN y VR_MAX.

TABLA 8-5				
AJUSTE	VA_MIN	VA_MAX	VR_MIN	VR_MAX
0,5	0,485	0,515	0,461	0,489
2	1,94	2,06	1,843	1,957
10	9,7	10,3	9,215	9,785

Comprobar la Tabla 8-5 para las fases B y C, atendiendo a los indicadores de arranque correspondientes.

8.10.2 Ensayo de las unidades de sobreintensidad para supervisión del disparo por fallo de interruptor

Esta prueba se realizará en cada una de las unidades de posición de línea.

Aplicar corriente en la entrada de fase A y comprobar, para los ajustes de la Tabla 8-5 del apartado anterior, que la salida de arranque de fase A de esta unidad (SUP_50_FI_A) se pone a "1", en forma estable, al alcanzar la intensidad un valor comprendido entre VA_MIN y VA_MAX.

Comprobar que la reposición del indicador de arranque se produce para valores de intensidad comprendidos entre VR_MIN y VR_MAX.

Comprobar la Tabla 8-5 para las fases B y C, atendiendo a los indicadores de arranque correspondientes.

8.11 Ensayo de la unidad de fallo interruptor y de la función de redisparo

Para comprobar esta unidad, configurar las salidas auxiliares para la función de fallo interruptor A, B y C, fallo de interruptor trifásico y fallo de interruptor trifásico sin carga. Inhabilitar todas las unidades, excepto la unidad de fallo de interruptor. Configurar también las entradas de arranque externo de fallo de interruptor de fase A, B y C, trifásico y trifásico sin carga.

8.11.1 Fallo interruptor trifásico

Ajustar los niveles de reposición de las unidades de fallo de interruptor trifásico en 0,7 A y su tiempo en 0,5 s.

Aplicar una intensidad de 1 A por fases y mantener la intensidad. Activar la entrada de arranque externo de fallo de interruptor trifásico ; la unidad de fallo de interruptor se activará en un tiempo comprendido entre 0,485 s y 0,515 s.

8.11.2 Fallo interruptor monofásico

Ajustar los niveles de reposición de las unidades de fallo de interruptor monofásico en 0,7 A y su tiempo en 0,5 s.

Aplicar una intensidad de 1 A por la fase A y activar la entrada de arranque externo de fallo de interruptor de fase A. Mantener la intensidad; la unidad de fallo de interruptor se activará en un tiempo comprendido entre 0,485 s y 0,515 s. Repetir, a continuación, la prueba para las fases B y C.

8.11.3 Fallo interruptor trifásico sin carga

Ajustar su temporización en 0,5s. Activar la entrada de arranque externo de fallo de interruptor trifásico sin carga (sin activar la entrada de interruptor abierto); la unidad de fallo de interruptor se activará en un tiempo comprendido entre 0,485 s y 0,515 s.

8.11.4 Función de redisparo

Configurar la salida de redisparo en una de las salidas auxiliares y ajustar su temporización en 0,5 s. Ajustar los niveles de reposición de las unidades de fallo de interruptor monofásico en 0,7 A. Aplicar una intensidad de 1 A por la fase A y activar la entrada de arranque externo de fallo de interruptor de fase A. La salida de redisparo se activará en un tiempo comprendido entre 0,485 s y 0,515 s.

Si la posición tiene 2 tarjetas de entradas y salidas, repetir la prueba anterior ajustando a SI el ajuste de **relé salida** redisparo. Comprobar que cuando se produce la activación de la salida de redisparo, se cierran los contactos **SP4** de la segunda tarjeta de la posición.

8.12 Ensayo de las unidades de subtensión

Poner en Fuera de Servicio las unidades no ensayadas.

8.12.1 Arranques

Aplicar tensión y comprobar, para los ajustes de la Tabla 8-6, que el indicador de estado del arranque de la unidad de subtensión se pone a "1", en forma estable, al alcanzar la tensión un valor comprendido entre VA_MIN y VA_MAX.

Debe tenerse en cuenta que, para comprobar el arranque de una unidad de subtensión debe partirse de una tensión más alta que la que se pretende medir.

Comprobar, en cada caso, que la reposición se produce para valores por encima del 100% del valor de arranque.

AJUSTE	VA_MIN	VA_MAX
20	18.43	19.57
75	69.11	73.39

8.13 Comprobación de las entradas digitales, salidas y led's

8.13.1 Comprobación de entradas digitales y led's

Apagar y, de nuevo, alimentar el equipo a su tensión nominal. En este momento se debe encender el Led de “**Disponible**”.

Pulsar la tecla **F2** hasta que en el *display* aparezca la opción “**REPONER LEDs**”. Mantener pulsado hasta que se enciendan todos los Led's. Soltar el pulsador y comprobar que todos los Led's se apagan.

Aplicar la tensión nominal de las entradas entre las bornas de cada una de ellas. Para comprobar la activación de las entradas del DBC, colocar el *display* en la pantalla de entradas del menú de información (véase el capítulo 7 Display Alfanumérico) y comprobar que las entradas están en ON o bien comprobarlo a través del cíclico de la pantalla de estado del . Para comprobar la activación de las entradas digitales de los DBP, situarse en el  en modo cíclico en la pantalla de estado correspondiente a la posición.

Retirar la tensión y comprobar que las entradas están en OFF.

8.13.2 Comprobación de las salidas auxiliares de las posiciones

Desde el , se introducirá la siguiente configuración de salidas auxiliares en cada una de las posiciones:

Configuración de salidas del DBP				
Salida física	Número de salida en el estado del 	Señal lógica	Descripción de señal lógica	Tarjeta
AUX1	1	ED_1_P	Entrada digital IN-1 posición	1
AUX2	2	ED_2_P	Entrada digital IN-2 posición	
AUX3	3	ED_3_P	Entrada digital IN-3 posición	
AUX4	4	ED_4_P	Entrada digital IN-4 posición	
AUX5	5	ED_5_P	Entrada digital IN-5 posición	
AUX6	6	ED_6_P	Entrada digital IN-6 posición	
AUX7	7	ED_7_P	Entrada digital IN-7 posición	
AUX9	8	ED_8_P	Entrada digital IN-8 posición	2
AUX10	9	ED_9_P	Entrada digital IN-9 posición	
AUX11	10	ED_10_P	Entrada digital IN-10 posición	
AUX12	11	ED_11_P	Entrada digital IN-11 posición	
AUX13	12	ED_12_P	Entrada digital IN-12 posición	
AUX14	13	ED_13_P	Entrada digital IN-13 posición	
AUX15	14	ED_14_P	Entrada digital IN-14 posición	

Se activarán y desactivarán las entradas ED_1_P, ED_2_P, ED_3_P, ED_4_P, ED_5_P, ED_6_P, ED_7_P, ED_8_P, ED_9_P, ED_10_P, ED_11_P, ED_12_P, ED_13_P y ED_14_P , comprobando que se activan y desactivan las salidas correspondientes.

8.13.3 Comprobación de las salidas auxiliares de la unidad central del DBN

Desde el , se introducirá la siguiente configuración de salidas auxiliares en el DBC:

Configuración de salidas del DBC				
Salida física	Número de salida en el estado del 	Señal lógica	Descripción de señal lógica	Tarjeta
AUX1	1	ED_1	Entrada digital IN-1 unidad central	1
AUX2	2	ED_2	Entrada digital IN-2 unidad central	
AUX3	3	ED_3	Entrada digital IN-3 unidad central	
AUX4	4	ED_4	Entrada digital IN-4 unidad central	
AUX5	5	ED_5	Entrada digital IN-5 unidad central	
AUX6	6	ED_6	Entrada digital IN-6 unidad central	
AUX8	7	ED_7	Entrada digital IN-7 unidad central	2
AUX9	8	ED_8	Entrada digital IN-8 unidad central	
AUX10	9	ED_9	Entrada digital IN-9 unidad central	
AUX11	10	ED_10	Entrada digital IN-10 unidad central	
AUX12	11	ED_11	Entrada digital IN-11 unidad central	
AUX13	12	ED_12	Entrada digital IN-12 unidad central	

Se activarán y desactivarán las entradas ED_1, ED_2, ED_3, ED_4, ED_5, ED_6, ED_7, ED_8, ED_9, ED_10, ED_11 y ED_12, comprobando que se activan y desactivan las salidas correspondientes.

8.14 Ensayo de las comunicaciones

Para proceder al ensayo de las comunicaciones en primer lugar es necesario alimentar el equipo con la tensión nominal. En ese momento se debe encender el Led de “**disponible**”.

El ensayo se realizará por el puerto de comunicaciones delantero, el cual dispone de los siguientes ajustes:

Velocidad	300 - 19200 baudios
Bits de Parada	1 - 2
Paridad	0 (sin paridad) - 1 (par)

Conectarse al equipo por el puerto delantero con un cable DB9 macho. Sincronizar la hora en el programa . Desconectar el equipo y esperar durante dos minutos con el equipo desconectado. Alimentar, pasado ese tiempo, de nuevo el equipo y conectarse por el puerto trasero. Poner, por último, el programa  en cíclico y comprobar que la hora se actualiza correctamente.

8.15 Instalación

• Localización

El lugar donde se instale el equipo debe cumplir unos requisitos mínimos no sólo para garantizar el correcto funcionamiento del mismo y la máxima duración de su vida útil, sino también para facilitar los trabajos necesarios de puesta en marcha y mantenimiento. Estos requisitos mínimos son los siguientes:

- Ausencia de polvo
- Ausencia de humedad
- Ausencia de vibraciones
- Buena iluminación
- Fácil acceso
- Montaje horizontal

El montaje se realizará de acuerdo con el esquema de dimensiones.

• Conexión

La borna B1 (unidad central) y la C1 (unidad de posición) deben conectarse a tierra para que los circuitos de filtrado de perturbaciones puedan funcionar. El cable utilizado para realizar esta conexión deberá ser multifilar, con una sección mínima de 2.5 mm². La longitud de la conexión a tierra será la mínima posible, recomendándose no sobrepasar los 30 cm. Así mismo, se deberá conectar a tierra la borna de tierra de la caja, situada en la parte trasera del equipo.

Notas:

CAPITULO 9

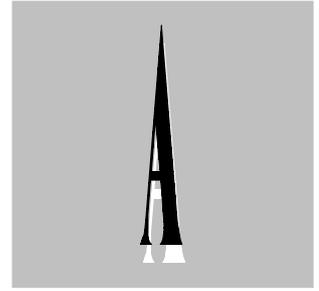
Figuras



Figura	página
1.1 Cuadro de selección de modelo para la unidad central del DBN	1-7
1.2 Cuadro de selección de modelo para las unidades de posición del DBN	1-8
4.1 Frente de la unidad central	4-3
4.2 Frente de las unidades de posición	4-3
4.3 Parte trasera de la unidad central	4-4
4.4 Parte trasera de la unidad central con sincronización IRIG-B 123	4-4
4.5 Parte trasera de las unidades de posición	4-5
6.1 Diagrama de bloques de la diferencial de barras	6-2
6.2 Característica de operación de la unidad diferencial	6-3
6.3 Zona de disparo o falta interna	6-5
6.4 Diagrama de bloques del detector de inicio y fin de falta	6-5
6.5 Diagrama de bloques del detector de falta externa	6-6
6.6 Diagrama de bloques del detector de saturación	6-7
6.7 Diagrama lógico de la operación de bloqueo	6-9
6.8 Configuración de tipo doble barra	6-10
6.9 Diagrama de bloques de la unidad 50 de supervisión del disparo por diferencial	6-11
6.10 Diagrama de bloques de la unidad 50 de supervisión del disparo por fallo de interruptor	6-12
6.11 Diagrama de bloques de la unidad de subtensión	6-13
6.12 Diagrama de bloques de la unidad de medida (fallo interruptor)	6-14
6.13 Diagrama lógico de fallo de interruptor y redisparo	6-15
6.14 Enlaces con un TI	6-37
6.15 Enlaces con dos TI	6-38
6.16 Diagrama de bloques de la celda lógica asociada a cada una de las salidas físicas	6-43
7.1 Display alfanumérico	7-2
7.2 Teclado	7-2
7.3 Arquitectura de menús (configuración, maniobras y ajustes)	7-9
7.4 Arquitectura del menú de información	7-10

ANEXO A

Zivercom DBN



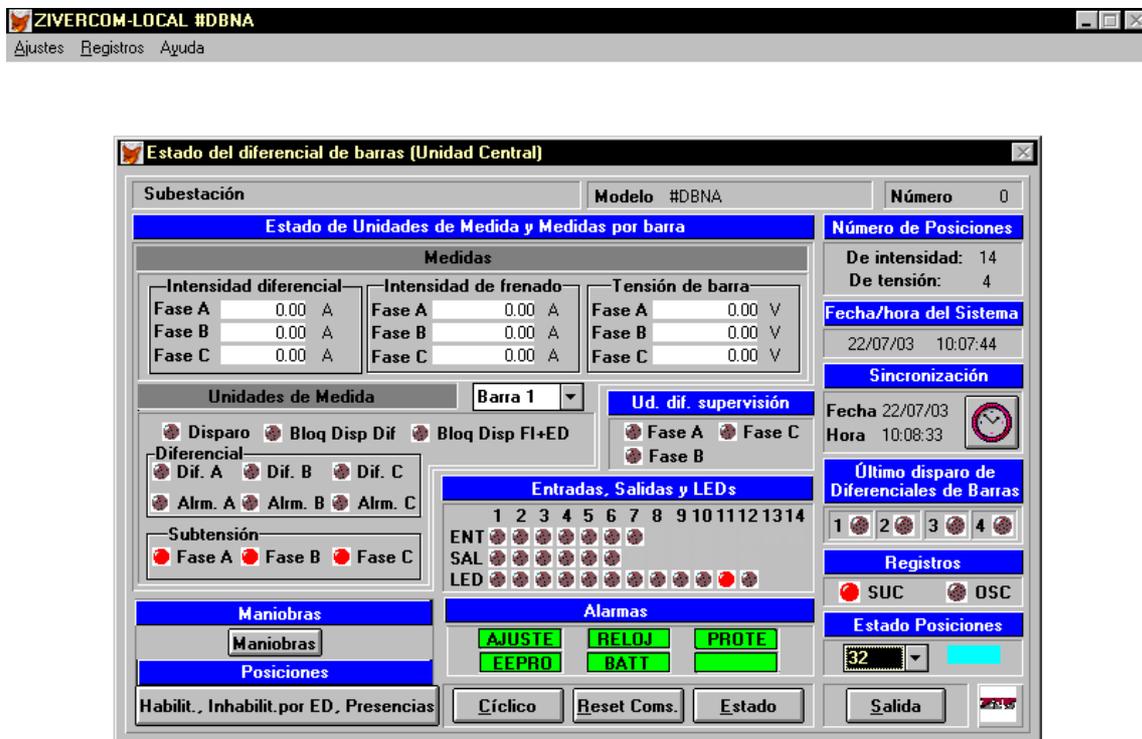
Ajustes específicos del Zivercom DBN

A.1 Introducción

En este documento se detallan las particularidades del funcionamiento del programa de comunicaciones  para el equipo **DBN** en todo aquello que sea específico de dicho modelo. Lo no indicado expresamente en este Anexo sigue la misma lógica de funcionamiento que se detalla en el manual de instrucciones del programa .

A.2 Pantallas accesibles exclusivamente mediante conexión en modo local o en modo remoto

- Estado de la unidad central



Información del estado de cada barra

Una vez establecida la conexión al equipo, tanto en modo local como en modo remoto, **para cada barra** que se seleccione en la lista se presenta la siguiente información:

- En la zona dedicada a las **medidas**:
 - Intensidades diferenciales de fases A, B y C.
 - Intensidades de frenado de fases A, B y C.
 - Tensiones de barra de fases A, B y C.

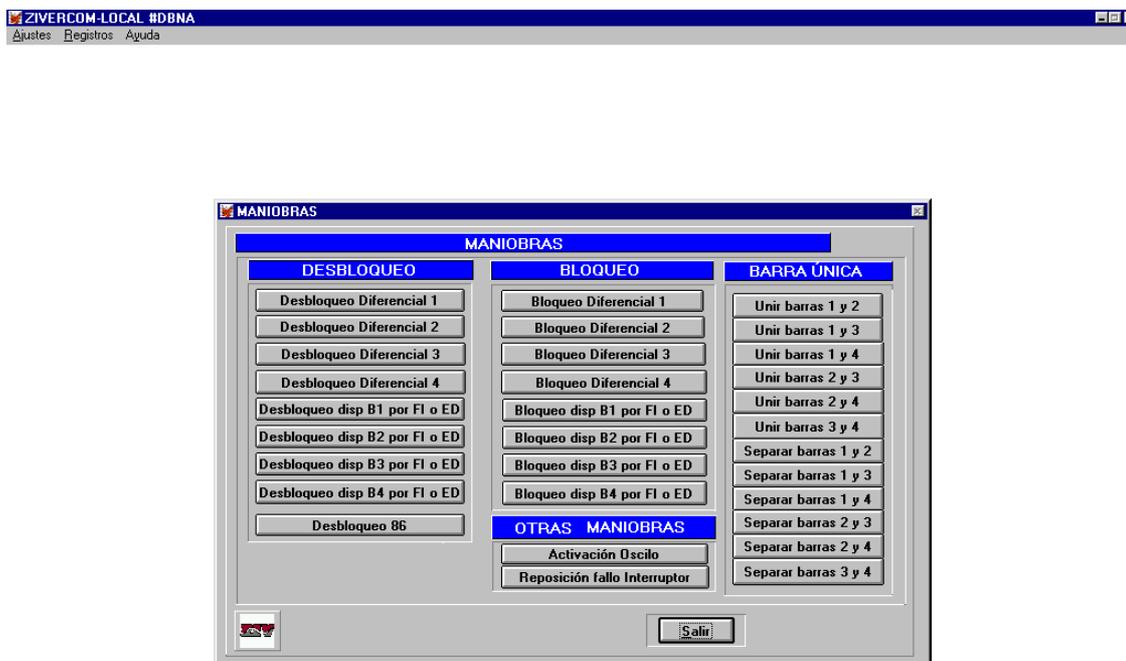
2. En la zona dedicada a **unidades de medida**, existen led's cuya iluminación indica la activación de las diferentes unidades:
 - 2.1 Unidades diferenciales de fases A, B y C.
 - 2.2 Unidades de alarma diferencial de fases A, B y C.
 - 2.3 Unidad de subtensión de la fases A, B y C.
3. También en esta zona se indican mediante tres led's las **indicaciones de disparo de cada barra, bloqueo del disparo diferencial de cada barra y bloqueo del disparo por fallo de interruptor de cada barra**.

Información del estado de la unidad diferencial de supervisión

El indicador **Ud dif. Supervisión** muestra la activación de las unidades de supervisión de fases A, B y C. El indicador del último disparo reflejará la última barra disparada.

Los indicadores de **entradas, salidas y led's** corresponden sólo a los de la Unidad Central.

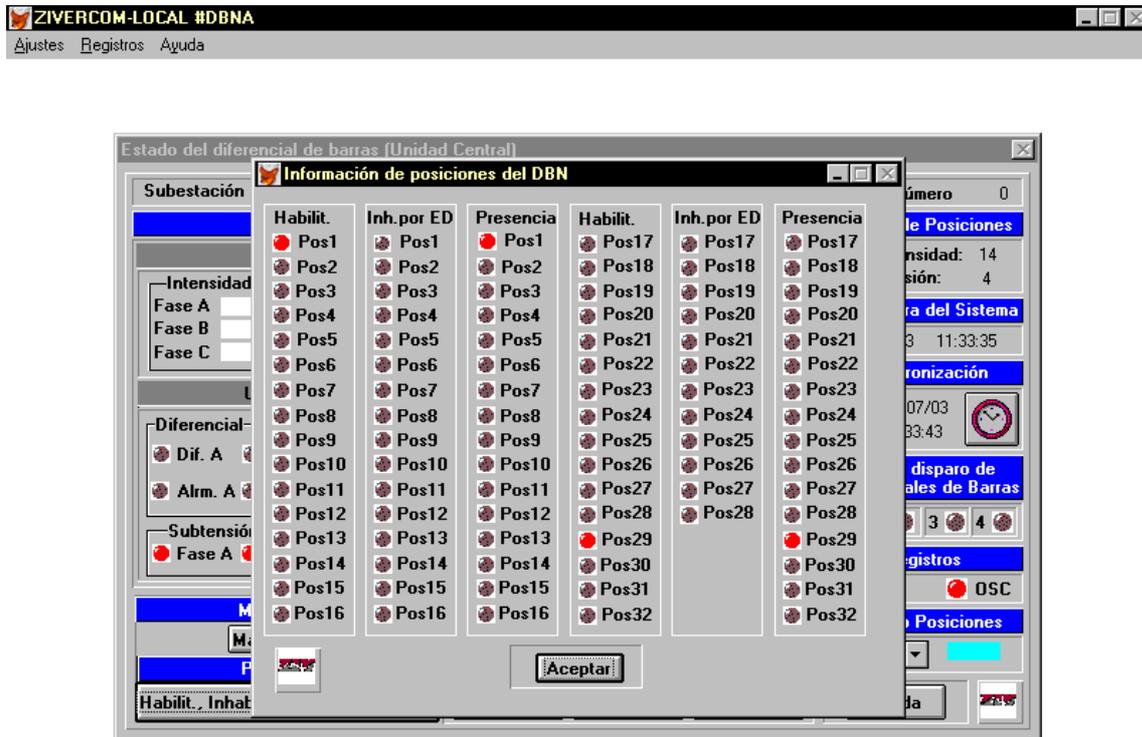
Si se pulsa el botón de **Maniobras** aparece la pantalla que se indica seguidamente:



Pulsando cualquiera de los botones indicados en la pantalla de maniobras, aparece una pantalla de confirmación de ejecución de la maniobra.

Anexo A

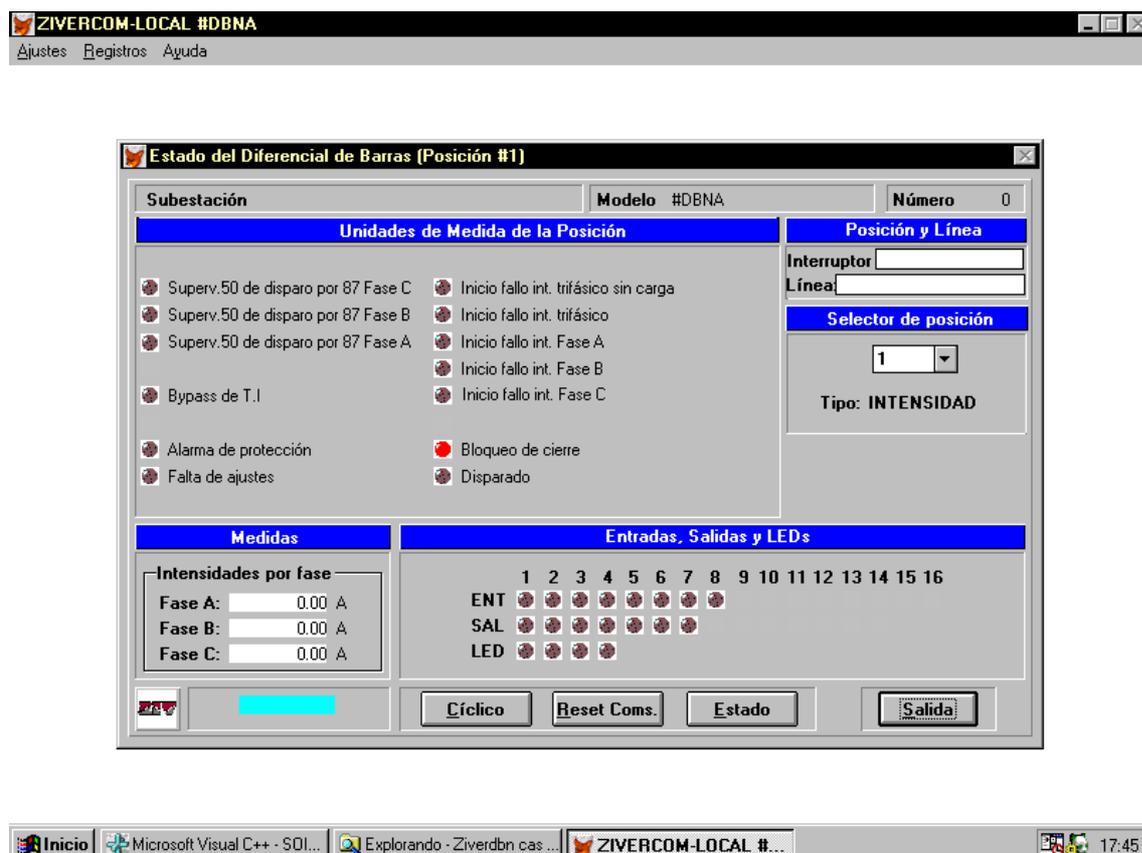
Si se pulsa el botón de **Habilit., Inhabilit. por ED, Presencias** aparece la pantalla que se indica seguidamente:



En esta pantalla se indica, mediante la activación de los led's de **Presencia**, aquellas posiciones que comunican correctamente con la unidad central del **DBN** (por ejemplo, en caso de rotura de fibra, este led se apagaría). El led de **Habilitación** de una determinada posición estará activo si el ajuste de habilitación de esta posición está ajustado a SI. Mediante la activación del led de **Inhabilitación por entrada digital** de una posición, se indica que la entrada de deshabilitación de la posición se encuentra activa y por tanto, la posición está inhabilitada a efectos de disparos gestionados por la unidad central del **DBN**.

Para ir al estado de las posiciones existe una lista desplegable donde, al seleccionar el número de una posición, se accederá a la pantalla de estado de esa posición.

- Estado de las posiciones

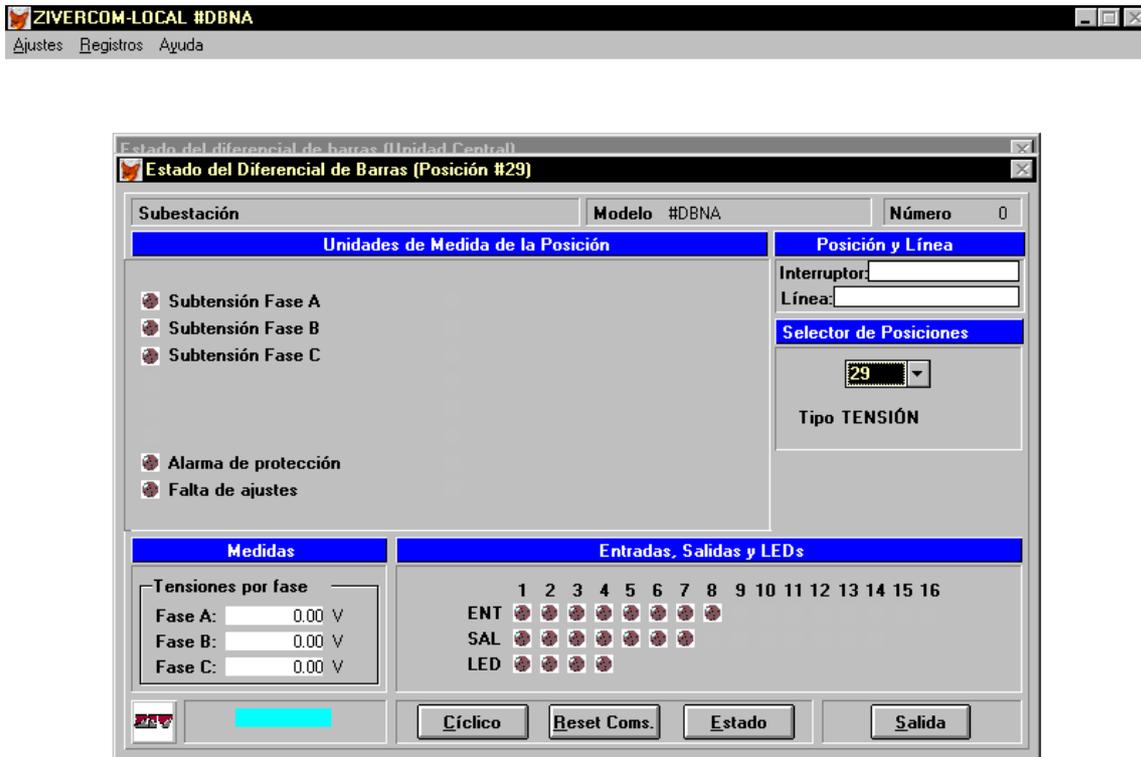


Para las posiciones de **intensidad**, que van de la 1 a la 28, la información disponible es la siguiente:

1. En la zona dedicada a **unidades de medida** existen led's cuya iluminación indica la activación de las diferentes unidades:
 - 1.1 Supervisión 50 del disparo por diferencial, de fase C.
 - 1.2 Supervisión 50 del disparo por diferencial, de fase B.
 - 1.3 Supervisión 50 del disparo por diferencial, de fase A.
 - 1.4 Bypass de trafo de Intensidad.
 - 1.7 Inicio fallo interruptor trifásico sin carga.
 - 1.8 Inicio fallo interruptor trifásico.
 - 1.9 Inicio fallo interruptor fase A.
 - 1.10 Inicio fallo interruptor fase B.
 - 1.11 Inicio fallo interruptor fase C.
 - 1.12 Bloqueo de cierre.
 - 1.13 Disparo.
2. En la zona dedicada a las alarmas tenemos la **alarma de protección** y la de **falta de ajustes**.
3. En la zona dedicada a las **medidas** tenemos las intensidades de fases A, B y C (en primario).
4. Existe la indicación del estado de las **entradas, salidas y led's** de esa posición.
5. Aparece la descripción del **interruptor** y de la **línea** de esa posición.

Anexo A

Para las posiciones de **tensión**, que van de la 29 a la 32, la información disponible es la siguiente:



1. En la zona dedicada a **unidades de medida**, existen led's cuya iluminación indica la activación de las diferentes unidades:
 - 1.1 Subtensión de fase A.
 - 1.2 Subtensión de fase B.
 - 1.3 Subtensión de fase C.
2. En la zona dedicada a las **medidas** tenemos las tensiones de fases A, B y C (en valores de primario).
3. En la zona dedicada a las alarmas tenemos la **alarma de protección** y la de **falta de ajustes**.
4. Existe la indicación del estado de las **entradas**, **salidas** y **led's** de esa posición.

Para ver las características de otra posición, tanto de intensidad como tensión, se puede seleccionar usando la lista de posiciones situada a la derecha de la pantalla.

A.3 Pantallas de ajuste de las Posiciones

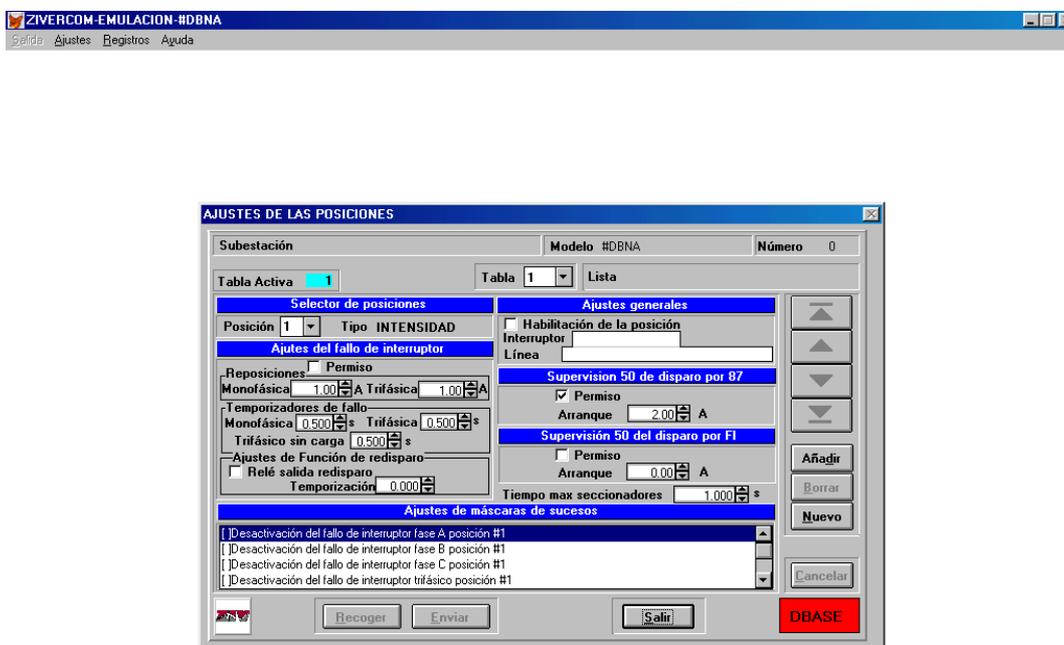
Las pantallas que se indican en este punto son accesibles mediante **conexión local**, **conexión remota** y mediante el **modo emulación**.

Existen 4 pantallas de ajustes donde intervienen las posiciones y donde se especifica si la posición es de intensidad o tensión.

- **Ajustes generales**

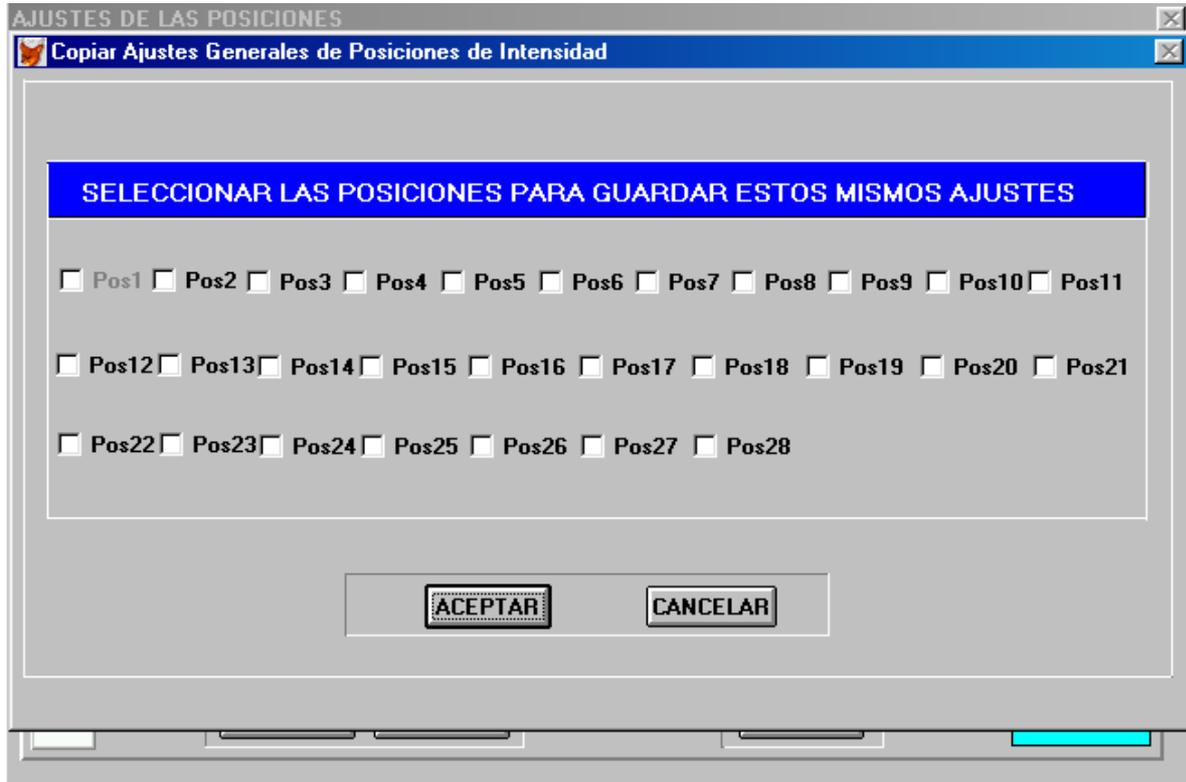
La primera pantalla es la de los **Ajustes de posiciones**, a la que se accede desde el menú seleccionando la opción **Ajustes**; a continuación, en el desplegable que se presenta, se selecciona **Generales**, y, por último, **Posiciones**.

En esta pantalla, en el campo **Posición**, se pueden seleccionar las distintas posiciones mediante el desplegable de posiciones. En esta pantalla se trabaja igual que en el resto de pantallas de ajustes.



Anexo A

Cuando se configura una posición y se pulsa el botón guardar, aparece una pantalla donde se pueden chequear otras posiciones para que tengan esa misma configuración. Esta pantalla es la representada a continuación:



• **Ajustes de transformador**

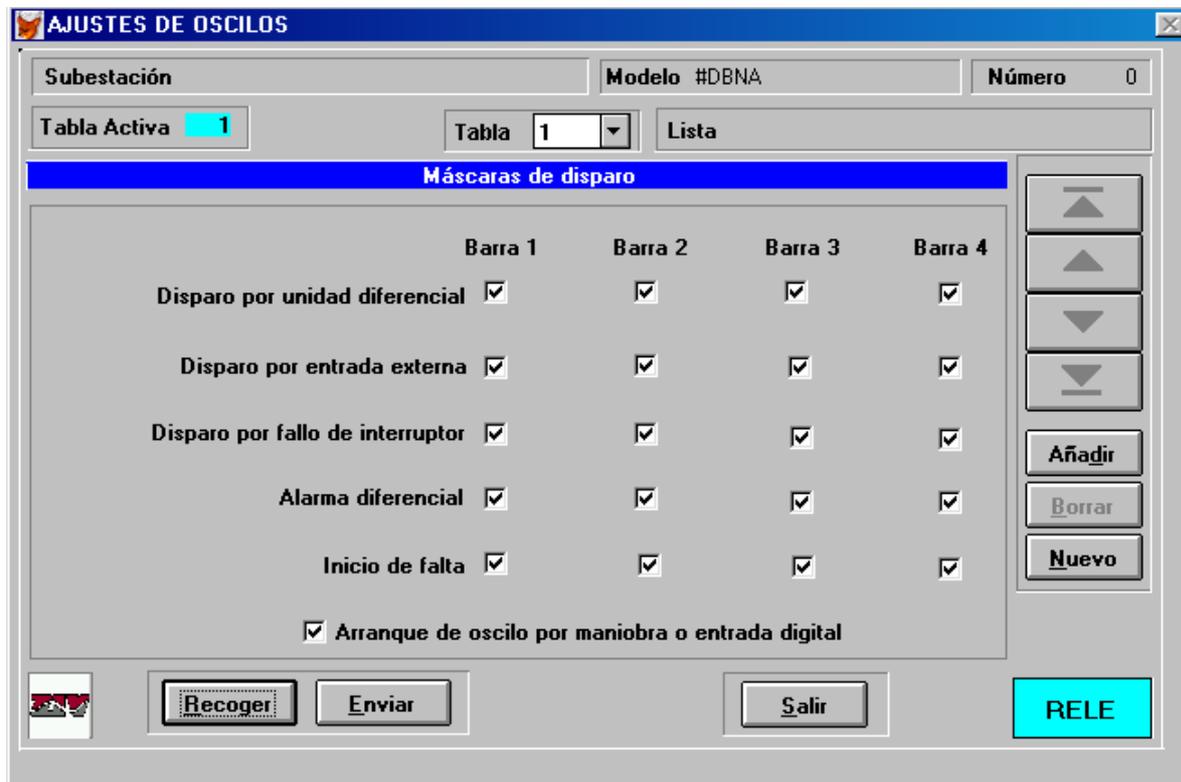
Seleccionado la opción **Transformador** en el menú de **Ajustes**, se encuentran las opciones de **Relaciones de transformación** e **Intensidades de saturación** de las posiciones.

Seleccionando estas opciones se presentan sendas pantallas (representadas a continuación) mediante las cuales se definen las relaciones de transformación e intensidades de saturación de todas las posiciones.





En la pantalla representada a continuación se pueden ver las máscaras de arranque de oscilo:



- **Ajustes de entradas**

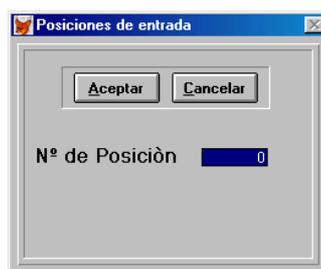
Para acceder a estos ajustes hay que entrar en la pantalla de **Ajustes - Entradas - Posiciones**. En esta pantalla aparece un desplegable mediante el cual acceder a las entradas de cualquiera de las posiciones.

Si la posición seleccionada tiene dos tarjetas, en la pantalla de **Ajustes - entradas - Posiciones** se habilita la caja **Tarjeta número**, en la cual aparece la posibilidad de ajustar las entradas de la tarjeta 1 o la tarjeta 2. Si en la mencionada caja **Tarjeta número** se selecciona **1**, se obtienen las 8 primeras entradas para esa posición ; si se selecciona **2** se obtienen las entradas 9 a 16 para esa posición.

Si la posición sobre la que se trabaja tiene una tarjeta, en la pantalla no se habilita la caja **Tarjeta número** ya que se estará operando sobre la primera tarjeta, que es la que está activa y tiene las 8 entradas.

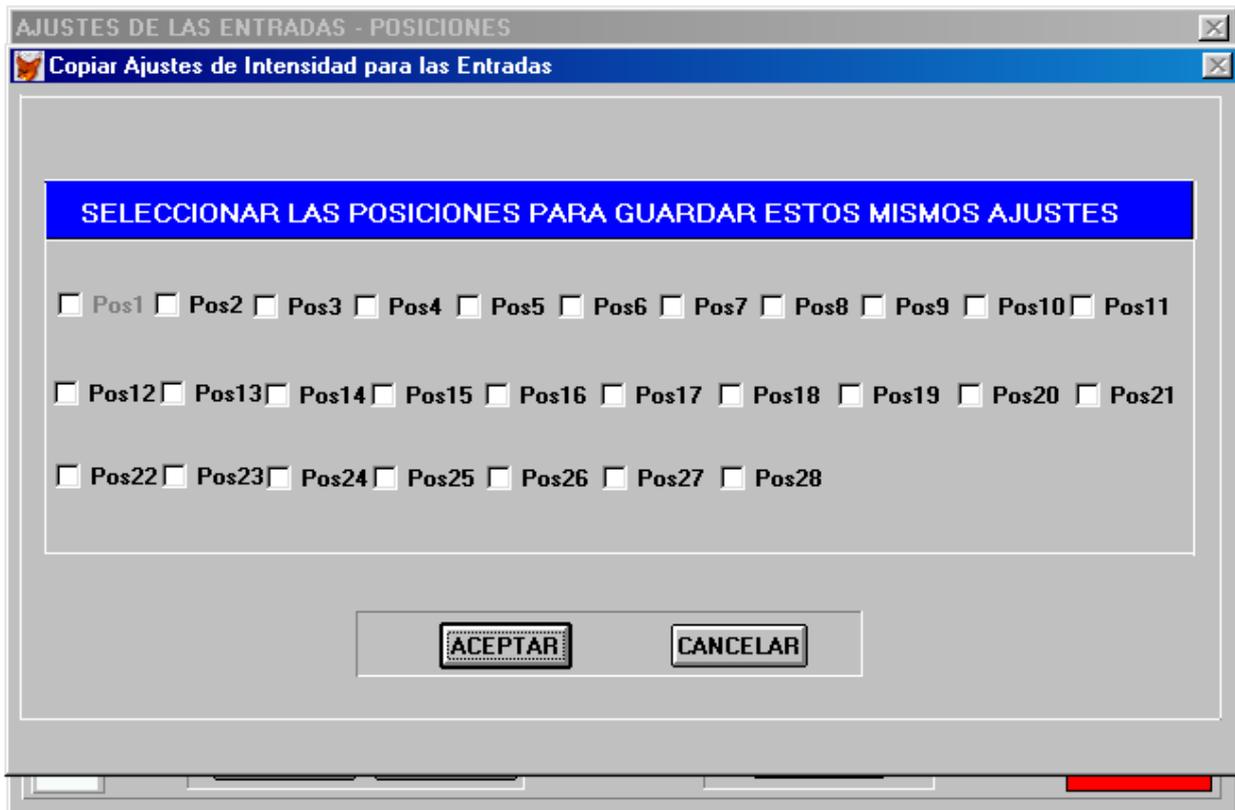
Los botones de desplazamiento para visualizar distintas listas de ajustes y los botones **Borrar**, **Nuevo** y **Añadir**, estarán activos tanto en las posiciones con 1 tarjeta como en las de 2 tarjetas.

Si en la posición no hay ninguna tarjeta, no se activa ningún control salvo el que permite poder ir a otra posición.



Anexo A

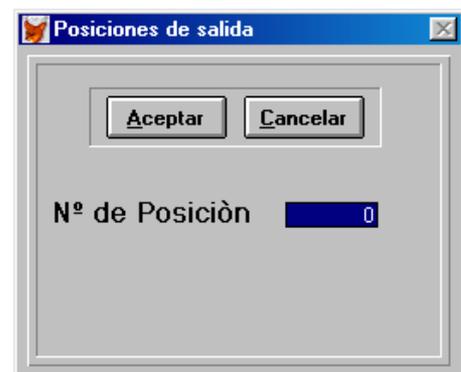
Cuando se configura una posición y se pulsa el botón guardar, aparece una pantalla donde se pueden chequear otras posiciones para que tengan esa misma configuración. Esta pantalla es la representada a continuación:



- **Ajustes de salidas**

A la pantalla **Ajustes de Salidas - Posiciones** se accede desde el menú principal mediante la secuencia **Ajustes – Salidas y led's - Posiciones**, seleccionando en el formulario que aparece a continuación la posición a la que se quiere ir.

Como en el caso de las **Entradas**, en la pantalla denominada **Ajustes – salidas y led's - Posiciones**, se dispone de un desplegable para ir a cualquier otra posición sin tener que salir de la pantalla en la que estamos.

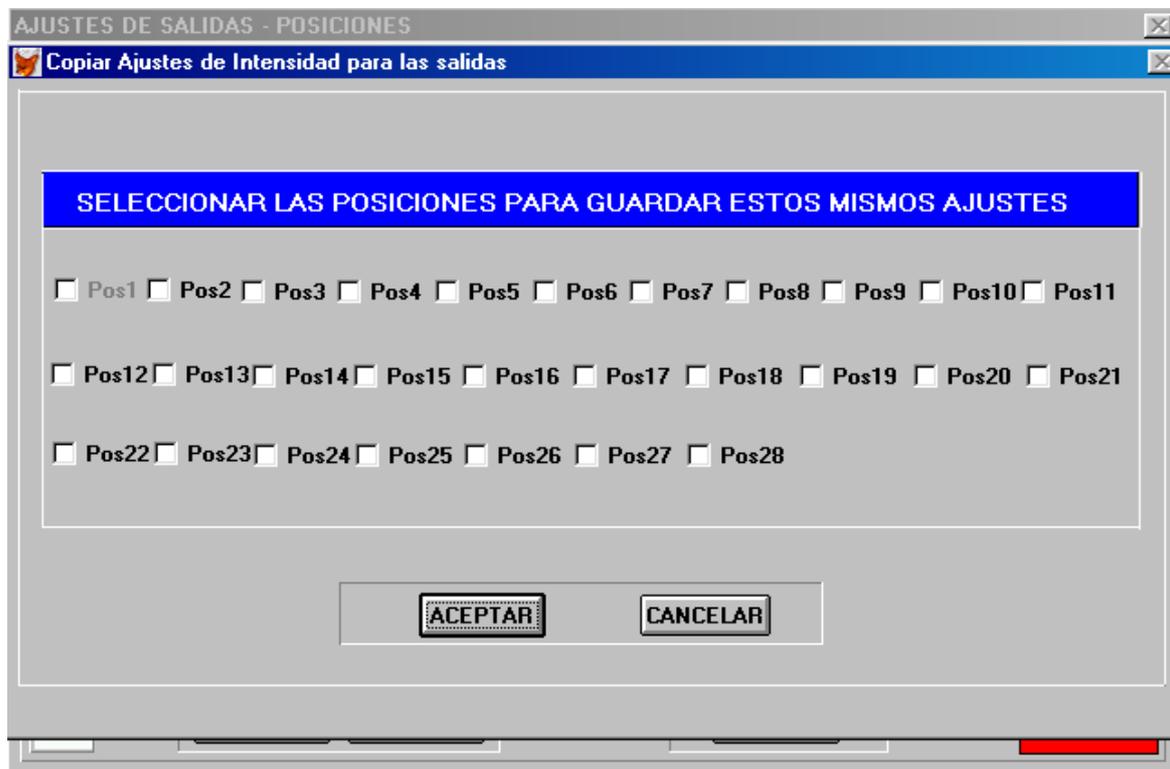


Una vez en la pantalla de ajustes de **Salidas** de las posiciones, a través del desplegable de **Salidas físicas** se accede a las salidas 1 a 7 si la posición tiene una tarjeta, y si la posición tiene dos tarjetas se accede a las salidas 1 a 14.

Los botones de desplazamiento para visualizar distintas listas de ajustes y los botones **Borrar**, **Nuevo** y **Añadir**, estarán activos tanto en las posiciones con 1 tarjeta como en las de 2 tarjetas.

Si en la posición no hay ninguna tarjeta, no se activa ningún control salvo el que permite poder ir a otra posición.

Cuando se configura una posición y se pulsa el botón guardar, aparece una pantalla donde se pueden chequear otras posiciones para que tengan esa misma configuración. Esta pantalla es la representada a continuación:



A.4 Pantallas de ajuste de la Unidad Central

Las pantallas que se indican en este punto son accesibles mediante **conexión local**, **conexión remota** y mediante el **modo emulación**.

Los ajustes que se detallan a continuación se encuentran en el desplegable que aparece tras seleccionar **Ajustes** en el menú principal.

- **Ajustes generales de la Unidad Central**

En esta pantalla se encuentran los ajustes: **Identificadores de barras**, la **Máscara de sucesos** y el ajuste para poner **En servicio** la protección.

- **Ajustes de protección**

En esta pantalla se definen los ajustes de protección de la Unidad Central. Desde el desplegable **Tabla** se puede seleccionar en qué tabla se quiere trabajar.

- **Ajustes de lógica**

Desde esta pantalla se gestionan los ajustes de **Lógica** de la **Unidad Central**. Desde el desplegable **Tabla** se puede seleccionar en qué tabla se quiere trabajar.

- **Salidas Unidad Central**

Se accede a la salidas y leds de la unidad central del **DBN** mediante la pantalla de **Ajustes de salidas y leds - Unidad Central**. Si la unidad central del **DBN** tiene una tarjeta de entradas y salidas, en la caja **Salidas físicas** se dispone de las salidas 1 a 6, y si se tienen dos tarjetas de entradas y salidas, se disponen de las salidas 1 a 12.

- **Entradas Unidad Central**

Para acceder a estos ajustes hay que entrar en la pantalla de **Ajustes - Entradas – Unidad Central**. Si la unidad central seleccionada tiene dos tarjetas, se habilita la caja **Tarjeta número**, en la cual aparece la posibilidad de ajustar las entradas de la tarjeta 1 o la tarjeta 2. Si en la mencionada caja **Tarjeta número** se selecciona **1**, se obtienen las 7 primeras entradas; si se selecciona **2** se obtienen las entradas 8 a 14.

Si la unidad central tiene una tarjeta, en la pantalla no se habilita la caja **Tarjeta número** ya que se estará operando sobre la primera tarjeta, que es la que está activa y tiene las 7 entradas.

- **Ajustes de oscilos**

En dicha pantalla se presentan los ajustes para el arranque de los oscilos. Al igual que en las anteriores, también se puede seleccionar la tabla correspondiente.

A.5 Informe de ajustes

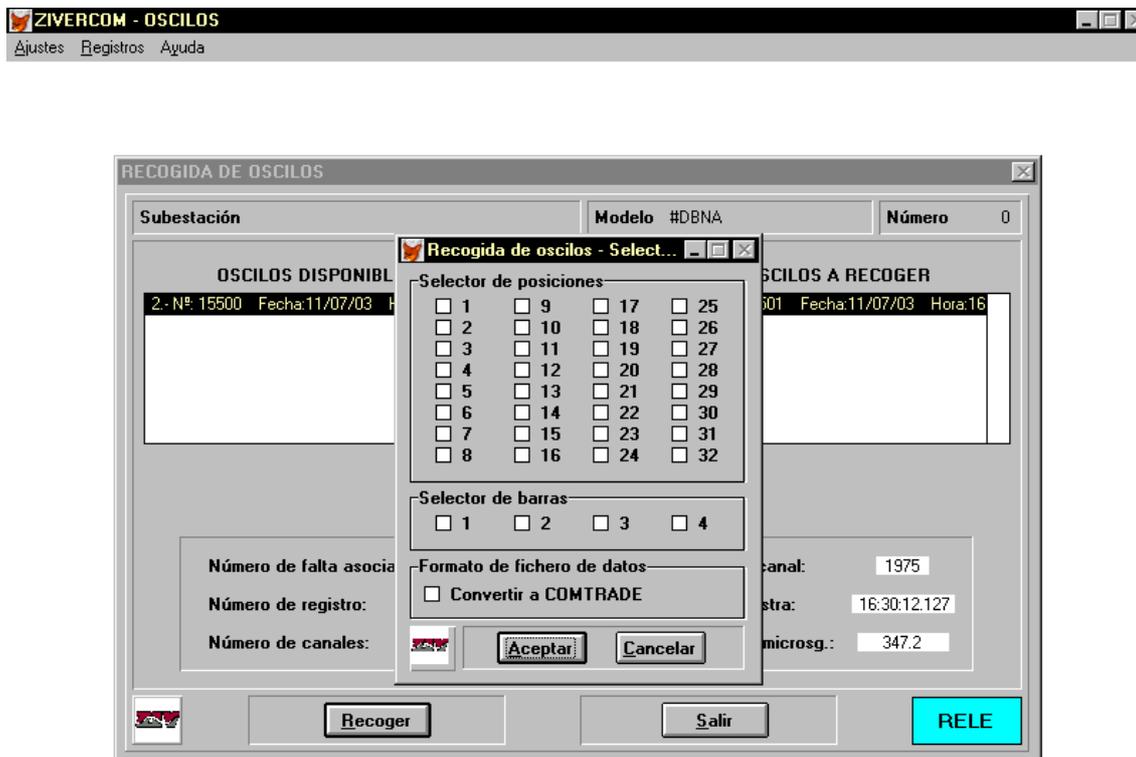
A través del programa  se puede disponer de los informes de ajustes de la Unidad Central y de las posiciones para todas las tablas. Sin embargo, sólo se pueden obtener informes de entradas / salidas de la Unidad Central y de las posiciones para la tabla 1. Las **relaciones de transformación e intensidades de saturación** para las posiciones sólo estarán accesibles desde la tabla 1. Esto es así debido a que los ajustes de **intensidad de saturación, relaciones de transformación, entradas y salidas y led's** de la Unidad Central y posiciones se guardan en una tabla única.

Al seleccionar los **Ajustes generales** de las **posiciones**, se imprimen los ajustes de todas las posiciones, pero los ajustes de **entradas, salidas y led's** de las posiciones se imprimen sólo para la posición que se elige en un formulario que aparece cuando se selecciona en el menú **Posiciones - E\S**.

Los informes de ajustes son accesibles mediante **conexión local o conexión remota**.

A.6 Oscilos

Cuando se procede a recoger oscilos (mediante conexión local o conexión remota) desde la pantalla **Ajustes de Oscilos** aparece otra pantalla donde se puede seleccionar de qué posiciones y barras se desea recoger los canales analógicos correspondientes (los canales digitales recogidos siempre son los mismos). También permite pasar a formato COMTRADE el fichero recogido.



Desde el menú **Registros - Oscilos - Paso a COMTRADE** (mediante conexión local, conexión remota o mediante modo emulación) también se puede pasar a COMTRADE un fichero que se selecciona con el explorador de Windows que aparece.

A.7 Listas de ajustes

Hay que destacar algunas opciones disponibles en la opción **Lista de ajustes** (menú principal) :

- **Guardar y recuperar listas de ajustes de una unidad de red o cualquier otro directorio**

Desde la ventana **Lista de ajustes** se pueden guardar y recuperar listas de ajustes no sólo desde A:\ , sino también desde cualquier directorio incluido desde una unidad de red.

Los pasos a seguir son:

1. Para guardar una lista del  en otro directorio, se pulsa el botón de tres puntos que aparece en la parte **Directorio destino**. Una vez pulsado dicho botón aparece un explorador de donde se selecciona la unidad de red o A:\ o cualquier otro directorio donde queremos guardar la lista de ajuste previamente seleccionada. Para crear una lista de ajustes, se debe seleccionar una lista y tener seleccionada la opción de Crear. Mientras que para añadir a ese directorio más listas, se debe tener seleccionada la opción de Actualizar.

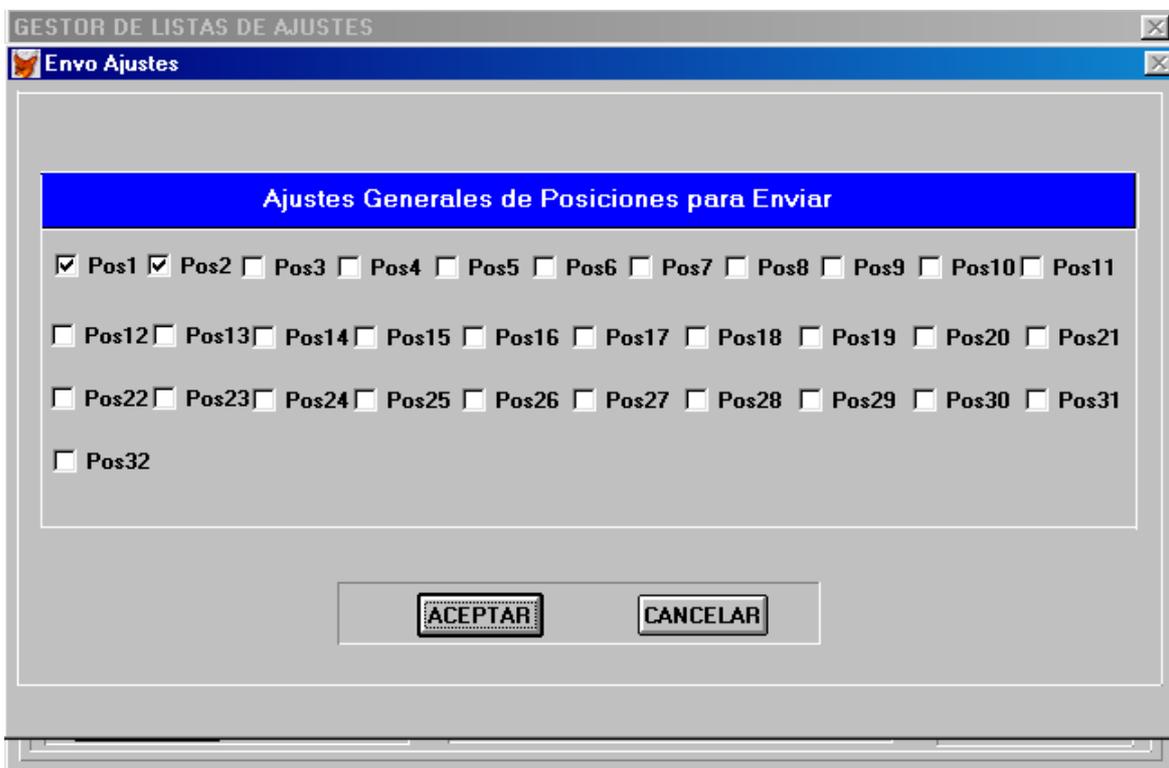
2. Para recuperar las listas se debe seleccionar el directorio en el que se encuentra la lista de ajustes, en el desplegable del **Directorio origen**. Para recuperar listas que estén en A:\ se selecciona en el desplegable A:\. Para recuperar listas que haya en una unidad de red o cualquier otro directorio se selecciona en el desplegable el texto **Seleccionar**. Aparecerá entonces un explorador donde elegir la unidad de red o directorio en el que se han guardado anteriormente las listas de ajustes que se desean recuperar. A continuación, se pulsa el botón **Leer directorio**, con lo que aparecen las listas de ajustes que tiene guardadas el directorio seleccionado. Por último, se selecciona la lista a recuperar y se pulsa el botón **Actualizar**. Con esto, habremos conseguido que dicha lista pase a ser parte del .

- **Imprimir en modo emulación la lista de ajustes que se seleccione**

Para imprimir una lista de ajustes primero se selecciona y después se eligen los ajustes que se quieren imprimir. Finalmente se pulsa el botón **Imprimir**.

- **Enviar listas al equipo**

Al enviar los ajustes de **Ajustes generales** de posiciones, **Entradas** o **Salidas y Led's** de posiciones, aparece una pantalla donde sólo estarán chequeadas las posiciones que existen y, por lo tanto, sólo se podrán enviar ajustes de esas posiciones. El usuario también puede quitar el chequeo de aquellas posiciones que no quiera enviar, pero nunca podrá chequear para mandar una posición que no exista.



- **Recoger listas del equipo**

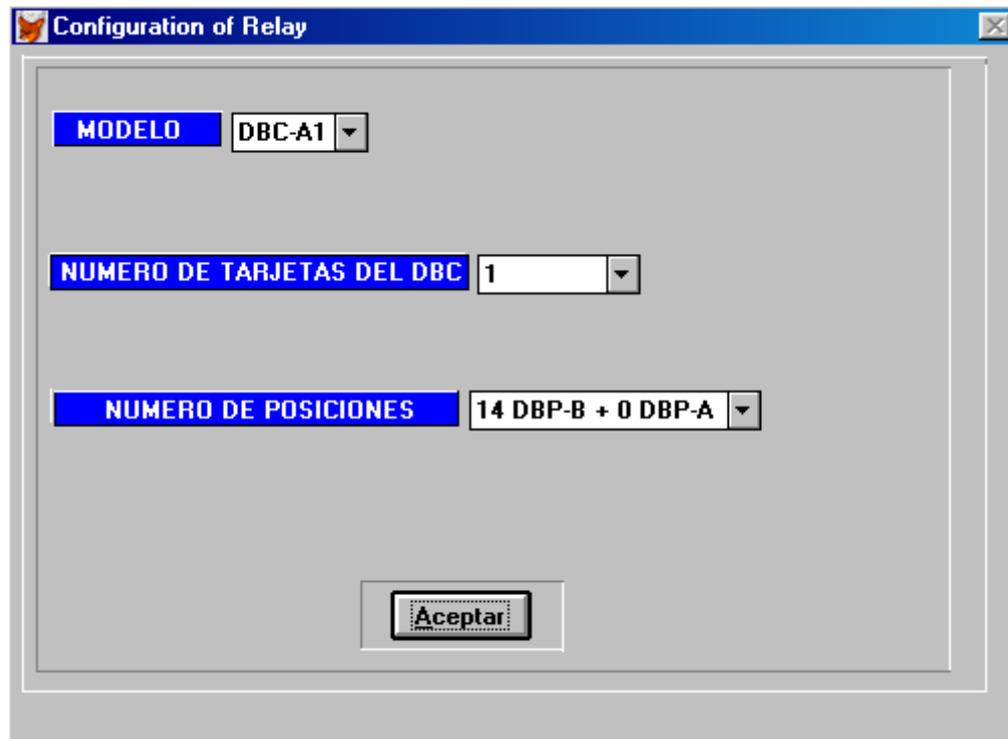
Existe un botón **Recoger** el cual sirve para poner en una lista los ajustes que chequea el usuario. Si éste selecciona **Ajustes generales de posiciones**, **Entradas posiciones** o **Salidas/Leds posiciones**, aparece una pantalla, representada a continuación, donde el usuario puede elegir las posiciones que quiere recoger en los casos anteriormente señalados.

The screenshot shows a window titled "Ajustes Generales de Posiciones para Recibir". Inside the window, there is a list of checkboxes for positions Pos1 through Pos32. The positions are arranged in four rows: Pos1-11, Pos12-21, Pos22-31, and Pos32. Below the list, there is a button labeled "TODAS" next to the text "Seleccione todas las posiciones". At the bottom of the window, there are two buttons: "ACEPTAR" and "CANCELAR".

A.8 Acceso al modo de emulación

En modo emulación se puede seleccionar si se quiere emular el **DBN** con redisparo (DBCA###01###) o sin redisparo (DBCA###00###). A continuación, aparece una pantalla donde se puede seleccionar las opciones de la emulación. Estas opciones son:

- Selección del modelo de DBC: se indica si el modelo a emular es DBCA1, DBCA2 o DBCA3.
- Número de tarjetas del DBC.
- Número de posiciones de intensidad y tensión.



La primera vez que se entra en la emulación del submodelo seleccionado, aparece la pantalla **Configuración del submodelo**, en la cual se muestran los datos seleccionados anteriormente en el menú (número de posiciones de intensidad y tensión y número de tarjetas de la Unidad Central) y un cuadro por cada posición en el que señalar el número de tarjetas que tiene cada una.



Es necesario ajustar correctamente el número de tarjetas de cada posición, ya que en el modo emulación sólo se tiene posibilidad de añadir a la lista de ajustes las entradas y salidas de las posiciones en las tarjetas que se han indicado en la configuración.

Es importante asignar, dentro de la etiqueta **Configuración**, un nombre (con un máximo de 10 caracteres) para la configuración de las tarjetas de las posiciones que hemos realizado. Con esto se guarda la configuración de tarjetas por posiciones para una próxima ocasión en la cual se entre en emulación para el submodelo antes elegido. Para guardar la configuración se pulsa el botón **Grabar**.

Si se dispone de una configuración ya guardada, tras elegir el submodelo aparecerá la ventana **Lista de configuración**, con un desplegable en el que saldrán todas las configuraciones (tarjetas por posición) realizadas para ese submodelo.

Si se selecciona una configuración y se pulsa el botón **Aceptar**, aparecerá la pantalla **Configuración del submodelo**, en la que se dispone de los datos seleccionados en el menú (número de posiciones de intensidad y tensión y número de tarjetas de la Unidad Central) y los datos de las tarjetas que tiene cada posición de la configuración antes seleccionada.

En esta pantalla de **Configuración del submodelo** el botón Grabar se encuentra inactivo, por lo que no se puede manipular la configuración. Sólo es posible utilizar el botón **Aceptar** para empezar a usar la configuración seleccionada o pulsar el botón **Salir** para que la emulación se realice sin tarjetas para cada posición.

Si en la ventana **Lista de Configuración** se pulsa el botón **Cancelar**, aparece la pantalla **Configuración del submodelo** pero con todas las posiciones sin tarjetas y con el nombre de configuración en blanco. Esto permite realizar otra configuración de tarjetas de posiciones y darle un nombre a dicha configuración para que sea guardada una vez que se pulse el botón **Grabar**.

También hay que señalar que, una vez que se pulse el botón **Grabar**, se empieza a tener acceso a las pantallas de la emulación, lo mismo que al pulsar **Aceptar** o **Salir**.

ANEXO B

Lógica de disparo

A large, stylized, black letter 'B' is centered within a gray square. The letter has a classic, slightly ornate font style with a white shadow or outline effect, giving it a three-dimensional appearance.

B.1 Introducción

En el presente anexo se detalla la lógica de disparo de una posición “n”, conectada a la barra “X”. Siendo:

- “n”: el número de la posición, que puede variar de 1 a 28
- “X”: el número de la barra, que varía de 1 a 4
- “m”: la fase (A, B, C)

B.2 Lógica de disparo de la posición

El disparo de la posición se produce por la activación de una de las tres señales siguientes:

- Disparo de la barra X por Entrada Digital
- Disparo de la barra X por fallo de interruptor
- Disparo de la barra X por unidad diferencial

El disparo de barra X por entrada digital se produce cuando se activa la entrada de disparo correspondiente, cuando no está activo el bloqueo del disparo de esa barra por fallo de interruptor o entrada digital.

El disparo de barra X por fallo de interruptor se produce cuando se activa el fallo de interruptor de una posición habilitada conectada a la barra X, cuando no está activo el bloqueo del disparo de esa barra por fallo de interruptor o entrada digital.

El disparo de barra X por unidad diferencial se produce cuando se cumplen las condiciones indicadas en el esquema lógico de la figura B.2.

• Supervisión de sobreintensidad

Existe la posibilidad de habilitar las unidades de supervisión de sobreintensidad en cada una de las posiciones, de manera que si se produce un disparo de una barra sólo disparan aquellas líneas, conectadas a esa barra, por las que la intensidad supera el ajuste correspondiente.

Existe una unidad de sobreintensidad para supervisar el disparo por unidad diferencial, y otra unidad de sobreintensidad para supervisar el disparo por fallo de interruptor.

• Bloqueo de cierre (bloqueo 86)

Mediante ajuste se puede permitir que una vez producido el disparo se bloquee el cierre de los interruptores. Se pueden ajustar independientemente las activaciones del bloqueo de cierre según el disparo haya sido producido por la unidad diferencial, por el fallo de interruptor o por entrada digital.

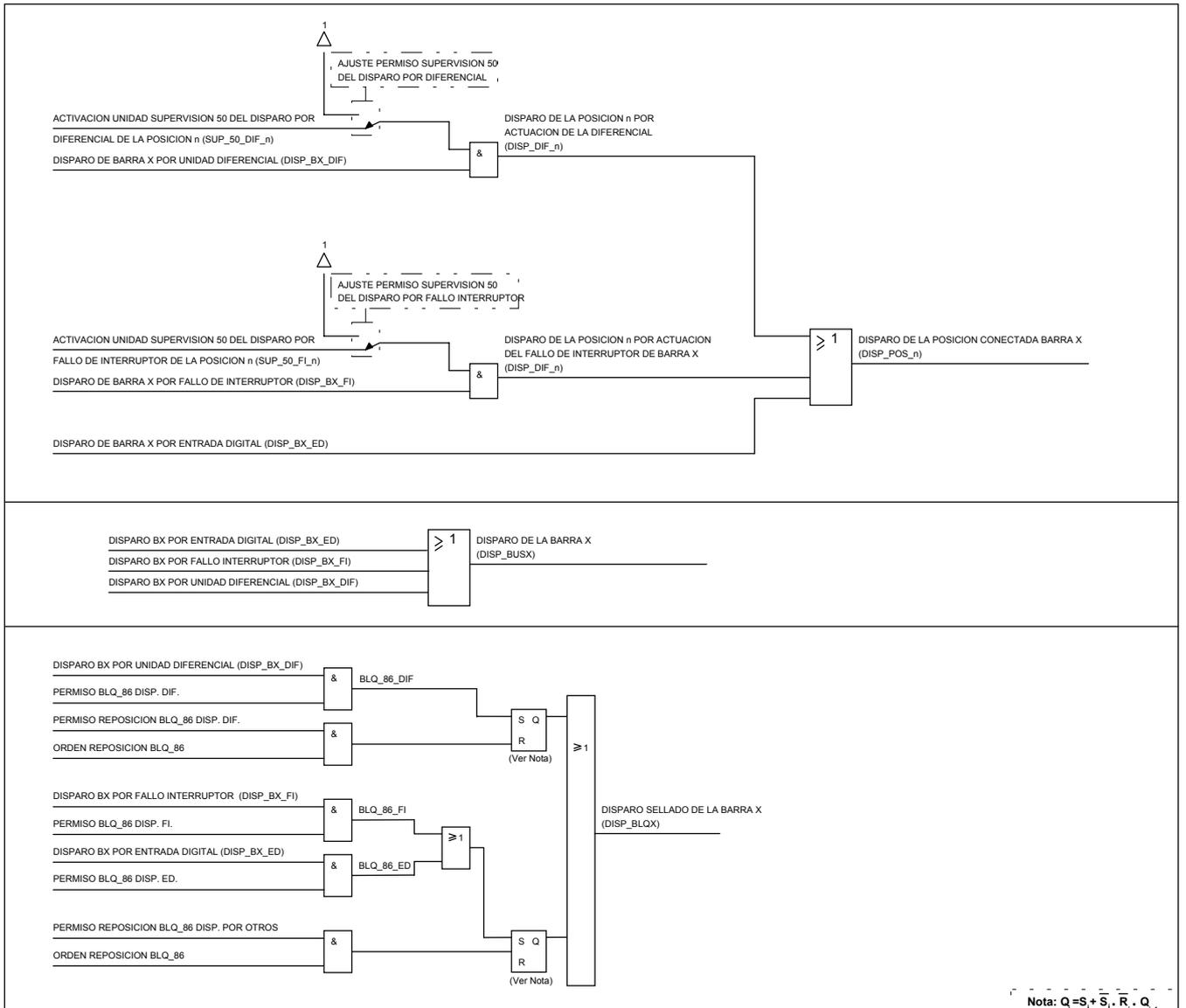


figura B.1: lógica de disparo de la posición

B.3 Lógica de disparo de la unidad diferencial

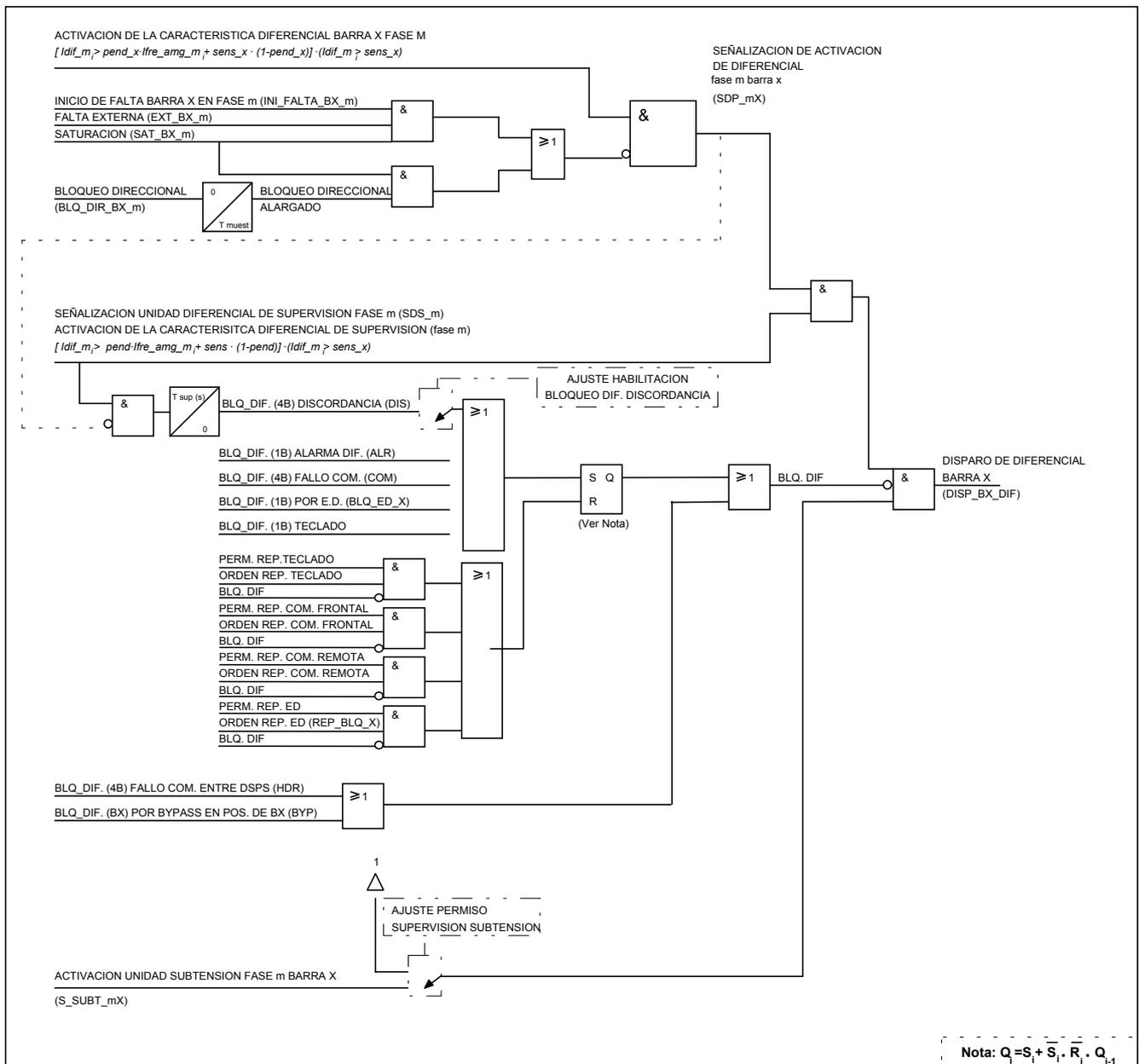


figura B.2: lógica de disparo de la unidad diferencial

En caso de pérdida de comunicaciones entre DBC y una de las posiciones habilitadas (por ejemplo, por rotura de una fibra óptica), se produce el bloqueo del disparo diferencial de las cuatro barras así como la reducción a barra única de todas las barras.

La mayor parte de las funciones de la figura B.3 ya han sido explicadas en el capítulo 6 y 7, únicamente queda por detallar el funcionamiento de la unidad de bloqueo direccional, la cual se explica a continuación.

Hay veces que, debido a las saturaciones de los transformadores de medida, una falta externa en la que la intensidad diferencial sea muy parecida a la intensidad de frenado puede llegar a ser considerada como una falta interna. Esto ocurre cuando la saturación es tan grande que la medida de la intensidad saturada es prácticamente nula.

Para evitar este caso se ha añadido un detector de bloqueo direccional. Este detector comprueba que las muestras de las intensidades que fluyen por cada barra tengan en todo momento el mismo signo. Si las intensidades tienen el mismo signo considera que la falta es interna y no activa el bloqueo direccional. Si por el contrario las intensidades tienen ambos signos, se activaría el bloqueo direccional.

En el algoritmo de la unidad diferencial se comprueba que se dan las condiciones de disparo y justo antes de activar el disparo se comprueba el bloqueo direccional. En primer lugar comprueba que hay saturación y que el bloqueo direccional está activo. Si no se diese alguna de estas condiciones pasaría a activar la unidad diferencial. Durante el tiempo en que haya saturación y se den las condiciones de bloqueo direccional, el disparo de la unidad direccional permanecerá preparado para activarse pero sin llegar a hacerlo. Si desaparece la indicación de saturación se activará el disparo. Si en lugar de la saturación, lo que desaparece es la activación del bloqueo direccional, se mantiene durante un corto periodo de tiempo la señal de bloqueo y cuando termine este tiempo se producirá el disparo. Si en algún momento de este proceso desaparecen las condiciones de falta el algoritmo se repondrá y no se activará la unidad diferencial.

B.4 Faltas entre el interruptor y el trafo

B.4.1. En enlace de barras

- **Disparo por fallo de interruptor trifásico**

Supongamos el caso de la figura siguiente en la que la falta se produce entre el interruptor y el transformador de medida del enlace.

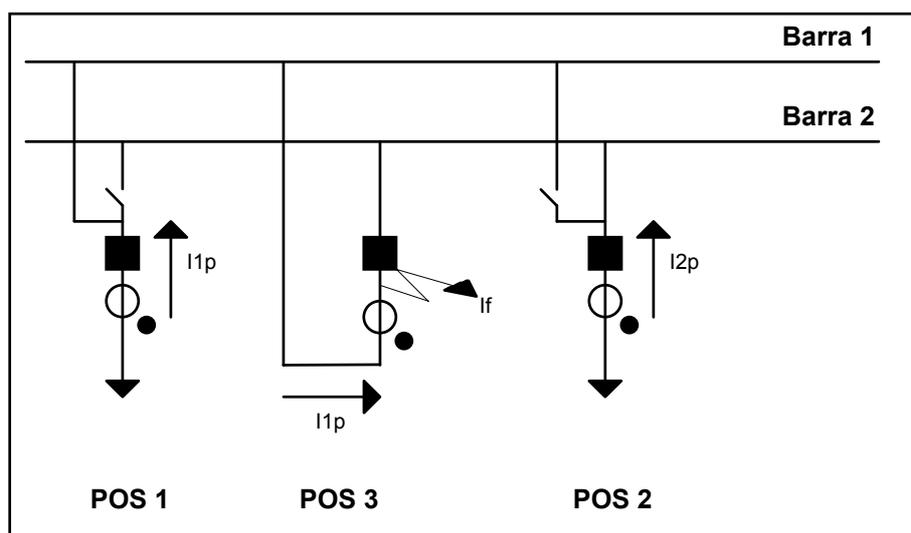


figura B.3: disparo transferido por el enlace

En este caso la aparición de la falta hace que dispare la diferencial de la barra 2, con lo cual se abren los interruptores de las posiciones 2 y 3, pero la falta sigue alimentada a través de la barra 1. Si la unidad de fallo de interruptor de la posición 3 (enlace con 1 TI) se encuentra habilitada, cuando se active el fallo de interruptor trifásico disparará la barra 1 despejándose la falta.

- **Disparo diferencial mediante la unidad de Punto ciego del enlace**

Si se habilita la unidad de **Punto ciego del enlace** (ajustes de lógica), en la situación de la figura B.3 se puede realizar el disparo diferencial de barra 1 a través de la entrada de interruptor abierto del enlace.

Si la entrada digital de interruptor abierto se encuentra configurada en una de las entradas en la posición del enlace, al producirse la falta en las condiciones de la figura B.3, se producirá el disparo diferencial de barra 2 y más tarde llegará la entrada de interruptor abierto a la posición de enlace y, en este momento, comenzará a contar el tiempo de la unidad de punto ciego. Cuando transcurra el tiempo ajustado en la unidad de punto ciego del enlace se considerará cero la intensidad que pasa por el enlace y, por tanto, se activa el disparo diferencial de la barra 1 (sin necesidad de esperar el tiempo de fallo de interruptor trifásico), despejándose de esta forma la falta.

B.4.2. En una línea

- **Trafo junto a la barra**

Si el TI se encuentra entre el interruptor y la barra, y se produce una falta entre el interruptor y el TI, esto se considera como una falta externa a la diferencial que se despejará mediante una protección externa abriendo el interruptor de esta línea. Pero la intensidad sigue fluyendo por la línea y por tanto se activará el fallo de interruptor de esta posición, lo cual hará que se disparen todas las posiciones de la barra debido al fallo de interruptor, despejándose de esta forma la falta.

- **Interruptor junto a la barra**

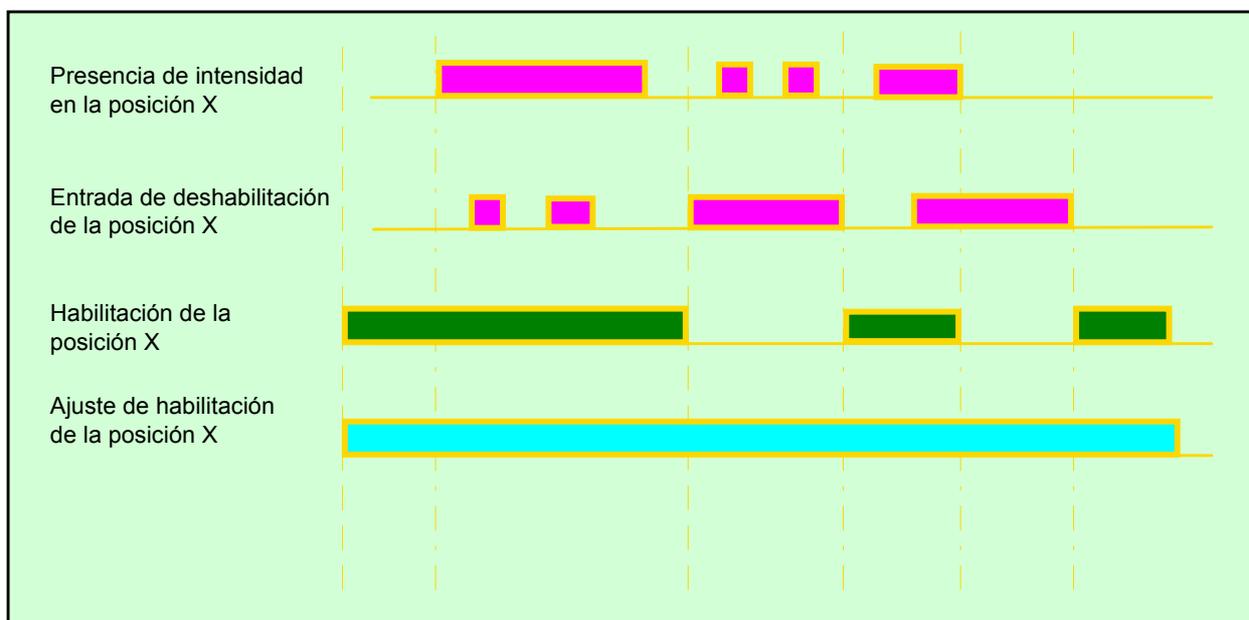
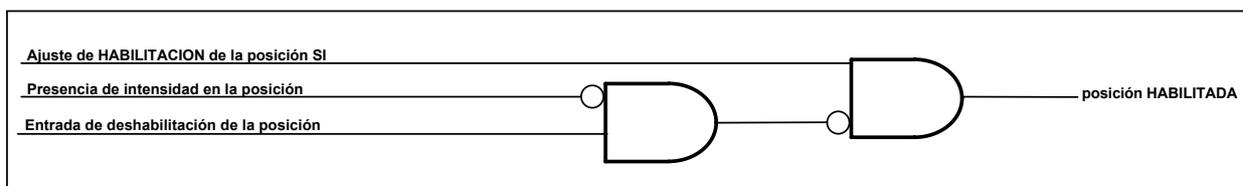
Si el interruptor se encuentra entre el TI y la barra, y se produce una falta entre el interruptor y el TI, esto se considera como una falta interna a la protección diferencial de barras y por tanto disparará pero la intensidad seguirá pasando por el TI en cuestión, con lo cual se acabará activando la unidad de fallo de interruptor de esta posición. Se puede configurar una salida de esta posición como una AND de: la activación del fallo de interruptor (o de la función de redisparo) y de la entrada de interruptor abierto (y opcionalmente la activación de la señal de disparo). Cuando esta salida esté activa se envía al extremo remoto para que abra el interruptor y se despeje la falta.

B.5 Deshabilitación y habilitación de las posiciones de intensidad

Sólo cuando una posición se encuentra **habilitada**, se tiene en cuenta a efectos de la unidad diferencial principal de la barra a la que se encuentra **conectada** dicha posición. Además si la posición se encuentra habilitada, la activación del fallo de interruptor de esta posición produce el disparo de la barra a la que se encuentra conectada dicha posición.

En la figura siguiente se ha representado de forma esquemática los siguientes aspectos de la habilitación y deshabilitación de una posición:

- Para que la posición de intensidad se encuentre **habilitada**, el ajuste de habilitación de esa posición debe estar ajustado a SI (condición necesaria pero no suficiente), y la posición no debe estar inhabilitada por entrada digital.
- Para que la posición de intensidad se encuentre **inhabilitada por entrada digital** (a pesar de que el ajuste de habilitación de la posición se encuentre ajustado a SI), la activación de la entrada digital de deshabilitación de la posición se debe producir cuando no hay presencia de intensidad en esta posición. Si la entrada de deshabilitación de la posición se activa cuando hay presencia de intensidad en la posición, no se produce deshabilitación de la posición.



Si la posición se encuentra **deshabilitada**:

- La salida de “en servicio” de esta posición no se ve afectada.
- La posición sigue midiendo intensidad (aunque no se considera a efectos de ninguna unidad diferencial de protección de barras) y por tanto se pueden realizar pruebas de mantenimiento en dicha posición.
- Si se pierde la comunicación entre el DBC y esta posición, por ejemplo por rotura de la fibra óptica, no se produce el bloqueo diferencial de la protección (ya que en estos momentos esta posición no se tiene en cuenta)
- Las unidades de protección de la posición (unidad de fallo de interruptor con función de redisparo, unidad de sobreintensidad de supervisión del disparo por fallo de interruptor y unidad de sobreintensidad de supervisión del disparo por diferencial) siguen operativas (se producen las salidas correspondientes en la posición), pero ya no implican un disparo de la barra a la que se encuentra conectada dicha posición.

La entrada 17 (DES_POS) de deshabilitación de la posición de intensidad permite **deshabilitar una posición de intensidad sin necesidad de modificar ajustes** en la protección, es decir, deshabilita la posición aunque el ajuste de habilitación de línea correspondiente se encuentre permitido, siempre y cuando no circule intensidad por la línea en cuestión (si hubiese intensidad por la línea, la activación de la entrada no produciría ningún efecto). Una vez activada esta entrada, su efecto permanece, aunque aparezca intensidad, hasta que se desactiva dicha entrada.

El proceso normal a seguir para realizar las pruebas de mantenimiento de la posición (sin cambiar ajustes) sería el siguiente:

1. Abrir el interruptor de línea
2. Activar la entrada digital de deshabilitación de la posición (comprobar la activación de la entrada en la pantalla de presencias, inhabilitaciones y deshabilitaciones de la pantalla de estado del  o bien en la pantalla del MMI: Información – Estado – Inhabilitaciones).
3. Realizar las pruebas de mantenimiento (se puede incluso quitar la alimentación de esta posición durante el mantenimiento).
4. Verificar (en la pantalla de presencias, inhabilitaciones y deshabilitaciones de la pantalla de estado del  o bien en la pantalla del MMI: Información – Estado – Presencias) que la posición comunica correctamente con la unidad central del **DBN**.
5. Desactivación de la entrada digital de deshabilitación de la posición (antes de que circule la intensidad por la línea, para que dicha intensidad sea tenida en cuenta a efectos de la protección).
6. Verificar la desactivación de la entrada (en la pantalla de presencias, inhabilitaciones y deshabilitaciones de la pantalla de estado del  o bien en la pantalla del MMI: Información – Estado – Inhabilitaciones).
7. Cerrar el interruptor de línea.

B.6 Consideraciones sobre la “conexión” y “habilitación” de la posición de intensidad

Como se ha indicado en el capítulo 6 la **conexión** de una posición de intensidad a una determinada barra se puede realizar mediante ajuste (en caso de estar rígidamente unida a una barra) o mediante las entradas digitales de estado de seccionadores (como se ve en la figura 6.8 del capítulo 6: configuración de tipo doble barra). En este último caso, se observa que según como sea el estado de las entradas de seccionador de una posición **habilitada**, se puede producir una situación de barra única (si la posición no está habilitada, el estado de sus seccionadores no produce barra única).

Sólo cuando una posición se encuentra **habilitada**, se tiene en cuenta a efectos de la unidad diferencial principal de la barra a la que se encuentra **conectada** dicha posición. Además, si la posición se encuentra habilitada, la activación del fallo de interruptor de esta posición produce el disparo de la barra a la que se encuentra conectada dicha posición.

Si la posición se encuentra **deshabilitada**, las unidades de protección de la posición (unidad de fallo de interruptor con función de redisparo, unidad de sobreintensidad de supervisión del disparo por fallo de interruptor y unidad de sobreintensidad de supervisión del disparo por diferencial) siguen operativas (se producen las salidas correspondientes en la posición), pero ya no implican un disparo de la barra a la que se encuentra conectada dicha posición (ni se produce el disparo de la posición deshabilitada, aunque sí se puede producir el redisparo).

Como se indica en el apartado 6.3 del capítulo 6, la unidad diferencial de supervisión considera las intensidades de todas las líneas que están **habilitadas** independientemente de cual sea el estado de los seccionadores de esas líneas. Esto evita actuaciones intempestivas que pudieran darse ante activaciones indebidas de la diferencial principal, por ejemplo debido al error de la imagen secundaria del estado de seccionadores de una posición de intensidad (ya que la diferencial principal de una determinada barra sólo considera las intensidades de las posiciones **conectadas** a esa barra).

Así por ejemplo, ante una falta externa en la que se considere erróneamente la imagen de seccionadores de una posición **habilitada**, haciendo que se considere esta posición **desconectada de todas las barras**, cuando realmente por ella está circulando intensidad: podría activarse la diferencial principal de la barra a la que está conectada realmente en primario dicha posición, pero la diferencial de supervisión permanecería desactivada, impidiendo de esta forma un disparo incorrecto (ya que el disparo de una barra sólo se produce si activa la diferencial principal de una barra y la diferencial de supervisión). Además, si se tiene habilitada la **alarma diferencial**, en caso de producirse esta situación anómala durante un tiempo mayor del ajustado en la unidad de alarma diferencial, se produciría la activación de la alarma diferencial de la barra que se está considerando erróneamente, con el consiguiente bloqueo 87 de esta barra.

Por otra parte, estando la posición **habilitada pero no conectada a ninguna barra**, si se produce la activación del fallo de interruptor de esta posición, no se produce el disparo de ninguna barra por fallo de interruptor, ni el disparo de la posición.

Para que se produzca el **disparo de una posición**, es condición necesaria (pero no suficiente) que la posición esté habilitada y conectada a alguna barra.

En el siguiente cuadro se resume lo explicado hasta ahora en este apartado:

Posición X HABILITADA	Posición X CONECTADA a alguna barra (Barra Y)	Posición X considerada en la unidad Diferencial principal de la barra Y	Posición X considerada en la unidad Diferencial de supervisión	¿Es posible el disparo de la posición?	¿Se ejecutan las unidades de protección de la posición?	La activación del FI de la posición, ¿produce el disparo de la barra Y?
SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO
NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO

En el caso particular de una **posición de enlace**, la intensidad que circula por esta posición no se considera nunca en la unidad diferencial de supervisión.

Por otra parte, si se tiene un enlace **habilitado** y **unido rigidamente** a la barra 3 y **conectado** a las barra 1 o 2 mediante las entradas de estado de seccionadores, se obtienen las siguientes situaciones:

ENLACE HABILITADO	ENLACE CONECTADO Por seccionador a barra 1	ENLACE CONECTADO Por seccionador a barra 2	Enlace considerado en la unidad Diferencial de Supervisión	¿Es posible el disparo de la posición?	¿Reducción a barra única?	La activación del FI de la posición, ¿produce el disparo de alguna barra?
SI	SI	NO	NO	SI (al disparar la barra 1 o 3)	NO	SI (el de barra 1 y 3)
SI	SI o desconocido	SI o desconocido	NO	SI (al disparar la barra 1, 2 o 3 ya que hay barra única de la 1 y 2 sobre 1)	SI (barra única de 1 y 2 en la barra 1)	SI (el de barra 1 y 3)
SI	NO	NO	NO	SI (al disparar la barra 3)	NO	SI (el de barra 3)
SI	NO	SI	NO	SI (al disparar la barra 2 o 3)	NO	SI (el de barra 2 y 3)

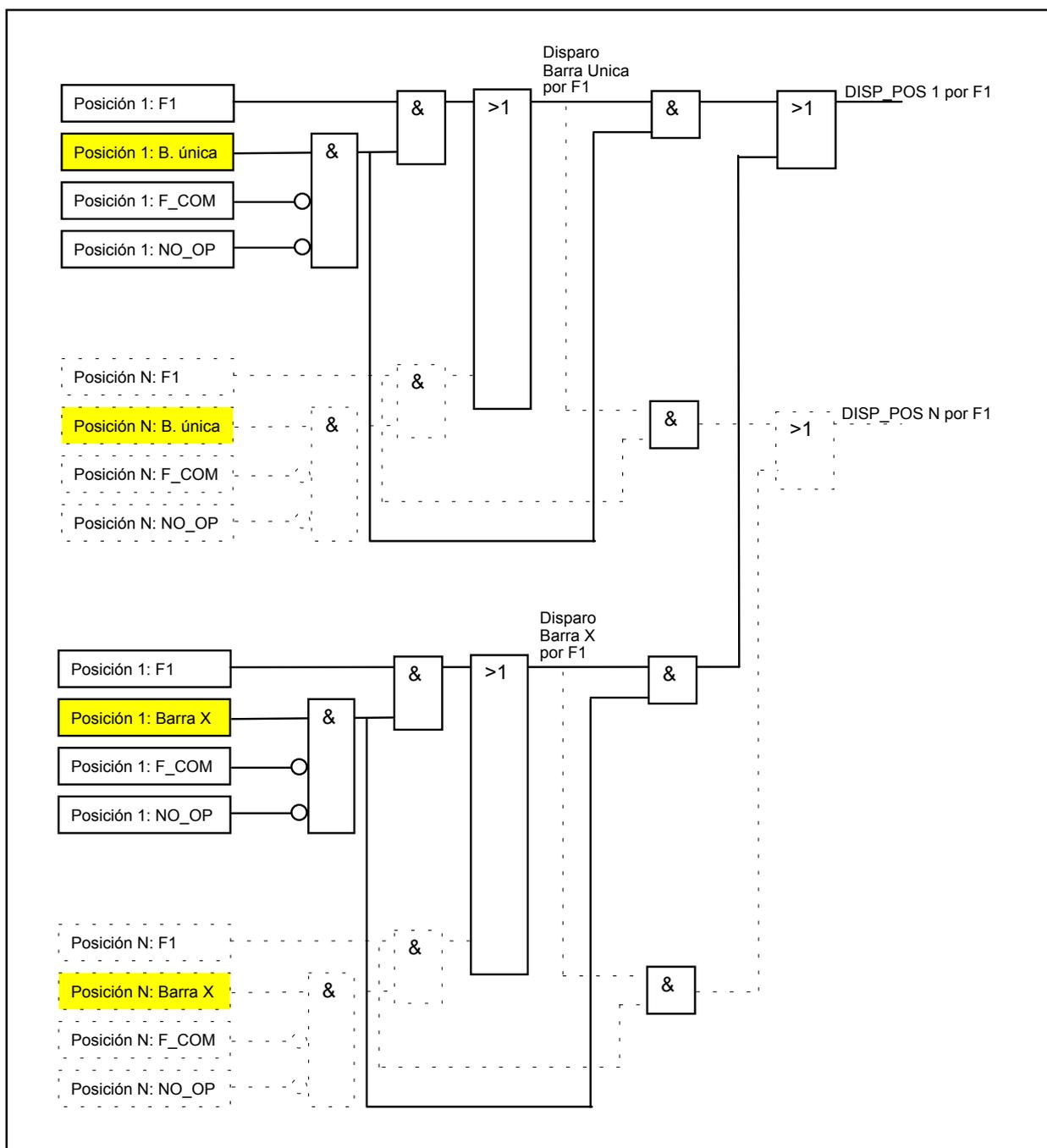
En el caso de que los seccionadores del enlace produzcan “engaño” en secundario indicando que el enlace está **desconectado** de las barras 1 y 2, cuando realmente está conectado a una de ellas, aún estando en situación de carga normal, se produciría una intensidad diferencial en la barra en la que se está produciendo el error, que podría provocar la activación de la unidad diferencial de esta barra, pero la diferencial de supervisión permanecería desactivada, impidiendo de esta forma un disparo incorrecto (ya que el disparo de una barra sólo se produce si activa la diferencial principal de una barra y la diferencial de supervisión). Además si se tiene habilitada la **alarma diferencial**, en caso de producirse esta situación anómala durante un tiempo mayor del ajustado en la unidad de alarma diferencial, se produciría la activación de la alarma diferencial de la barra que se está considerando erróneamente, con el consiguiente bloqueo 87 de esta barra.

B.7 Aspectos a considerar en los bloqueos

Cuando el DBC **pierde la comunicación** con una posición **habilitada** (de tensión o de intensidad que esté conectada a una barra o que no lo esté) por ejemplo por rotura de fibra, se produce el bloqueo 87 de las cuatro barras y la reducción de todas las barras a barra única en la barra 1, pero no se produce bloqueo del disparo de las barras por fallo de interruptor. Si en la posición que ha perdido la comunicación con el DBC se produce la activación del fallo de interruptor, esta señal no se puede transmitir al DBC, y por lo tanto no puede ser la causa de un disparo de la barra única por fallo de interruptor, y como consecuencia no se transfiere al resto de posiciones el disparo por fallo de interruptor de la posición en fallo de comunicación. Pero si el fallo de interruptor se produce en una posición que comunica correctamente con el DBC, dispararán todas las posiciones (que estén habilitadas y conectadas a alguna barra, ya que hay barra única, y cuya intensidad supere el ajuste correspondiente de la unidad de sobreintensidad para supervisión del disparo por fallo de interruptor en la posición), excepto aquella posición que no tiene comunicación con el DBC (en esta posición se deberá abrir el interruptor mediante la protección de línea) y excepto aquellas posiciones que no estén habilitadas o que estando habilitadas no estén conectadas a ninguna barra.

En la siguiente figura se representan esquemáticamente las ideas expresadas en este apartado considerando además las siguientes premisas:

- La unidad de fallo de interruptor está habilitada para las posiciones 1 hasta N.
- Cada una de estas posiciones puede no estar operativa (indicado en la figura como **NO_OP**) para el disparo por fallo de interruptor de la barra por alguna de las siguientes razones:
 - Por ajuste de inhabilitación de la posición
 - Por activación de la entrada digital de inhabilitación de la posición
 - Por entradas de estado de los seccionadores indicando desconexión de barras.
- La **BARRA ÚNICA** se puede producir por las siguientes situaciones:
 - Debido al estado de seccionadores de una posición de intensidad durante el cambio de barras de una posición. Por ejemplo en caso de doble barra para barras 1 y 2, durante el cambio de barras se produce la reducción a barra única de estas dos barras a barra 1.
 - Barra única por activación de la entrada digital o de un mando.
 - Si la barra única se produce por pérdida de comunicaciones (indicado como **F_COM** en la figura) de una posición (que esté habilitada) con el DBC, entonces la barra única implica reducción de **las cuatro barras a la barra 1**.



ANEXO C

Modelos con Protocolo DNP 3.0

Documentación específica de los modelos con PROTOCOLO DNP 3.0

C.1 Rangos de ajuste

- **Protocolo DNP 3.0**

Configuración DNP

Puerto DNP	Remoto1 o Remoto2 o Ninguno
Número MTU (dirección de equipo maestro)	0 - 65519 (pasos de 1)
Número RTU (dirección de equipo esclavo)	0 - 65519 (pasos de 1)
Habilitar espontáneos (Unsolicited)	0 - 1
Time-out N7	100 - 60000 ms (pasos de 1 ms)
Retardo de espontáneos (Unsolicited)	100 - 60000 ms (pasos de 1 ms)
Reintentos N7	0 - 1 - 2 - 3 - infinitos
Tiempo de Preaviso	0 - 60000 ms (pasos de 1 ms)
Control de Eco	0 - 1
Reintentos N2	0 - 32 (pasos de 1)
Retardo Fijo	0 - 30000 ms (pasos de 1 ms)
Max. Retardo Aleatorio	0 - 30000 ms (pasos de 1 ms)

Ajustes de Entradas Analógicas (Bandas muertas)

Ajustes independientes para 36 canales de medida	
% Cambio medida	0,00 - 100 % (pasos de 0,01 %)

C.2 Principios de operación

C.2.1 Protocolo DNP 3.0

Los modelos que incluyen la opción del protocolo de comunicaciones DNP3 disponen de los siguientes ajustes para su configuración:

- **Ajustes de configuración DNP**

Los ajustes de configuración del protocolo DNP3 incluyen:

- **Puerto DNP:** para la definición del puerto que hablará DNP, (que puede ser cualquiera de los dos puertos traseros con los que está equipado el DBC).
- Los números **RTU** y **MTU:** direcciones de equipo esclavo y equipo maestro.
- La habilitación o deshabilitación de **mensajes espontáneos** (unsolicited).
- El ajuste de **Time-out N7**, que fija el time out para recibir confirmación desde el master pedida por el esclavo con el bit CON a 1.
- El **retardo de espontáneos:** retardo desde que se genera un evento hasta la transmisión del correspondiente mensaje espontáneo.
- El número de reintentos (**N reintentos N7**) aplicables para la espera de confirmación desde el master si ésta no llega dentro del tiempo fijado por el Time out N7.
- El ajuste para el **tiempo de preaviso:** tiempo que genera el número de caracteres de preaviso.
- El **control de eco**, es decir, la habilitación o deshabilitación del eco en la transmisión y el número de reintentos (**N reintentos N2**) de la Capa de Enlace (N2).

Nota: Los ajustes de tiempo de preaviso y control de eco son utilizados para disponer varios equipos conectados a un concentrador tipo CCY trabajando en modo multimaestro.

- **Entradas Analógicas (Bandas muertas)**

Se pueden ajustar 36 bandas muertas de medidas analógicas (de 0 a 35). El ajuste representa el porcentaje sobre el valor máximo de la medida que se tomará como referencia para comprobar si existe un cambio analógico que anotar. Es decir, se anotará un cambio en el caso de que la diferencia de medidas analógicas sea mayor que el porcentaje ajustado.

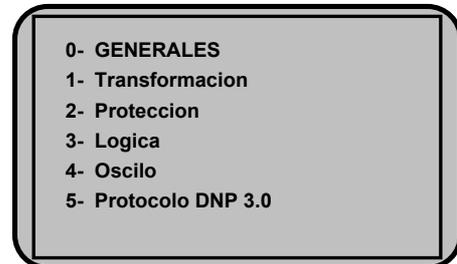
En el caso de ser ajustada a 100%, no se anotarán cambios analógicos de esa medida, entendiéndose como deshabilitada.

C.3 Teclado y display alfanumérico

C.3.1 Modificación de ajustes

Desde el menú principal se selecciona la opción **Modificar Ajustes**. A continuación se introduce, por medio del teclado, la clave de acceso. Si la clave introducida es la correcta, se visualizarán en pantalla las opciones correspondientes a este nivel. Entrando en la opción **0- UNIDAD CENTRAL** aparecen las opciones:

- Ajustes generales
- Ajustes de transformación
- Ajustes de protección
- Ajustes de lógica
- Ajustes del oscilo
- Ajustes del protocolo DNP 3.0



C.3.1.a Protocolo DNP 3.0

Seleccionando la opción del **Protocolo DNP 3.0** se visualiza un menú compuesto por los ajustes de **Configuración** y de **Entradas analógicas**.

• Configuración DNP 3.0

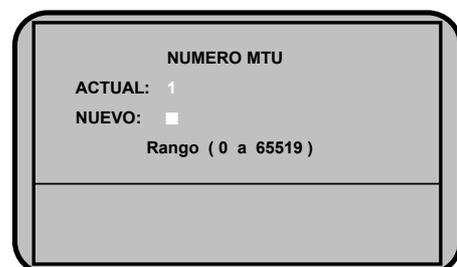
Seleccionando la primera opción, **Configuración DNP 3.0**, se visualiza una pantalla como la representada a la derecha y que contiene las siguientes opciones de ajuste: **Puerto DNP**, **Número RTU**, **Número MTU**, **Habilitar unsolicited**, **Time out N7**, **Reintentos N7**, **Tiempo de Preaviso**, **Control de Eco**, **Retardo de unsolicited**, **Reintentos N2**, **Retardo Fijo** y **Max. Retardo Aleatorio**.

La opción **Puerto DNP** permite determinar qué puerto utilizará el protocolo DNP (Remoto1 o Remoto2 o Ninguno).



Las opciones de **Número MTU** y **Número RTU** permiten definir la dirección del equipo maestro y del equipo esclavo respectivamente. Ambas pantallas son similares, variando sólo la línea superior, que identifica el ajuste. El **Número MTU** identifica la dirección del maestro al que se enviarán los mensajes espontáneos.

El ajuste de **Habilitar espontáneos** presenta la opción de habilitar (1) o deshabilitar (0) el envío de mensajes espontáneos (no solicitados o Unsolicited).



El ajuste de **Retardo de Unsolicitad** es el tiempo desde que se produce un evento hasta que se transmite su correspondiente mensaje espontáneo (en el caso de estar habilitados).

<p style="text-align: center;">RETARDO UNSOLICITED</p> <p>ACTUAL: 1000</p> <p>NUEVO: <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;">Rango (100 a 60000)</p>

La opción **Time out N7** permite fijar el time out para recibir la confirmación de la capa de Aplicación (N7) desde el maestro.

<p style="text-align: center;">TIME OUT N7</p> <p>ACTUAL: 500</p> <p>NUEVO: <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;">Rango (100 a 60000)</p>
--

El ajuste de **N Reintentos N7** permite fijar el número de reintentos de la capa de Aplicación (N7) aplicables después del timeout de una confirmación desde el maestro. La opción de infinitos reintentos sólo se aplica para los mensajes espontáneos.

<p>0- SIN REINTENTOS</p> <p>1- Un reintento</p> <p>2- Dos reintentos</p> <p>3- Tres reintentos</p> <p>4- Infinitos reintentos</p>

Mediante **Tiempo de Preaviso** se define el tiempo (en milisegundos) que el equipo transmitirá ceros (00) antes del envío del mensaje.

<p style="text-align: center;">TPO PRE-AVISO</p> <p>ACTUAL: 0</p> <p>NUEVO: <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;">Rango (0 a 60000)</p>
--

El ajuste de **Control de Eco** permite habilitar (1) o deshabilitar (0) el control de colisiones, mediante la recepción del eco de la transmisión. Es de aplicación en sistemas half-duplex.

<p style="text-align: center;">CTRL ECO</p> <p>ACTUAL: 0</p> <p>NUEVO: <input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;">Rango (0 a 1)</p>

Los ajustes **Retardo Fijo** y **Máx. Retardo Aleatorio** son de aplicación si el **Control de Eco** está habilitado. Permiten definir el tiempo llamado Backoff Time, que el equipo esperará después de haber detectado una colisión, antes de la retransmisión de mensaje:

$$\text{Backoff Time} = \text{Retardo Fijo} + \text{random}(\text{Máx. Retardo Aleatorio})$$

El ajuste de **N Reintentos N2** fija el número de reintentos aplicables a la capa de enlace en caso de haberse producido una colisión. Es de aplicación si el **Control de Eco** está habilitado.

Nota: los ajustes de tiempo de preaviso y control de eco son utilizados para disponer varios equipos conectados a un concentrador tipo CCY trabajando en modo multimaestro.

• Entradas Analógicas

La segunda opción del menú de ajustes del **Protocolo DNP 3.0** presenta la posibilidad de ajustar independientemente 36 bandas muertas de medidas analógicas (de 0 a 35). En cada una de ellas, el porcentaje ajustado representará el valor máximo de la medida que se tomará como referencia para la comprobación del cambio analógico a anotar.

Si la diferencia de medidas analógicas es mayor que ese porcentaje, se anota el cambio. Si el ajuste se establece en 100%, no se anotarán cambios analógicos de esa medida.

C.3.2 Acceso a la información

Las variaciones en los menús de ajuste descritas en los apartados anteriores tienen su correspondiente reflejo en los menús de información, con la misma disposición expuesta. Hay que recordar que en el menú de información sólo se pueden visualizar los ajustes establecidos, no siendo posible su modificación.

N REINTENTOS N2
ACTUAL: 6
NUEVO:
Rango (0 a 32)

0- %CAMBIO MED0
1- %Cambio Med1
2- %Cambio Med2
3- %Cambio Med3
4- %Cambio Med4
5- %Cambio Med5
6- %Cambio Med6 ↓
7- %Cambio Med7 ↓

%BANDA MED0
ACTUAL: 0.00
NUEVO:
(0.00 a 100.00)

**Esquemas
y
Planos de Conexiones**

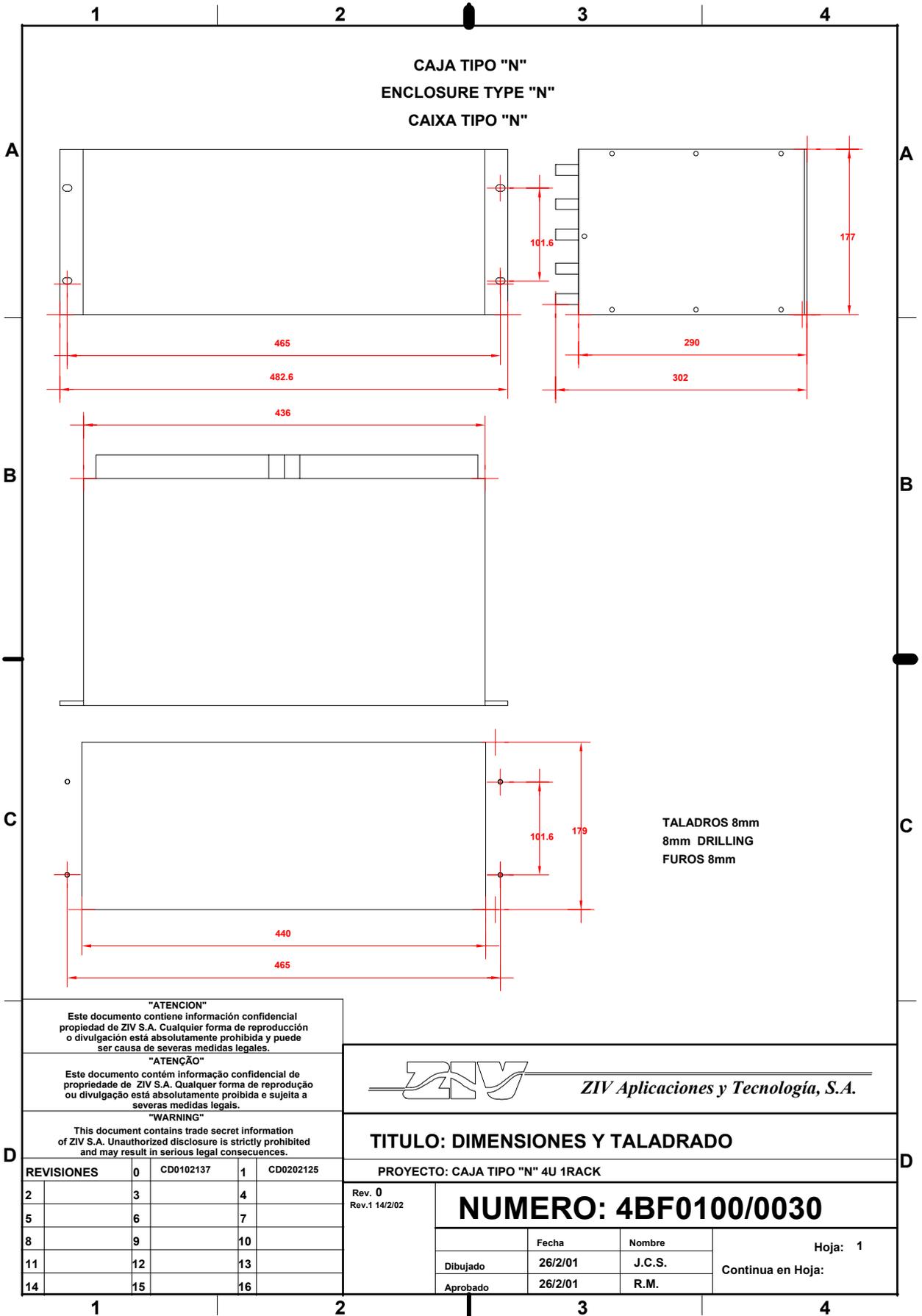
A continuación se adjuntan los siguientes planos

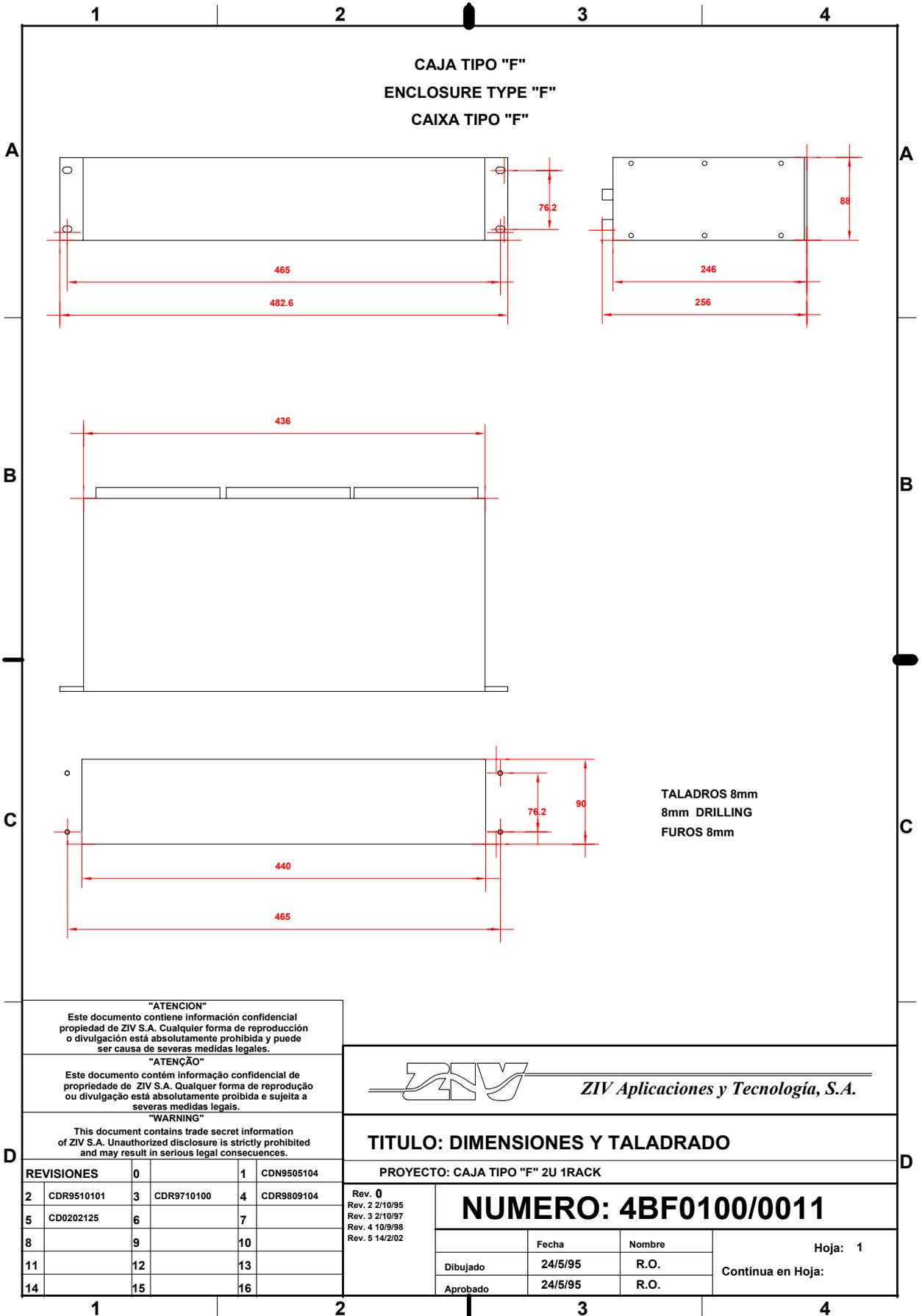
Esquemas de dimensiones y taladrado

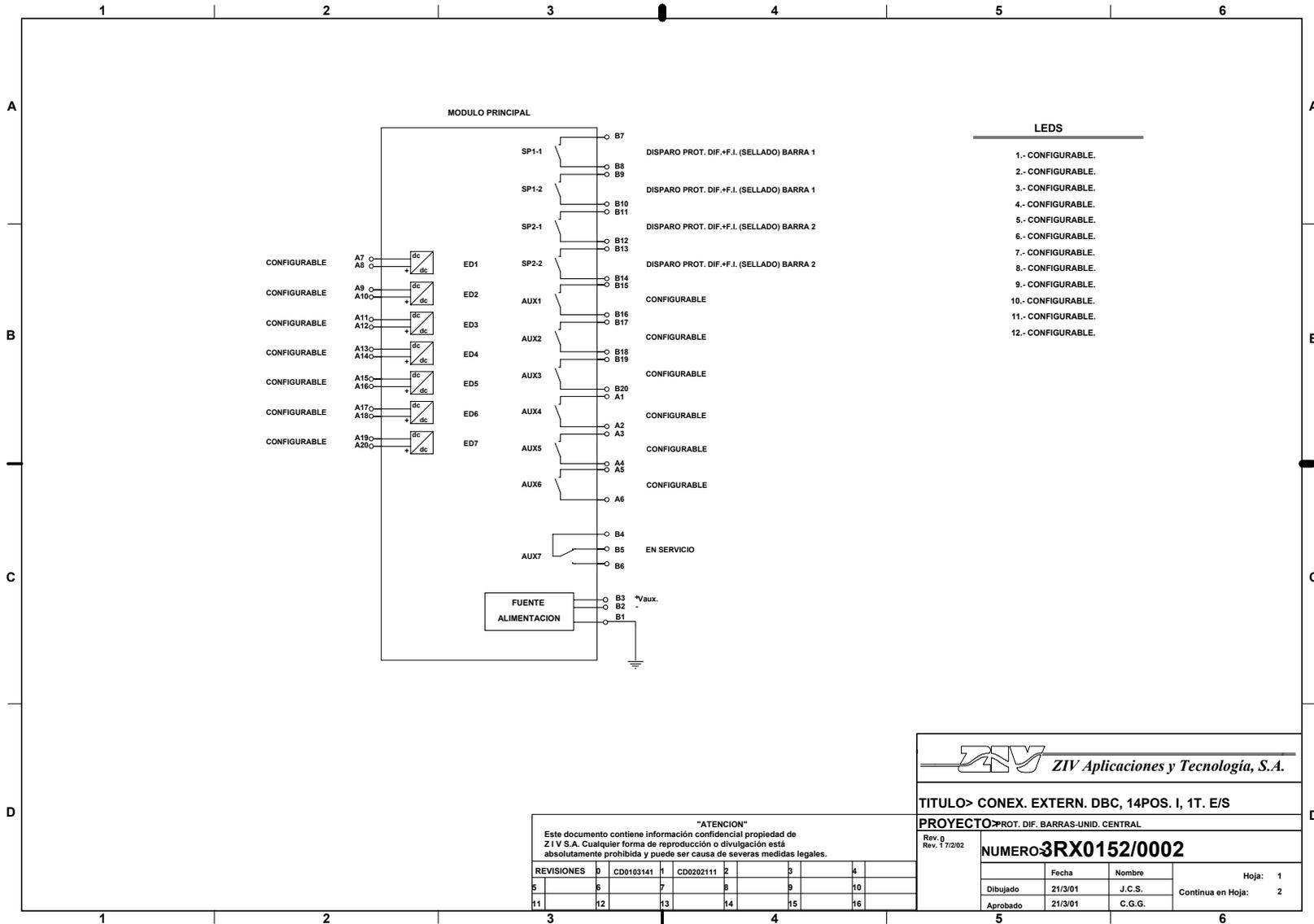
DBC (caja de 4U x 1 <i>rack</i>)	>>	4BF0100/0030
DBP (caja de 2 U x 1 <i>rack</i>)		4BF0100/0011

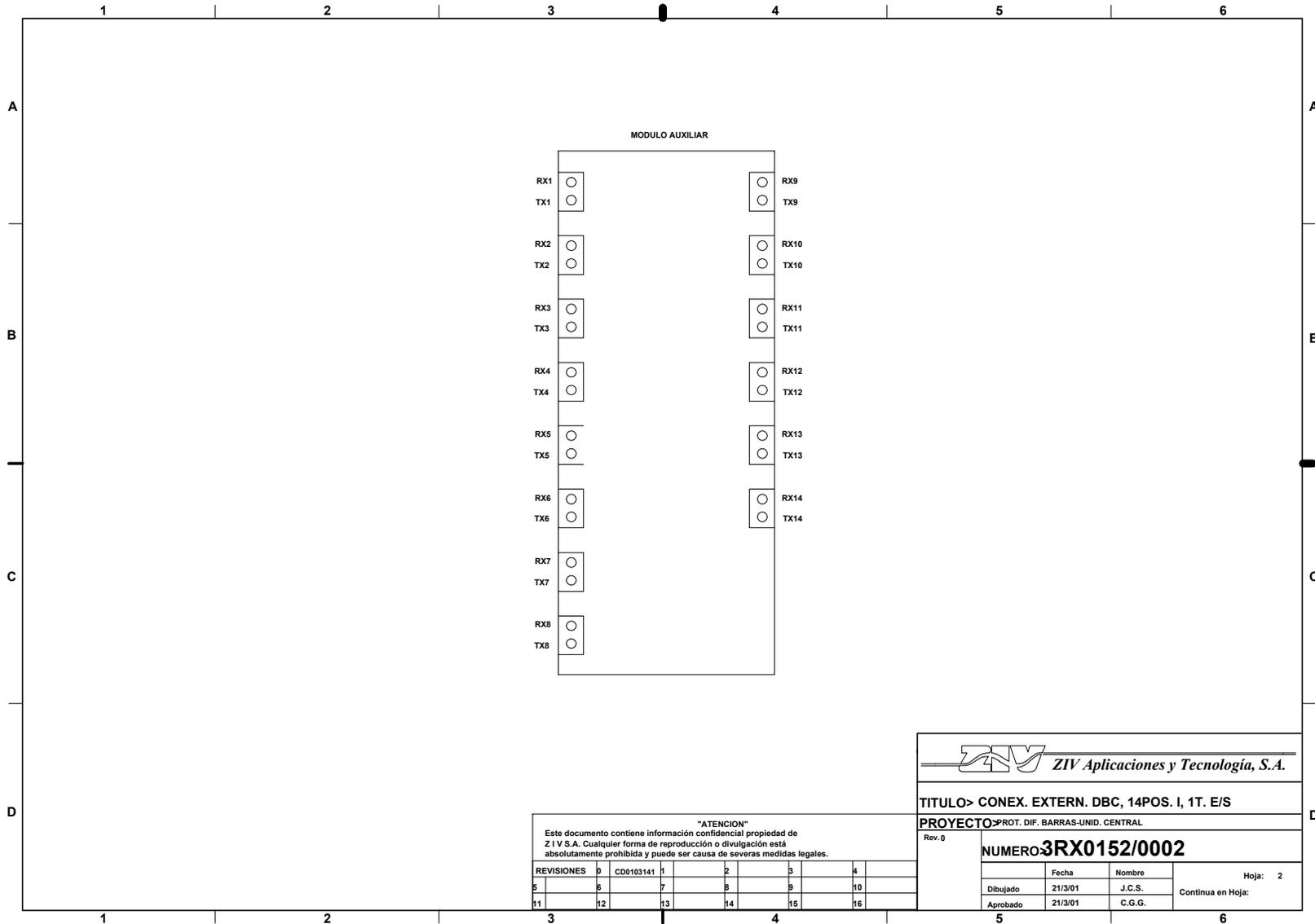
Esquema de conexiones externas

DBC	>>	3RX0152/0002 (14 POS. I; 1T; E/S)
DBC	>>	3RX0152/0003 (14 POS. I; 2T; E/S)
DBC	>>	3RX0152/0004 (28 POS. I; 2T; E/S)
DBP-B (intensidad)	>>	3RX0175/0001 (genérico) (1T; E/S)
DBP-B (intensidad)	>>	3RX0175/0007 (genérico) (2T; E/S)
DBP-A (tensión)	>>	3RX0176/0001 (genérico) (1T; E/S)









"ATENCIÓN"
Este documento contiene información confidencial propiedad de ZIV S.A. Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.

REVISIONES	0	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16


ZIV Aplicaciones y Tecnología, S.A.

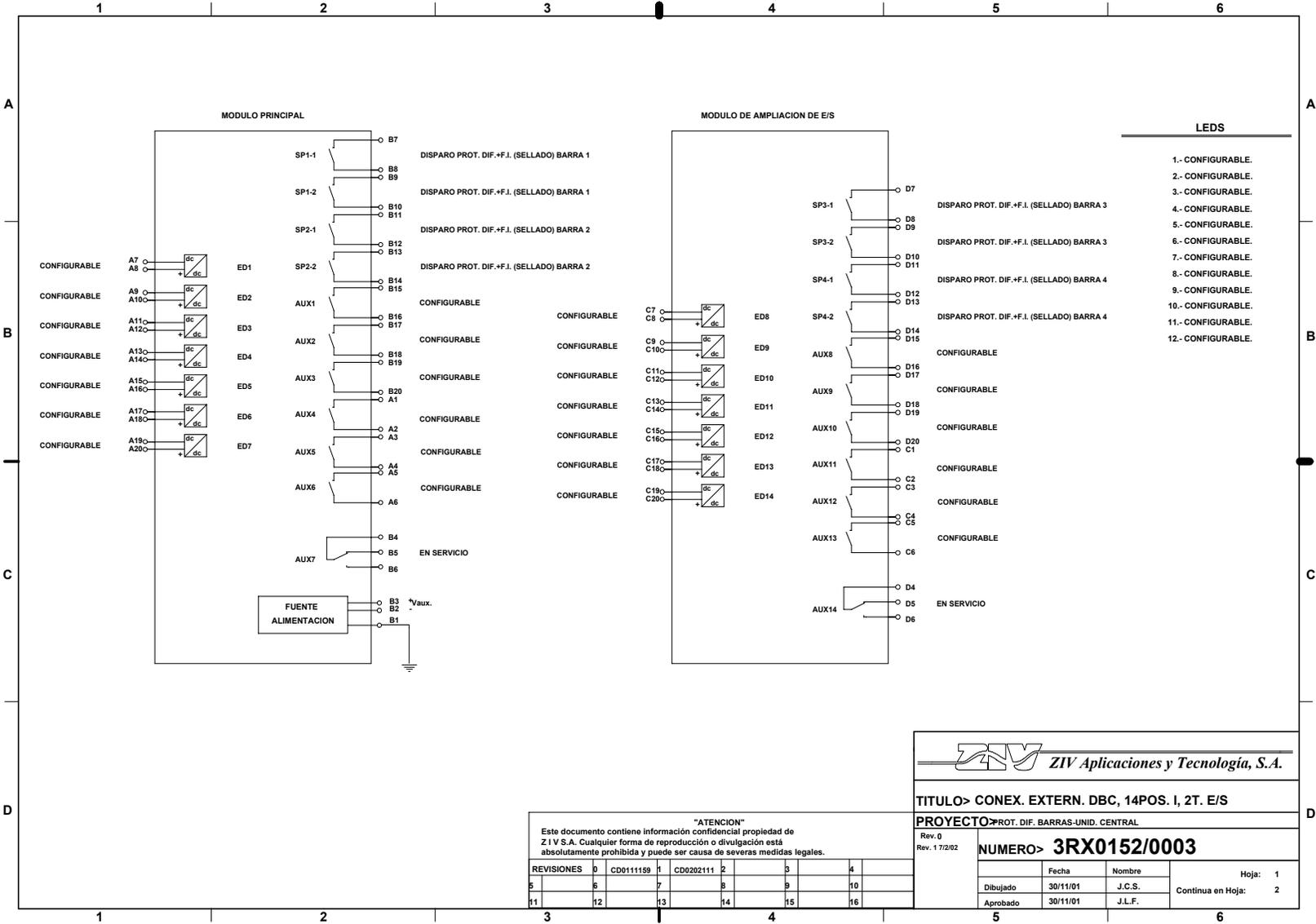
TITULO> CONEX. EXTERN. DBC, 14POS. I, 1T. E/S

PROYECTO> PROT. DIF. BARRAS-UNID. CENTRAL

Rev. 0

NUMERO> 3RX0152/0002

Fecha	Nombre	Hoja: 2
Dibujado 21/3/01	J.C.S.	Continúa en Hoja:
Aprobado 21/3/01	C.G.G.	



ATENCIÓN
Este documento contiene información confidencial propiedad de ZIV S.A. Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.

REVISIONES	0	1	2	3	4
	CD0111159	CD0202111			
5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16


ZIV Aplicaciones y Tecnología, S.A.

TITULO> CONEX. EXTERN. DBC, 14POS. I, 2T. E/S

PROYECTO> ROT. DIF. BARRAS-UNID. CENTRAL

Rev. 0
Rev. 1 7/2/02

NUMERO> 3RX0152/0003

Fecha	Nombre	Hoja: 1
30/11/01	J.C.S.	Continua en Hoja: 2
30/11/01	J.L.F.	

1

2

3

4

5

6

A

A

B

B

C

C

D

D

1

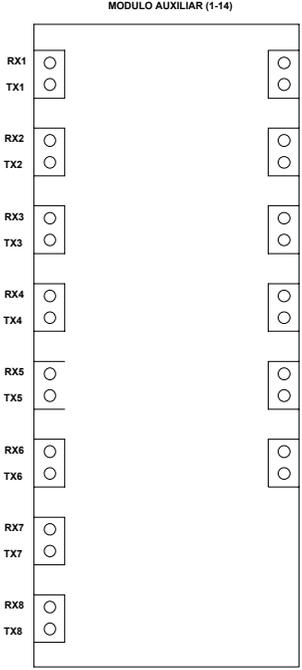
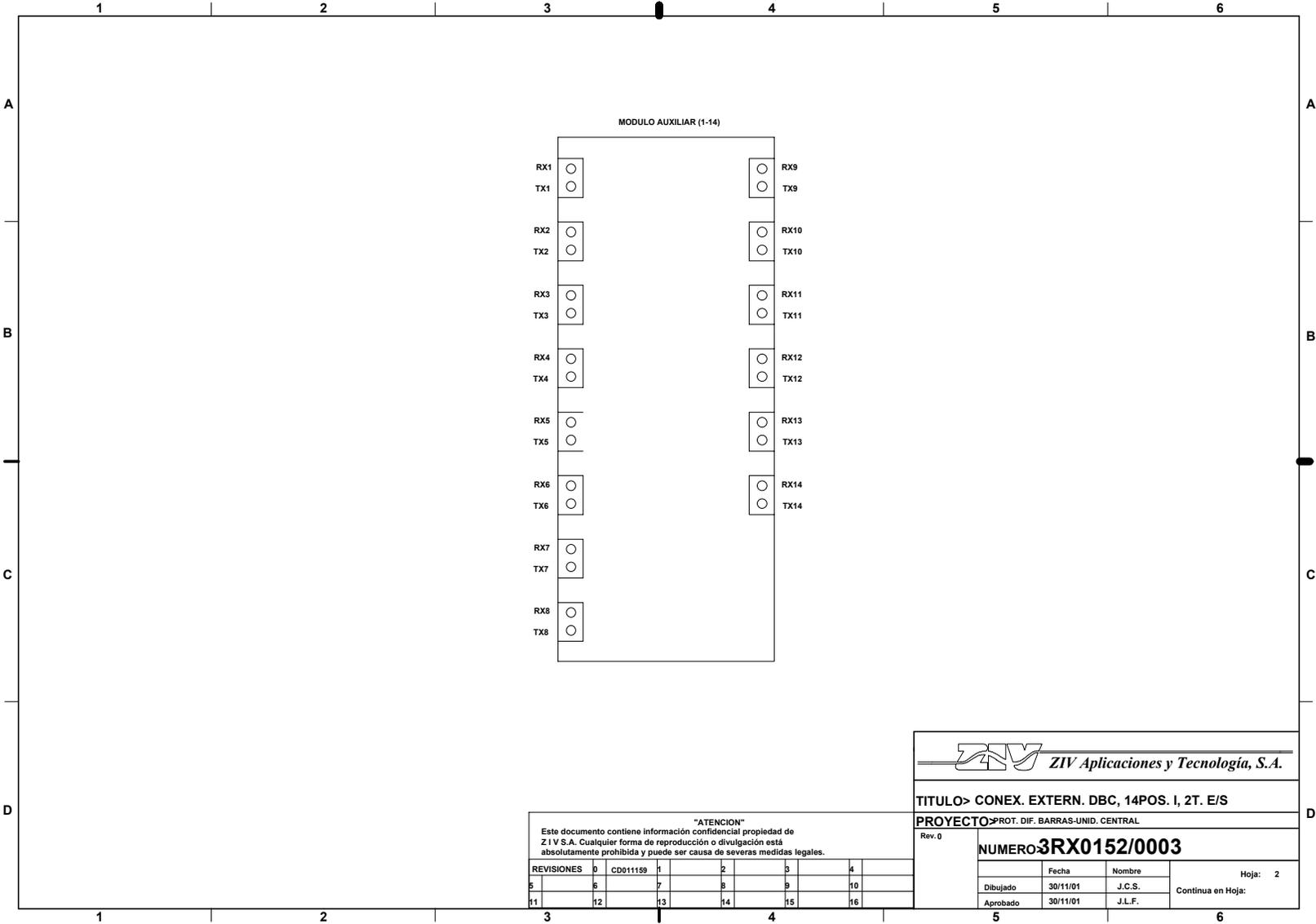
2

3

4

5

6



ZIV Aplicaciones y Tecnología, S.A.

TITULO> CONEX. EXTERN. DBC, 14POS. I, 2T. E/S

PROYECTO> PROT. DIF. BARRAS-UNID. CENTRAL

Rev. 0

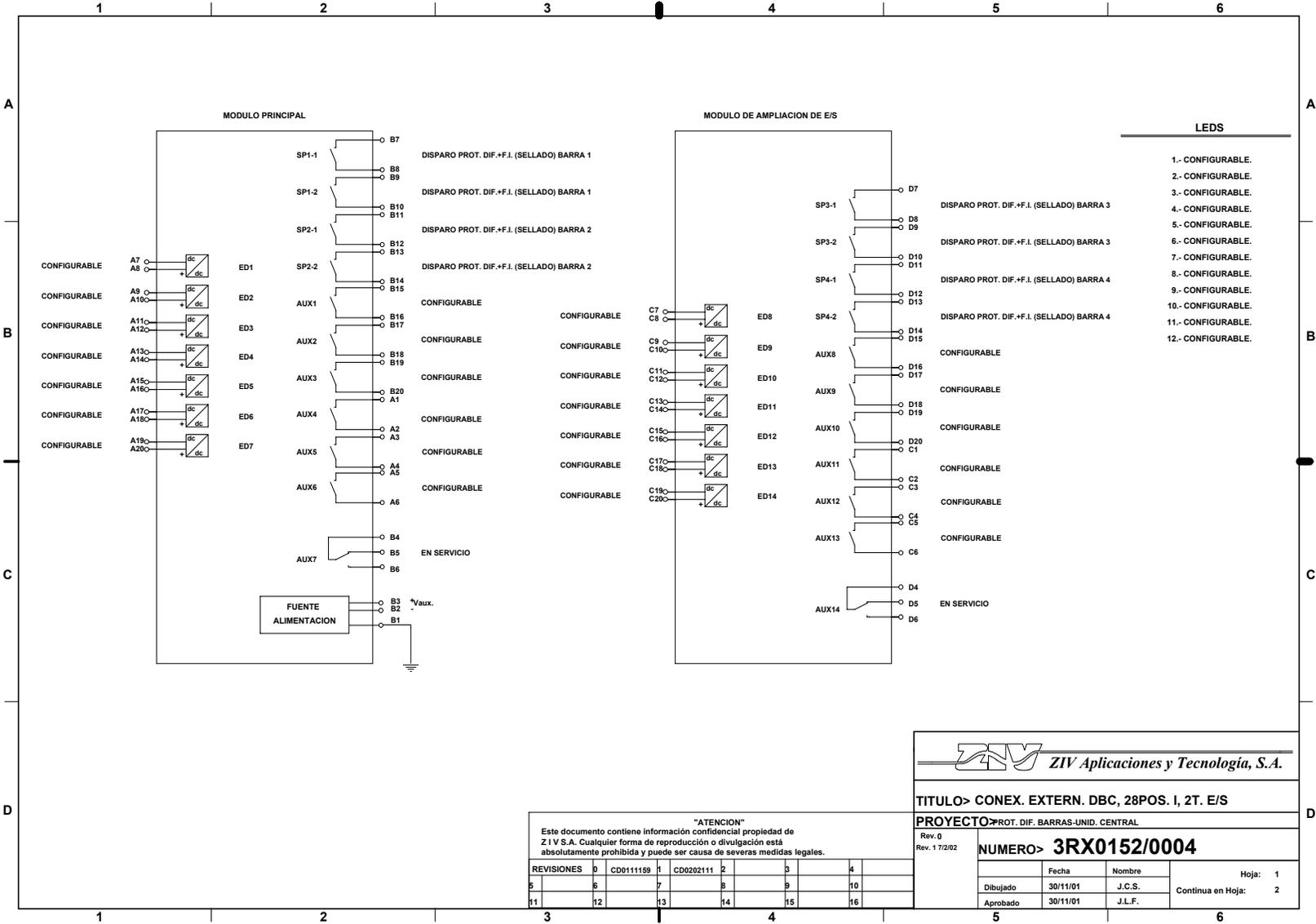
NUMERO 3RX0152/0003

Fecha	Nombre	Hoja: 2
Dibujado	J.C.S.	Continúa en Hoja:
Aprobado	J.L.F.	

"ATENCIÓN"

Este documento contiene información confidencial propiedad de ZIV S.A. Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.

REVISIONES	0	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16



ZIV *ZIV Aplicaciones y Tecnología, S.A.*

TITULO > CONEX. EXTERN. DBC, 28POS. I, 2T. E/S

PROYECTO > ROT. DIF. BARRAS-UNID. CENTRAL

Rev. 0
Rev. 1 7/2/02

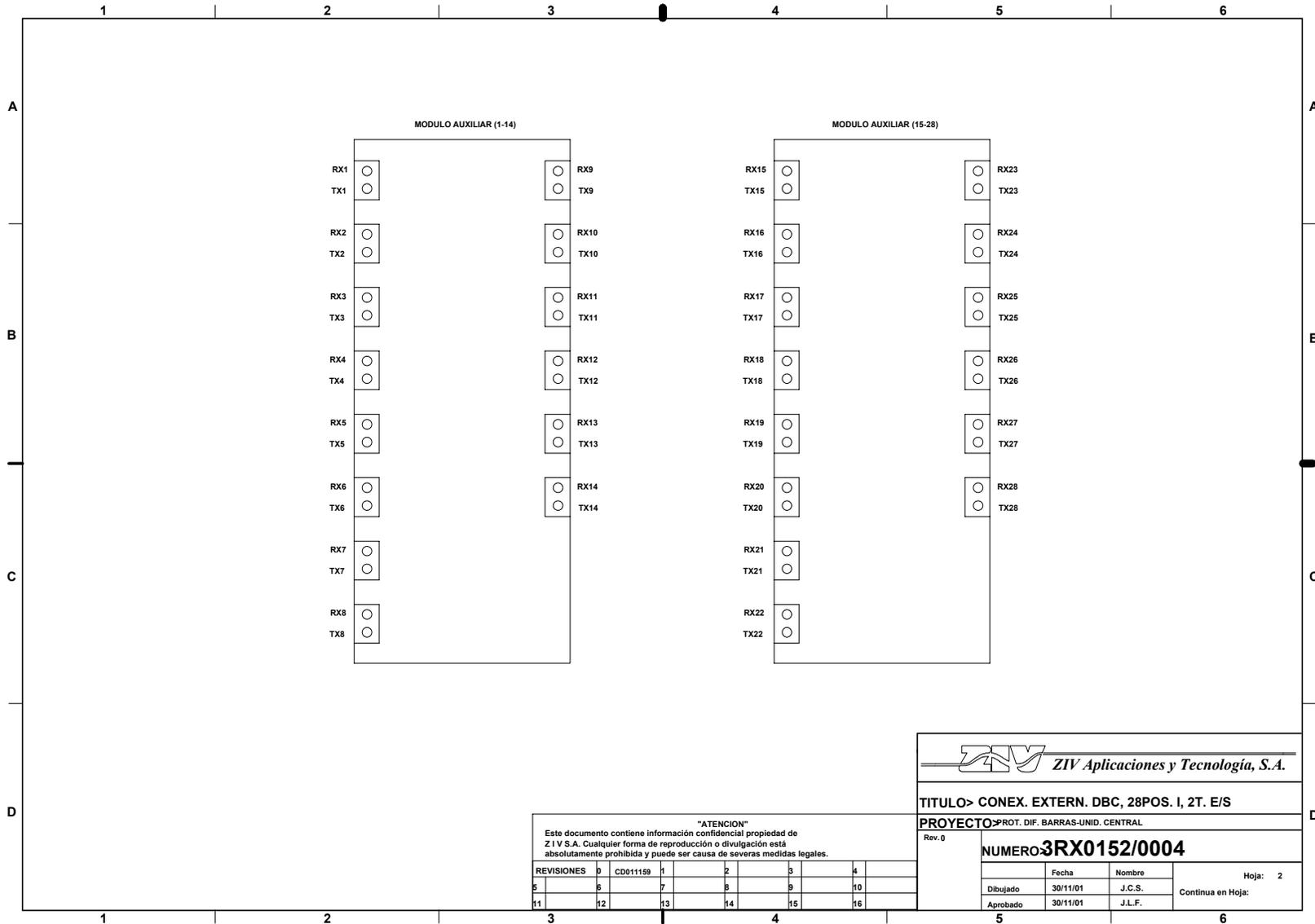
NUMERO > 3RX0152/0004

Fecha	Nombre	Hoja: 1
Dibujado 30/11/01	J.C.S.	Continua en Hoja: 2
Aprobado 30/11/01	J.L.F.	

"ATENCIÓN"

Este documento contiene información confidencial propiedad de ZIV S.A. Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.

REVISIONES	0	1	2	3	4
	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14
	15	16			



"ATENCION"
Este documento contiene información confidencial propiedad de ZIV S.A. Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.

REVISIONES	0	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16

ZIV Aplicaciones y Tecnología, S.A.

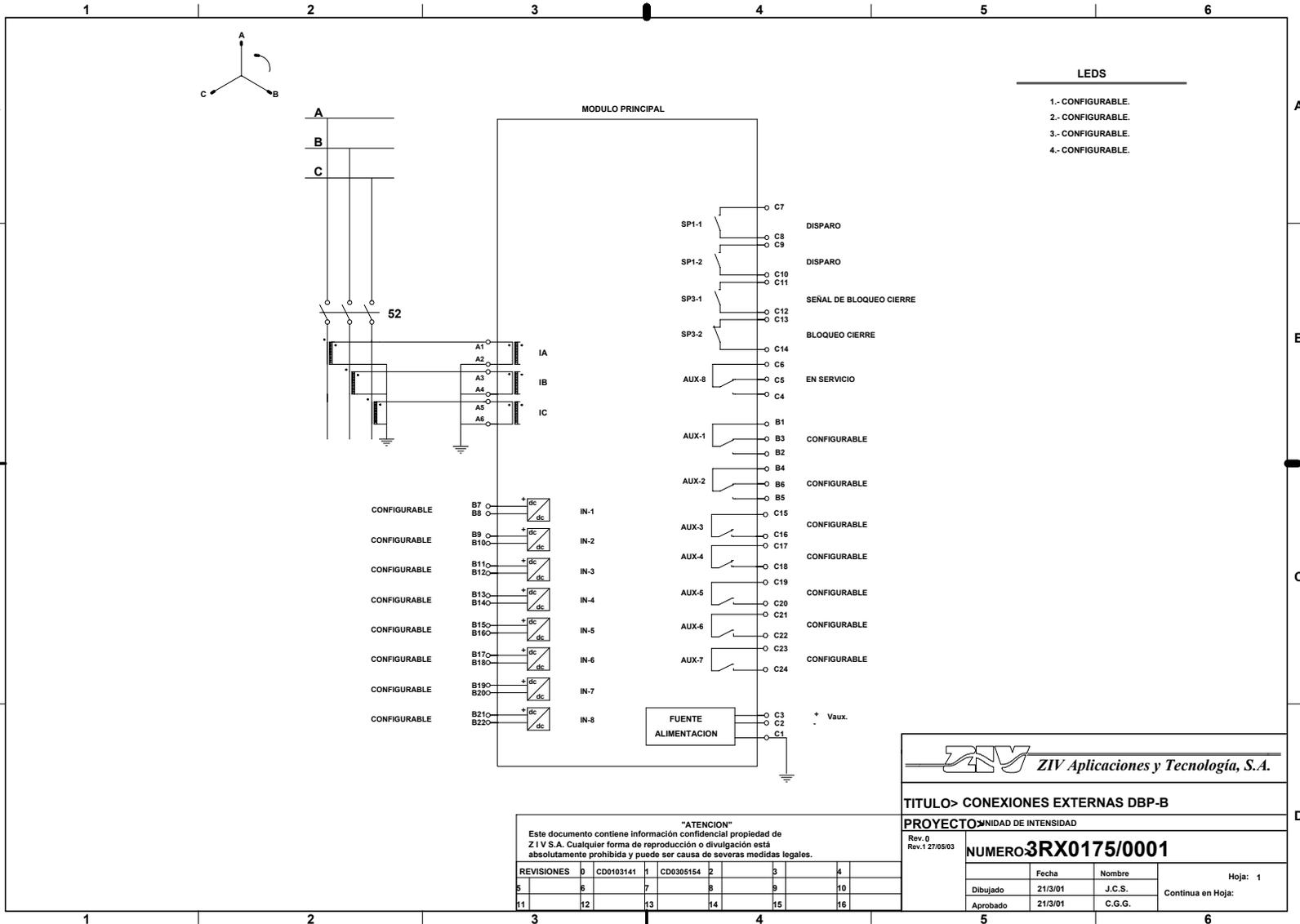
TITULO> CONEX. EXTERN. DBC, 28POS. I, 2T. E/S

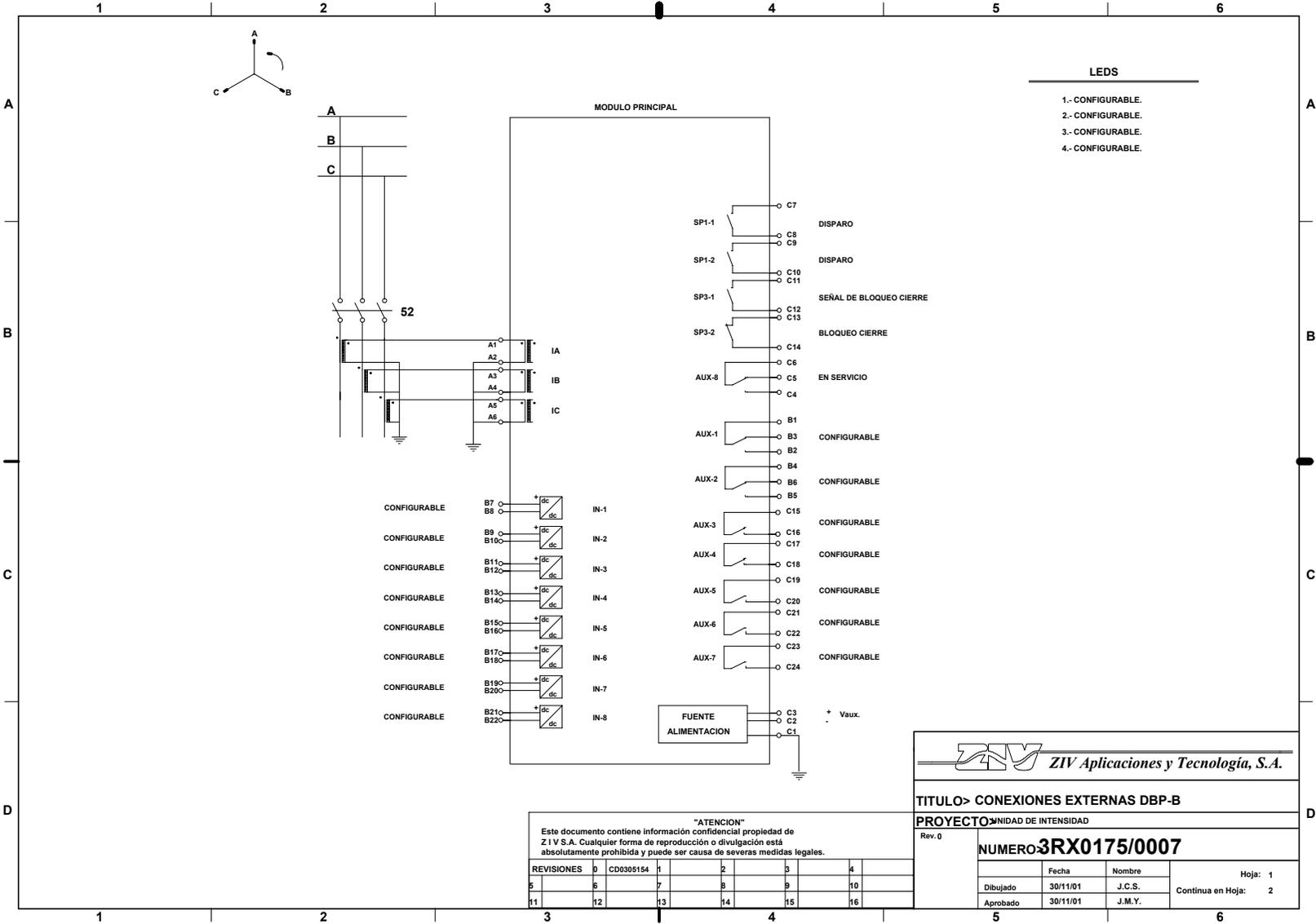
PROYECTO> PROT. DIF. BARRAS-UNID. CENTRAL

Rev. 0

NUMERO 3RX0152/0004

Fecha	Nombre	Hoja: 2
Dibujado 30/11/01	J.C.S.	Continúa en Hoja:
Aprobado 30/11/01	J.L.F.	





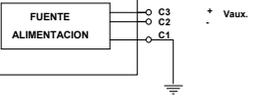
LEDS

- 1.- CONFIGURABLE.
- 2.- CONFIGURABLE.
- 3.- CONFIGURABLE.
- 4.- CONFIGURABLE.

MODULO PRINCIPAL

- CONFIGURABLE B7 B8 IN-1
- CONFIGURABLE B9 B10 IN-2
- CONFIGURABLE B11 B12 IN-3
- CONFIGURABLE B13 B14 IN-4
- CONFIGURABLE B15 B16 IN-5
- CONFIGURABLE B17 B18 IN-6
- CONFIGURABLE B19 B20 IN-7
- CONFIGURABLE B21 B22 IN-8

- SP1-1 C7 C8 C9 DISPARO
- SP1-2 C10 C11 DISPARO
- SP3-1 C12 C13 SEÑAL DE BLOQUEO CIERRE
- SP3-2 C14 BLOQUEO CIERRE
- AUX-8 C6 EN SERVICIO
- AUX-1 C5 C4
- AUX-2 B1 B3 B2 CONFIGURABLE
- AUX-3 B4 B6 B5 CONFIGURABLE
- AUX-4 C15 C16 C17 CONFIGURABLE
- AUX-5 C18 C19 CONFIGURABLE
- AUX-6 C20 C21 CONFIGURABLE
- AUX-7 C22 C23 CONFIGURABLE
- AUX-8 C4



ZIV *ZIV Aplicaciones y Tecnología, S.A.*

TITULO> CONEXIONES EXTERNAS DBP-B

PROYECTO> UNIDAD DE INTENSIDAD

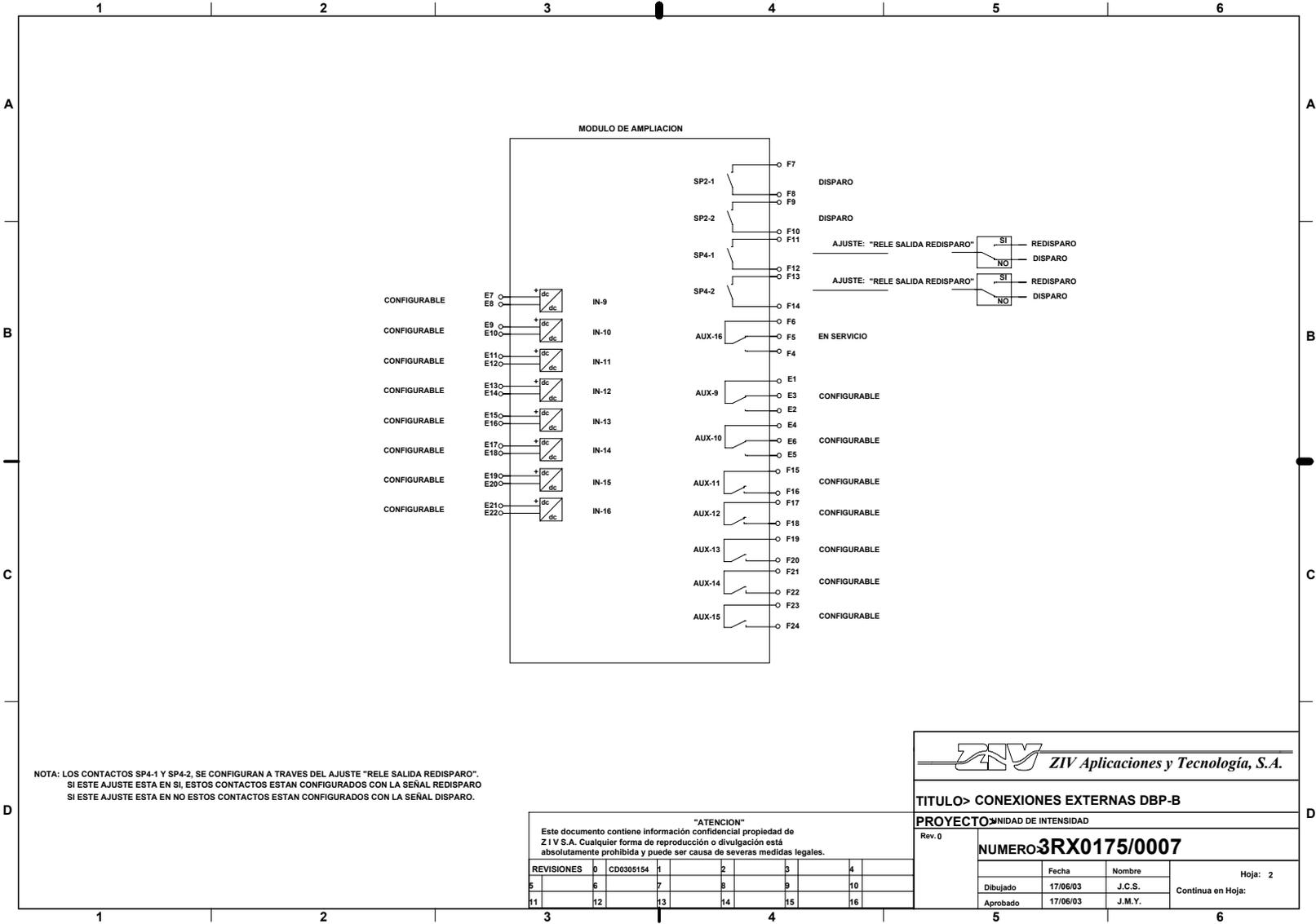
Rev. 0 **NUMERO> 3RX0175/0007**

Fecha	Nombre	Hoja: 1
Dibujado 30/11/01	J.C.S.	Continua en Hoja: 2
Aprobado 30/11/01	J.M.Y.	

"ATENCIÓN"

Este documento contiene información confidencial propiedad de Z I V S.A. Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.

REVISIONES	0	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16



NOTA: LOS CONTACTOS SP4-1 Y SP4-2, SE CONFIGURAN A TRAVES DEL AJUSTE "RELE SALIDA REDISPARO".
 SI ESTE AJUSTE ESTA EN SI, ESTOS CONTACTOS ESTAN CONFIGURADOS CON LA SEÑAL REDISPARO
 SI ESTE AJUSTE ESTA EN NO ESTOS CONTACTOS ESTAN CONFIGURADOS CON LA SEÑAL DISPARO.

"ATENCIÓN"

Este documento contiene información confidencial propiedad de ZIV S.A. Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.

REVISIONES	0	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16

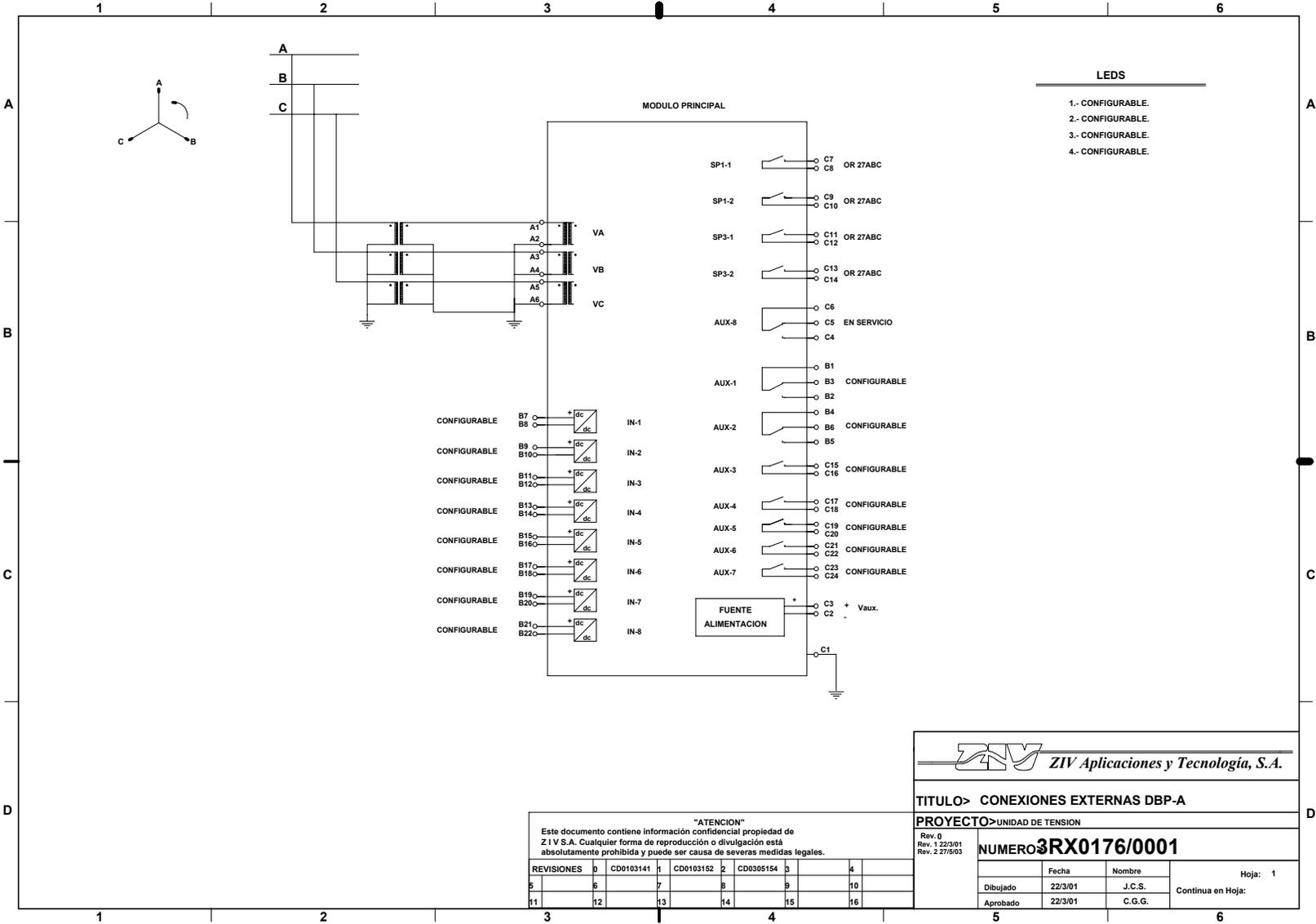
ZIV *ZIV Aplicaciones y Tecnología, S.A.*

TITULO > CONEXIONES EXTERNAS DBP-B

PROYECTO > UNIDAD DE INTENSIDAD

Rev. 0 **NUMERO > 3RX0175/007**

Dibujado	17/06/03	Nombre	J.C.S.	Hoja: 2
Aprobado	17/06/03	Nombre	J.M.Y.	Continúa en Hoja:



LEDS

- 1.- CONFIGURABLE.
- 2.- CONFIGURABLE.
- 3.- CONFIGURABLE.
- 4.- CONFIGURABLE.

MODULO PRINCIPAL

- CONFIGURABLE B7 C +dc IN-1
- CONFIGURABLE B8 C -dc IN-1
- CONFIGURABLE B9 C +dc IN-2
- CONFIGURABLE B10 C -dc IN-2
- CONFIGURABLE B11 C +dc IN-3
- CONFIGURABLE B12 C -dc IN-3
- CONFIGURABLE B13 C +dc IN-4
- CONFIGURABLE B14 C -dc IN-4
- CONFIGURABLE B15 C +dc IN-5
- CONFIGURABLE B16 C -dc IN-5
- CONFIGURABLE B17 C +dc IN-6
- CONFIGURABLE B18 C -dc IN-6
- CONFIGURABLE B19 C +dc IN-7
- CONFIGURABLE B20 C -dc IN-7
- CONFIGURABLE B21 C +dc IN-8
- CONFIGURABLE B22 C -dc IN-8

- SP1-1 C7 OR 27ABC
- SP1-2 C8 OR 27ABC
- SP3-1 C9 OR 27ABC
- SP3-2 C10 OR 27ABC
- SP3-1 C11 OR 27ABC
- SP3-2 C12 OR 27ABC
- AUX-8 C13 OR 27ABC
- AUX-1 C14 OR 27ABC
- AUX-8 C6 EN SERVICIO
- AUX-1 C5 EN SERVICIO
- AUX-1 B1 CONFIGURABLE
- AUX-1 B3 CONFIGURABLE
- AUX-1 B2 CONFIGURABLE
- AUX-2 B4 CONFIGURABLE
- AUX-2 B6 CONFIGURABLE
- AUX-2 B5 CONFIGURABLE
- AUX-3 C15 CONFIGURABLE
- AUX-3 C16 CONFIGURABLE
- AUX-4 C17 CONFIGURABLE
- AUX-4 C18 CONFIGURABLE
- AUX-5 C19 CONFIGURABLE
- AUX-5 C20 CONFIGURABLE
- AUX-6 C21 CONFIGURABLE
- AUX-6 C22 CONFIGURABLE
- AUX-7 C23 CONFIGURABLE
- AUX-7 C24 CONFIGURABLE

FUENTE ALIMENTACION

C3 + Vaux.

C2 -

C1

ZIV *ZIV Aplicaciones y Tecnología, S.A.*

TITULO> CONEXIONES EXTERNAS DBP-A

PROYECTO> UNIDAD DE TENSION

Rev. 0
Rev. 1 22/3/01
Rev. 2 27/6/03

NUMERO 3RX0176/0001

REVISIONES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5																	
11																	

Fecha	Nombre	Hoja: 1
Dibujado 22/3/01	J.C.S.	Continúa en Hoja:
Aprobado 22/3/01	C.G.G.	

"ATENCIÓN"

Este documento contiene información confidencial propiedad de ZIV S.A. Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.