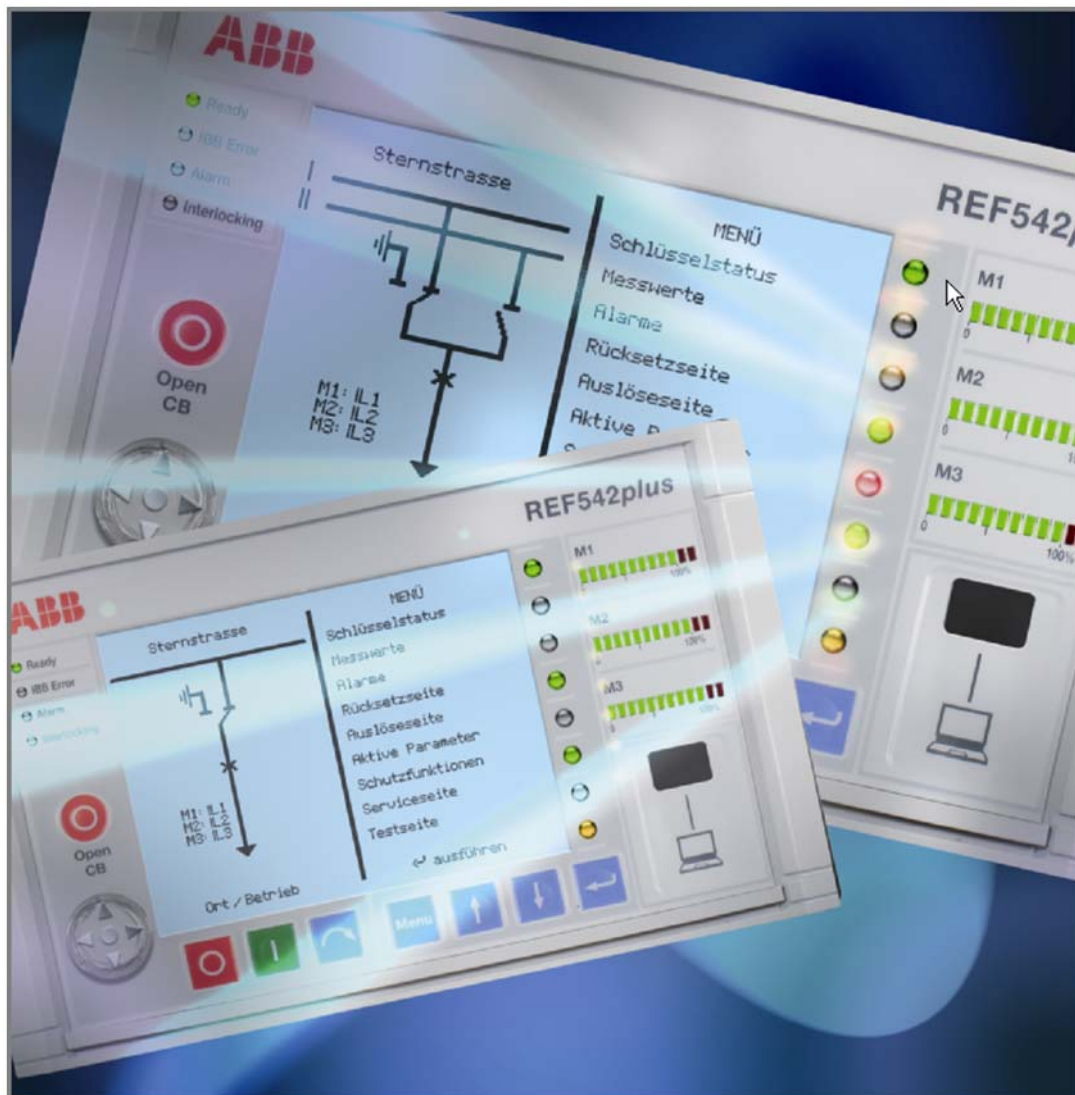


# REF 542plus

Unidad Multifuncional de Protección y Control de Aparatos

Manual del Operador





## Contenido

<b>Derechos de Autor .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>9</b>
1.1. Acerca de este manual .....	9
1.2. Uso de símbolos.....	9
1.3. Público objetivo .....	10
1.4. Documentación del producto .....	10
1.5. Revisiones del documento .....	10
<b>2. Información de seguridad .....</b>	<b>11</b>
<b>3. Características de la HMI .....</b>	<b>13</b>
3.1. Área de control.....	13
3.2. Área de Información y Menú.....	15
3.3. Área de información de estado del REF 542plus.....	17
<b>4. Encendido .....</b>	<b>19</b>
<b>5. Cambio del idioma visualizado.....</b>	<b>21</b>
<b>6. Modos de control.....</b>	<b>25</b>
6.1. Modos de control disponibles.....	25
6.2. Cambio de los modos de control .....	25
<b>7. Operación de los objetos primarios.....</b>	<b>27</b>
<b>8. Visualización y reinicio de alarmas.....</b>	<b>29</b>
8.1. Visualización de alarmas.....	29
8.2. Reinicio de alarmas .....	29
<b>9. Visualización de mediciones .....</b>	<b>31</b>
<b>10. Visualización de eventos .....</b>	<b>33</b>
<b>11. Visualización y cambio de los ajustes de protección... 35</b>	
11.1. Visualización de los ajustes de protección .....	35
11.2. Cambio de los ajustes de protección.....	35
11.2.1. Cambio del modo de llave de protección .....	35
11.2.2. Cambio de los parámetros de protección.....	36
11.2.3. Cambio del juego activo de parámetros.....	38
11.2.4. Visualización y cambio de parámetros de control .....	39
<b>12. Configuración de fecha y hora .....</b>	<b>41</b>
<b>13. Página de comandos.....</b>	<b>43</b>
<b>14. Modo de puesta en servicio del REF 542plus .....</b>	<b>45</b>
14.1. Página de puesta en servicio de entradas binarias.....	46
14.2. Página de puesta en servicio de salidas binarias .....	47
14.3. Página de puesta en servicio de entradas analógicas....	48

14.4. Página de puesta en servicio de salidas analógicas 4-20 mA.....	50
14.5. Página de puesta en servicio de entradas analógicas 4-20 mA.....	51
14.6. Página de puesta en servicio de entradas ópticas.....	52
14.7. Página de puesta en servicio de salidas ópticas.....	53
<b>15. Conexión a PC.....</b>	<b>55</b>
15.1. Infrarrojo (IrDa) a cable de convertidor RS232.....	55
15.2. Cable de módem nulo.....	56
15.3. Descarga de una configuración.....	56
15.3.1. Ajustes del puerto en serie.....	57
15.4. Carga de la configuración.....	60
15.5. Carga de otra información.....	60
<b>16. Localización de fallos.....</b>	<b>61</b>
16.1. Mensajes de error.....	61
16.2. Eliminación de la configuración de la unidad.....	66
16.3. Visualización incorrecta de objetos primarios.....	67
<b>17. Terminología.....</b>	<b>69</b>
<b>18. Abreviaturas.....</b>	<b>71</b>
<b>19. Apéndice A: Diagramas de conexión.....</b>	<b>73</b>
19.1. Entradas Analógicas.....	75
19.2. Entradas y salidas binarias.....	78
19.2.1. Estático.....	78
19.2.2. Electromecánico.....	79
19.2.2.1. BIO3.....	79
19.3. Otras conexiones.....	81
19.3.1. Salidas analógicas 0/4-20 mA.....	81
19.3.2. Entradas analógicas 4-20 mA.....	81
19.3.3. Módulo de comunicación.....	82
19.3.4. Fuente de alimentación.....	82
19.3.5. Sincronización temporal.....	82
19.3.6. HMI.....	83
<b>20. Apéndice B: Estructura del menú.....</b>	<b>85</b>
20.1. Comandos.....	85
20.2. Página de reinicio.....	85
20.3. Protección.....	87
20.4. Control.....	87
20.5. Prueba.....	87
20.6. Página de servicio.....	88
20.6.1. Estadísticas.....	88
20.6.2. Versiones.....	89

20.6.3.	Identificación de hardware.....	89
20.6.4.	Comunicación .....	91
20.6.4.1.	Página de comunicación IEC 103 ....	92
20.6.4.2.	Página de comunicación LON .....	94
20.6.4.3.	Página de comunicación SPA.....	95
20.6.4.4.	Página de comunicación de Modbus .....	95
20.6.4.5.	Página de comunicación CAN .....	96
20.6.4.6.	Página de comunicación HMI .....	99
20.6.4.7.	Página IP de Ethernet.....	100
20.6.4.8.	Página de comunicación Ethernet ...	101
20.6.5.	Mapa de caracteres .....	110
20.6.6.	Contraste de la pantalla LCD.....	110
20.6.7.	Dirección del flujo de carga .....	111
20.7.	Página de ensayos .....	111
20.7.1.	Probar HMI.....	111
20.7.2.	Probar objeto primario .....	112
<b>21.</b>	<b>Apéndice C: Indicación de tiempo de desconexión..</b>	<b>113</b>
<b>22.</b>	<b>Apéndice D: Auto-Supervisión .....</b>	<b>115</b>
<b>23.</b>	<b>Apéndice E: Protocolo Telnet.....</b>	<b>125</b>



## Derechos de Autor

La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso y no debe interpretarse como un compromiso de ABB Oy. ABB Oy no asume ninguna responsabilidad por los errores que pudiera contener este documento.

En ningún caso, ABB Oy será responsable de los daños directos, indirectos, especiales, fortuitos o consecuenciales de cualquier naturaleza o tipo derivados del uso de este documento; así mismo, ABB Oy no será responsable de los daños fortuitos o consecuenciales derivados del uso del software o hardware descrito en este documento.

Este documento, así como las partes de éste, no podrá ser reproducido ni copiado sin la autorización por escrito de ABB Oy, y su contenido no podrá ser dado a conocer a terceros ni utilizado para fines no autorizados.

El software o hardware descrito en el presente documento se suministra bajo licencia y podrá ser utilizado, copiado o difundido sólo conforme a los términos y condiciones de dicha licencia.

Copyright © 2007 ABB Oy

Todos los derechos reservados.

## Marcas comerciales

ABB es una marca comercial registrada de ABB Group. Todas las demás marcas o nombres de producto mencionados en este documento pueden ser marcas comerciales o marcas registradas de sus respectivos propietarios.

## Garantía

Consulte a su representante de ABB más cercano acerca de los términos y condiciones de la garantía.





## 1. Introducción

### 1.1. Acerca de este manual

Antes de utilizar el REF 542plus, lea atentamente este manual.

Este manual describe cómo utilizar la interfaz del REF 542plus (LD HMI, Interfaz Independiente Hombre-Máquina Local). Las vistas e imágenes de la HMI han sido incluidas sólo a modo ilustrativo.



No realice ningún cambio en la configuración del REF 542plus a menos que esté autorizado para hacerlo y esté familiarizado con el REF 542plus y su Herramienta Operativa. Esto podría acarrear el mal funcionamiento y la pérdida de la garantía del producto.

### 1.2. Uso de símbolos

Esta publicación incluye los siguientes íconos, los cuales señalan condiciones relacionadas con la seguridad u otra información pertinente:



El ícono de advertencia eléctrica indica la presencia de un peligro que podría producir una descarga eléctrica.



El ícono de advertencia indica la presencia de un peligro que podría producir lesiones.



El ícono de precaución señala información importante o una advertencia relacionada con el concepto que se explica en el texto. Puede indicar la presencia de un peligro que podría ocasionar daños en el software, equipos o instalaciones.



El ícono de información alerta al lector sobre hechos o condiciones pertinentes.

La operación de equipos dañados puede, en determinadas condiciones de funcionamiento, tener como resultado un rendimiento deficiente de los procesos que podría producir lesiones o la muerte. Por lo tanto, respete todos los avisos de advertencia y precaución.

**1.3. Público objetivo**

Este manual de está dirigido a operadores, supervisores y administradores para asistirlos en la operación normal del producto.

**1.4. Documentación del producto**

Nombre del Manual	Identificación del documento
Sincronización de Reloj de Tiempo Real, Sincronizador de Entradas IRIG-B	1MRS755870
Manual de CAN	1VTA100189-Rev 1, en
Manual de Configuración	1MRS755871
Manual de Usuario de Programador iButton	1MRS755863
Parte 3 del Manual, Instalación y Puesta en Servicio	1 VTA100004
Parte 4 del Manual, Comunicación	1VTA100005
Protección del Motor con Certificación ATEX, Manual	1MRS755862
Manual del Operador	1MRS755869
Manual de Protección	1MRS755860
Manual de Referencia Técnica	1MRS755859
Referencia Técnica Modbus RTU	1MRS755868
Manual Web, Instalación	1MRS755865
Manual Web, Operación	1MRS755864

**1.5. Revisiones del documento**

Versión	Fecha	Historial
A	11.01.2008	Traducción de la versión inglés C (1MRS755869)

**Aplicación**

Este manual es aplicable a REF 542plus Versión 2.5 SP1, versión de software V4E04x.

## 2. Información de seguridad



Aunque la tensión auxiliar esté desconectada, los conectores pueden tener tensiones peligrosas.

El incumplimiento de las medidas de seguridad puede causar la muerte, lesiones personales o daños graves en las instalaciones y los equipos.

Sólo un electricista calificado está autorizado para realizar la instalación eléctrica.

Deben respetarse en todo momento las normas nacionales y locales de seguridad eléctrica.

El bastidor del dispositivo debe estar conectado correctamente.



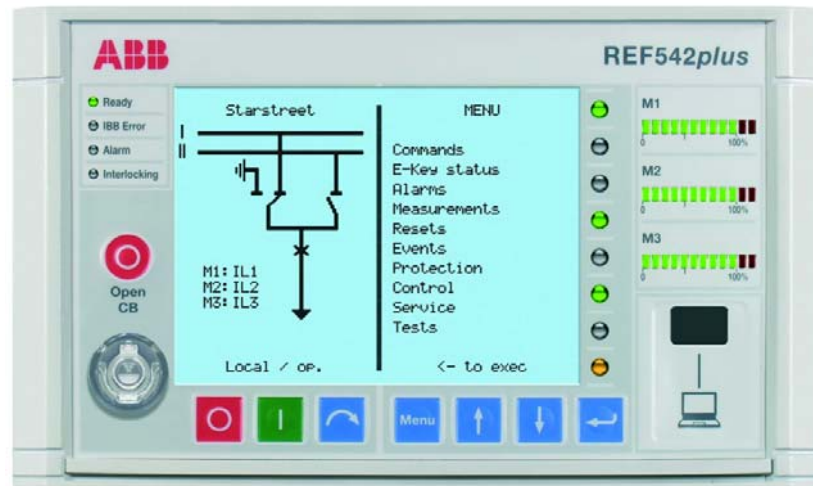
El dispositivo contiene componentes que son sensibles a descargas electrostáticas. Por lo tanto, se debe evitar la manipulación innecesaria de los componentes electrónicos.



### 3. Características de la HMI

El REF 542plus se muestra en la Fig. 3.-1. Esta HMI presenta una pantalla LCD con iluminación de fondo, 8 botones pulsadores, varios LEDs y un sensor de llave electrónica. Esta nueva HMI internacional es parte del lanzamiento del REF 542plus versión 2.5.

La pantalla posee una resolución de 320x240 (QVGA) y admite el conjunto completo de caracteres Unicode. Por consiguiente, todos los idiomas, incluso el chino, pueden ser visualizados claramente. Con esta HMI, pueden utilizarse dos idiomas de manera simultánea. El idioma local puede definirse como primer idioma con la herramienta operativa correspondiente. Posteriormente, el inglés se convierte en el segundo idioma de manera automática. El idioma en la HMI puede alternarse de uno a otro de modo muy simple.



A051327

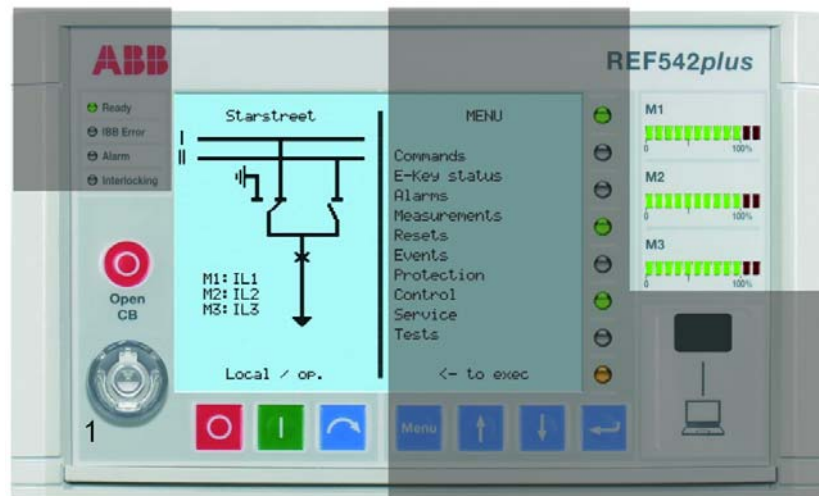
Fig. 3.-1 HMI del REF 542plus

La pantalla LCD en la vista SLD (diagrama unifilar) brinda una representación gráfica de los objetos primarios controlados o monitorizados por el REF 542plus en la aparamenta de conexión. En la mitad derecha de la pantalla LCD se presentan textos sin formato como, por ejemplo, medidas o eventos de protección. Si bien el nivel de contraste es controlado automáticamente para una lectura óptima, también puede ajustarse de acuerdo a las preferencias del usuario.

El panel de la HMI está organizado en tres áreas principales.

#### 3.1. Área de control

El lado izquierdo del panel de la HMI es el área destinada para el control de objetos primarios. Aquí se encuentran los botones de comando y la información relacionada con el control de la aparamenta de conexión.



A051328

Fig. 3.1.-1 Área de control de la HMI

1 Sensor de Llave-E

En esta sección de la pantalla se muestra el Diagrama de Una Línea (SLD) del panel controlado y las barras de medición. Se puede introducir texto para facilitar la comprensión del SLD.

- Botones de comando

El Control de Objetos Primarios puede realizarse mediante los siguientes botones pulsadores para permitir la operación de los objetos primarios si están configurados como "seleccionables". Los botones pulsadores de comando para la operación local de los aparatos de conexión son:



Abrir: para abrir el objeto seleccionado.



Cerrar: para cerrar el objeto seleccionado.



Seleccionar: para seleccionar el objeto. El objeto seleccionado aparece resaltado.



Apertura Rápida de CB (interruptor automático): para permitir la apertura del interruptor automático independientemente del modo de control seleccionado. Si se presiona simultáneamente con el botón normal de abrir, este botón permite abrir el interruptor independientemente del modo de control seleccionado. Esta función debe ser habilitada en la unidad con la Herramienta Operativa.

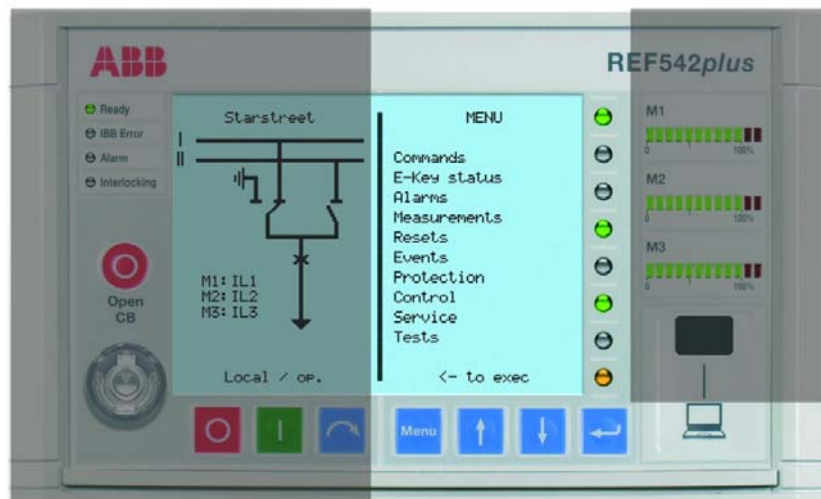
- Sensor de Llaves-E: éste es el sensor para las llaves electrónicas. El sensor detecta automáticamente qué llave ha sido insertada. Las dos llaves generalmente reciben el nombre de "Llave de Protección" y "Llave de Control".
- Llave de Protección: se emplea en el entorno de protección y permite cambiar parámetros y otras funciones relacionadas con la protección.
- Llave de Control: es utilizada en relación con los modos de control. Permite cambiar el modo operativo del REF 542plus. Los diferentes modos operativos determinan el acceso a los objetos primarios mediante las diferentes interfaces del REF 542plus (HMI y SCADA). De ser requerido, puede proporcionarse una

llave de Super Usuario para acceder a ambos modos. La llave de Super Usuario también es necesaria para acceder al modo de prueba de puesta en servicio. Los códigos de contraseña almacenados en la llave pueden ser personalizados en cada REF 542plus con el objeto de restringir el acceso.

- Vista SDL: es la parte gráfica de la pantalla LCD. Muestra el diagrama unifilar de la aparamenta de conexión. El estado de los objetos primarios es actualizado dinámicamente después de cada operación. Si, por ejemplo, el interruptor automático se abre, su representación mostrará este estado del interruptor.

### 3.2. Área de Información y Menú

El lado derecho de la pantalla LCD de la HMI está destinada para la presentación de información y la navegación de menús. Los botones para navegar a través de los menús y cambiar objetos están ubicados en esta área.



A051333

Fig. 3.2.-1 Área de Información y Menú

- Navegación de Menús: estos botones pulsadores permiten la navegación por los menús del REF 542plus.

Menu	Al presionar este botón, la unidad regresa al menú anterior.
↑	Botón pulsador de dirección ascendente.
↓	Botón pulsador de dirección descendente.
↵	Botón pulsador de entrada para ingresar al menú seleccionado o seleccionar el submenú resaltado.

La ventana principal presenta los siguientes menús:

- Commands (Comandos): este menú muestra los comandos FUPLA configurados.
- E-Key status (Estado de Llave-E): para mostrar y cambiar los modos de la unidad con las llaves electrónicas.

- Alarms (Alarmas): muestra el estado del LED indicativo.
- Measurements (Mediciones): muestra las mediciones disponibles.
- Resets (Reiniciación): reconoce alarmas y otras magnitudes.
- Events (Eventos): muestra los arranques de protección y los eventos de disparos.
- Protection (Protección): muestra las funciones de protección instaladas en la unidad y permite visualizar y cambiar sus ajustes.
- Control (Control): muestra las funciones de control instaladas en la unidad y permite visualizar y cambiar sus ajustes.
- Service (Servicio): información pertinente sobre las configuraciones de HW y SW y la configuración básica del REF 542plus.
- Tests (Pruebas): para acceder al modo de prueba de la HMI y los objetos primarios.



El acceso a algunos submenús sólo es posible en ciertos modos.

- Barras LED: Las tres barras LED muestran las mediciones más significativas obtenidas por el REF 542plus para una rápida verificación del estado de carga de la aparamenta de conexión. Las tres barras se denominan M1, M2 y M3. Cada barra está compuesta de 12 LEDs, 10 verdes y dos rojos. En general, la función de los 10 LEDs verdes consiste en mostrar entre el 0% y el 100% del valor nominal de la medición configurada. Por consiguiente, cada LED corresponde al 10% del valor nominal. Los dos LEDs rojos indican una condición de sobrecarga del 20%. Las mediciones mostradas por las barras son configuradas con la Herramienta Operativa.
- LEDs indicativos: Hay 8 LEDs tricolores, programables libremente, cuya función consiste en mostrar indicaciones. Hay cuatro páginas de este tipo de LEDs. En consecuencia, puede programarse un total de 32 opciones de indicación para eventos y estados relacionados con protección, control, monitoreo, entradas binarias, etc.. La asignación del LED a una condición específica se realiza mediante la Herramienta Operativa.
- Interfaz (IrDa) infrarroja: Es el puerto de interfaz en serie IrDa para conectar el REF 542plus a un ordenador personal. Mediante el cable adecuado y la Herramienta Operativa, pueden llevarse a cabo las siguientes acciones:
  - Descargar una configuración en la unidad.
  - Cargar la configuración actual desde la unidad.
  - Después de un fallo, cargar los datos de registro de fallo. Esto es posible sólo si el registro de fallo ha sido habilitado previamente con la Herramienta Operativa.

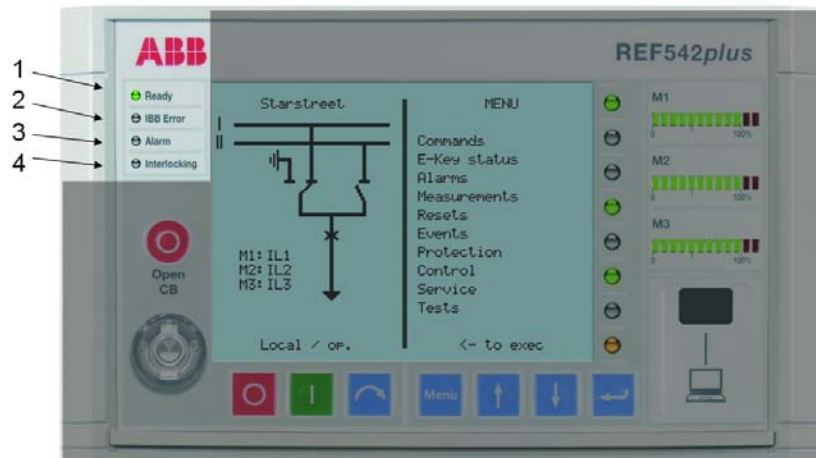
Cargar otra información (mediciones, estado de entradas binarias, estado de salidas binarias).



No realice ningún cambio en la configuración del REF 542plus a menos que esté familiarizado con el REF 542plus y la Herramienta Operativa. Esto podría acarrear el mal funcionamiento y la pérdida de la garantía de la unidad.



### 3.3. Área de información de estado del REF 542plus



A051338

Fig. 3.3.-1 Área de Información de Estado

- 1 Ready (Preparado): Estado de funcionamiento de la unidad
- 2 IBB Error (Error de bus entre bahías): Estado de comunicación de red
- 3 Alarm (Alarma): Indicación de acuerdo a la condición de alarma programada
- 4 Interlocking (Enclavamiento): Indicación para una acción de control inadmisible

La HMI muestra la siguiente información de estado:

- Ready (Preparado). Este LED verde se enciende cuando la unidad está en estado operativo. El LED se apaga cuando no hay potencia auxiliar o cuando la unidad no es operativa (el FUPLA no está activado).
- Network communication IBB Error (Error de bus entre bahías de comunicación de red). Este LED es significativo sólo cuando el REF 542plus está equipado con un módulo de comunicación. Cuando se detecta un módulo de comunicación, el LED se enciende en verde. Si el módulo no es detectado o falla, el LED se enciende en rojo. Cuando se instala un módulo de comunicación Modbus, si aumenta la tasa de error de comunicación, el LED se torna naranja. Cuando la tasa de error de comunicación impide una buena comunicación, se torna rojo. El LED regresa a verde cuando no se detectan errores de comunicación o al reiniciar los registros de estado del módulo (véase la referencia técnica de Modbus). Cuando no se ha instalado un módulo de comunicación, el LED está siempre apagado.

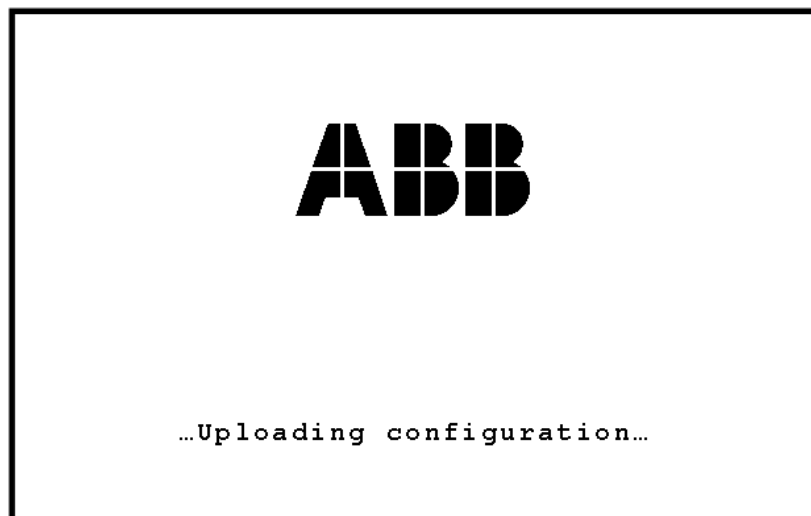
- Alarm (Alarma): este LED se enciende en rojo cuando se activan las alarmas definidas por el usuario. Pueden definirse y configurarse varias condiciones arbitrarias de alarma con la Herramienta Operativa. Las condiciones de alarma podrían ser el disparo de una función de protección, la pérdida de SF6 en el interruptor automático, etc.. Cuando este LED está encendido, no se puede cerrar el interruptor automático ni descargar una nueva configuración. Antes de realizar estas acciones, la alarma debe ser reconocida.
- Interlocking Error (Error de Enclavamiento): este LED es generalmente de color verde. Se torna rojo temporalmente cuando el usuario intenta realizar una operación que violaría las condiciones de enclavamiento programadas; por ejemplo, si intenta conectar un seccionador con el interruptor automático en posición cerrada.

## 4. Encendido



Antes de aplicar tensión a la aparamenta de conexión, verifique que las funciones de protección del REF 542plus estén configuradas de manera adecuada y que la unidad esté funcionando correctamente (LED verde de PREPARADO).

Al encenderla, la unidad HMI muestra en la pantalla LCD lo siguiente por unos segundos:



A051339

Fig. 4-1 REF 542plus LCD durante encendido

Posteriormente, en el lado izquierdo de la pantalla LCD se muestra el diagrama de una línea de la aparamenta de conexión y en el lado derecho, el menú por defecto. Cuando se completa la inicialización y la unidad es operativa, se enciende el LED de preparado.



## 5. Cambio del idioma visualizado





La versión internacional V5 de la HMI puede admitir hasta dos idiomas diferentes. El primero puede utilizarse para el idioma local. Gracias a la alta resolución QVGA, es posible visualizar en la HMI idiomas como, por ejemplo, el chino. El inglés se convierte automáticamente en el segundo idioma. Si no se define un idioma local, el idioma utilizado será siempre el inglés, el cual es el idioma por defecto.

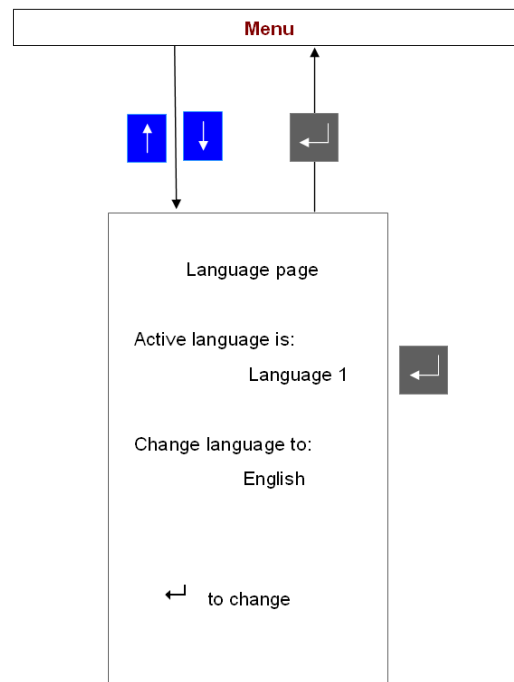


A060408

Fig. 5.-1 Pantalla con el idioma chino configurado como primer idioma

La siguiente Fig. 5.-2 muestra cómo cambiar el idioma activo en la HMI. Como prerequisite, debe definirse un idioma local. Realice el siguiente procedimiento:

- Vaya al menú principal presionando MENÚ .
- Presione ARRIBA  y ABAJO  simultáneamente para ingresar a la página de idioma.
- Presione INTRO  para realizar el cambio de idioma.



A060409

Fig. 5.-2 Cambio del idioma visualizado en la HMI



La HMI anterior del REF 542plus (HMI Versión V4) aún puede utilizarse junto con una unidad base que contenga el nuevo firmware de versión 2.5, siempre que el firmware de la HMI esté actualizado adecuadamente. Una vez actualizado el firmware, la HMI V4 funciona prácticamente igual que la nueva HMI V5 internacional. Debido a la baja resolución de la pantalla LCD de la HMI anterior, no es posible la visualización de ciertos idiomas como, por ejemplo, el chino. Otros idiomas, tales como el ruso con caracteres cirílicos, pueden ser utilizados como primer idioma.



Con la versión 2.5 SP1, puede aplicarse un módulo opcional de Ethernet para el protocolo de comunicación IEC 61850. En consecuencia, aparecerán nuevos elementos de menú en la pantalla de la HMI. El uso de la HMI versión V4 no resulta razonable debido a su memoria reducida y, por consiguiente, no es recomendable.



El diseño de la nueva HMI V5 internacional ha sido optimizado mediante la extensión de la memoria existente en la placa madre correspondiente. Los archivos de información para ambos idiomas son almacenados en la HMI después de la descarga del archivo de configuración mediante la herramienta operativa. La visualización del archivo de idioma se produce inmediatamente después del cambio de idioma. En el caso de la HMI V4, los archivos de idioma están

Unidad Multifuncional de Protección y Control de  
Aparatos

Manual del Operador

---

almacenados en la unidad base. Si desea cambiar la visualización, primero debe cargar el archivo de idioma correspondiente. Tras reiniciar la pantalla LCD, se visualizará el idioma solicitado.





## 6. Modos de control

### 6.1. Modos de control disponibles

#### Control Local (Control Local)

El interruptor automático y otros objetos primarios pueden ser controlados desde la HMI con los botones de control de objetos. Las operaciones de abrir y cerrar sólo pueden realizarse si así lo permite la lógica de enclavamiento programada en la unidad. El control remoto del SCADA está inhabilitado. La carga y descarga de la configuración puede realizarse a través de la interfaz óptica.

#### Remote Control (Control Remoto)

El control del interruptor automático y otros objetos primarios desde la HMI está inhabilitado. El control sólo es posible de manera remota. La carga y descarga de la configuración puede realizarse a través de la interfaz óptica.

#### No Control (Sin Control)

El interruptor automático y otros objetos primarios no pueden ser controlados desde la HMI ni de manera remota. Está inhabilitado todo tipo de operación, excepto el disparo de protección. La carga y descarga de la configuración puede realizarse a través de la interfaz óptica.

#### Local and Remote Control (Control Local y Remoto)





Tanto el control local como el control remoto son posibles desde la HMI. La carga y descarga de la configuración puede realizarse a través de la interfaz óptica.

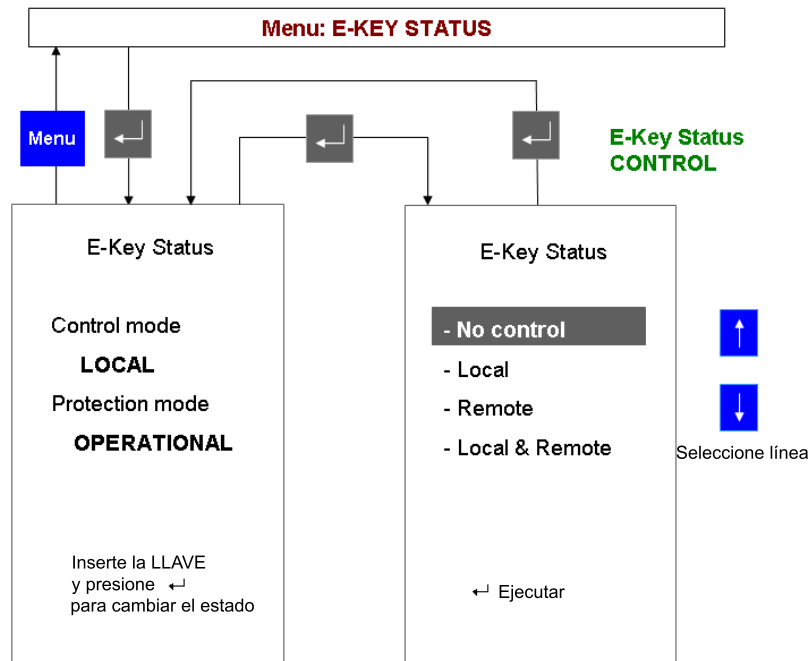


La selección de este modo de control debe realizarse con precaución, ya que las operaciones podrán realizarse tanto desde la HMI como de manera remota.

### 6.2. Cambio de los modos de control

La siguiente figura muestra cómo cambiar el modo de control. Primero, seleccione el menú E-Key (Llave-E). Luego, coloque la llave de control en el sensor de llave electrónica.

Seleccione el modo de control deseado mediante los botones ARRIBA  y ABAJO  hasta que esté resaltado. Confirme la selección presionando INTRO . Después de presionar INTRO , aparecerá nuevamente el menú de estado de Llave-E. Verifique en el ángulo inferior izquierdo de la HMI si el modo de control requerido ha sido configurado correctamente en la unidad. Allí se indicará el modo de protección y control seleccionado.





A051340

Fig. 6.2.-1 Cambio del modo de control mediante la llave de control

## 7. Operación de los objetos primarios

Los objetos primarios pueden ser operados desde la HMI cuando el modo de control seleccionado es el modo local o local y remoto. Los botones pulsadores de control de objetos permiten la operación de los objetos primarios.

Presione  para desplazarse por los objetos disponibles hasta que esté seleccionado el objeto deseado (aparecerá resaltado en el SLD). El objeto permanece resaltado hasta que el botón pulsador de abrir o cerrar es presionado o hasta que expira el límite de tiempo.

Presione  para abrir el objeto seleccionado.

Presione  para cerrar el objeto seleccionado.



Sólo los objetos primarios controlados directamente por el REF 542plus pueden ser seleccionados. Por ejemplo, el REF 542plus mostrará la posición correcta de un seccionador manual después de una operación pero no será posible seleccionarlo.



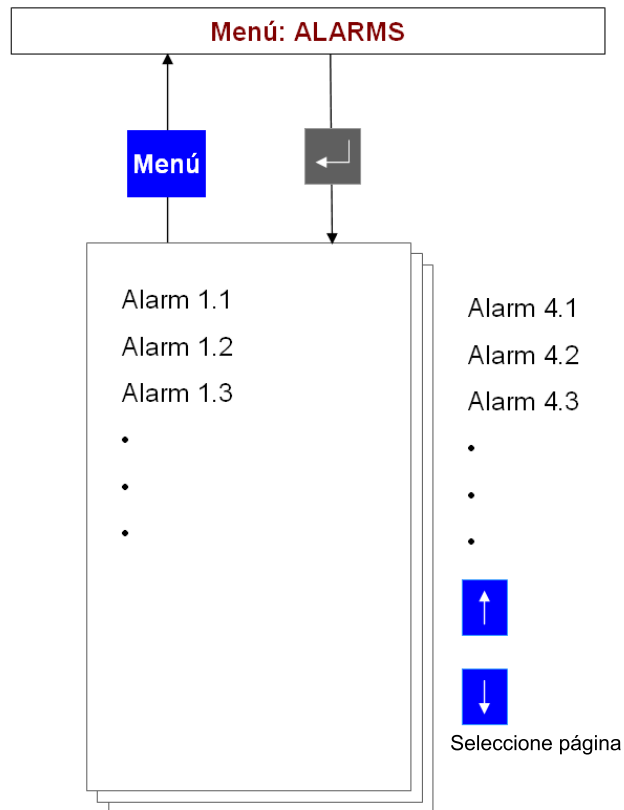
## 8. Visualización y reinicio de alarmas

### 8.1. Visualización de alarmas

La presencia de una alarma se indica mediante el encendido del LED de alarma o por el encendido en rojo de uno de los LEDs programables por el usuario. Las condiciones o los eventos generados por una alarma son definidos y programados con la Herramienta Operativa.

Cuando se activa una alarma, el LED correspondiente se enciende en rojo. Seleccione el menú de alarma con los botones de navegación. Este menú muestra el texto relacionado con la condición de alarma. El texto se define con la Herramienta Operativa.


Hay cuatro páginas de alarmas y cada página informa un máximo de ocho alarmas. Utilice el botón de navegación para navegar por las páginas.



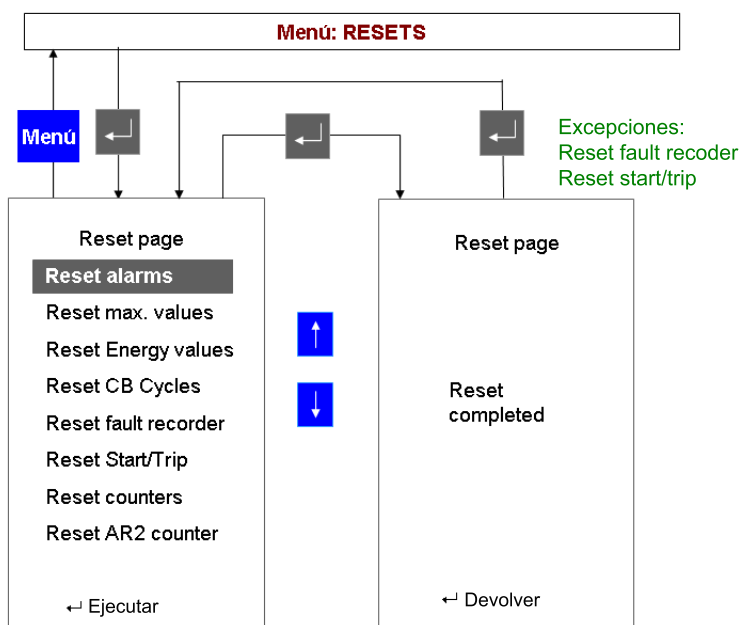
A051341

Fig. 8.1.-1 Visualización de alarmas

### 8.2. Reinicio de alarmas

Primero, seleccione el menú de reinicio. Seleccione el menú de reinicio con los botones de navegación. Seleccione la línea "Reset alarms" (Reiniciar alarmas) y presione INTRO .



Algunas alarmas no podrán ser reiniciadas hasta que se haya eliminado la causa que activó la alarma. Por ejemplo, una alarma debido a un error en el circuito de disparo (supervisión de bobina) no podrá ser reiniciada hasta que la bobina de disparo sea reemplazada. Sin embargo, una alarma generada por un disparo de una función de protección generalmente se reinicia mediante este procedimiento.



A051342

Fig. 8.2.-1 Reinicio de alarmas

## 9. Visualización de mediciones

El REF 542plus ofrece una serie completa de mediciones para el usuario. Para ver las mediciones, seleccione el menú "Measurements" (Mediciones) con el botón de navegación. Utilice los botones de ARRIBA  y ABAJO  para navegar por las páginas de mediciones.

Las mediciones disponibles dependen de la configuración de la unidad. En la configuración máxima, se muestran las siguientes mediciones:

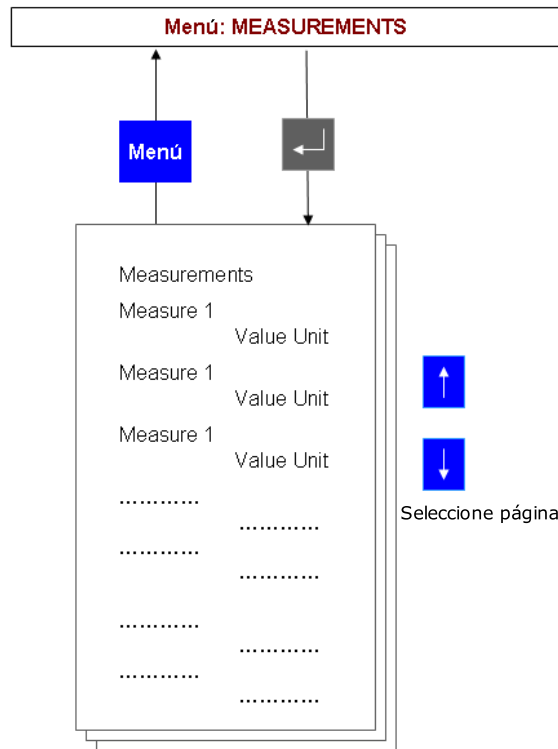
- IL1, IL2, IL3, en A; intensidades de línea, valores medidos
- U1E, U2E, U3E, en kV; tensiones fase-tierra, valores medidos
- UL12, UL23, UL31, en kV; tensiones entre fases, valores calculados.<sup>1)</sup>
- IL1 media, IL2 media, IL3 media, en A; intensidades medias en el periodo de observación, valores calculados
- IL1 máx, IL2 máx, IL3 máx, en A; valores máximos de cresta de intensidad en el periodo de observación, valores calculados
- Frecuencia, en Hz; valores medidos
- Potencia activa, en kW; potencia reactiva en kVAr, potencia aparente en kVA, valores calculados
- Factor de potencia, valor calculado
- Energía activa en MWh, energía reactiva en Mvarh; valores calculados
- Horas de trabajo, en horas. Es el total de horas de trabajo de la unidad
- Ciclo de conmutación, número de ciclos de cierre-apertura del interruptor automático
- Corriente conmutada adicional, en kA; suma de las corrientes interrumpidas por el interruptor automático
- THD (distorsión armónica total)



El periodo de observación se configura con la Herramienta Operativa. Puede ser de 0 a 30 minutos. Si el periodo de observación es configurado en 0, las mediciones correspondientes no estarán habilitadas.

El tiempo de actualización de las mediciones visualizadas es de aproximadamente medio segundo.

<sup>1)</sup> El REF 542plus también puede utilizar transformadores de tensión entre fases. En este caso, se miden las tensiones entre fases y se calculan las tensiones fase-tierra.



A051343

Fig. 9.-1 Visualización de mediciones



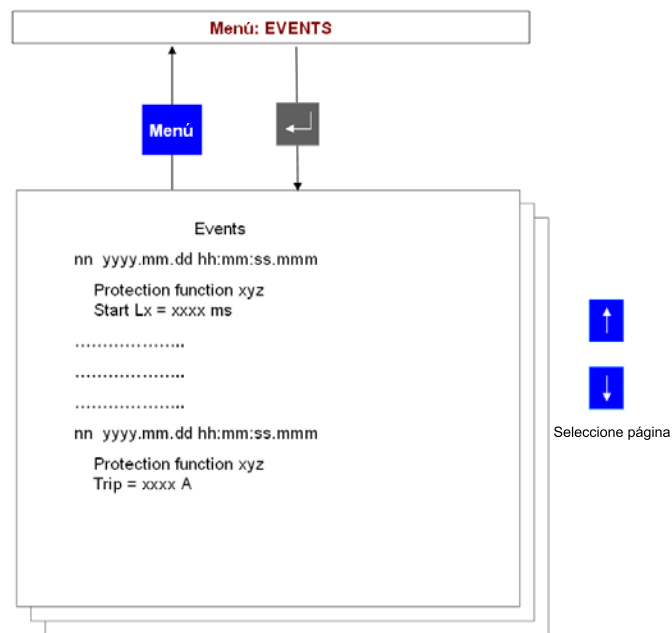
Las mediciones disponibles dependen del tipo de módulo de entradas analógicas y la configuración de la unidad.



## 10. Visualización de eventos



El REF 542plus almacena los últimos 30 eventos de protección (inicio, disparos, bloque, etc.). Esta memoria interna funciona como una memoria de tampón en la cual el evento 31 borra el primer evento más antiguo. En caso de una pérdida de potencia, los eventos se conservan en la memoria ya que están almacenados en una memoria no volátil.

Para cada evento, se almacena la siguiente información: función de protección relacionada, tipo de evento, medición pertinente (corriente, tensión, frecuencia), fecha y hora (hasta milisegundos). Los eventos se muestran utilizando la pantalla completa y, por lo tanto, el diagrama de una línea no es visible.



A051344

Fig. 10.-1 Pantalla de eventos

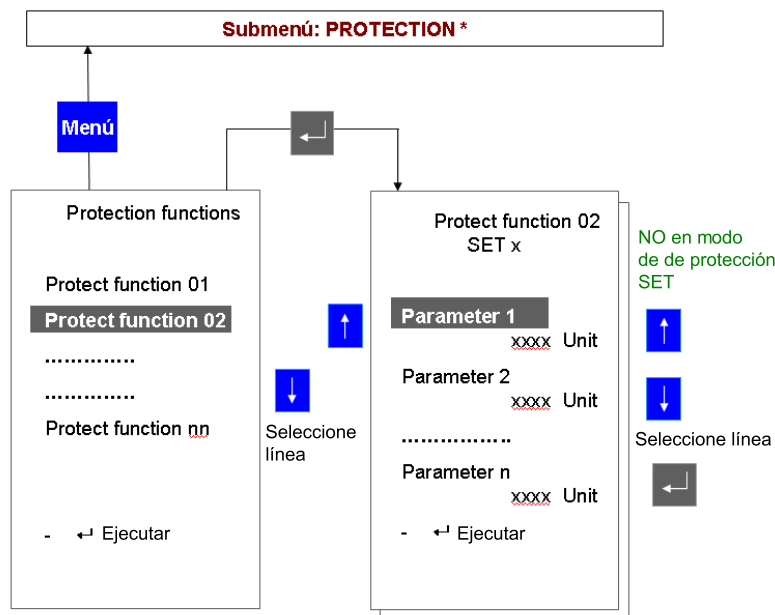
Para visualizar los eventos de protección, seleccione el menú **Start/Trip** (Inicio/Disparo) con los botones de navegación. Utilice los botones ARRIBA  y ABAJO  para navegar por los eventos.



## 11. Visualización y cambio de los ajustes de protección

### 11.1. Visualización de los ajustes de protección

Las funciones de protección instaladas actualmente en la unidad pueden ser visualizadas en el menú de funciones de protección. Seleccione el menú de funciones de protección con los botones pulsadores de navegación.



A051345

Fig. 11.1.-1 Visualización de las funciones de protección instaladas

Utilice ARRIBA y ABAJO para seleccionar la función de protección deseada y presione INTRO . Los parámetros de protección se mostrarán en una o más páginas.

### 11.2. Cambio de los ajustes de protección

#### 11.2.1. Cambio del modo de llave de protección

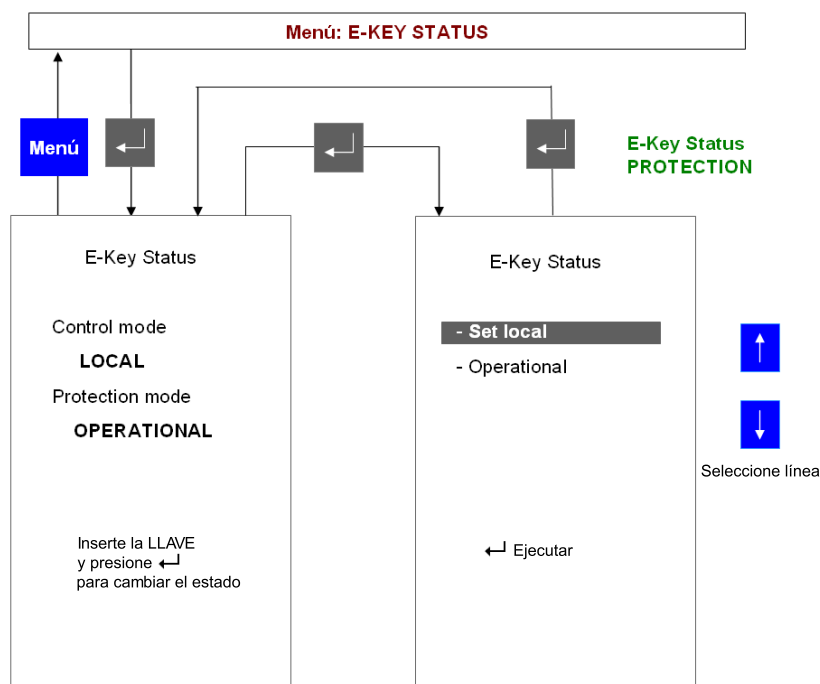
Las funciones de protección presentan dos modos diferentes:

- Set (Configurar): En este modo es posible visualizar y cambiar los ajustes de protección.
- Operational (Operativo): En este modo es posible visualizar los ajustes de protección pero no pueden ser modificados.

En ambos modos, las funciones de protección están activas.

En el modo operativo, la parametrización de las funciones de protección también puede realizarse mediante un SCADA. En el modo de configurar, la parametrización desde un SCADA está inhabilitada.

El procedimiento para cambiar el modo de protección es idéntico al procedimiento para cambiar el modo de control. Primero, seleccione el menú **E-Key** (Llave-E). Luego, coloque la llave de protección en el sensor de llave electrónica. Seleccione el modo de protección deseado mediante los botones ARRIBA **↑** y ABAJO **↓** hasta que esté resaltado. Confirme la selección presionando INTRO **↵**. Después de presionar el botón pulsador INTRO **↵** aparecerá nuevamente el menú **E-key status** (estado de Llave-E). Verifique en el ángulo inferior izquierdo de la HMI si el modo de protección requerido ha sido configurado correctamente en la unidad.



A051346

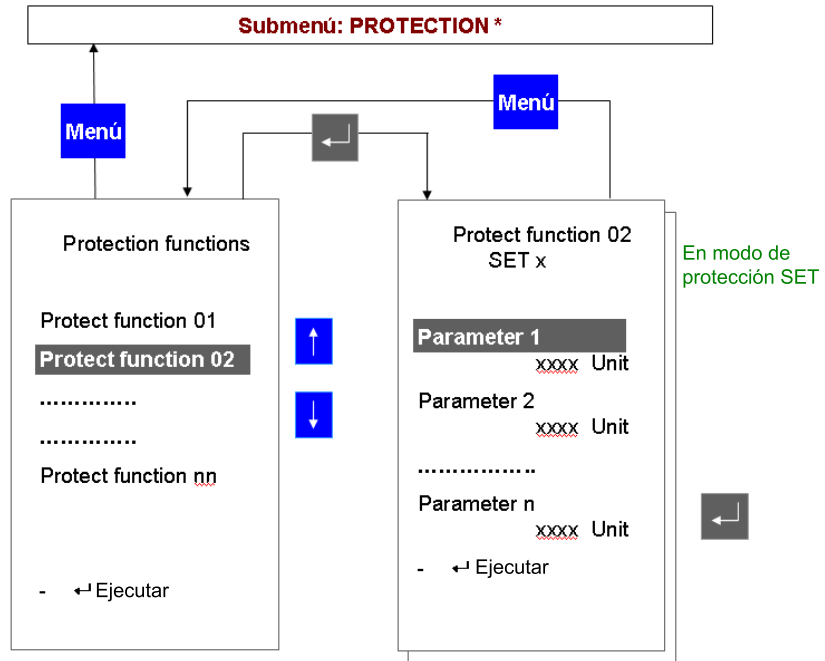
Fig. 11.2.1.-1 Cambio del modo de protección mediante la llave de protección

### 11.2.2.

### Cambio de los parámetros de protección

Seleccione el menú "Protection functions" (Funciones de protección) con los botones pulsadores de navegación y resalte la función de protección deseada. Presione INTRO **↵** para seleccionarla. Presione INTRO **↵** nuevamente y el cursor irá automáticamente al primer parámetro. Utilice los botones ARRIBA **↑** o ABAJO **↓** para modificar el parámetro como desee. Después de modificar el parámetro, presione INTRO **↵** y utilice los botones ARRIBA **↑** y ABAJO **↓** para seleccionar el siguiente parámetro que desea cambiar.

Repita el procedimiento para todos los parámetros que deban ser modificados. Luego, presione **Menú** para regresar a la lista de funciones de protección instaladas actualmente. Repita el procedimiento para cada función de protección cuya configuración deba ser modificada.

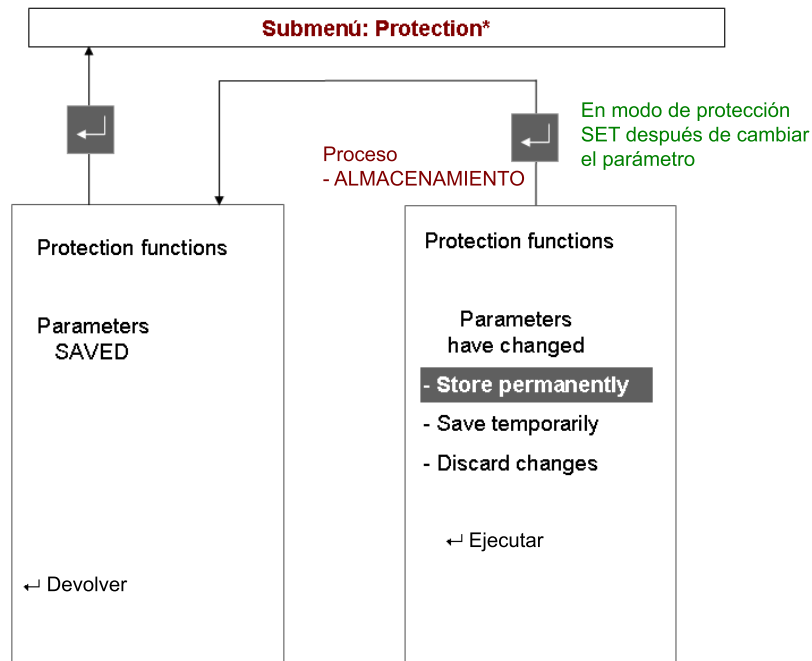


A051347

Fig. 11.2.2.-1 Cambio de los parámetros de protección

Presione **Menú** nuevamente para abandonar el menú de funciones de protección. La unidad le preguntará qué hacer con los cambios:

Aparecerá la siguiente pantalla:



A051348

Fig. 11.2.2.-2 Pantalla derecha de la unidad después de modificar los parámetros de protección

Seleccione la opción deseada con los botones ARRIBA o ABAJO y luego presione INTRO para confirmarla. El significado de las opciones es el siguiente:

Store permanently (Almacenar permanentemente): Los parámetros nuevos se almacenan en la memoria interna de la unidad. Serán utilizados inmediatamente y para todos los inicios siguientes.

Save temporarily (Guardar temporalmente): Los parámetros nuevos son utilizados inmediatamente pero no se almacenan en la memoria interna de la unidad. Los inicios siguientes utilizarán los parámetros anteriores.

Discard changes (Eliminar cambios): Los parámetros nuevos son eliminados. No se produce ningún efecto.



No apague la fuente de alimentación de la Unidad Base durante el almacenamiento de parámetros. La configuración completa de la unidad podría dañarse y podría ser necesario descargar una nueva configuración.

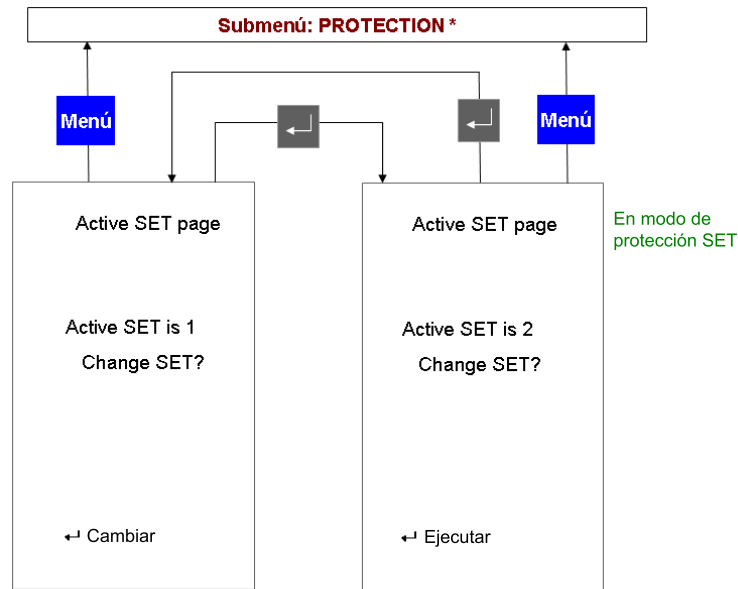
### 11.2.3.

### Cambio del juego activo de parámetros

La mayoría de las funciones de protección poseen dos juegos diferentes de parámetros para hacer frente a las diferentes situaciones de la planta. Este menú permite ver y cambiar el juego activo de parámetros.

El juego activo de parámetros sólo puede cambiarse con la protección en el modo "Set" (Configurar).

Seleccione el menú "Active Set Page" (Página de Juego Activo) y presione INTRO para realizar el cambio.



A051349

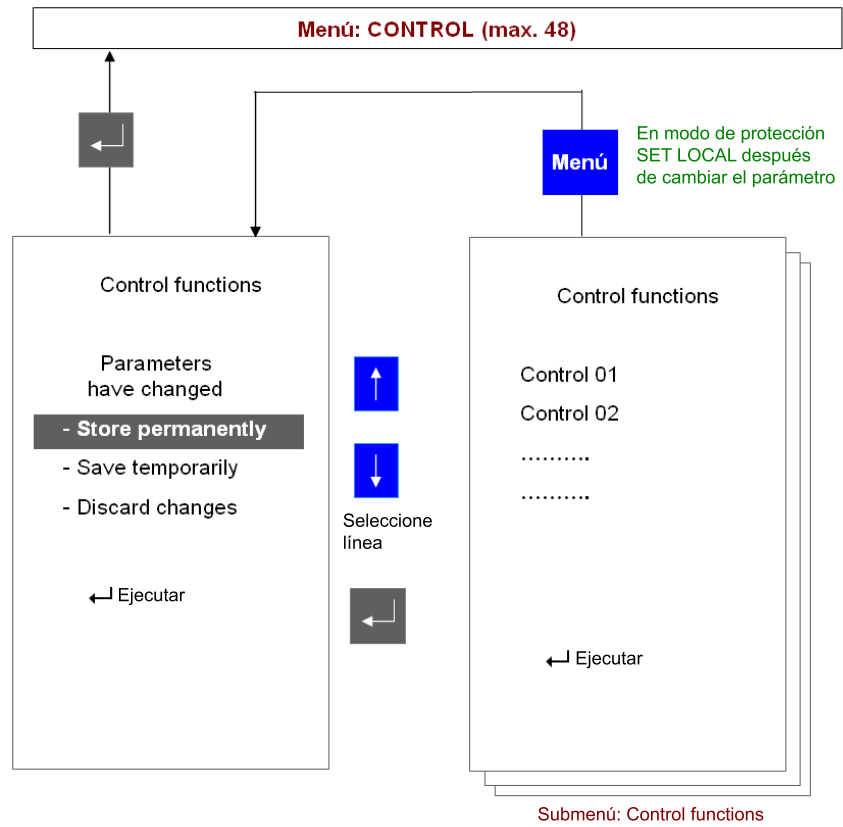
Fig. 11.2.3.-1 Cambio del juego activo de parámetros de protección

### 11.2.4.

### Visualización y cambio de parámetros de control

Seleccione el menú **Control** (Control) con los botones pulsadores de navegación y resalte la función de control deseada. Presione INTRO para seleccionarla. Presione nuevamente y el cursor irá automáticamente al primer parámetro de control. Utilice el botón ARRIBA o ABAJO para modificar el parámetro como desee. Después de la modificación, presione y utilice los botones ARRIBA y ABAJO para seleccionar el siguiente parámetro que desea cambiar.

Repita el procedimiento para todos los parámetros que deban ser modificados. Luego, presione **Menu** para regresar a la lista de funciones de protección instaladas actualmente. Repita el procedimiento para cada función de control cuya configuración deba ser modificada.



A051350

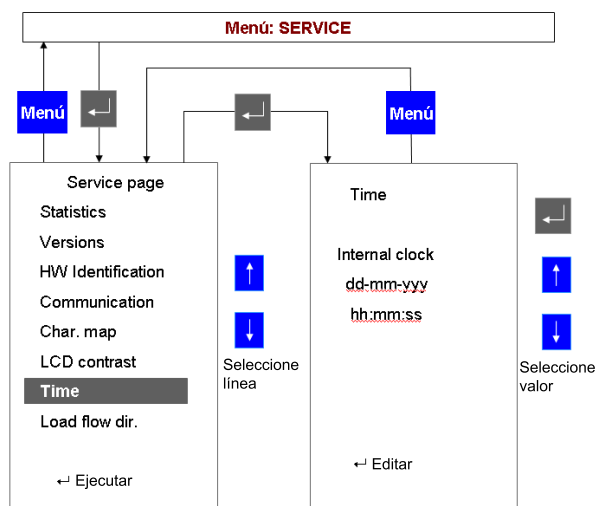
Fig. 11.2.4.-1 Página de parámetros de control



## 12. Configuración de fecha y hora




Durante la puesta en servicio, la hora y la fecha internas de la unidad deben ser configuradas de acuerdo a los valores actuales. Existen algunas diferencias según la configuración de la unidad.

Unidad autónoma: La fecha y hora internas de la unidad deben ser configurada de acuerdo al valor actual. Para hacerlo, seleccione el menú "Service" (Servicio) y después el submenú "MC Time" con los botones de navegación.



A051351

Fig. 12.-1 Configuración de fecha y hora

La hora se modifica mediante los botones ARRIBA , ABAJO  y finalmente INTRO  para confirmar la selección. Debe ingresar la fecha y la hora completas: año, mes, día, hora, minutos y segundos.

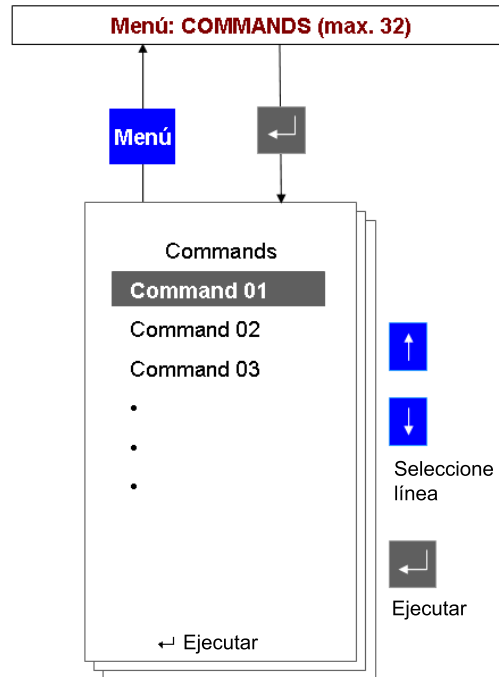
Unidad conectada a un reloj maestro: Cuando la unidad está conectada a un reloj maestro (generalmente un reloj que recibe la señal desde un GPS), sólo puede ingresarse el año. La parte restante de la fecha y la hora es enviada desde el reloj maestro.

Unidad conectada a un sistema SCADA: Generalmente, el sistema SCADA transmite a la unidad la fecha y la hora de acuerdo a los servicios de protocolo utilizados. Existen algunas diferencias dependiendo del protocolo utilizado. Protocolo IEC 60870-5-103: El módulo IEC 60870-5-103 es el reloj maestro. La configuración de la fecha y la hora desde la HMI está inhabilitada. Protocolo LON LAG 1.4: El módulo LON es el reloj maestro. La configuración de la fecha y la hora desde la HMI está inhabilitada. Protocolos SPA bus y Modbus: En general, el SCADA configura la fecha y la hora; no obstante, pueden configurarse desde la HMI.




## 13. Página de comandos

Desde esta página, se puede acceder a los objetos de comando de la HMI configurados en el software de aplicación del REF 542plus. Para obtener más información sobre estos objetos, consulte el manual del usuario de la Herramienta Operativa.



A051352

Fig. 13.-1 Página de comandos

Para ejecutar un comando, seleccione el comando deseado y presione INTRO .



## 14. Modo de puesta en servicio del REF 542plus

El modo de prueba de puesta en servicio permite el acceso a todas las entradas y salidas analógicas y digitales del REF 542plus. Es independiente de la aplicación REF 542plus. Este modo de trabajo ha sido diseñado para facilitar la verificación del cableado.

Para ingresar a este modo, se requiere la llave de super usuario.



Al ingresar a este modo, se DETIENE la ejecución de las funciones de protección y control. El software de aplicación no está funcionando. Sin embargo, no es eliminado de la memoria permanente de la unidad. El modo de prueba de puesta en servicio debe ser iniciado cuando la aparatura de conexión esté sin corriente y en un estado seguro.

Para iniciar este modo, debe llevarse a cabo la siguiente secuencia de acciones.

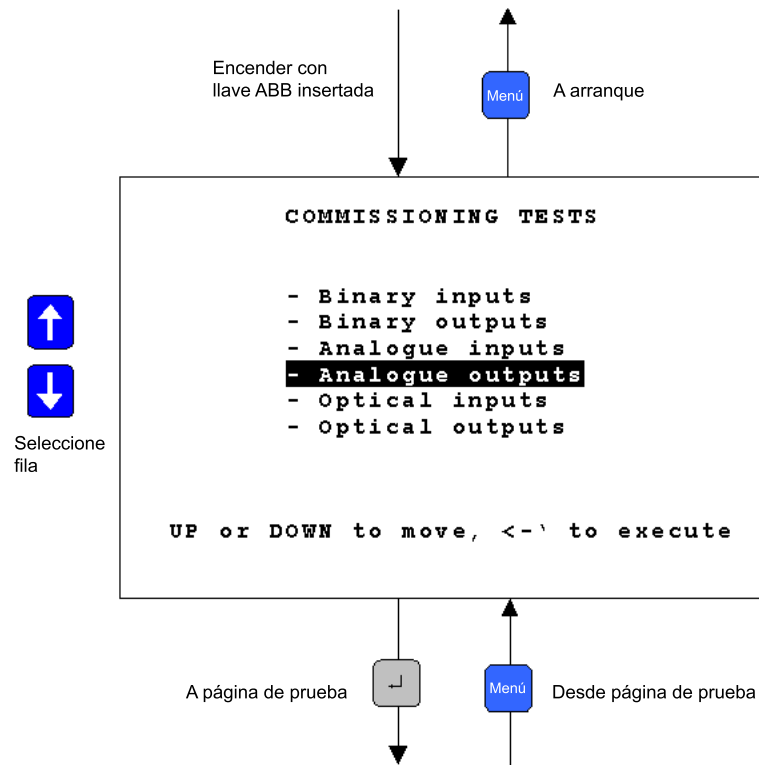
- Apague la Unidad Base del REF 542plus.
- Coloque la llave de super usuario sobre el sensor de llave-e y manténgala en contacto.
- Encienda la Unidad Base.

Cuando la Unidad Base se enciende, la llave-e es detectada. Se ingresa al modo de puesta en servicio. Verifique esta lectura en la línea de estado de arranque "COMMISSIONING MODE" (Modo de Puesta en Servicio). Una vez que aparece este texto, puede retirar la llave-e del sensor de llave-e.



Este modo permite controlar directamente las salidas binarias de la Unidad Base. Si están conectadas a objetos primarios, es posible realizar operaciones. Las funciones de enclavamiento están inhabilitadas. Antes de ingresar a este modo, asegúrese de que la aparatura de conexión esté en condiciones seguras.

Al ingresar al modo de puesta en servicio, se mostrará la siguiente pantalla:



A051353

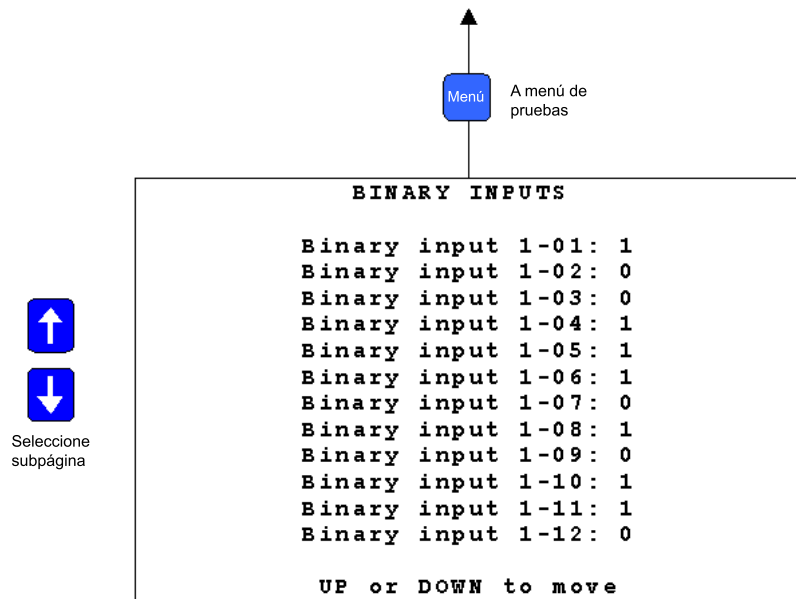
Fig. 14.-1 Pantalla de modo de puesta en servicio

## 14.1.

**Página de puesta en servicio de entradas binarias**

Esta página muestra el estado actual de los canales de entradas binarias en los módulos IO binarios. Existen 14 entradas binarias disponibles por módulo. Para obtener más información sobre la numeración de entradas binarias, consulte el Apartado 19.2. Entradas y salidas binarias.

Descripción de línea:	"Descriptor de canal" "Número de canal". "Valores"
Descriptor de canal:	Entrada binaria
Número de canal:	x-yy. Donde x corresponde a la ranura IO binaria e yy es el número de entrada binaria. 1 es la ranura X20 y así sucesivamente.
Valores:	0 → la entrada no está activa. La tensión aplicada es inferior al umbral de activación. 1 → la entrada está activa. La tensión aplicada es superior al umbral de activación.



A051354

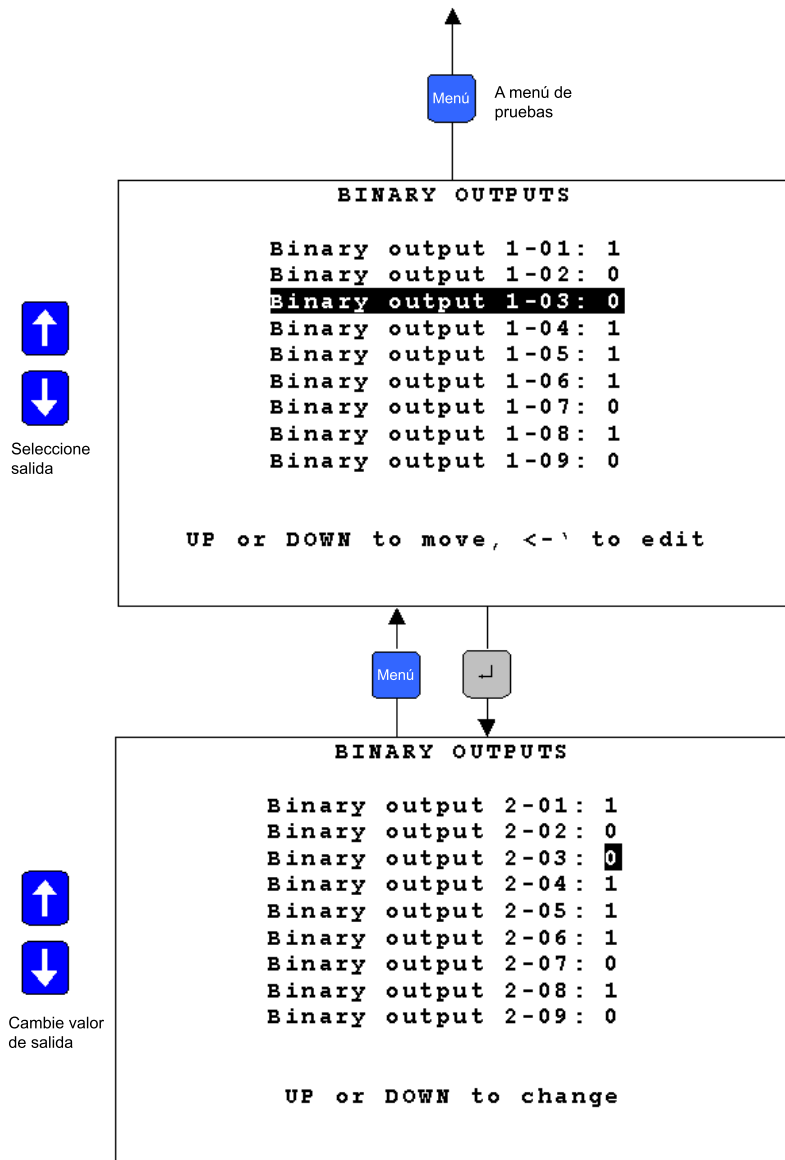
Fig. 14.1.-1 Página de puesta en servicio de entradas binarias

## 14.2.

### Página de puesta en servicio de salidas binarias

En esta página, se puede controlar el estado de las salidas binarias. Todas las salidas pueden ser controladas excepto la vigilancia.

Descripción de línea:	"Descriptor de canal" "Número de canal". "Valores"
Descriptor de canal:	Salida binaria
Número de canal:	x-yy. Donde x corresponde a la ranura IO binaria e yy es el número de salida binaria. 1 corresponde al conector X21 y así sucesivamente.
Valores:	0 → la salida está abierta. El relé no está en tensión. 1 → la salida está cerrada. El relé está en tensión. Los contactos normalmente abiertos están cerrados.



A051355

Fig. 14.2.-1 Página de puesta en servicio de salidas binarias

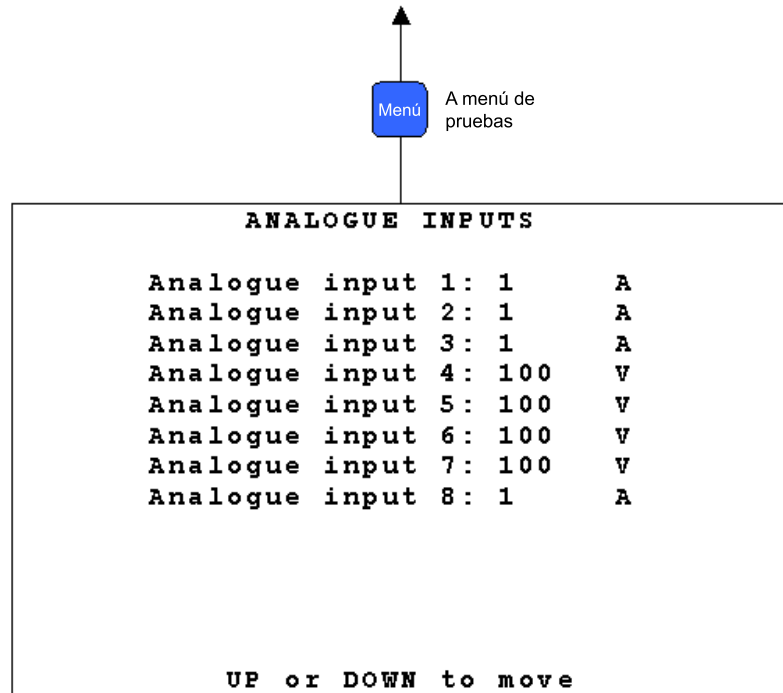
### 14.3.

### Página de puesta en servicio de entradas analógicas

Esta página muestra las mediciones analógicas obtenidas por el módulo de entradas analógicas. Los valores mostrados son independientes de la tensión o intensidad primaria asignada de los sensores primarios. Las mediciones son registradas en volares absolutos considerando como valores nominales de los arrollamientos secundarios Amp y 100V. Si las entradas de intensidad de 5 Amp son conectadas aplicando la intensidad asignada nominal, se mostrará 1 A.



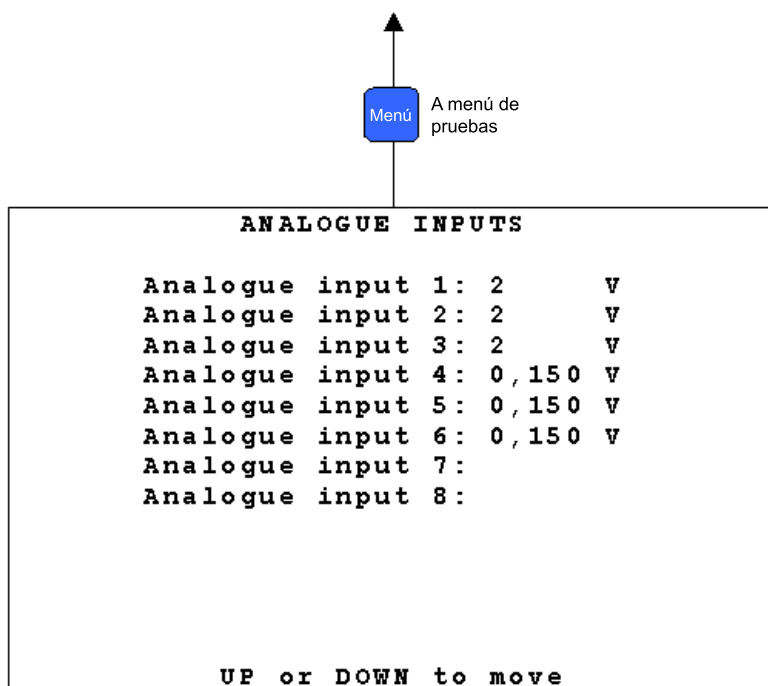
Descripción de línea: "Descriptor de canal" "Número de canal". "Valores"  
 Descriptor de canal: Entrada analógica  
 Número de canal: x, donde x corresponde al canal de entrada analógica.  
 Valores:  
 CT (1-5 A) → Intensidad secundaria asignada relacionada con la entrada de tensión.  
 CT (0,2 A) → Intensidad secundaria asignada.  
 VT (100 V) → Tensión secundaria asignada (Volt).  
 Sensor → Salida de tensión del sensor (Volt).



A051356

Fig. 14.3.-1 *Página de puesta en servicio de entradas analógicas para módulo 3CT, 3VT, 1VT, 1CT*

Con los sensores de entrada, los valores visualizados son las tensiones leídas por los canales analógicos. Por ejemplo, si se utiliza el divisor de tensión 10.000/1 y se aplica 20 kV en el sensor, la medición será de 2 Volt. Para el sensor de intensidad 80 A/150 mV, aplicando 80 Amp en el sensor, la medición será de 0.150 Volt.



A051357

Fig. 14.3.-2 *Página de puesta en servicio de entradas analógicas del módulo de 6 sensores conectado a 3 divisores de tensión y 3 bobinas Rogowski*

#### 14.4.



#### Página de puesta en servicio de salidas analógicas 4-20 mA

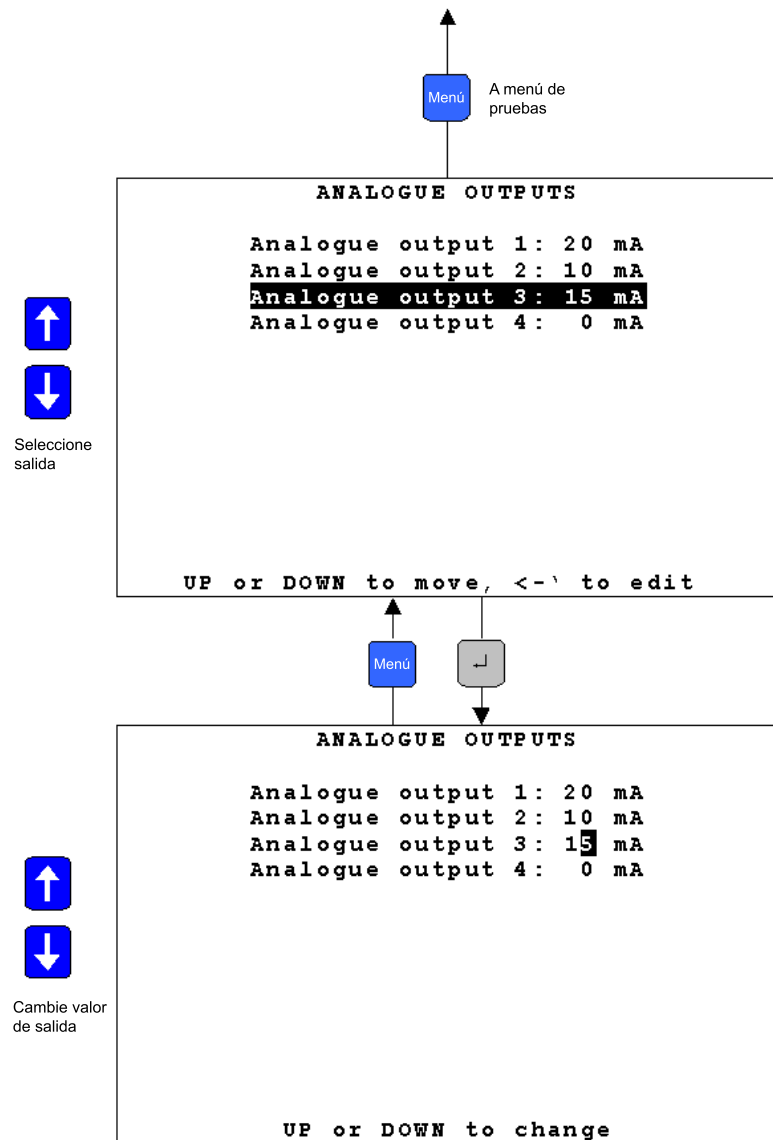
Esta página permite configurar el valor de los canales analógicos en el módulo 4-20 mA.

Descripción de línea: "Descriptor de canal" "Número de canal". "Valores"

Descriptor de canal: Salida analógica

Número de canal: x. Donde x corresponde al canal de salidas analógicas.

Valores: 0/4 mA a 20 mA, paso 1 mA. El valor puede configurarse con los botones ARRIBA  y ABAJO .



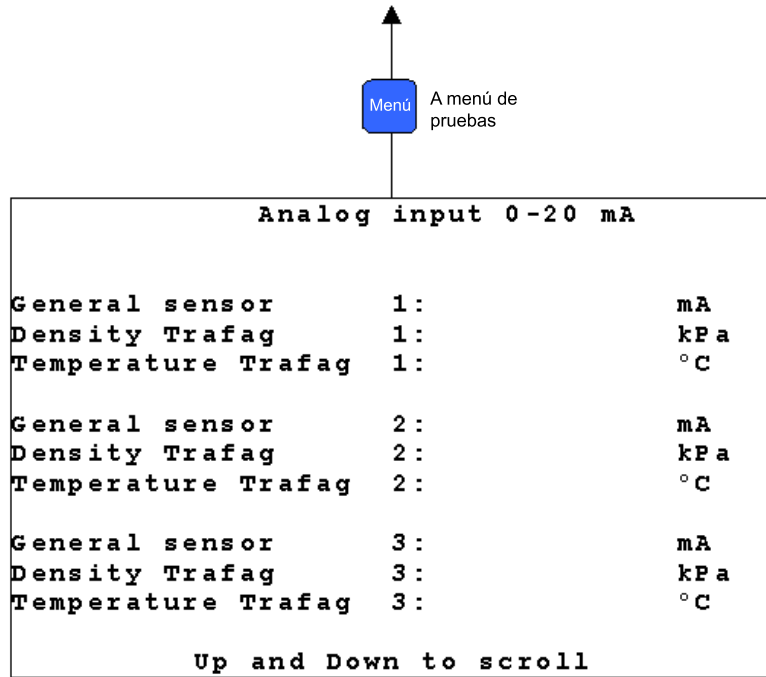
A051358

Fig. 14.4.-1 Página de puesta en servicio de salidas analógicas 4-20 mA

## 14.5. Página de puesta en servicio de entradas analógicas 4-20 mA

Desde esta página, se pueden leer las mediciones analógicas del módulo 4-20 mA de Entradas Analógicas. Las mediciones visualizadas dependerán del tipo de sensor conectado. En caso de un sensor 4-20 mA general, se muestra el valor de la intensidad aplicada al canal. En caso de un sensor Trafag SF6, se muestran la densidad y la temperatura.

Descripción de línea: "Descriptor de canal" "Número de canal". "Valores"  
 Descriptor de canal: Sensor general 4-20 mA → Sensor general Trafag → Densidad, Temperatura  
 Número de canal: x. Donde x corresponde al canal de entradas analógicas.  
 Valores: Sensor General→ 4-20 mA, para Trafag, la densidad y la temperatura.



A051359

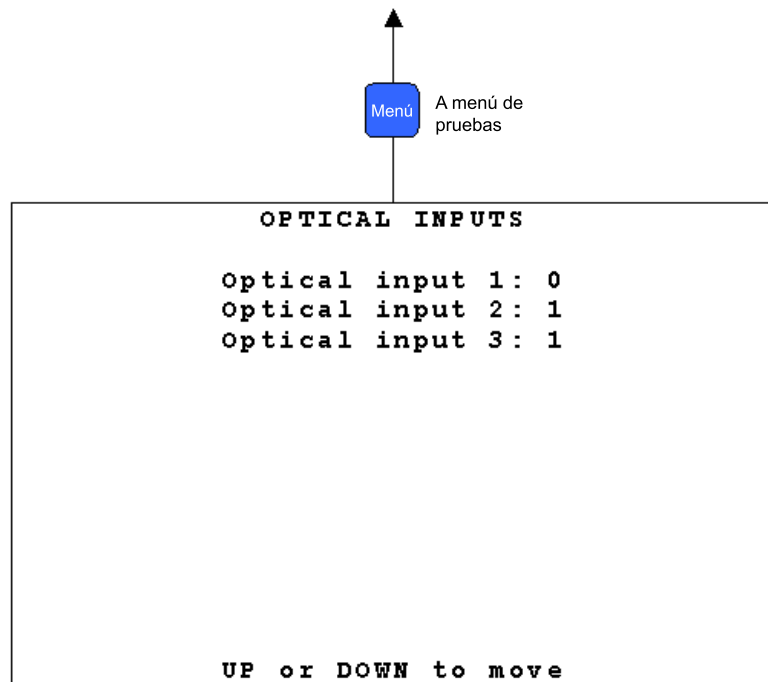
Fig. 14.5.-1 Página de puesta en servicio de entradas analógicas 4-20 mA

## 14.6.

### Página de puesta en servicio de entradas ópticas

Esta página muestra el estado de las entradas ópticas en el módulo principal. Este modo se encuentra disponible sólo con los módulos principales equipados con las entradas ópticas (1VCF751021R0803, X74 únicamente y 1VCF751021R0801 para todos).

Descripción de línea: "Descriptor de canal" "Número de canal". "Valores"  
 Descriptor de canal: Entrada Óptica  
 Número de canal: x. Donde x corresponde al canal de entradas ópticas.  
 1: X74 (entrada de sincronizador de hora)  
 2: X75  
 3: X76  
 Valores: 0: La entrada óptica está apagada (no hay luz).  
 1: La entrada óptica está encendida (hay luz).



A051360



Fig. 14.6.-1 Página de puesta en servicio de entradas ópticas

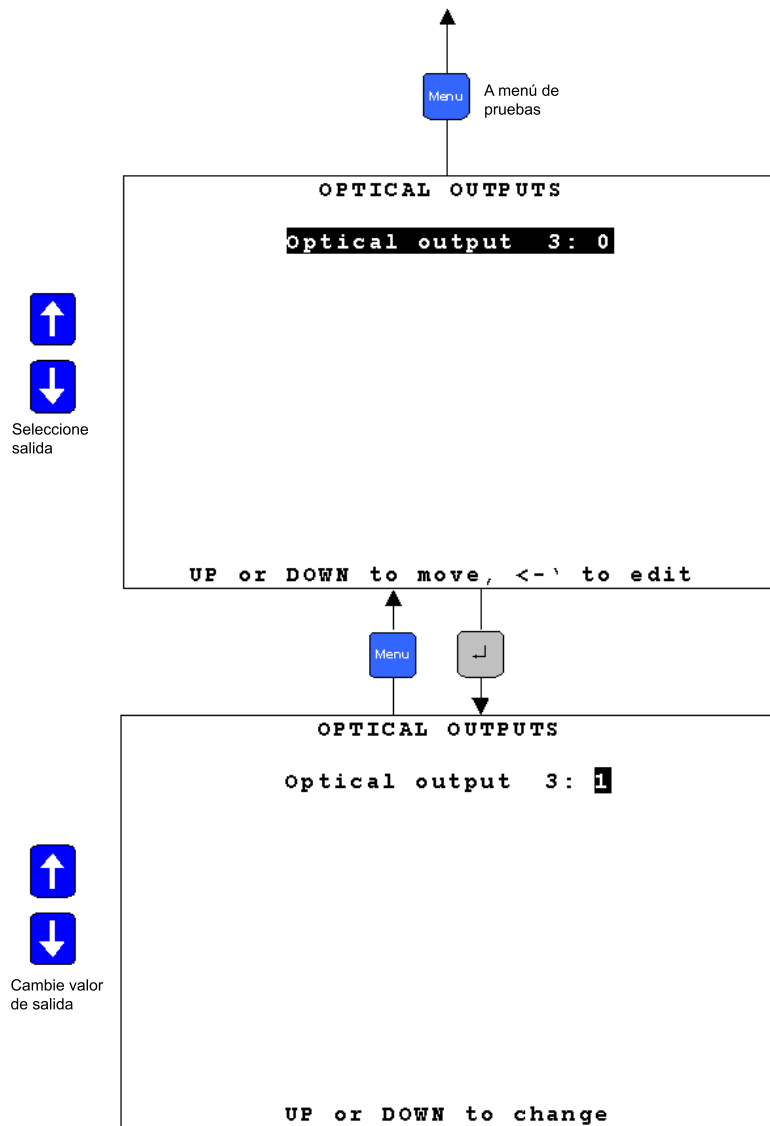
## 14.7.

### Página de puesta en servicio de salidas ópticas

Esta página permite controlar la salida óptica en el módulo principal (sólo tipo 1VCF751021R801).

Descripción de línea:	"Descriptor de canal" "Número de canal". "Valores"
Descriptor de canal:	Salida óptica
Número de canal:	x. Donde x corresponde al canal de salidas ópticas.
Valores:	0: La salida óptica está apagada (no hay luz). 1: La salida óptica está encendida (hay luz).

El valor puede seleccionarse con los botones ARRIBA  y ABAJO .



A051361

Fig. 14.7.-1 Página de puesta en servicio de salidas ópticas

## 15. Conexión a PC

### 15.1. Infrarrojo (IrDa) a cable de convertidor RS232

Para conectar el REF 542plus a un puerto en serie de un PC, se requiere un cable especial con una interfaz óptica infrarroja (IrDa). Este cable puede ser proporcionado por ABB.



Fig. 15.1.-1 Cable en serie del REF 542plus con interfaz óptica infrarroja (IrDa)



A060412

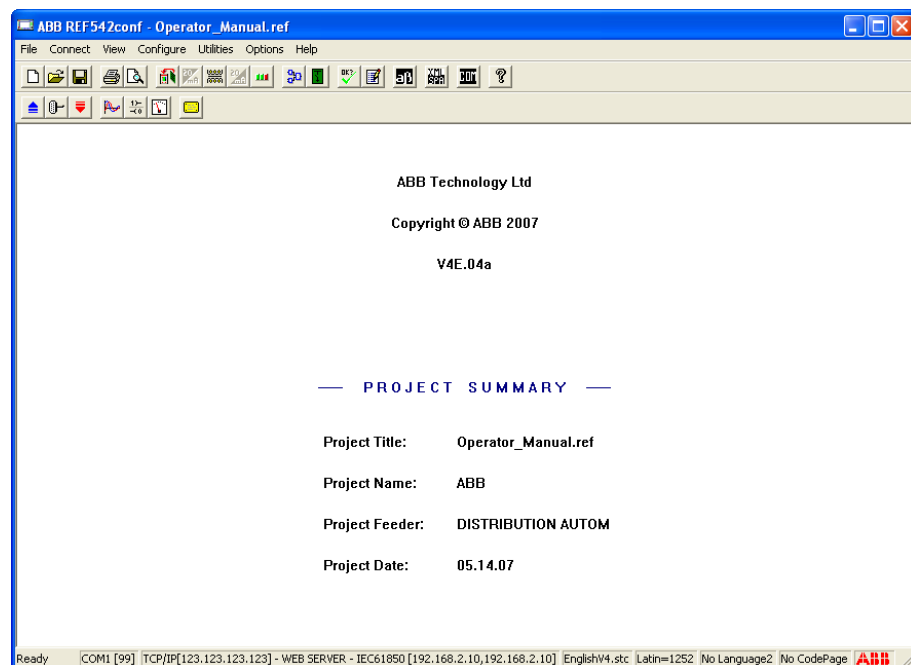
Fig. 15.1.-2 Interfaz en la HMI para el cable en serie con infrarrojo óptico (IrDa)

## 15.2. Cable de módem nulo

Si no se utiliza la HMI o en caso de preferir una conexión directa a la unidad base, puede utilizarse un cable de módem nulo para conectar la unidad base al PC a través de la interfaz de servicio denominada RS 232 (X72).

## 15.3. Descarga de una configuración

Si la conexión está instalada con el cable adecuado, es posible descargar la configuración en el REF 542plus con la Herramienta Operativa. Conecte el convertidor infrarrojo (IrDa) al conector previsto en la HMI y el conector D-sub al PC. Inicie la Herramienta Operativa en el PC y seleccione el puerto en serie que será utilizado en el programa.



A051363

Fig. 15.3.-1 Menú de transferencia de la Herramienta Operativa



### 15.3.1. Ajustes del puerto en serie



A051364

Fig. 15.3.1.-1 Configuración del parámetro de comunicación del puerto en serie

Seleccione el puerto COM donde está conectado el cable Infrarrojo (IrDa)/RS232 o el cable de módem nulo RS232.

Ingrese los siguientes ajustes:

Aplicación con la nueva HMI internacional V5 o conexión con un cable de módem nulo directamente a la unidad base:

Velocidad de transmisión de baudios	115,200
Bits de datos	8
Bits de parada	1
Paridad	Ninguno

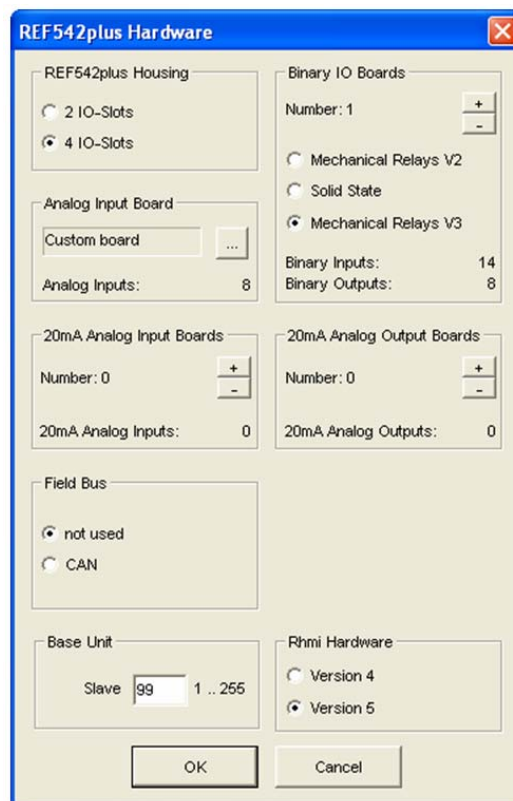
Velocidad de transmisión de baudios	19,200
Bits de datos	8
Bits de parada	1
Paridad	Par



Después de la descarga del archivo de configuración mediante el servicio o el puerto de depuración, presione la tecla INTRO en el tablero del PC para finalizar el proceso de descarga.

Dirección de esclavo de Unidad Base: Este número puede ser de 1 a 254. Cuando se conectan varias Unidades Base a la misma HMI, este número identifica únicamente la Unidad Base. La dirección por defecto es 99. Existen dos métodos para configurar o cambiar la dirección de esclavo de la Unidad Base:

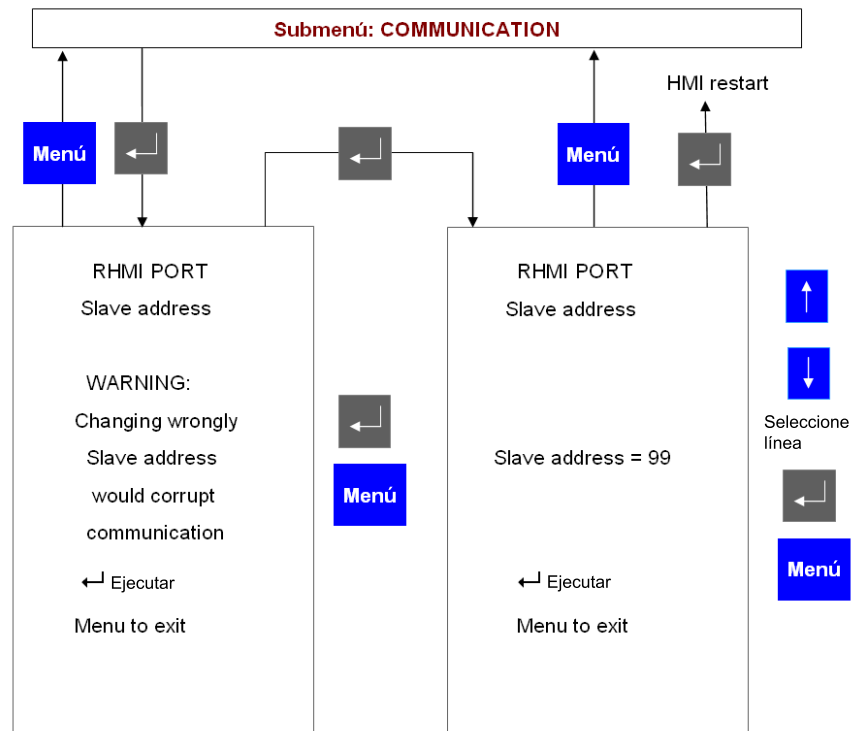
- Abra el archivo de aplicación con la Herramienta Operativa y cambie la dirección en los ajustes de hardware.



A051365

Fig. 15.3.1.-2 Cambio de dirección de la Unidad Base

- **Vía HMI menu > Service page > Communication > HMI PORT**



A051366

Fig. 15.3.1.-3 Cambio de dirección de la Unidad Base desde la HMI

Por favor considere lo siguiente:

Cuando está encendido el LED DE ALARMA, la descarga está inhabilitada.

La descarga de la configuración comienza al hacer clic en el botón pulsador correspondiente en la Herramienta Operativa.

La configuración anterior en el REF 542plus es eliminada y reemplazada por la nueva configuración.

El REF 542plus es totalmente operativo durante la descarga. Después de la descarga, el REF 542plus comienza a escribir la nueva configuración en la memoria no volátil con una tarea de baja prioridad en segundo plano. Esta tarea puede demorar varios segundos.



No apague la fuente de alimentación de la Unidad Base durante el almacenamiento. La configuración completa de la unidad podría dañarse y podría ser necesario descargar una nueva configuración.

La descarga puede realizarse en todos los modos de control, siempre que la protección sea conmutada por la llave electrónica correspondiente al modo operativo.

Durante la descarga, la comunicación al sistema SCADA es operativa.

Después de la descarga, el REF 542plus se inicia automáticamente con la nueva configuración.



Al finalizar la descarga, la unidad puede cambiar el estado operativo de los relés de salida debido a la lógica nueva configurada en el archivo de aplicación. Asegúrese de que la aparatenta de conexión se encuentre en condiciones seguras antes de realizar la descarga.

## 15.4.

### **Carga de la configuración**

Con la Herramienta Operativa, es posible cargar la configuración actual en el REF 542plus. Configure la Herramienta Operativa y el PC para la descarga y haga clic en el menú "Transfer/load" (Transferir/cargar) en el REF 542plus.

Por favor considere lo siguiente:

La configuración cargada reemplaza la configuración actual en la Herramienta Operativa.

La carga puede realizarse en todos los modos de control y no afecta el funcionamiento de la unidad.

## 15.5.

### **Carga de otra información**

Con la Herramienta Operativa, es posible cargar otros tipos de información desde el REF 542plus. Pueden cargarse diferentes datos:

- archivo de registro de fallos
- estado de entradas binarias
- estado de salidas binarias
- mediciones
- versión de software

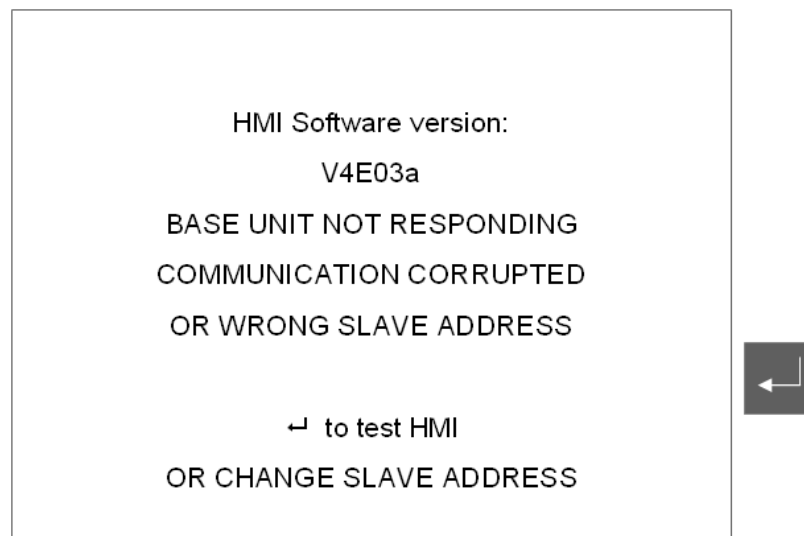
Estos datos son accesibles desde el menú de transferencia mediante la Herramienta Operativa. Para obtener más información, consulte el manual de la Herramienta Operativa.

## 16. Localización de fallos

### 16.1. Mensajes de error

#### Unidad Base no responde, comunicación inválida o dirección de esclavo incorrecta

Cuando la HMI no puede comunicarse con la Unidad Base, aparece la siguiente información en la pantalla LCD:



A051367 2

Fig. 16.1.-1 La interfaz no puede comunicarse con la Unidad Base

#### Solución:

Verifique que la Unidad Base esté encendida y funcionando normalmente. Compruebe el LED de estado en el panel de control (Ranura X7).


El LED cerca de las entradas analógicas está relacionado con la vigilancia o watchdog. Cuando la Unidad Base está funcionando, este LED está encendido con una luz tenue.

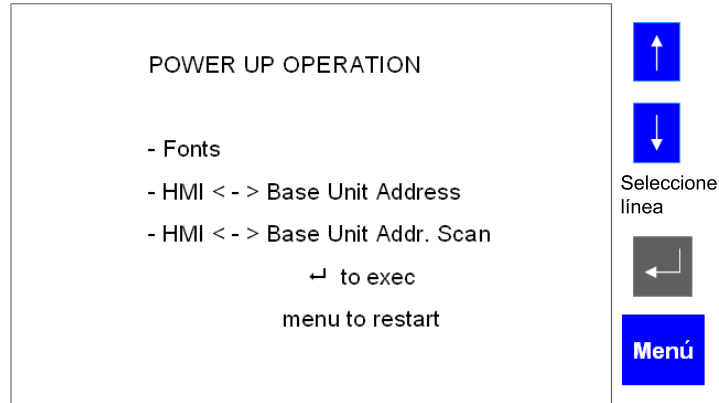
El otro LED está relacionado con la comunicación con la HMI. Cuando la comunicación funciona correctamente, este LED parpadea. Cuando la comunicación no está funcionando, el LED puede estar ENCENDIDO o APAGADO. Esto depende de cuándo se interrumpe la comunicación.

Verifique que el cable de conexión entre la HMI y la Unidad Base esté conectado correctamente tanto a la HMI como a la Unidad Base (conector de Unidad Base X12D).

Verifique la dirección de esclavo de la Unidad Base conectada que será explorada. La dirección está configurada en el archivo de aplicación. Puede ingresar a la página siguiente presionando INTRO.

### Operaciones de Encendido

Después de presionar la tecla  aparece el menú "Power Up Operation" (Operación de Encendido) como se muestra en la siguiente Fig. 16.1.-2.

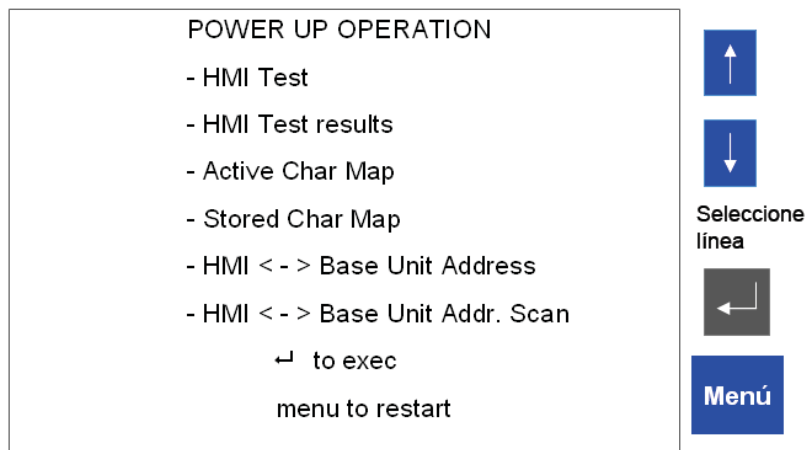


A051437 2

Fig. 16.1.-2 Menú de Operaciones de Encendido de la HMI V5



En caso de utilizar la versión anterior de la HMI V4, el menú de las Operaciones de Encendido será levemente diferente en comparación con el menú del lanzamiento anterior 2.0. El menú es como se muestra en la siguiente Fig. 16.1.-3.

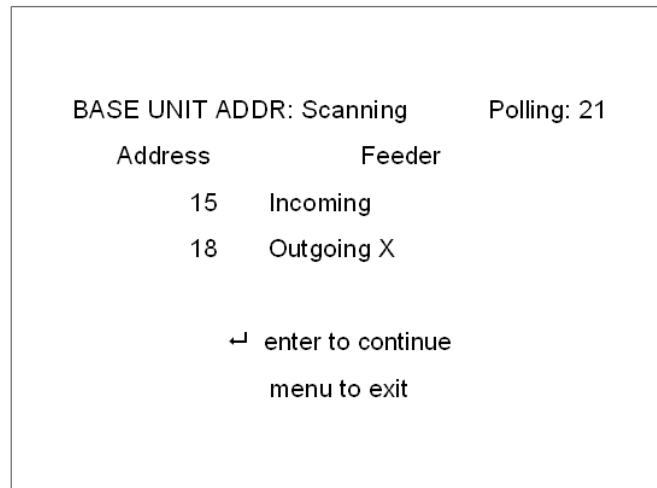


A060410

Fig. 16.1.-3 Menú de Operaciones de Encendido de la HMI V4

Seleccione el elemento del menú **HMI <-> Base Unit address scanning** (HMI <-> exploración de dirección de Unidad Base) y presione INTRO.

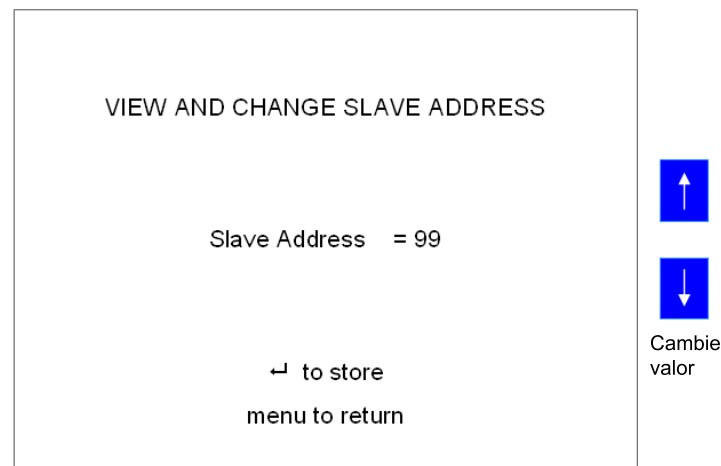
La HMI comenzará a explorar todas las direcciones para detectar las Unidades Bases conectadas. Cuando una unidad es detectada, su dirección y el nombre de la línea de alimentación son notificados.



A051438 2

Fig. 16.1.-4 La HMI está explorando las direcciones de Unidad Base

Seleccione **HMI <-> Base Unit address** (HMI <-> dirección de Unidad Base) para cambiar la dirección que será explorada.




A051439 2

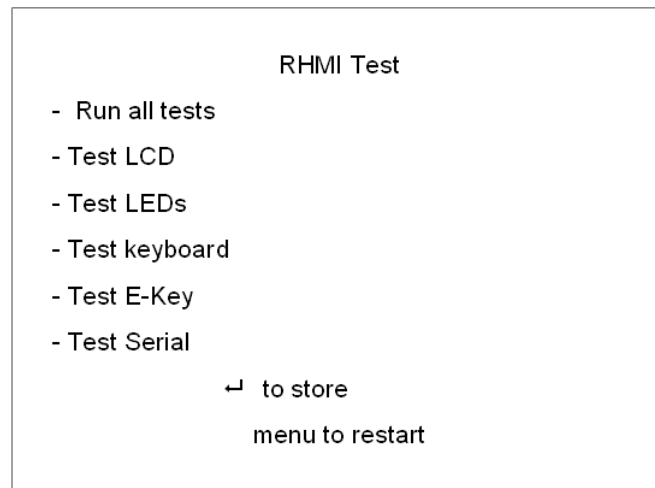
Fig. 16.1.-5 Cambio de la dirección de la Unidad Base a ser explorada.

## Autoprueba de la HMI



La HMI puede probarse sin estar conectada a la unidad base sólo con la versión anterior de la HMI V4. La prueba se realiza mediante el elemento de menú previsto en "Power Up Operations" (Operaciones de Encendido). La HMI V5 sólo debe probarse conectada a la unidad base y utilizando el menú de prueba correspondiente después de alcanzar el estado de preparado.

Presione INTRO  para comenzar la prueba de la HMI.

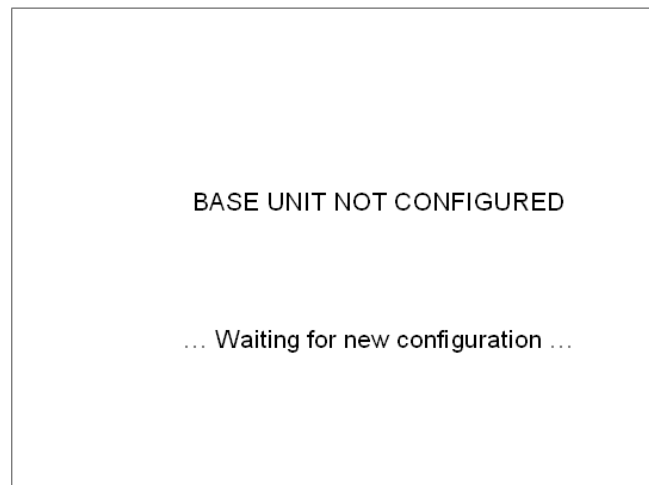


A051440 2

Fig. 16.1.-6 Página de ensayos de HMI

### Unidad Base no configurada

El REF 542plus no está configurado cuando aparece el siguiente mensaje:



A051441 2

Fig. 16.1.-7 REF 542plus sin configuración

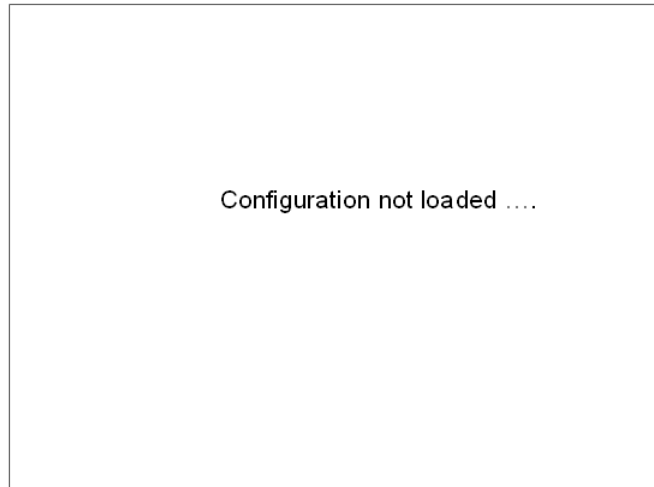
Solución:

Descargue la configuración en la unidad utilizando el cable en serie y la Herramienta Operativa.

### Configuración no cargada

El siguiente mensaje aparece cuando la configuración descargada no ha sido grabada en la unidad debido a un error interno.





A051442 2

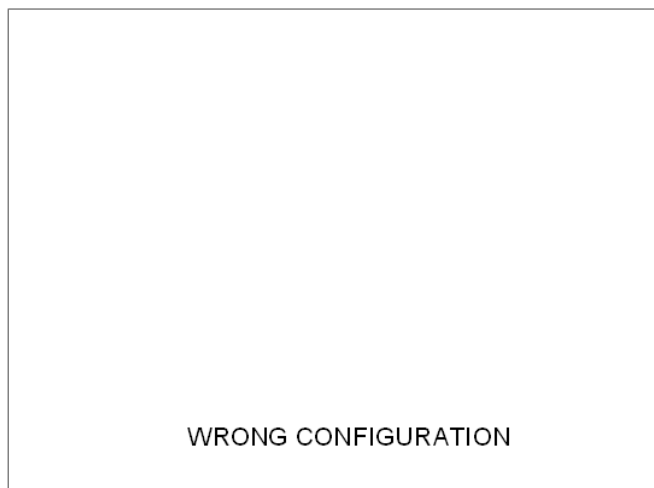
*Fig. 16.1.-8 La configuración del REF 542plus no está almacenada en la memoria interna de la unidad*

Solución:

Intente descargar la configuración nuevamente. Si el error continúa después de dos o tres intentos, comuníquese con ABB.

### **Configuración incorrecta**

El siguiente mensaje aparece cuando se ha descargado una configuración incorrecta en la Unidad Base. Este mensaje también puede aparecer cuando la configuración contiene funciones de protección que superan el nivel de funcionalidad de la unidad.



A051443 2

*Fig. 16.1.-9 REF 542plus con configuración incorrecta*

La CONFIGURACIÓN INCORRECTA puede originarse por diferentes razones: El manejo de errores se muestra en la HMI:

• WRONG COM CONFIG	Formato de archivo inválido
• WRONG TCP-IP CONFIG	Configuración TCP-IP inválida o versión no compatible
• WRONG MODTCP CONFIG	Configuración MODTCP inválida o versión no compatible
• WRONG WEBREF CONFIG	Configuración WEBREF inválida o versión no compatible
• WRONG SMS CONFIG	Configuración SMS inválida o versión no compatible
• WRONG COMBOARD CONF	Configuración de placa COM inválida
• WRONG COMBOARD TYPE	Placa COM configurada no coincide con la placa detectada
• WRONG COMBOARD VERS	Versión de configuración de placa COM no coincide con la manipulada por la placa COM instalada
• COMBOARD NOT INSTALL	Placa COM configurada pero no instalada. Control físico en presencia DPM.
• COMBOARD NOT DETECT	Placa COM configurada pero no detectada o COM instalado pero no funciona correctamente
• COMBOARD NOT CONFIG	Placa COM detectada pero no ha sido configurada





Para obtener más información sobre otros mensajes de error, comuníquese con ABB.

## 16.2.

### Eliminación de la configuración de la unidad

En ciertos casos, puede ser necesario eliminar la configuración almacenada en el REF 542plus. Por ejemplo, cuando la alarma ROJA está encendida, no es posible descargar una nueva configuración en el REF 542plus. El siguiente procedimiento elimina la configuración del REF 542plus:

- Desconecte la fuente de alimentación de la Unidad Base (desconecte el conector X10 de la Unidad Base).
- Presione simultáneamente los botones ARRIBA  y ABAJO  de la HMI y manténgalos presionados.
- Encienda la Unidad Base nuevamente.

Después de este procedimiento, el REF 542plus no tiene configuración. Descargue una nueva configuración en la unidad.



Este procedimiento elimina la configuración almacenada en el REF 542plus. La configuración no puede ser recuperada. Cargue la configuración y guárdela antes de eliminarla de la unidad.

### 16.3. Visualización incorrecta de objetos primarios

El estado del objeto primario generalmente es determinado por el REF 542plus con 2 contactos distintos: uno que está cerrado cuando el objeto está cerrado y otro que está abierto cuando el objeto está abierto

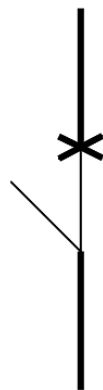
El objeto primario aparece en posición abierta con una línea punteada cuando ambos contactos están abiertos (el REF 542plus no tiene tensión en ninguna de las entradas de contacto).



A051444

Fig. 16.3.-1 REF 542plus sin tensión en ambas entradas, indicando la posición de objeto primario

El objeto primario aparece en posición abierta y cerrada cuando ambos contactos están cerrados (el REF 542plus tiene tensión en ambas entradas de contacto).



A051445

Fig. 16.3.-2 REF 542plus con tensión en ambas entradas, indicando la posición de objeto primario

Solución:

Verifique el cableado del objeto primario. Verifique que los conectores del REF 542plus estén conectados correctamente.

Nota: Cuando el objeto primario se encuentra en posiciones no definidas, al emitir un comando de apertura se activará la bobina abierta en el interruptor automático. La operación abrir nunca está bloqueada. La operación cerrar con el objeto en la posición indefinida está bloqueada. El comando de cierre será ignorado y encenderá el LED de error de enclavamiento.

## 17. Terminología

Term	Description
Ethernet	Red de comunicación física para transmitir datos de Internet del REF542plus al ordenador y viceversa.
Modbus	Por extensión, placa de comunicación que implementa el protocolo Modbus del REF542plus.



## 18. Abreviaturas

Abbreviation	Description
BIO	Placa de salidas y entradas binarias
CAN	Red de área de controlador
CB	Interruptor automático
CT	Transformador de corriente
EEPROM	Memoria de Sólo Lectura, Programable y Borrable Eléctricamente
FUPLA	Lenguaje de programación de bloque funcional; Lenguaje de programación funcional, Plan funcional, Diagrama funcional
GPS	Sistema de posicionamiento global
HMI	Interfaz hombre-máquina
HW	Hardware
ID	Identificador, identificación
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional
IP	Protocolo de internet
LAG	Guía de aplicación LON
LCD	Pantalla de cristal líquido
LD	Dispositivo lógico
LED	Diodo electroluminiscente
LON	Red de funcionamiento local
MC	Microcontrolador
PC	Ordenador personal
RAM	Memoria de acceso aleatorio
SCADA	Supervisión, Control y Adquisición de Datos
SLD	Diagrama de una línea
SNTP	Protocolo de Tiempo de Red Simple
SPA	Protocolo de comunicación de datos desarrollado por ABB
VT	Transformador de tensión





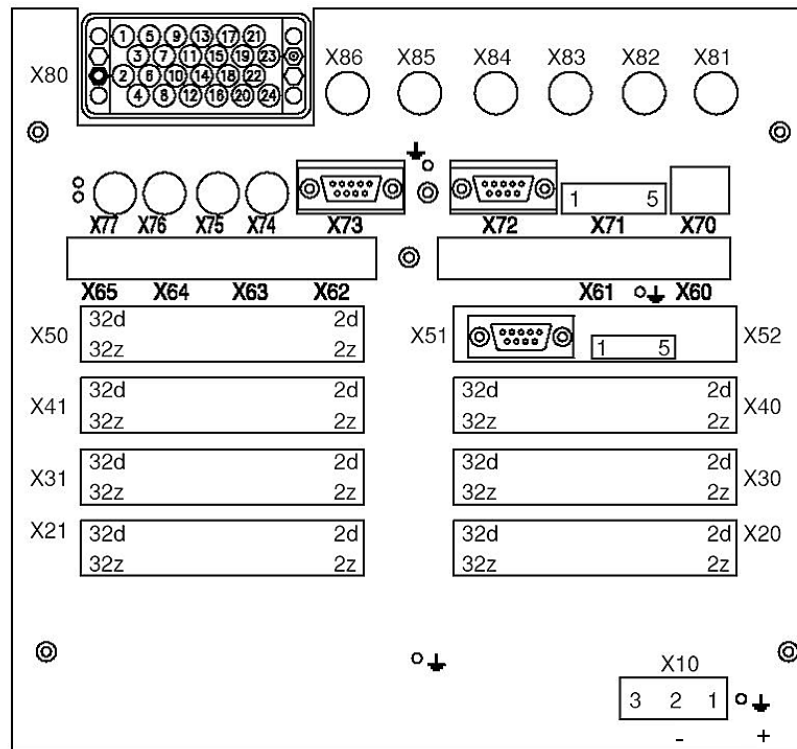
## 19. Apéndice A: Diagramas de conexión

Los siguientes gráficos muestran la placa de conexiones del REF 542plus en la versión de caja estándar y extendida. La versión de caja extendida puede alojar tres módulos de entradas y salidas binarias, el módulo de comunicación, el módulo de salida analógica o, como alternativa, el módulo de entrada analógica 4-20 mA. La versión de caja estándar puede alojar como máximo dos módulos de entradas y salidas binarias y, como alternativa, el módulo de salida analógica o el módulo de comunicación.

El significado de los conectores se explica a continuación.

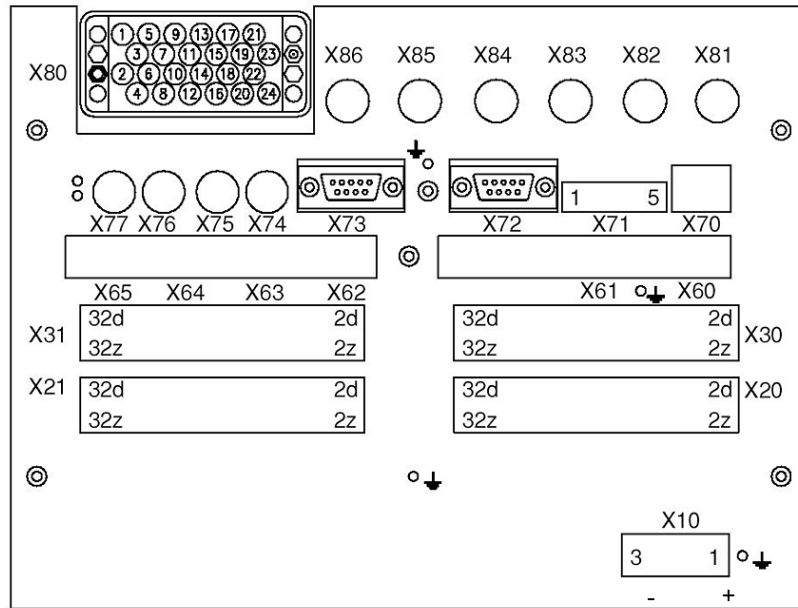


No opere la aparamenta de conexión a menos que las conexiones del REF 542plus estén realizadas y revisadas por un electricista especializado y ajustadas correctamente.



A051446

Fig. 19.-1 Placa de conexiones de caja extendida del REF 542plus con conector combinado de entrada analógica



A051447

Fig. 19.-2 Placa de conexiones de caja estándar del REF 542plus con conector combinado de entrada analógica

En la Tabla 19.-1 se presenta un resumen de los conectores.

Tabla 19.-1 Conectores

Conector	Significado
X10	Fuente de alimentación de Unidad Base
X20	Primer BIO, entrada
X21	Primer BIO, salida
X30	Segundo BIO, entrada
X31	Segundo BIO, salida
X40	Tercer BIO, entrada
X41	Tercer BIO, salida
X50	salidas analógicas 4-20 mA, entradas analógicas 4-20 mA
X51	interfaz de servicio RS 232 de entrada analógica 4-20 mA
X52	interfaz de servicio CAN analógico 4-20 mA
X60	Modbus RS 485, canal 2; COM L-COM I TX; SPABUS RX
X61	Modbus RS 485, canal 1; COM L-COM I RX; SPABUS TX
X62	Modbus óptico, RX canal 1
X63	Modbus óptico, TX canal 1
X64	Modbus óptico, RX canal 2
X65	Modbus óptico, TX canal 2
X70	Ethernet 10 Mb/s Rj45
X71	Conector ISO11898 Abierto CAN
X72	Interfaz de depuración o servicio RE232 de módulo principal
X73	Conexión de la HMI
X74	Entrada de sincronizador temporal
X75	Entrada HSTS

Conector	Significado
X76	Entrada HSTS
X77	Salida HSTS
X80	Entradas analógicas
X81	Sensor 1
X82	Sensor 2
X83	Sensor 3
X84	Sensor 4
X85	Sensor 5
X86	Sensor 6
X87	Sensor 7
X88	Sensor 8

### 19.1. Entradas Analógicas

El REF 542plus puede tener un máximo de 8 canales de entrada analógica. Estas entradas están divididas en tres grupos de medición:

- Grupo de Medición 1: canal 1, canal 2, canal 3
- Grupo de Medición 2: canal 4, canal 5, canal 6
- Grupo de Medición 3: canal 7, canal 8

El grupo 1 y el grupo 2 deben ser homogéneos, lo que significa que pueden medir 3 intensidades o 3 tensiones. Por ejemplo, no se permiten las mediciones de 1 intensidad y 2 tensiones.

El grupo 3 puede obtener cualquier tipo de señales: 2 intensidades, 2 tensiones, 1 intensidad y 1 tensión, etc.. El grupo 1 y el grupo 2 pueden ser utilizados para mediciones homogéneas de intensidad o tensión tanto de transformadores de medida como de sensores no convencionales. El grupo 3 puede ser utilizado de manera heterogénea.

Los canales 7 y 8 del grupo 3 pueden ser utilizados para intensidad de falta a tierra con entrada de tipo CT, tensión residual o para la función de control de sincronismo con VT o entrada de tipo sensor.

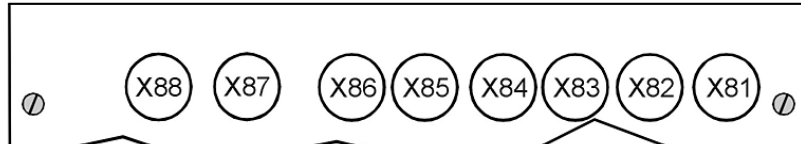
La entrada CT 0.2A generalmente se utiliza con un transformador toroidal para mediciones sensibles de intensidad de falta a tierra.

Los transformadores de intensidad de medida pueden tener una relación de arrollamientos secundarios de /1 A o /5 A. La intensidad nominal del primario (por ejemplo 400 A) se selecciona con la Herramienta Operativa. La intensidad del secundario (por ejemplo /5 A) se selecciona automáticamente conectando el cable adecuado al módulo de entrada analógica.

La bobina de Rogowsky puede utilizarse para la detección de corriente. La relación correcta de la bobina de Rogowsky se selecciona con la Herramienta Operativa. El divisor resistivo puede utilizarse para la detección de tensión. La relación se selecciona con la Herramienta Operativa. La entrada física en la unidad es la misma

tanto para la detección de tensión como para la detección de corriente. La selección se realiza mediante la Herramienta Operativa. Por consiguiente, es posible utilizar, por ejemplo, 6 bobinas Rogowsky, 6 divisores de tensión, o 3 bobinas Rogowsky y 3 divisores de tensión.

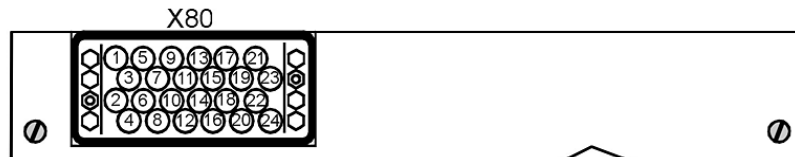
Para saber qué módulo de entrada analógica está instalado en la unidad, verifique la etiqueta de identificación adherida a la unidad o la página de servicio de la HMI debajo del submenú de identificación del HW.



A051450

Fig. 19.1.-1 Conector para módulo de entrada analógica de sensores

La entrada analógica de los sensores es la misma tanto para la detección de tensión como para la detección de corriente. Para determinar si una entrada es para intensidad o para tensión, se requiere la Herramienta Operativa. X81 corresponde a la entrada analógica 1 (sensor 1 en la Herramienta Operativa), X82 a la entrada analógica 2 (sensor 2 en la Herramienta Operativa) y así sucesivamente.



A051451

Fig. 19.1.-2 Conector para transformadores de medida convencionales

El conector para transformadores de medida convencionales posee 24 terminales. La siguiente Tabla 19.1.-1 define cómo se conecta cada entrada:

**Tabla 19.1.-1 Tabla de conexión para transformadores de medida convencionales**

	VT (100-110/)	CT (1-5A)	CT (0.2A)
1	T5/B	T5/2	
2	T3/B	T3/2	
3	T1/B	T1/2	
4	T8/B	T8/2	T8/A
5	T5/R	T5/1	
6	T3/R	T3/3	
7		T1/3	
8	T8/R	T8/3	T8/B
9		T5/3	
10		T3/1	
11	T1/R	T1/1	

Unidad Multifuncional de Protección y Control de  
Aparatos  
Manual del Operador

12		T8/1	
13		T4/3	
14	T2/B	T2/2	
15		T6/3	
16	T7/B	T7/2	T7/A
17	T4/B	T4/2	
18		T2/3	
19	T6/B	T6/2	
20	T7/R	T7/3	T7/B
21	T4/R	T4/1	
22	T2/R	T2/1	
23	T6/R	T6/1	
24		T7/1	

B: Cable negro para transformador de tensión.

R: Cable rojo para transformador de tensión.

1: 1 Una entrada para transformador de intensidad.

2: Entrada común para transformador de intensidad.

3: 5 Una entrada para transformador de intensidad.

Ejemplo:

Para determinar los terminales del módulo de entrada analógica  
1VCF750170R0817: 3CTs, 3VTs, 1CTs; utilizados con transformadores con 1 A en  
los arrollamientos secundarios.

Debe realizarse la siguiente conexión:

Entrada analógica 1; el transformador de intensidad de fase 1 debe conectarse en los  
terminales 11 y 3 (común).

Entrada analógica 2; el transformador de intensidad de fase 2 debe conectarse en los  
terminales 22 y 14 (común).

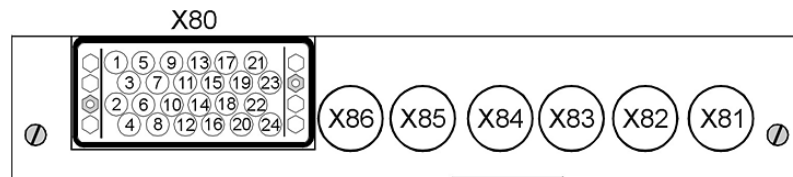
Entrada analógica 3; el transformador de intensidad de fase 3 debe conectarse en los  
terminales 10 y 2 (común).

Entrada analógica 4; el transformador de tensión de fase 1 a tierra debe conectarse  
en los terminales 21 y 17.

Entrada analógica 5; el transformador de tensión de fase 2 a tierra debe conectarse  
en los terminales 5 y 1.

Entrada analógica 6; el transformador de tensión de fase 3 a tierra debe conectarse  
en los terminales 23 y 19.

Entrada analógica 7; el transformador toroidal de intensidad residual debe conectarse en los terminales 24 y 16 (común).



A051453

Fig. 19.1.-3 Conector para módulo combinado de entrada analógica

El gráfico anterior muestra el conector para el módulo combinado de entrada analógica cuando se utilizan sensores y transformadores de medida convencionales. Para determinar qué tipo de conector debe utilizarse en cada caso, identifique el código del módulo en la etiqueta de identificación adherida a la unidad y consulte la Tabla 19.1.-1.

## 19.2. Entradas y salidas binarias

Los módulos de entradas y salidas binarias utilizan los siguientes conectores:

X20 (entradas), X21 (salidas) para el primer módulo.

X30 (entradas), X31 (salidas) para el segundo módulo.

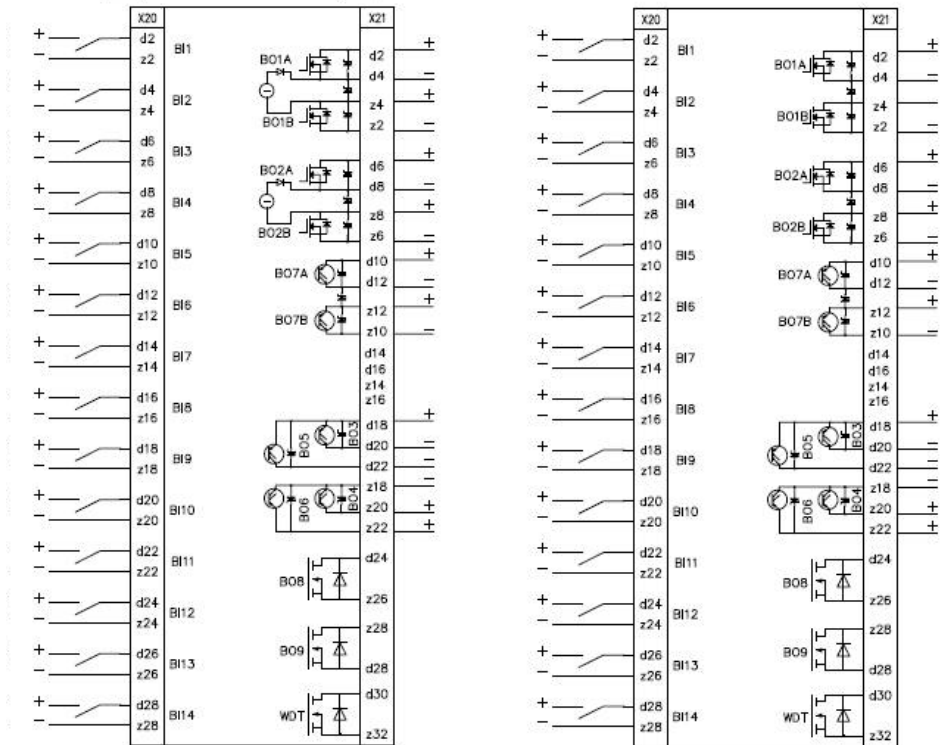
X40 (entradas), X41 (salidas) para el tercer módulo, disponible únicamente en la versión de caja extendida.

El REF 542plus puede estar equipado con dos tipos diferentes de módulos de entradas y salidas binarias: estático o con relés electromecánicos.

### 19.2.1. Estático

En el módulo estático, las entradas digitales son implementadas con optoacopladores y las salidas digitales, con transistores de potencia. Hay dos tipos diferentes de módulos, con y sin control de continuidad de bobina.

Cada módulo presenta: 14 entradas digitales, 3 salidas de potencia, 4 salidas normales, 2 salidas de señal, 1 salida de vigilancia y, a modo de opción, 2 circuitos de supervisión de bobina. Para obtener más información, consulte el Manual de Referencia Técnica del REF 542plus.



A051454 2

Fig. 19.2.1.-1 Dos módulos estáticos de entradas y salidas binarias con y sin control de continuidad de bobina.

## 19.2.2. Electromecánico

En el módulo electromecánico, las entradas digitales son implementadas con optoacopladores y las salidas digitales, con relés electromecánicos.

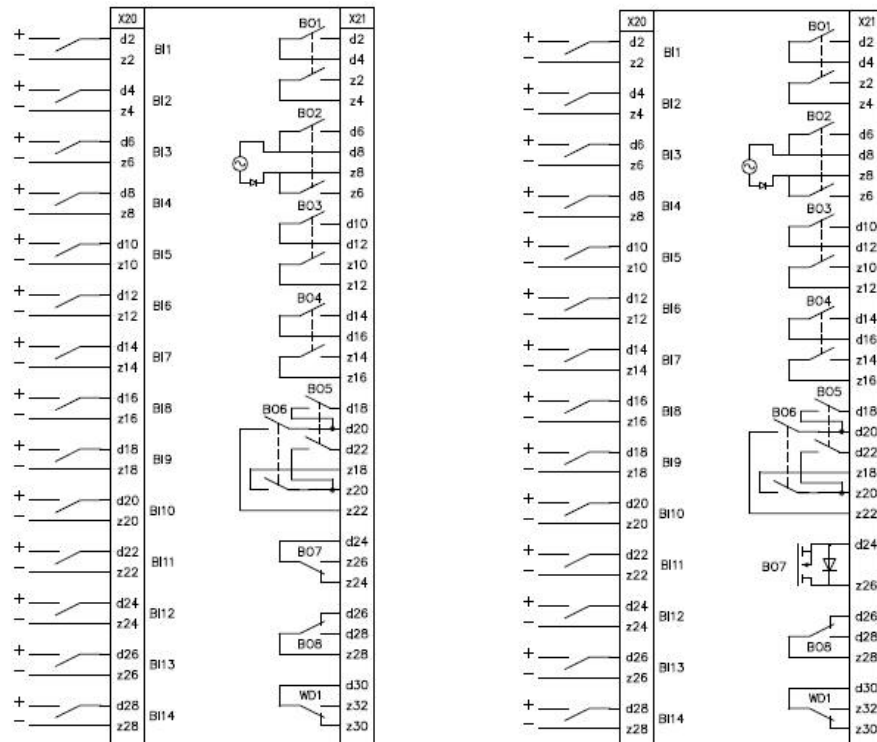
El REF 542plus puede estar equipado con 2 tipos diferentes de módulo electromecánico, BIO 2 y BIO3. Los módulos son funcionalmente iguales pero presentan leves diferencias. Estos módulos están disponibles en diferentes versiones. Para obtener más información, consulte el Catálogo Técnico del REF 542plus.

### 19.2.2.1. BIO3

Existen doce tipos diferentes de BIO3 dependiendo de la tensión de alimentación y otras características.

**Tabla 19.2.2.1.-1 Tipos y códigos de BIO3**

Código BIO3	Descripción
1VCF750132R0801	I/O3 Binaria - 20..90 VDC/14VDC Estándar
1VCF750132R0803	I/O3 Binaria - 20..90 VDC/14VDC Estándar con Canal Estático
1VCF750132R0801	I/O3 Binaria - 20..90 VDC/14VDC Estándar con "-" interconectado en entradas
1VCF750132R0803	I/O3 Binaria - 20..90 VDC/14VDC con Canal Estático y con "-" interconectado en entradas
1VCF750132R0802	I/O3 Binaria - 80..250 VDC/50VDC Estándar
1VCF750132R0804	I/O3 Binaria - 80..250 VDC/50VDC Estándar con Canal Estático
1VCF750132R0802	I/O3 Binaria - 80..250 VDC/50VDC Estándar con "-" interconectado en entradas
1VCF750132R0804	I/O3 Binaria - 80..250 VDC/50 VDC Estándar con Canal Estático y con "-" interconectado en entradas
1VCF750132R0805	I/O3 Binaria - 80..250 VDC/72 VDC Estándar
1VCF750132R0806	I/O3 Binaria - 80..250 VDC/72 VDC Estándar con Canal Estático
1VCF750132R0807	I/O3 Binaria - 80..250 VDC/143 VDC Estándar
1VCF750132R0808	I/O3 Binaria - 80..250 VDC/143 VDC Estándar con Canal Estático



A051455

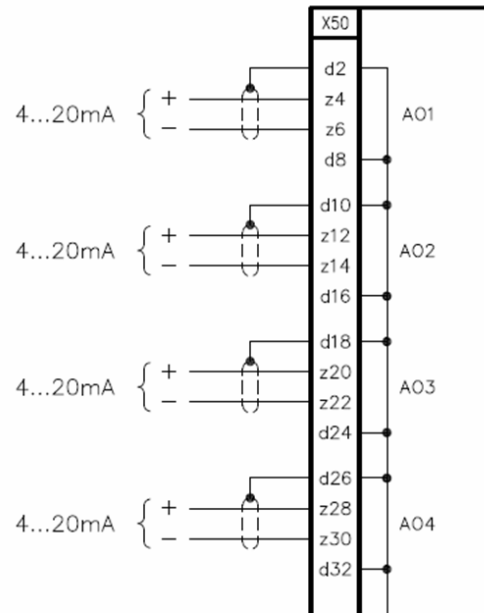
*Fig. 19.2.2.1.-1 2 módulos BIO3 con entradas interconectadas y salida estática*



## 19.3. Otras conexiones

### 19.3.1. Salidas analógicas 0/4-20 mA

Las 4 salidas analógicas, cuando están presentes, se encuentran en el conector X50 según se muestra en el siguiente diagrama (véase Fig. 19.3.1.-1). Los terminales no utilizados, incluyendo la pantalla del cable, son conectados a tierra.

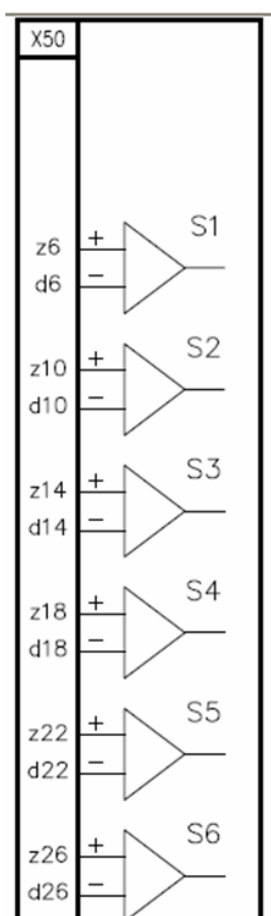


A051457

Fig. 19.3.1.-1 Salidas analógicas 0/4-20 mA (Versión 2.x desde 06/2006)

### 19.3.2. Entradas analógicas 4-20 mA

Cuando está presente, el módulo de entradas analógicas 4-20 mA utiliza el conector X50. Las conexiones del sensor se muestran en la Fig. 19.3.2.-1 X51 y X52 son interfaces de servicio no utilizadas por el usuario. El contacto de salida BO1 es para uso futuro.



A051458

Fig. 19.3.2.-1 Entradas analógicas 4-20 mA



Sólo los sensores pasivos como, por ejemplo, aquellos alimentados por el lazo, pueden conectarse al módulo de entradas analógicas 4...20 mA.

### 19.3.3. Módulo de comunicación

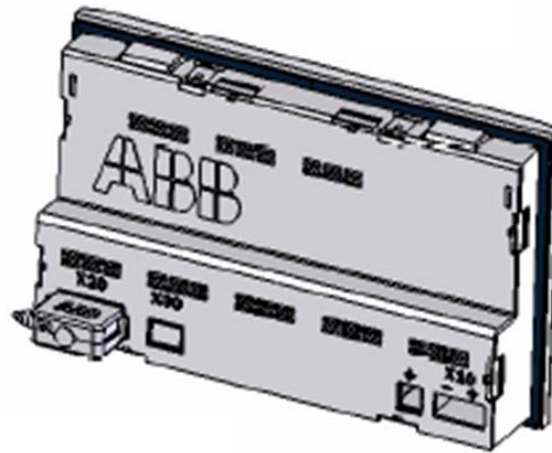
El módulo de comunicación utiliza conectores de X60, X61, X62, X63, X64 y X65 dependiendo del tipo de medio físico (RS 485, fibra de vidrio o plástico).

### 19.3.4. Fuente de alimentación

La fuente de alimentación de la Unidad Base es X10.

### 19.3.5. Sincronización temporal

La entrada óptica de la sincronización temporal es X74.

**19.3.6.****HMI**

A051459

*Fig. 19.3.6.-1 Conectores de la HMI*

La Fig. 19.3.6.-1 muestra el lado posterior de la HMI. El conector de la fuente de alimentación de la HMI es el X10, el cual se encuentra en el lado derecho de la Fig. 19.3.6.-1. El cable en serie para la conexión a la unidad base se conecta en el otro conector X20 que se encuentra en el lado izquierdo.




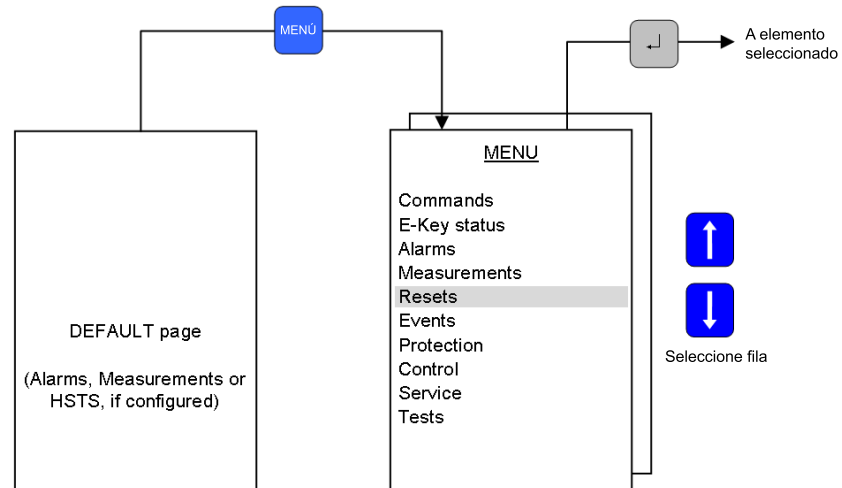
Respete la polaridad correcta en la fuente de alimentación de la HMI para evitar daños en la unidad.



## 20. Apéndice B: Estructura del menú

Este capítulo ilustra la estructura del menú de la HMI con los submenús no descritos en el documento.

Para acceder a la estructura del menú, presione .



A051460

Fig. 20.-1 Menú del REF 542plus

El acceso a algunos submenús para cambiar parámetros o reiniciar indicaciones depende del modo operativo actual. El modo operativo se configura con dos llaves electrónicas diferentes. Con la llave de CONTROL, pueden seleccionarse los siguientes modos de operación:

- No Control (Sin Control)
- Local (Local)
- Remote (Remoto)
- Local & Remote (Local & Remoto)

Con la llave de PROTECCIÓN, pueden seleccionarse los siguientes modos:

- Set local (Configurar local)
- Operational (Operativo)

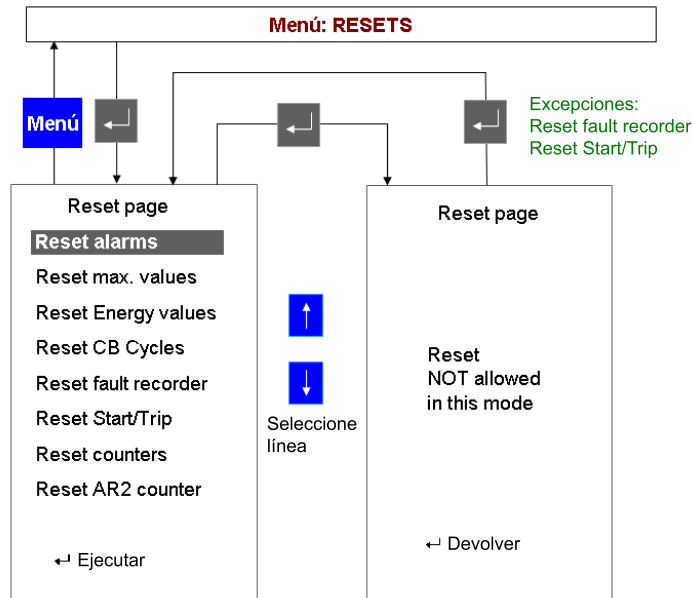
### 20.1. Comandos

El comando de este submenú sólo puede ser activado si el modo activo es "Local" o "Local & Remote". En otros modos, la activación será denegada.

### 20.2. Página de reinicio




Desde esta página, pueden reiniciarse las alarmas y otras magnitudes. Algunas acciones de reinicio sólo pueden realizarse si el REF 542plus está en el modo adecuado. A continuación, se describen las distintas acciones de reinicio en los diferentes submenús:

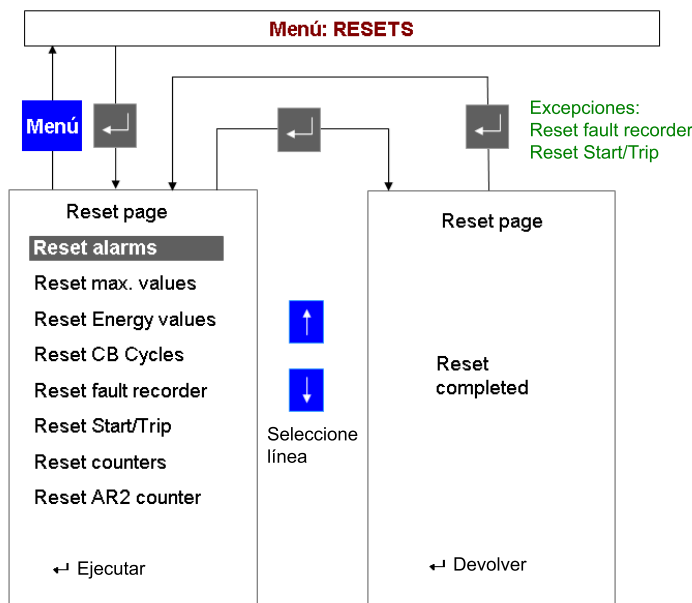
Reset alarm (Reiniciar alarma): la indicación de alarma del LED puede reiniciarse en este submenú, independientemente del modo activo



A051461

Fig. 20.2.-1 Intento de reiniciar el registro de fallos en el modo incorrecto

Seleccione la magnitud que desee reiniciar con los botones ARRIBA  y ABAJO  y presione INTRO .



A051462

Fig. 20.2.-2 Reinicio de una magnitud en el modo correcto

Las magnitudes que pueden ser reiniciadas son:

Reset alarm (Reiniciar alarma): sólo puede reiniciarse si no hay alarmas activas. Por ejemplo, una alarma originada por una bobina abierta interrumpida no podrá ser reiniciada a menos que la bobina sea reemplazada.

Reset max. values (Reiniciar valores máx.): este submenú reinicia los valores máximo y medio de intensidad en el periodo de observación. Desde aquí también se reinicia la sumatoria de la corriente apagada. El reinicio sólo puede realizarse en los modos "Local" o "Local & Remote".

Reset energy values (Reiniciar valores de energía): todos los valores de energía (activa, reactiva, aparente) son reiniciados desde aquí. El reinicio sólo puede realizarse en los modos "Local" o "Local & Remote".

Reset CB cycles (Reiniciar ciclos CB): un ciclo de interruptor automático consiste en una operación de cierre y la operación de apertura subsiguiente. La unidad suma los ciclos. Este ciclo es reiniciado desde aquí. El reinicio sólo puede realizarse en los modos "Local" o "Local & Remote".

Reset fault recorder (Reinicio de registro de fallos): los datos del registro de fallos son eliminados desde aquí. El reinicio sólo puede realizarse en los modos "Local" o "Set Local".

Reset events (Reiniciar eventos): los eventos son eliminados desde aquí. Para ello, la unidad debe estar en el modo "Set Local".

Reset counters (Reiniciar contadores): las horas de trabajo de la unidad son reiniciadas desde aquí. El reinicio sólo puede realizarse en los modos "Local" o "Local & Remote".

### **20.3. Protección**

El parámetro de los submenús de Protección, "Active SET Page" y "Protection" sólo pueden cambiarse en el modo "Set Local" aplicando la llave electrónica de protección.




### **20.4. Control**

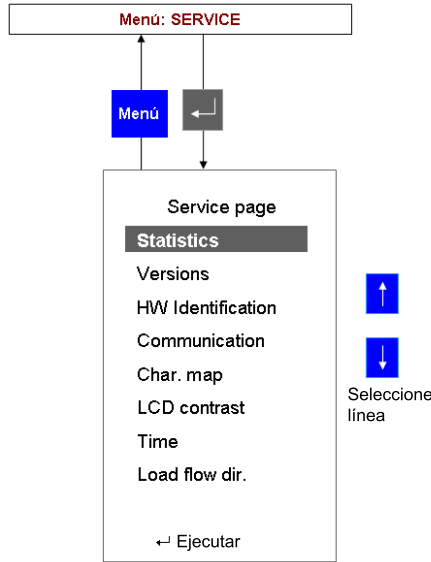
El parámetro de los submenús de Control sólo pueden cambiarse en el modo "Set Local" aplicando la llave electrónica de protección.

### **20.5. Prueba**

La prueba del objeto primario sólo puede realizarse en el modo "Local".

## 20.6. Página de servicio

El menú de la página de servicio está compuesto por varios submenús. Para navegar por los submenús, utilice los botones ARRIBA  y ABAJO . Presione INTRO  para ingresar al submenú seleccionado.



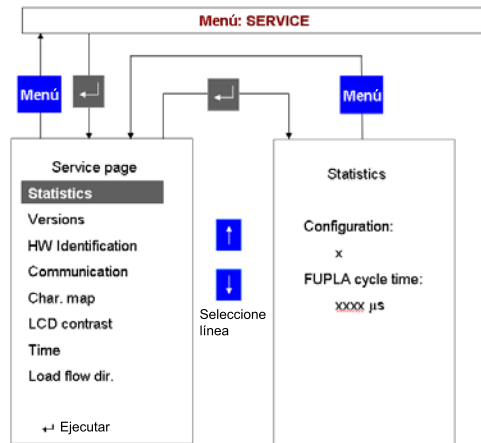
A051463

Fig. 20.6.-1 Menú de página de servicio

La página de servicio contiene los siguientes submenús.

### 20.6.1. Estadísticas

Este submenú muestra el tiempo del ciclo FUPLA e información relacionada con la configuración actual de la unidad.



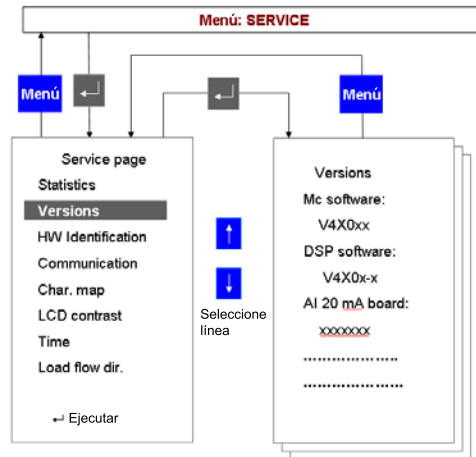
A051464

Fig. 20.6.1.-1 Submenú de estadísticas



**20.6.2. Versiones**

Este submenú muestra información sobre las versiones del firmware instalado en la unidad.

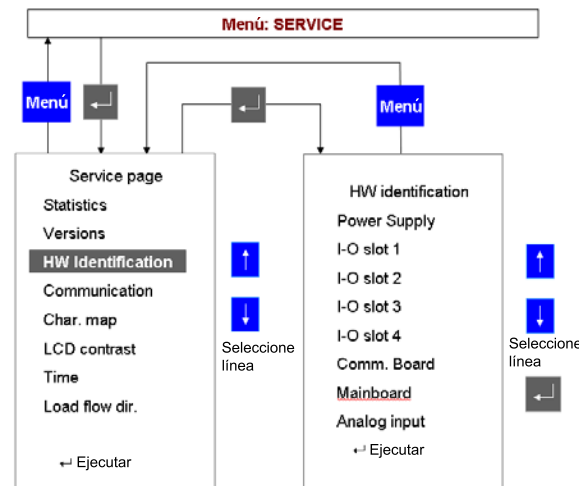


A051465

Fig. 20.6.2.-1 Submenú de versiones

**20.6.3. Identificación de hardware**

Este submenú muestra información de referencia de los módulos de hardware instalados en el REF 542plus.

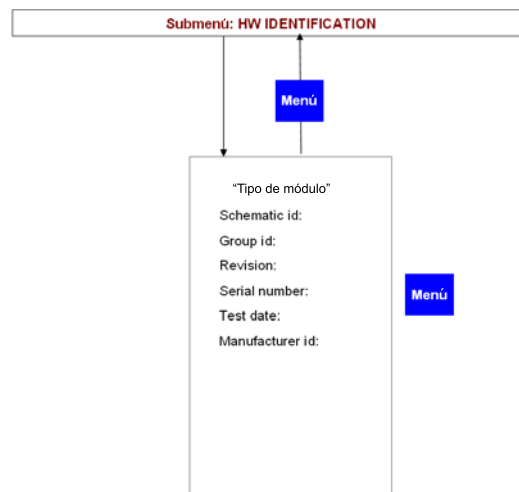


A051466

Fig. 20.6.3.-1 Identificación de hardware

**Página de información de hardware**

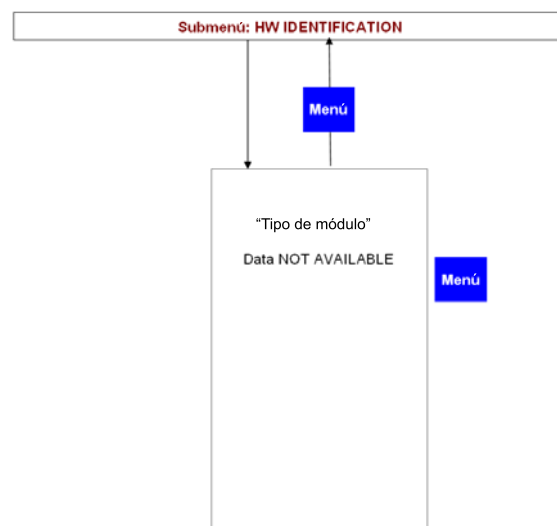
Para visualizar la información, seleccione la fila y presione INTRO . Cuando la información está disponible en el módulo seleccionado, aparece la página siguiente (esta información está almacenada en un EEPROM especial en el mismo módulo).



A051467

Fig. 20.6.3.-2 *Página de información de hardware*

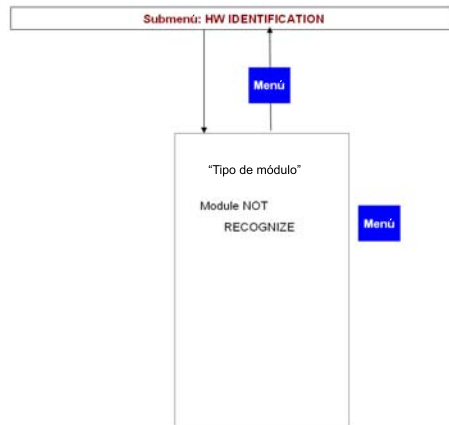
Cuando la información del módulo no se encuentra disponible, aparece la página siguiente.



A051468

Fig. 20.6.3.-3 *Información de hardware no disponible*

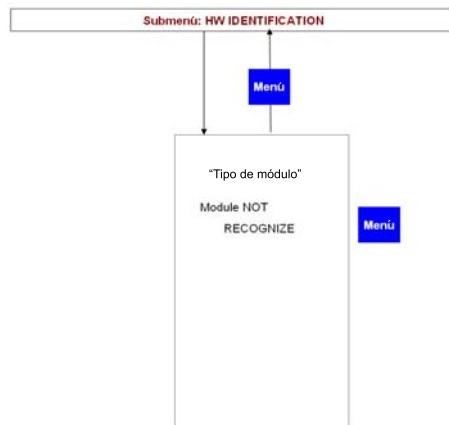
Cuando la información almacenada en el módulo está degradada, aparece la página siguiente.



A051469

Fig. 20.6.3.-4 Información de hardware degradada

Cuando el módulo no está instalado o no puede mostrar los datos de identificación del HW, aparece la página siguiente.



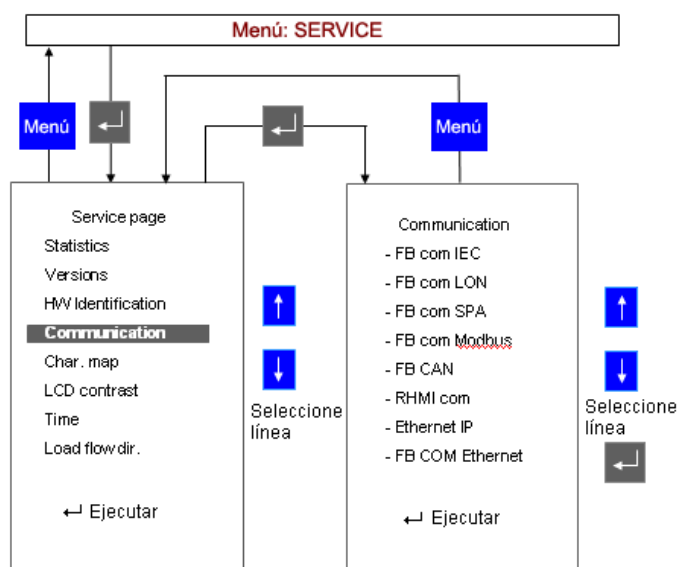
A051470

Fig. 20.6.3.-5 Información de hardware no disponible

## 20.6.4.

### Comunicación

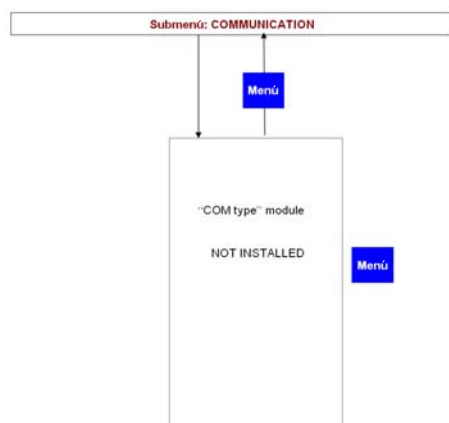
Esta subpágina muestra la información relacionada con los puertos de comunicación disponibles y configurados en el REF 542plus.



A051641

Fig. 20.6.4.-1 Visualización de subpágina de comunicación

Si el puerto no está instalado o configurado, aparecerá la siguiente página.



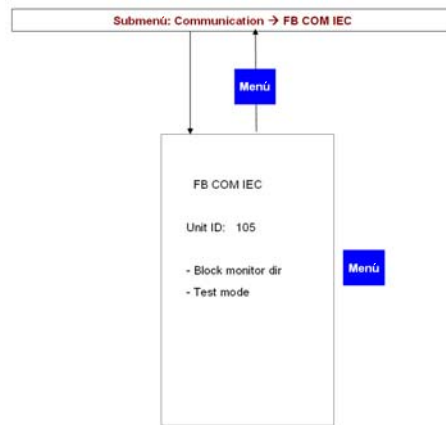
A051642

Fig. 20.6.4.-2 Módulo de comunicación no instalado

### 20.6.4.1.

### Página de comunicación IEC 103

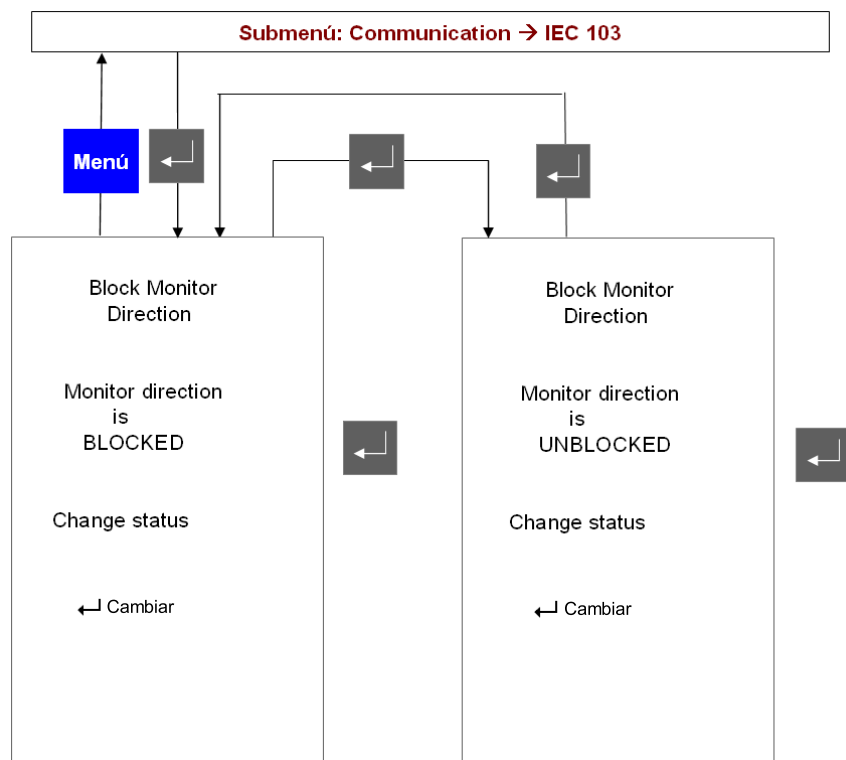
Cuando el módulo de comunicación IEC 60870-5-103 está instalado, se muestra la siguiente página.



A051645

Fig. 20.6.4.1.-1 Página del módulo de comunicación IEC 103

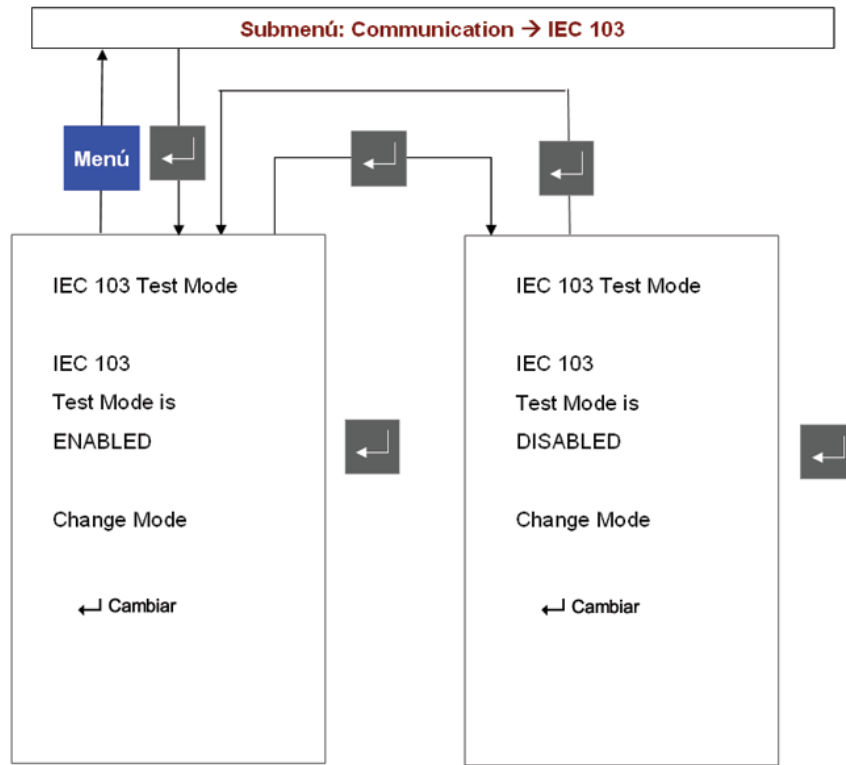
En esta subpágina, se puede bloquear la dirección de monitoreo del módulo. Para obtener más información, consulte el Manual del Usuario del Módulo de Comunicación.



A051646

Fig. 20.6.4.1.-2 Comunicación IEC 103, bloqueo de la dirección de monitoreo

El menú del modo de prueba de IEC permite configurar y reiniciar el modo de prueba del módulo IEC. Para obtener más información, consulte el Manual del Usuario del Módulo de Comunicación.



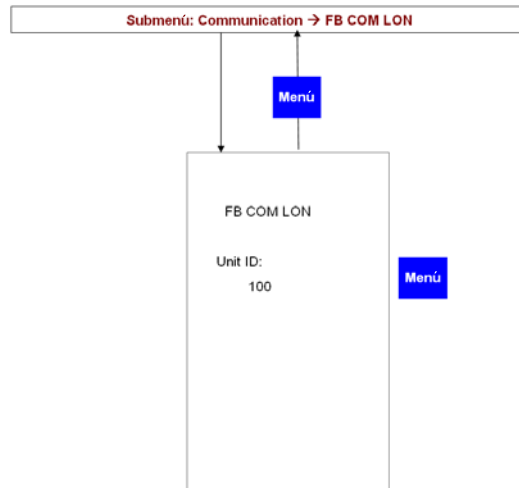
A051647

Fig. 20.6.4.1.-3 Subpágina del modo de prueba del módulo de comunicación IEC 103

20.6.4.2.

Página de comunicación LON

Cuando el módulo COM-L para comunicación LON está instalado y activo, la siguiente página muestra la ID del nodo configurado.

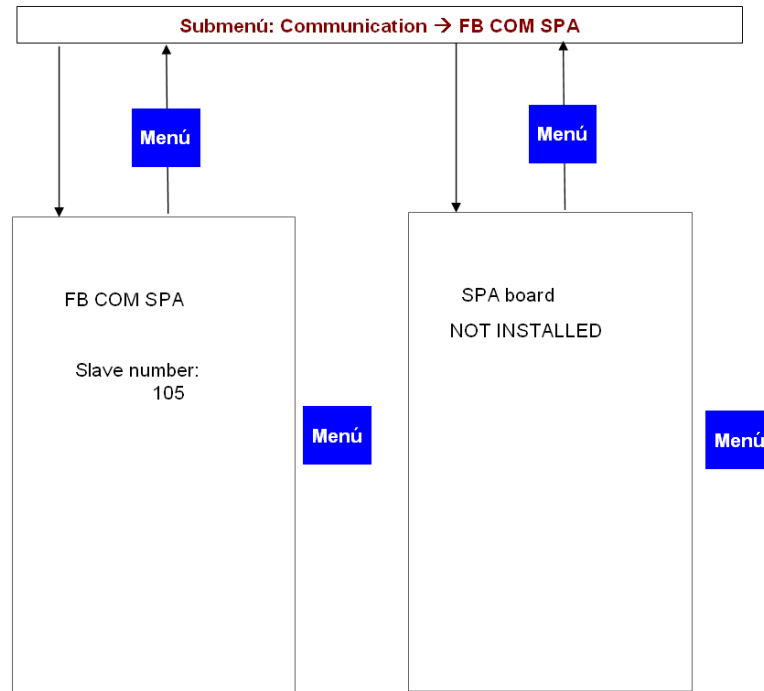


A051643

Fig. 20.6.4.2.-1 Identificación del nodo del módulo de comunicación LON

### 20.6.4.3. Página de comunicación SPA

Cuando el módulo de comunicación del bus SPA está instalado, se muestra la siguiente página.



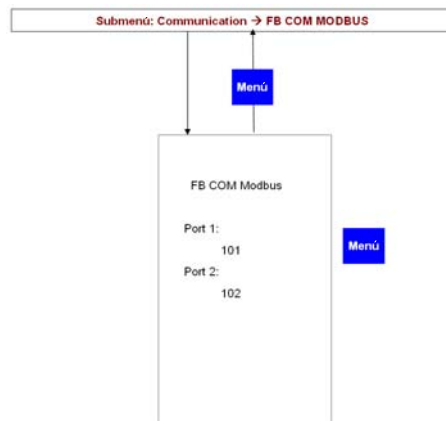
A051648

Fig. 20.6.4.3.-1 Página del módulo de comunicación del bus SPA

En esta página no se puede modificar la dirección de esclavo del bus SPA.


### 20.6.4.4. Página de comunicación de Modbus

Cuando el módulo Modbus está instalado y funciona correctamente, se muestra la siguiente página.



A051644

Fig. 20.6.4.4.-1 Página del módulo de comunicación Modbus

Para cambiar la dirección de comunicación del puerto, seleccione la fila correspondiente al puerto 1 o 2 y presione .

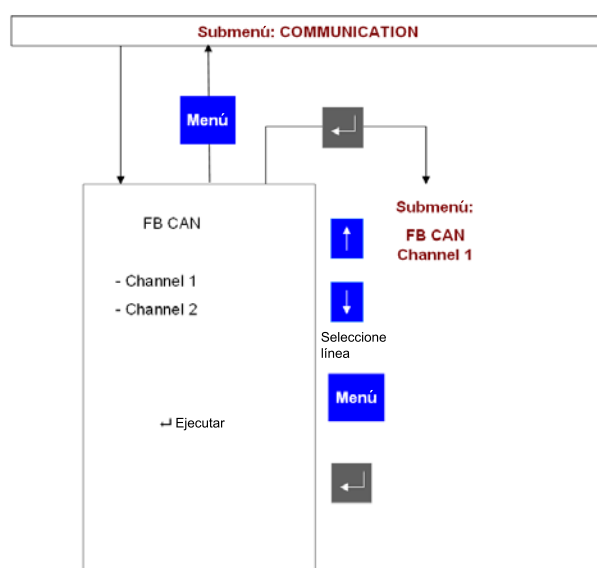
### 20.6.4.5.

## Página de comunicación CAN

Cuando se ha habilitado el puerto CAN, las páginas siguientes muestran los ajustes de comunicación de CAN.




La comunicación CAN sólo puede ser utilizada por empresas con aparatos de ABB.

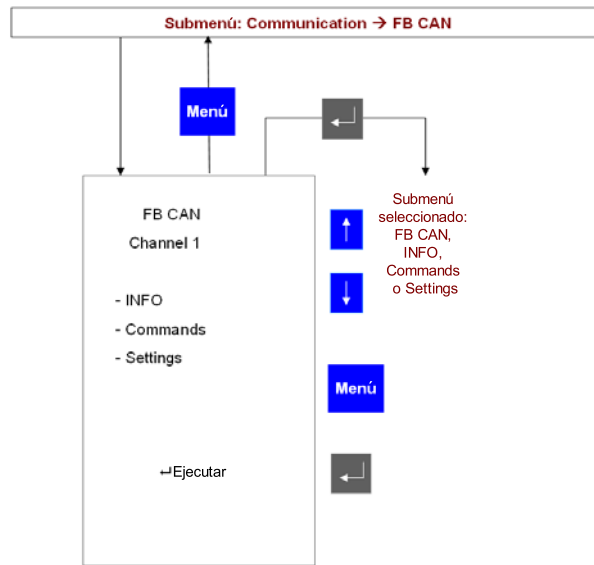


A051649

Fig. 20.6.4.5.-1 Página de puerto de comunicación CAN

Actualmente, sólo está disponible el canal 1. Para ingresar a la subpágina siguiente, seleccione el Canal 1 y presione INTRO . Aparecerá la página siguiente.



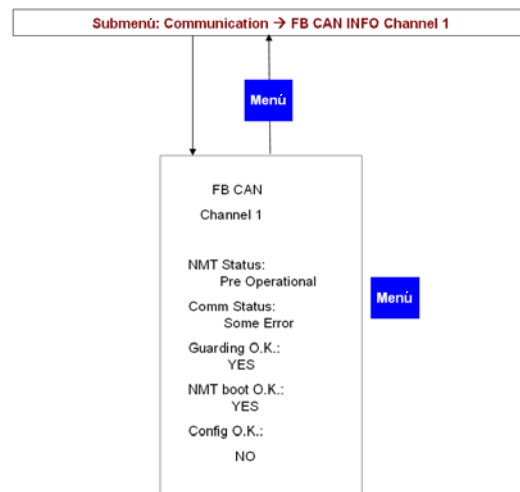


A051650

Fig. 20.6.4.5.-2 Subpágina de puerto de comunicación CAN

### Subpágina de Información CAN

Esta página muestra la información de estado de CAN.

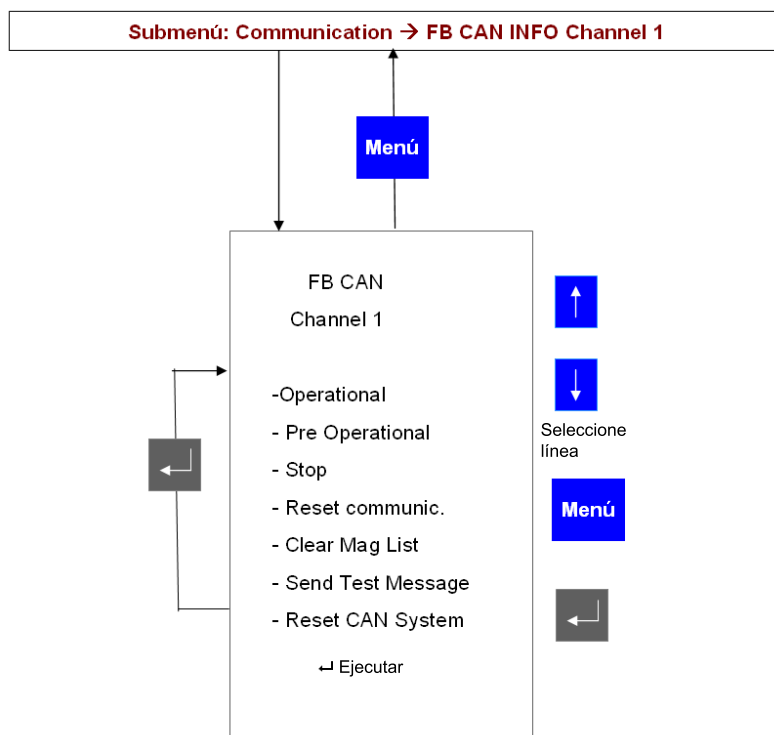


A051651

Fig. 20.6.4.5.-3 Subpágina de puerto de comunicación CAN

### Subpágina de Comandos CAN

Desde esta página, puede emitir una operación directa al subsistema de comunicación CAN. Para obtener más información, consulte el Manual del Usuario de Comunicación CAN.

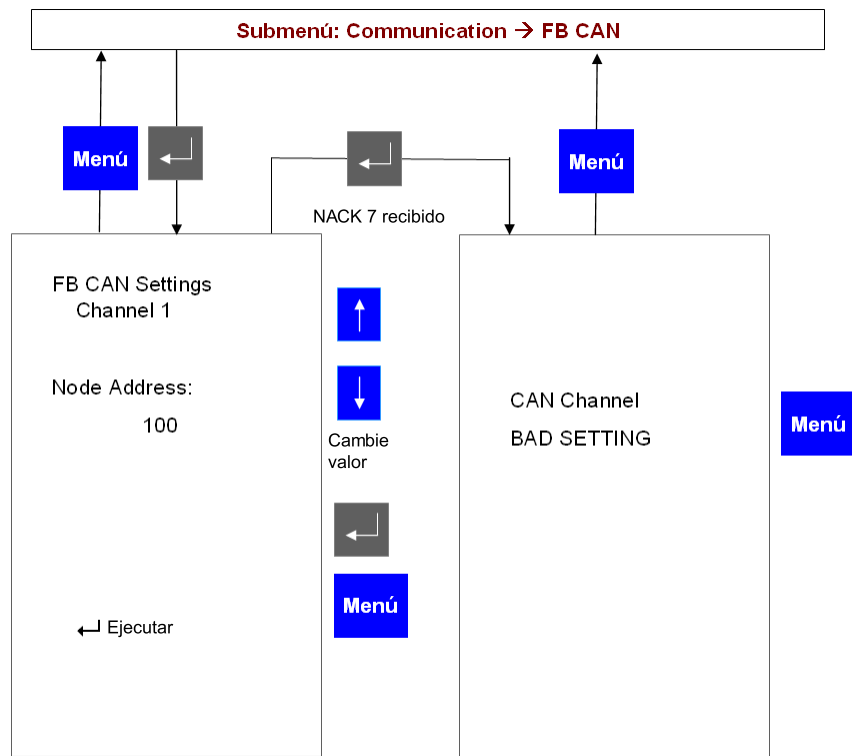


A051652

Fig. 20.6.4.5.-4 Subpágina de puerto de comunicación CAN

### Subpágina de Ajustes CAN

En esta página, puede cambiar la dirección del nodo de la comunicación CAN. Sólo puede realizar este ajuste cuando el nodo REF 542plus se encuentra en el modo "Pre-Operational" (Pre-operativo).



A051653

Fig. 20.6.4.5.-5 Subpágina de puerto de comunicación CAN

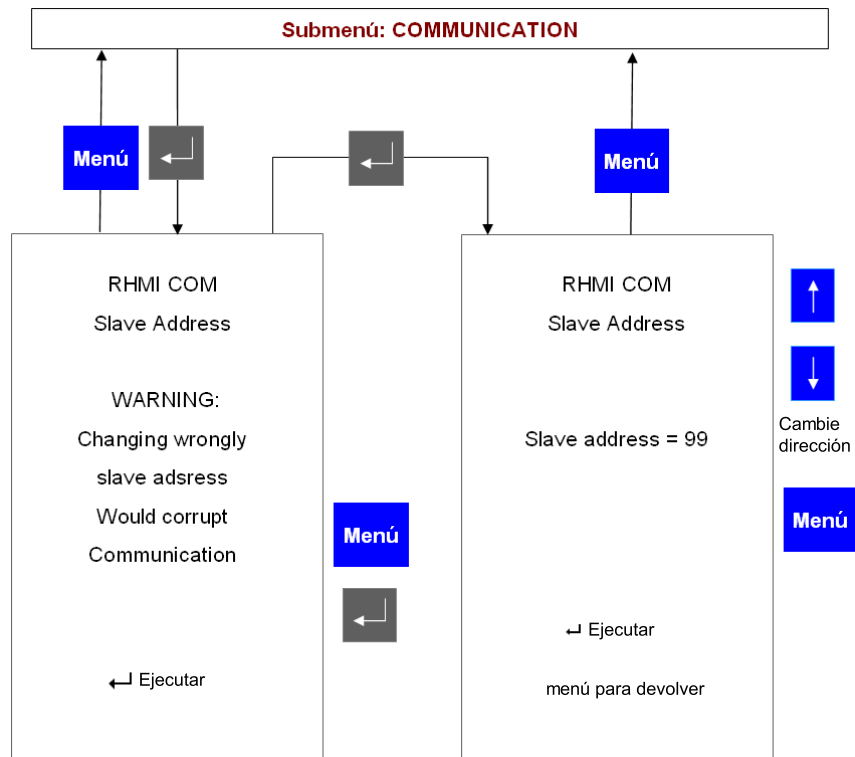
### 20.6.4.6.

### Página de comunicación HMI

En esta página, puede cambiar la dirección de esclavo de la Unidad Base utilizada para comunicarse con la HMI.



Cuando se cambia la dirección de la Unidad Base, se pierde la comunicación con la HMI. Para reestablecerla, la dirección de la Unidad Base también debe ser ingresada en la HMI. Seleccione el elemento de menú "Base Unit Slave Address" (dirección de esclavo de unidad base) e ingrese la misma dirección de la Unidad Base.



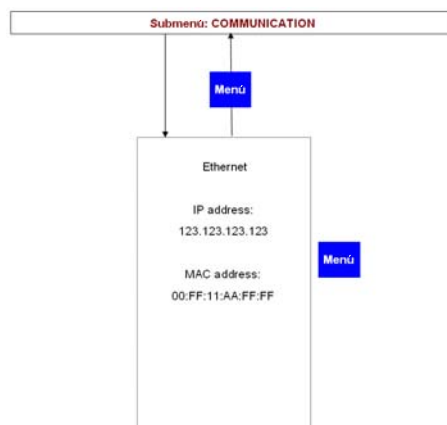
A051654

Fig. 20.6.4.6.-1 HMI, cambio de la dirección de la Unidad Base a ser explorada.

20.6.4.7.

Página IP de Ethernet

Esta página muestra la configuración actual del subsistema de comunicación Ethernet. Aquí, es posible visualizar las direcciones IP y MAC. Las direcciones IP y MAC no pueden cambiarse desde esta página.

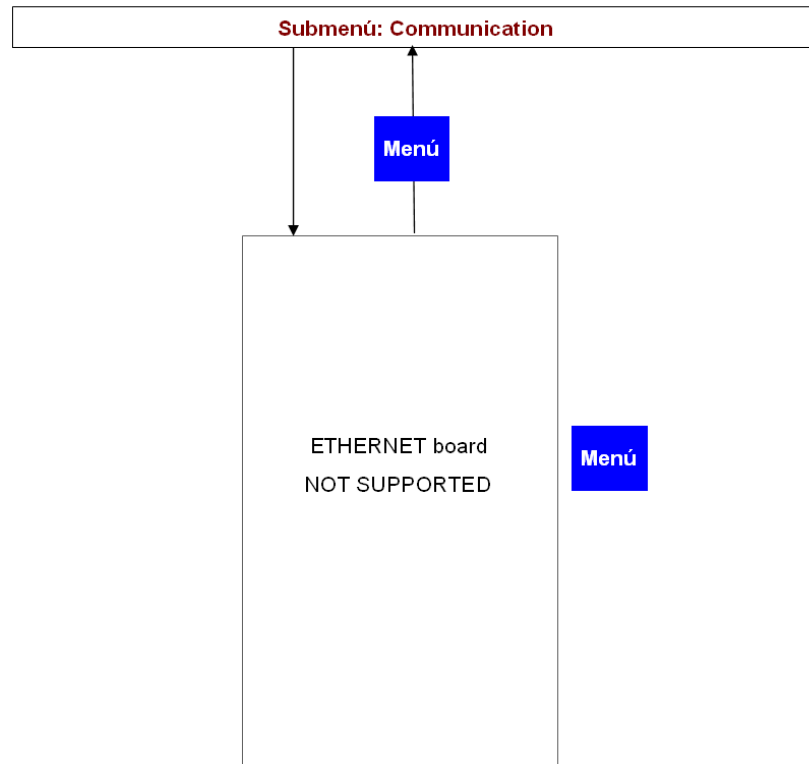


A051655

Fig. 20.6.4.7.-1 Subpágina de puerto Ethernet

### 20.6.4.8. Página de comunicación Ethernet

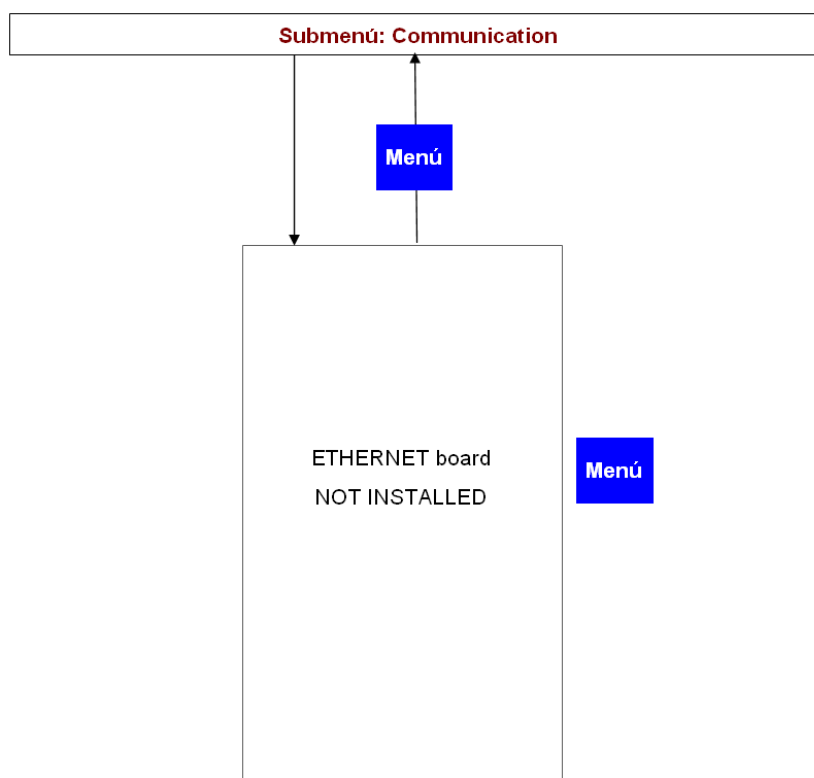
Cuando se aplica el módulo Ethernet, al seleccionar el submenú de comunicación Ethernet correspondiente, aparecen las siguientes subpáginas, dependiendo del estado actual. La siguiente Fig. 20.6.4.8.-1 muestra un caso donde la placa Ethernet no es admitida:



A070398

Fig. 20.6.4.8.-1 Subpágina si la placa Ethernet no es admitida

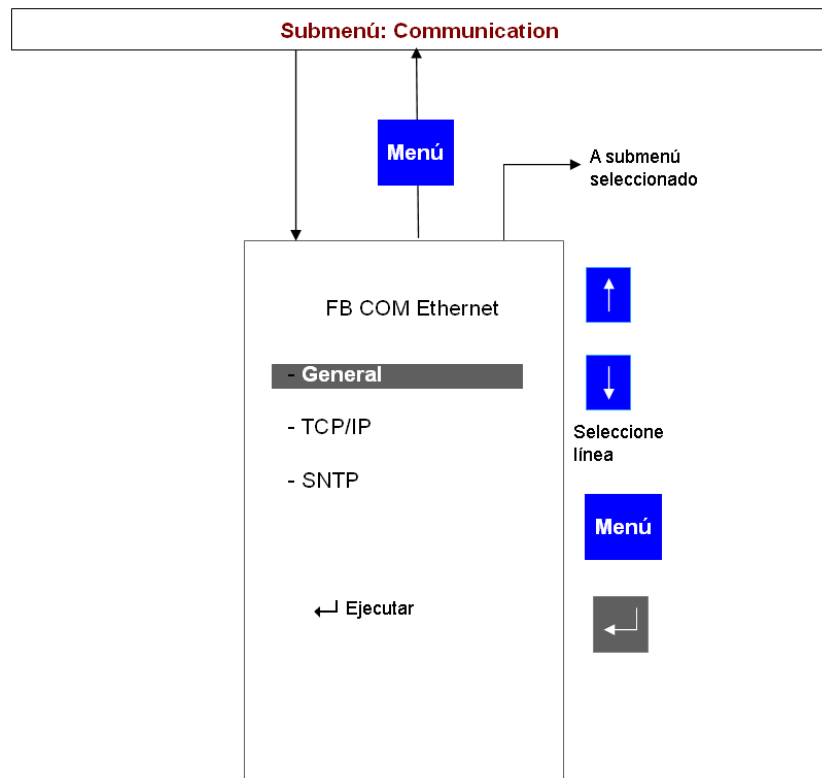
La siguiente Fig. 20.6.4.8.-2 muestra un caso donde el módulo Ethernet no está instalado.



A070399



Fig. 20.6.4.8.-2 Subpágina si la placa Ethernet no está instalada

En una situación normal donde se ha instalado el módulo Ethernet, al seleccionar otro submenú, aparece la siguiente subpágina, como se muestra en la Fig. 20.6.4.8.-3:



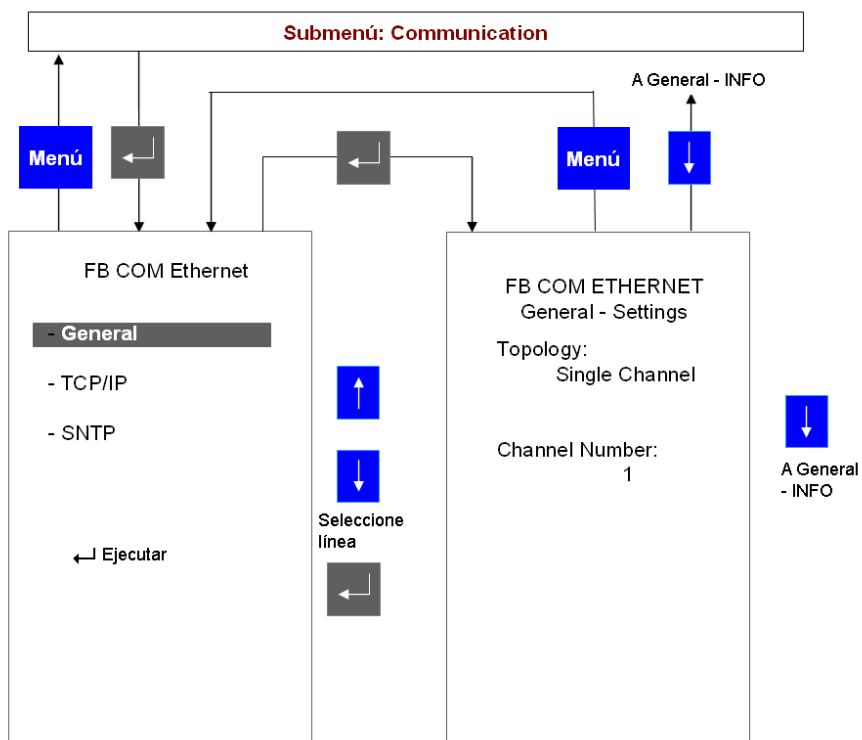
A070400

Fig. 20.6.4.8.-3 Submenú del módulo Ethernet

Para seleccionar la subpágina deseada, haga clic en los botones de ARRIBA  y ABAJO . Las subpáginas están clasificadas en dos categorías de ajustes e información.

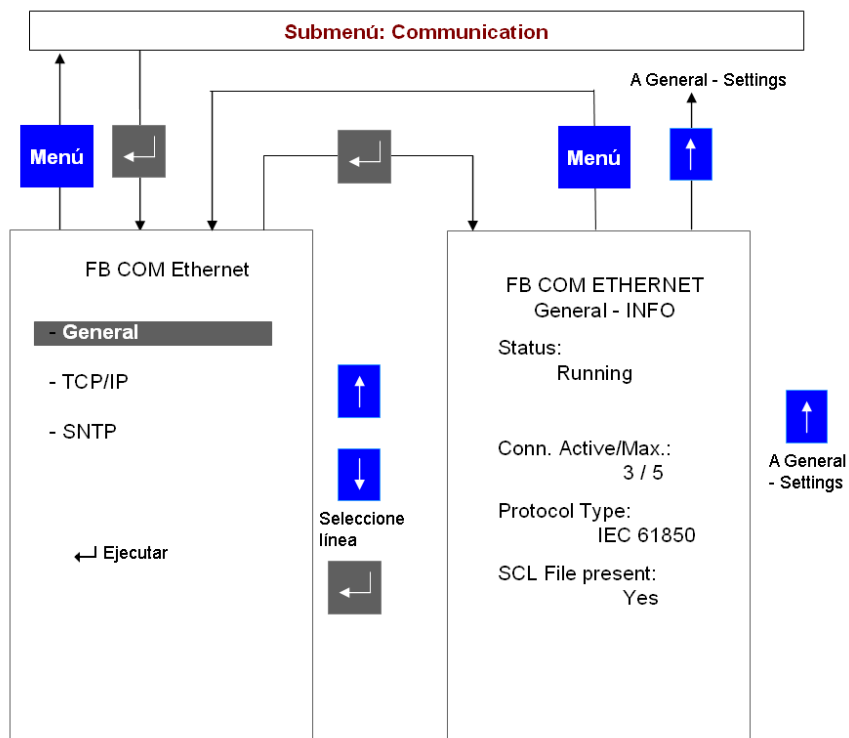
### Subpágina de Ajustes Generales

La subpágina de Ajustes Generales muestra los parámetros de configuración del módulo principal del REF 542plus mientras que la subpágina de Información General muestra los valores de estado del módulo de comunicación Ethernet conforme al protocolo de comunicación IEC 61850. Las dos figuras siguientes, Fig. 20.6.4.8.-4 y Fig. 20.6.4.8.-5, muestran las subpáginas relacionadas.



A070401




Fig. 20.6.4.8.-4 Subpágina de Ajustes Generales



A070402

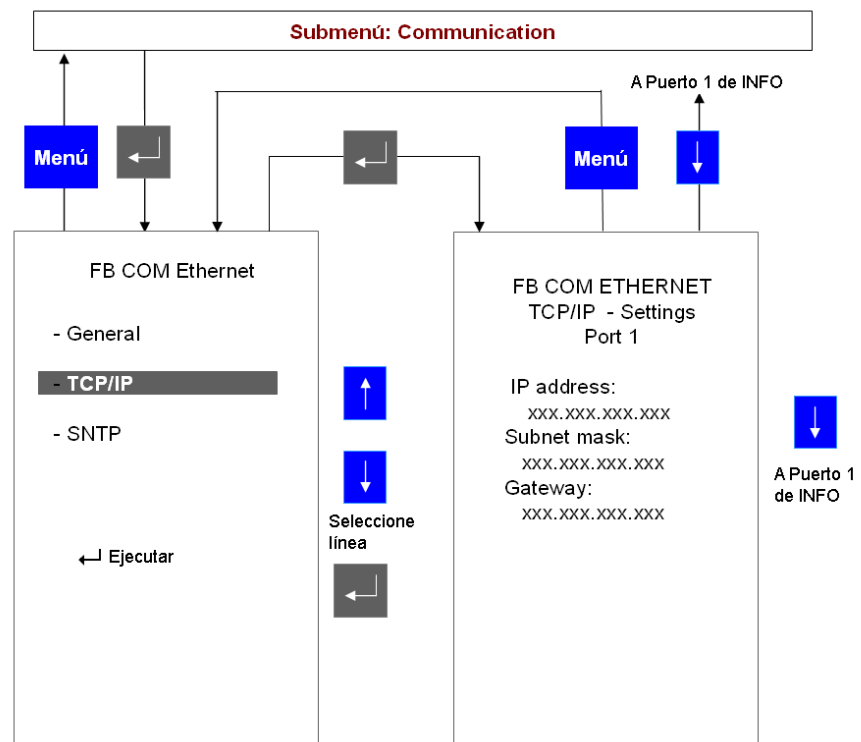
Fig. 20.6.4.8.-5 Subpágina de Información General



Para ir de una subpágina a otra, haga clic en los botones ARRIBA  y ABAJO  . Para regresar a la página FB COM Ethernet desde una subpágina, haga clic en el botón MENÚ  .

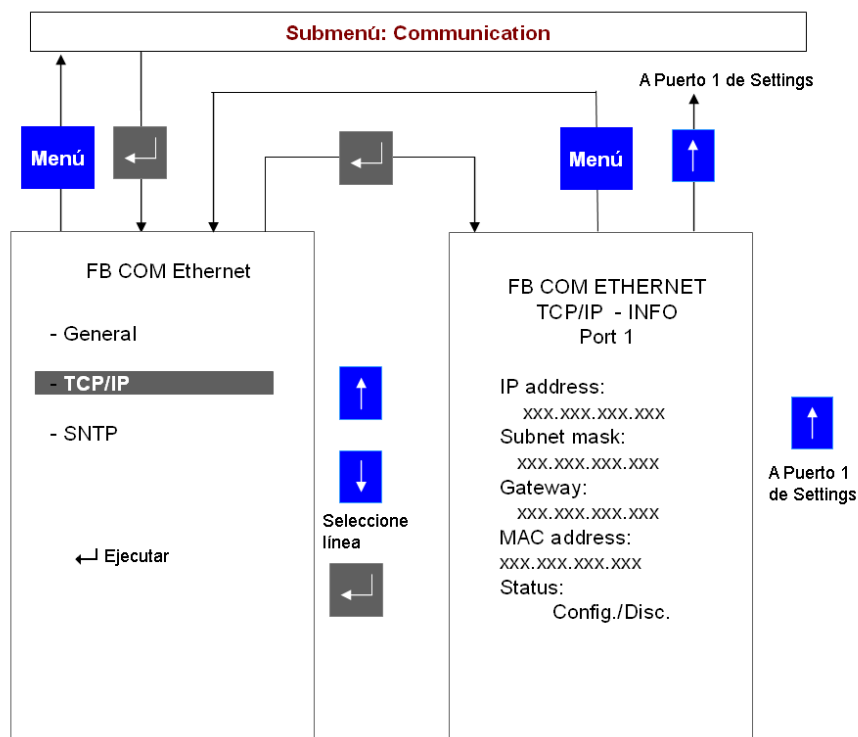
### Subpágina TCP/IP

La subpágina TCP/IP posee dos páginas para cada puerto de comunicación configurado, puerto1 o puerto2. Las dos figuras siguientes, Fig. 20.6.4.8.-6 y Fig. 20.6.4.8.-7 muestran la subpágina de Ajustes TCP/IP y la subpágina de Información de TCP/IP.



A070403

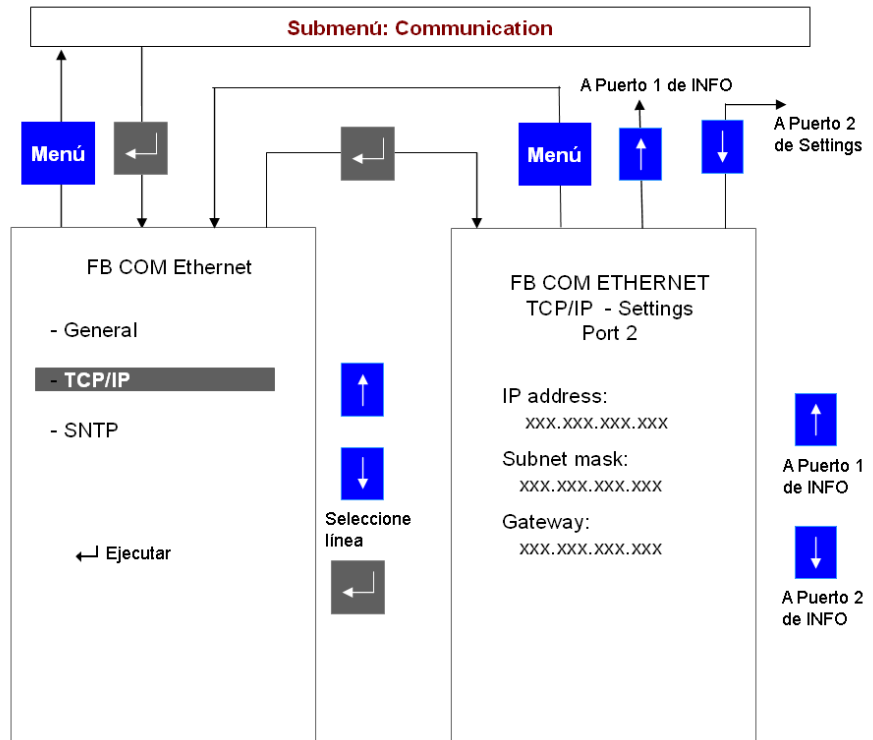
Fig. 20.6.4.8.-6 Subpágina de Ajustes TCP/IP para puerto 1



A070404

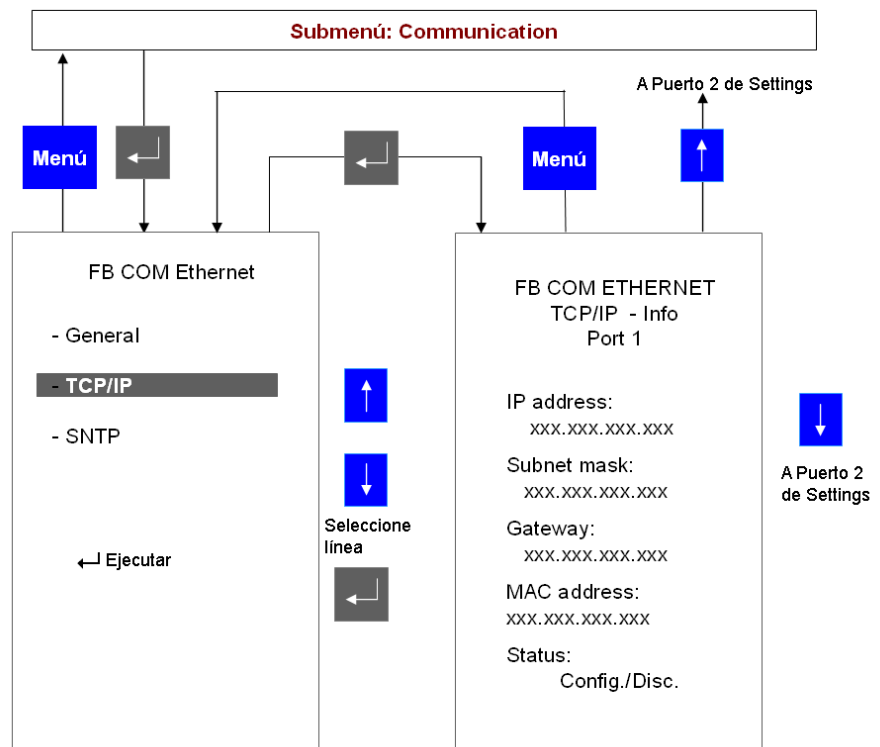
Fig. 20.6.4.8.-7 Subpágina de Información TCP/IP para puerto 1

Por el momento, puede utilizar el puerto 1 o el puerto 2. Si aplica el puerto 2, aparecerán las subpáginas mostradas en las dos figuras siguientes.



A070405

Fig. 20.6.4.8.-8 Subpágina de Ajustes TCP/IP para puerto 2

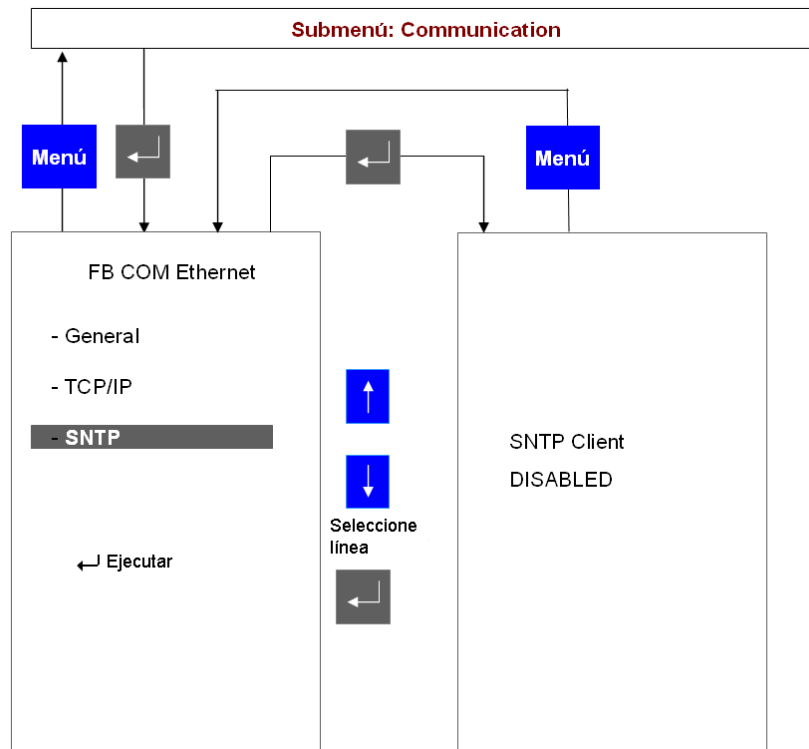


A070406

Fig. 20.6.4.8.-9 Subpágina de Información TCP/IP para puerto 2

## Subpágina SNTP

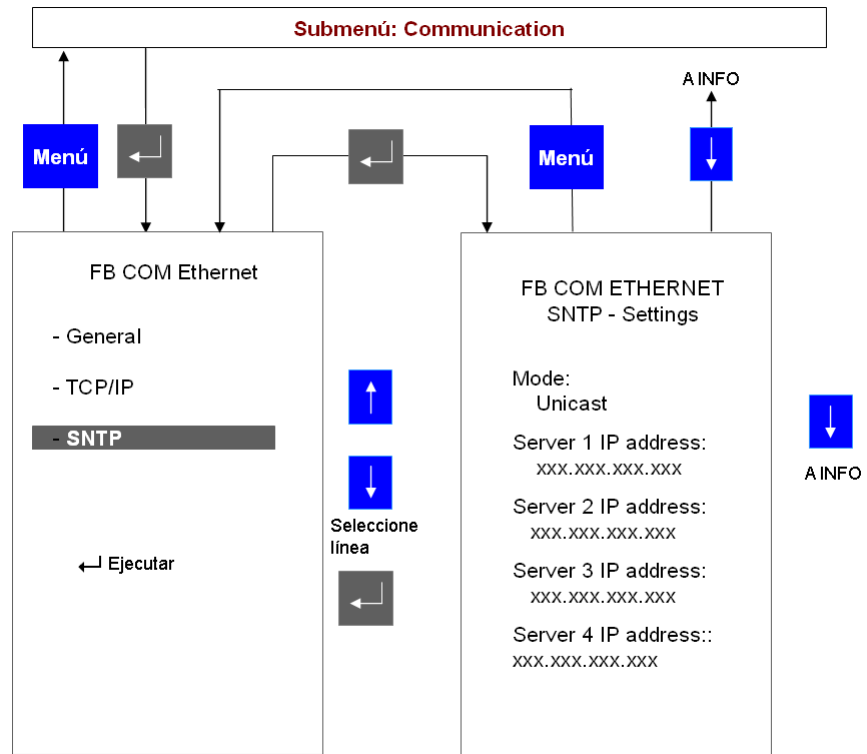
La subpágina SNTP muestra si el SNTP está habilitado o inhabilitado.



A070407

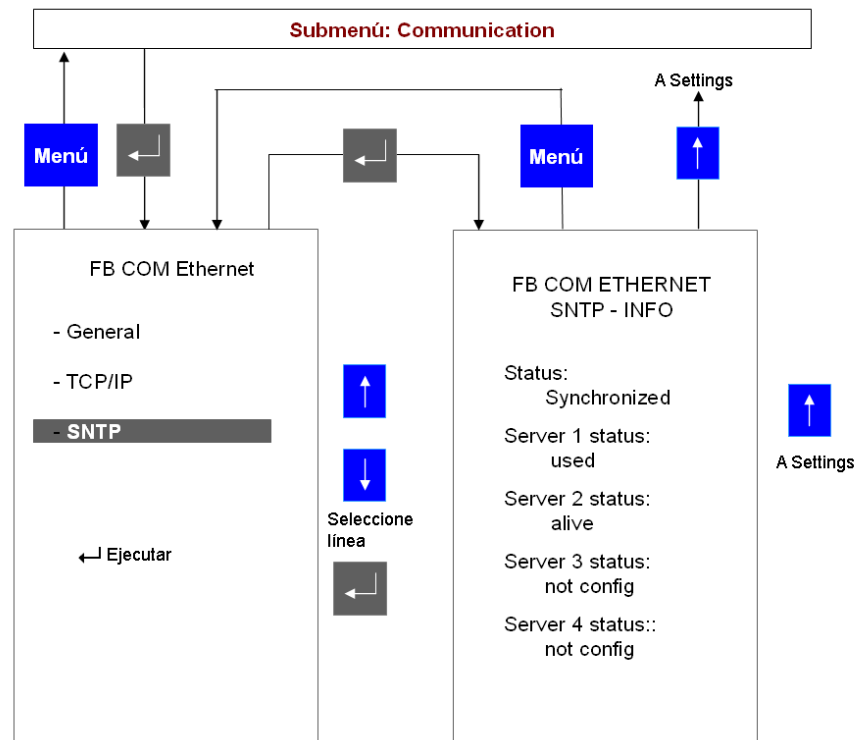
Fig. 20.6.4.8.-10 SNTP inhabilitado

Si el SNTP está habilitado, la subpágina correspondiente consiste en dos subpáginas distintas, como se muestra en las dos figuras siguientes Fig. 20.6.4.8.-11 y Fig. 20.6.4.8.-12.






A070408

Fig. 20.6.4.8.-11 Subpágina de Ajustes SNTP



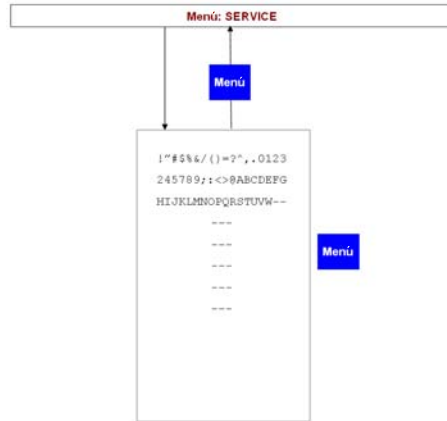
A070409

Fig. 20.6.4.8.-12 Subpágina de Información SNTP

Para ir de una subpágina a otra, haga clic en los botones ARRIBA  y ABAJO . Para regresar a la subpágina FB COM Ethernet, haga clic en el botón MENÚ .

### 20.6.5. Mapa de caracteres

Esta página muestra el mapa activo de caracteres utilizados por la HMI. Para obtener información sobre cómo cambiar el mapa de caracteres, consulte el Manual del Usuario de la Herramienta Operativa.

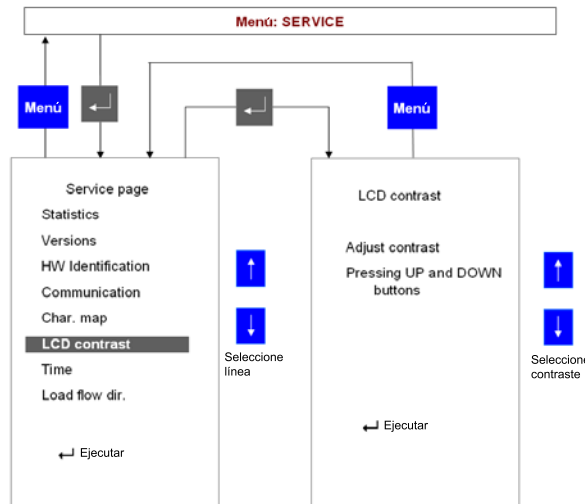


A051656

Fig. 20.6.5.-1 Página de mapa de caracteres

### 20.6.6. Contraste de la pantalla LCD

El contraste de la pantalla LCD puede adaptarse a diferentes condiciones de iluminación desde este menú.



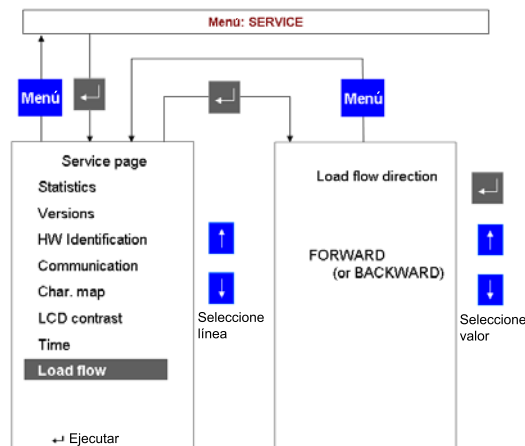
A051657

Fig. 20.6.6.-1 Ajuste del contraste de la pantalla LDC

## 20.6.7. Dirección del flujo de carga

La dirección del flujo de carga determina cómo el REF 542plus calcula la energía y la potencia. Se configura con la Herramienta Operativa y también es dependiente de las conexiones de los transformadores (o sensores) de intensidad y tensión de los componentes primarios.

- FORWARD (HACIA ADELANTE): la potencia fluye desde la aparamenta hacia la carga (salida).
- BACKWARD (HACIA ATRÁS): la potencia fluye hacia la aparamenta (llegada).



A051658

Fig. 20.6.7.-1 Visualización de la dirección del flujo de carga

## 20.7. Página de ensayos

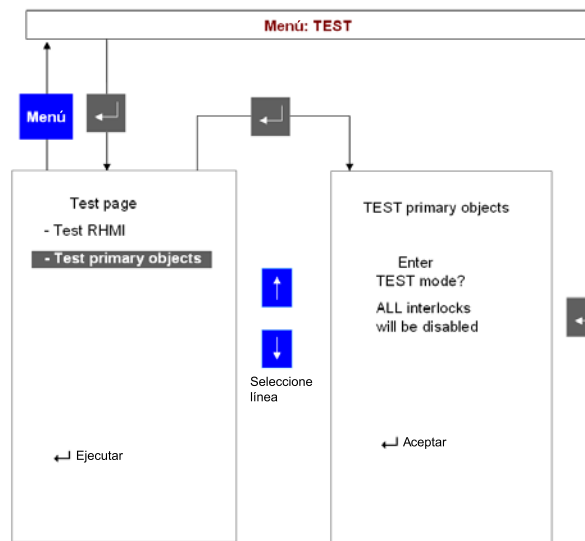
Este submenú permite probar la HMI y la primera parte de la aparamenta de conexión.

### 20.7.1. Probar HMI

Cuando se selecciona "Test HMI" (Probar HMI), se probarán todas las funciones de la HMI mediante la activación y desactivación de éstas.



Los botones de la HMI no están disponibles durante la prueba. La información que se muestra en la HMI no representa el estado real de la aparamenta de conexión. El REF 542plus protege la aparamenta de conexión durante la prueba de la HMI. La prueba de la HMI demora unos segundos.



A051659

Fig. 20.7.1.-1 Menú de la página de ensayos

### 20.7.2. Probar objeto primario

El interruptor automático y otros aparatos de conexión pueden ser sometidos a una prueba desde este menú. Para realizar las pruebas requeridas, se utilizan los botones de control de objetos. Antes de abandonar el modo de "Test Primary Object" (Probar objeto primario), aparece un mensaje de advertencia.



En el modo de prueba, los enclavamientos no están habilitados. Se recomienda desconectar la aparamenta de conexión antes de activar el modo de prueba.

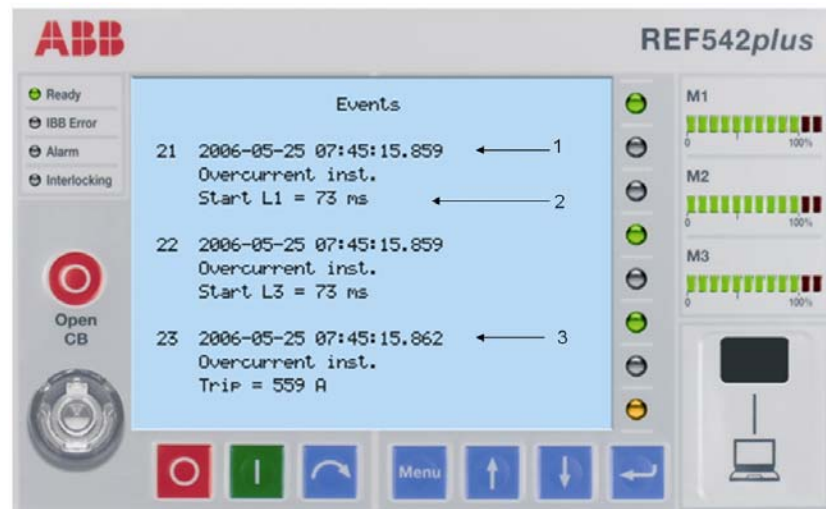
Verifique la posición correcta de los objetos primarios antes de abandonar el modo de prueba y antes de conectar la aparamenta de conexión nuevamente. Asegúrese de que todos los objetos primarios hayan regresado a las posiciones correctas.



## 21.

## Apéndice C: Indicación de tiempo de desconexión

El siguiente ejemplo muestra y explica la información proporcionada en la página de Eventos de la HMI. Se refiere a eventos generados por la función de protección "Overcurrent Instantaneous" (Instantánea de Sobreintensidad). La prueba se realiza con una corriente de falla aproximadamente 10 veces superior al valor de ajuste de umbral de intensidad, simulando un defecto bifásico entre la fase L1 y la fase L3.



A051660

Fig. 21.-1 Eventos de Inicio / Disparo

Evento número 21:

La función de protección instantánea de sobreintensidad detecta la condición de falla del sistema en la fase L1 en el tiempo absoluto 25/05/2006, 07:45:15.859. El sello de tiempo se indica con la flecha 1; véase Fig. 21.-1.

Evento número 22:

La función de protección instantánea de sobreintensidad detecta la condición de falla del sistema en la fase L3 en el mismo tiempo absoluto 25/05/2006, 07:45:15.859.

Evento número 23:

El disparo de la función de protección mencionada anteriormente es liberado en el tiempo absoluto 25/05/2006, 07:45:15.862, el cual es indicado por la flecha 3; véase Fig. 21.-1.

Mientras la corriente no es interrumpida, la señal de inicio permanece activa. La flecha 2 indica que la corriente fluye por un periodo de tiempo de 73 ms.



## 22.

### Apéndice D: Auto-Supervisión

El terminal de alimentación del REF 542plus cuenta con un sistema de auto-supervisión de gran alcance. El sistema de auto-supervisión detecta situaciones de error de tiempo de ejecución y configuración y, de ser posible, informa al usuario sobre los errores detectados a través del evento SPA y HMI.

El REF 542plus es un dispositivo programable. La configuración es construida por la herramienta de configuración REF542CONF y está compuesta por los siguientes archivos:

- FUPLA (secuencia de funciones)
- WIRE (conexión de funciones)
- LCU (configuración de pantalla de HMI)
- COM (configuración de comunicación)

El REF 542plus es un sistema escalable. Los módulos opcionales pueden utilizarse de acuerdo a los requisitos del proyecto. La siguiente lista define la terminología utilizada para definir el estado de un módulo opcional:

- "Installed" (Instalado) indica que el módulo está físicamente instalado en la caja del REF 542plus.
- "Configured" (Configurado) indica que el módulo ha sido configurado en el REF542CONF por un ingeniero de REF 542plus.
- "Detected" (Detectado) indica que el procedimiento de arranque del REF542plus ha realizado un control de detección exitoso del módulo

#### Supervisión de software

Los errores de software requieren de un tratamiento especial, el cual puede definirse determinando el nivel que identifica la naturaleza del error.

- Nivel 1

Los errores de nivel 1 son errores irrecuperables. Después de la detección de un error, el sistema no puede garantizar la ejecución segura de las funciones de protección y control. Los errores irrecuperables hacen que el REF 542plus detenga todas las actividades y sólo puede reiniciarse después de un ciclo de conmutación de potencia (apagado/encendido) o después de una descarga de configuración (si es posible).

- Nivel 2

Los errores de nivel 2 son errores recuperables. Son similares a los errores de nivel 1 excepto que el REF 542plus, en lugar de detener las actividades, se reinicia y, en consecuencia, arranca nuevamente de manera automática y señala la causa del reinicio.

- Nivel 3

Los errores de nivel 3 no afectan la ejecución segura de las funciones de protección y control. En general, el tratamiento de este tipo de error consiste en señalar el fallo a través de un mensaje de error HMI y un evento SPA.

El error puede ser señalado de manera externa mediante el siguiente mecanismo:

- LEDs de HMI
  - Preparado:
    - Negro  
Las funciones de control y protección no están activas
    - Verde  
Las funciones de control y protección están activas
  - Comunicación de red:
    - Negro  
Sin comunicación
    - Verde  
La comunicación funciona correctamente
    - Ámbar  
Algún error de comunicación en la línea (tratado sólo por el módulo MODBUS y ETHERNET)
    - Rojo  
Error de comunicación
  - El LED de alarma y los errores de enclavamiento son tratados por la lógica programable
- Mensaje de error HMI  
Si aparece un mensaje de error en la HMI, no aparecerá otro mensaje hasta:
  - el accionamiento de un comando de reinicio local/remoto
  - la descarga completa de una configuración
- Evento SPA

### **Supervisión por el cargador de arranque**

El REF 542plus cuenta con un cargador de arranque "on-chip" que controla la actualización del software y el ingreso al modo de prueba en fábrica. El cargador de arranque supervisa la memoria RAM (Memoria de Acceso Aleatorio) y la validez del programa de aplicación de FLASH (memoria no volátil MC). En un arranque normal, realiza una prueba simple de RAM que verifica la presencia del chip RAM y su capacidad de memoria. La prueba completa de RAM debe realizarse en el modo de prueba de fábrica.

Si la prueba de RAM es exitosa, el cargador de arranque verifica la presencia y la validez del programa de aplicación almacenado en FLASH. La presencia se verifica a través de un control de patrón predefinido en una ubicación fija de FLASH y la validez se comprueba a través del cálculo de suma de control del programa de aplicación.

La siguiente tabla presenta las descripciones de error del cargador de arranque:

Fallos/Errores	Señalización	Nivel
Presencia RAM	Mensaje de puerto DEBUG "RAM error has been detected" (Se ha detectado error de RAM)	2
Capacidad RAM	Mensaje de puerto DEBUG "RAM error has been detected" (Se ha detectado error de RAM) "RAM addressing error (?) - size too small: xx" (Error de direccionamiento de RAM (?) - capacidad demasiado pequeña: xx)	2
Programa de aplicación FLASH	Mensaje de puerto DEBUG "No valid application found - card resetting" (Aplicación no válida detectada - reinicio de tarjeta)	2

## Reinicio

El REF 542plus realiza un análisis exhaustivo de la causa del último reinicio. El reinicio puede ser consecuencia de una situación normal o una detección de fallo de HW/SW. Una situación normal puede consistir en una de las dos situaciones siguientes:

- Ciclo de conmutación de potencia

La fuente de alimentación del REF 542plus es apagada y luego encendida.

- Fin de prueba de puesta en servicio

El REF 542plus está en el modo de puesta en servicio y el usuario abandona el menú de prueba de puesta en servicio de la HMI.

Las situaciones de fallo consisten en lo siguiente:

- Vigilancia HW

Una vigilancia HW supervisa la ejecución de SW. El tiempo de actualización requerido es de aproximadamente 80 ms (detección de tiempo de fallo). Ésta es la peor causa de reinicio ya que el reinicio está fuera del control de SW, lo que significa que, en principio, se desconoce la causa raíz verdadera. La causa puede estar relacionada con el SW o HW y en ningún caso es posible obtener una descripción o referencia SW del fallo. El análisis del fallo depende de la reproducibilidad del fallo en el laboratorio. Si el fallo no es reproducible, puede construirse un SW especial del REF 542plus mediante el cual es posible realizar un registro de rastreo de todas las actividades ejecutadas por el SW (interrupciones, tareas, conmutación, eventos, semáforo, etc.). Este registro de rastreo es almacenado en la memoria interna y puede visualizarse en el puerto DEBUG después de un reinicio de la vigilancia. El registro de rastreo contiene la última operación realizada por el sistema antes del fallo y éste puede ser el punto inicial para un análisis posterior conducente a determinar la causa real del fallo. Es decir, si el fallo estuvo relacionado con el HW o SW, en caso de haber un SW, en qué módulo del SW se produjo el fallo o qué secuencia de eventos ocasionó el fallo.

- Excepciones de SW

El procesador interno supervisa todas las ejecuciones de instrucción y las instancias de acceso de memoria. En caso de detectar una excepción, prepara una trama de datos de excepción y emite una interrupción de excepción de SW. El manipulador de excepciones del REF 542plus almacena la información contenida en la trama de datos de excepción en la memoria interna y determina la causa de reinicio de la excepción de SW. La excepción de SW siempre produce un reinicio de HW. En el arranque, la excepción de SW se indica a través de un evento de SPA o HMI.

Además, la trama de datos de excepción, la cual contiene información muy importante para el análisis de la causa real de la excepción de SW, se encuentra disponible en el puerto DEBUG.

Algunos ejemplos de excepciones de SW son:

- error de acceso
- error de dirección
- instrucción ilegal
- Errores fatales

Los errores fatales son fallos detectados por la función de control de errores internos que, en caso de no funcionar correctamente, compromete la fiabilidad del sistema (ej. errores RTOS). El manipulador de errores fatales del REF 542plus almacena una cadena de descripción de error fatal en la memoria interna. La cadena de descripción contiene una referencia de la función de SW que generó el error fatal y una descripción de la causa. Los errores fatales siempre producen un reinicio de HW. En el arranque, el error fatal se indica a través de un evento de SPA o HMI.

La tabla siguiente describe la señalización/tratamiento de los errores de reinicio:

Fallos/Errores	Señalización	Nivel
Vigilancia HW	Evento HMI " <b>Reset!! Watchdog</b> " (¡Reinicio! Vigilancia) Evento SPA " <b>0E37</b> " El comando de puerto DEBUG '4' muestra registros de rastreo de SW antes del reinicio (REF542 SW Especial)	2
Excepción de SW	Evento HMI " <b>Reset!! SW exception</b> " (¡Reinicio! Excepción de SW) Evento SPA " <b>0E37</b> " El comando de puerto DEBUG '1' muestra la trama de datos de excepción de SW	2
Error Fatal	Evento HMI " <b>Reset!! Fatal error</b> " (¡Reinicio! Error fatal) Evento SPA " <b>0E37</b> " El comando de puerto DEBUG '1' muestra una cadena de descripción de error fatal	2

## Configuración

La configuración es almacenada en FLASH. En el arranque o después de una descarga de configuración, el REF 542plus realiza un control de coherencia de la configuración. Este control consiste en:

- Verificación de la versión

Hay diferentes versiones para las funciones de protección y control (FUPLA) y las funciones de configuración COM.

- Verificación de función

Cada función instalada debe ser implementada en el firmware y tener el formato de datos/parámetros de la configuración deseada.

- Control de hardware

Si una una función requiere un componente de hardware, éste debe ser instalado y detectado en el procedimiento de arranque.

Todos los controles de versión son realizados por el REF542CONF antes de la descarga de la configuración. Por lo tanto, el error puede ocurrir únicamente después de la actualización/descarga de firmware del REF 542plus o después de la degradación de la información de configuración de FLASH.

La tabla siguiente describe la señalización/tratamiento de los errores de configuración:

Fallos/Errores	Señalización	Nivel
Sin configuración	Mensaje de error de HMI " <b>Waiting new config.</b> " (Esperando nueva configuración)	1
Versión incompatible	Mensaje de error de HMI " <b>Software changed</b> " (Software cambiado)	1
Formato de archivo de configuración COM	Mensaje de error de HMI " <b>WRONG COM CONFIG.</b> " (Configuración COM incorrecta) Evento de SPA " <b>102E60</b> "	3
Versión incompatible COM TCP-IP	Mensaje de error de HMI " <b>WRONG TCP-IP CONFIG.</b> " (Configuración TCP-IP incorrecta) Evento de SPA " <b>102E61</b> "	3
Versión incompatible COM MOD-TCP	Mensaje de error de HMI " <b>WRONG MODTCP CONFIG.</b> " (Configuración MODTCP incorrecta) Evento de SPA " <b>102E62</b> "	3
Versión incompatible COM WEBREF	Mensaje de error de HMI " <b>WRONG WEBREF CONFIG.</b> " (Configuración WEBREF incorrecta) Evento de SPA " <b>102E63</b> "	3
Versión incompatible COM SMS	Mensaje de error de HMI " <b>WRONG SMS CONFIG.</b> " (Configuración SMS incorrecta) Evento de SPA " <b>102E61</b> "	3

Fallos/Errores	Señalización	Nivel
Versión incompatible de módulo COM	<para ishresult="show">Mensaje de error de HMI "WRONG COMMODULE CONFIG." (Configuración COMMODULE incorrecta) Evento de SPA "102E61"	3
Verificación de funciones	Mensaje de error de HMI "WRONG CONFIGURATION" (Configuración incorrecta) Evento de SPA "0E43"	1
Control de hardware	Funciones de protección: Véase 2.4 Funciones DSP AI20mA: Véase 2.6 AI20mA	

## DSP (Procesador de Señales Digitales)

La supervisión del DSP verifica el arranque correcto del DSP y el estado de funcionamiento correcto del DSP durante el funcionamiento normal.

La supervisión de arranque del DSP verifica:

- Versión del DSP

Controla la comunicación en el arranque y verifica la compatibilidad de la versión de SW.

- Factores de calibración de Entradas Analógicas del DSP

Los datos son recuperados del módulo de Entradas Analógicas. Si no hay datos o si éstos están degradados, el sistema se detendrá ya que no podrá garantizar mediciones fiables y ejecuciones de protección seguras.

- Configuración del DSP

La configuración del DSP es construida por el MC desde la configuración de Protecciones y Entradas Analógicas. Es enviada al DSP que realizará un control de coherencia de dicha configuración.

La supervisión del funcionamiento normal del DSP verifica:

- Vigilancia de SW del DSP

Se basa en un mecanismo de conmutación de indicadores (flag-toggle) El DSP está defectuoso si no cambia de indicador en 1 segundo.

- Comunicación MC-DSP

El DSP está defectuoso si el número de solicitudes de error consecutivas alcanza un contador predefinido (15). Durante el funcionamiento normal, las mediciones del DSP son solicitadas cada 100ms, lo que significa que la peor detección de tiempo de fallo de un error de DSP es de 1.5 segundos.

La tabla siguiente describe la señalización/tratamiento de los errores de DSP:



Fallos/Errores	Señalización	Nivel
Versión del DSP	Mensaje de error de HMI " <b>WRONG DSP VERSION</b> " (Versión de DSP incorrecta) Evento de SPA " <b>102E63</b> "	1
Factores de calibración de Entradas Analógicas del DSP	Mensaje de error de HMI " <b>CALIB. DSP FAULT</b> " (Error de calib. del DSP) Evento de SPA " <b>102E22</b> "	1
Configuración del DSP	Mensaje de error de HMI " <b>CONFIG. DSP ERROR</b> " (Error de config. del DSP) Evento de SPA " <b>102E21</b> "	1
Vigilancia de DSP Comunicación DSP	Evento HMI " <b>Reset!! DSP fail</b> " (¡Reinicio! Fallo de DSP) Evento de SPA " <b>0E43</b> "	2

### Módulo COM (extensión opcional)

El módulo COM es un módulo opcional que puede instalarse en la caja del REF 542plus. Su supervisión se lleva a cabo sólo si se detecta el módulo COM en el arranque o si es configurado por el REF542CONF. La supervisión verifica el inicio correcto de la configuración del módulo COM y el estado de funcionamiento correcto del COM en condiciones normales de funcionamiento.

La supervisión de arranque del COM verifica:

- Versión del módulo COM
- Versión de información de configuración del COM
- Tipo del módulo COM

La supervisión de arranque del COM verifica que el tipo del módulo COM configurado coincida con el módulo detectado.

Pueden presentarse las siguientes situaciones de error:

- El tipo del módulo COM detectado es diferente al módulo configurado en el REF542CONF
- El módulo COM ha sido configurado en el REF542CONF pero no está instalado en la caja del REF 542plus
- El módulo COM ha sido configurado en el REF542CONF pero no ha sido detectado debido a un fallo interno del REF 542plus (el límite de tiempo de detección es de 30 segundos)
- El módulo COM ha sido detectado pero no está configurado

La supervisión de funcionamiento normal del COM verifica:

- Estado de vida útil del módulo COM

Se basa en la actualización de un contador del ciclo de vida útil. Si el módulo COM no actualiza el contador del ciclo de vida útil en 500 ms, se considera defectuoso. NOTA: Hasta la versión 2.5, este mecanismo es implementado por los módulos MODBUS y ETHERNET.

La tabla siguiente describe la señalización/tratamiento de los errores del módulo COM:

Fallos/Errores	Señalización	Nivel
Versión de información de configuración del módulo COM	El LED " <b>Network communication</b> " (comunicación de red) se torna ROJO Mensaje de error de HMI " <b>WRONG COM VERSION</b> " (Versión de COM incorrecta) Evento de SPA " <b>102E67</b> "	3
Tipo del módulo COM	El LED " <b>Network communication</b> " (comunicación de red) se torna ROJO Mensaje de error de HMI " <b>WRONG COMMODULE TYPE</b> " (Tipo de COMMODULE incorrecto) Evento de SPA " <b>102E66</b> "	3
Módulo COM no instalado	El LED " <b>Network communication</b> " (comunicación de red) se torna ROJO Mensaje de error de HMI " <b>COMMODULE NOT INSTALL</b> " (COMMODULE no instalado) Evento de SPA " <b>102E68</b> "	3
Módulo COM no detectado	El LED " <b>Network communication</b> " (comunicación de red) se torna ROJO Mensaje de error de HMI " <b>COMMODULE NOT DETECT</b> " (COMMODULE no detectado) Evento de SPA " <b>102E69</b> "	3
Módulo COM no configurado	El LED " <b>Network communication</b> " (comunicación de red) se torna ROJO Mensaje de error de HMI " <b>COMMODULE NOT CONFIG.</b> " (COMMODULE no configurado) Evento de SPA " <b>102E70</b> "	3
Módulo COM no actualizado	"El LED " <b>Network communication</b> " (comunicación de red) se torna ROJO	3

### Módulo AI20mA (extensión opcional)

El módulo AI20mA (módulo de entradas analógicas 20 mA) es un módulo opcional que puede instalarse en la caja del REF 542plus. Su supervisión se lleva a cabo sólo si se detecta el módulo AI20mA en el arranque o si es configurado por el REF542CONF. La supervisión verifica el arranque y estado de funcionamiento correctos del AI20mA en condiciones normales de funcionamiento.

La supervisión del arranque del AI20mA verifica:

- Versión del AI20mA

Para la detección del módulo AI20mA se utiliza un patrón común predefinido y, de ser detectado, se emplea un número de versión interno para llevar a cabo el control de compatibilidad.

- Firmware del AI20mA

No se detecta firmware o el firmware detectado no es válido.

- Pruebas de HW del AI20mA

La prueba de hardware inicial detectó un error.

- Configuración del AI20mA

La configuración del AI20mA es construida por el MC desde la configuración de Advertencias y sensores del AI20mA. Es enviada al AI20mA que realizará un control de coherencia de dicha configuración.

- Configuración del AI20mA-MC

El MC no inicia la operación normal si el AI20mA está configurado pero no es detectado en el arranque.

La supervisión del funcionamiento normal del AI20mA verifica:

- Comunicación del MC-AI20mA

El estado de advertencias y las mediciones del sensor del módulo AI20mA son solicitadas en cada ciclo FUPLA y, por consiguiente, este tiempo debe considerarse como la peor detección de tiempo de fallo.

La tabla siguiente describe la señalización/tratamiento de los errores del AI20mA:

Fallos/Errores	Señalización	Nivel
Versión del AI20mA	Mensaje de error de HMI " <b>WRONG AI20mA VERSION</b> " (Versión de AI20mA incorrecta) Evento de SPA " <b>102E50</b> "	1
Firmware del AI20mA	Mensaje de error de HMI " <b>AI20MA NOT READY</b> " (AI20MA no preparado) Evento de SPA " <b>102E52</b> "	3
Pruebas de HW del AI20mA	Mensaje de error de HMI " <b>AI20MA NOT READY</b> " (AI20MA no preparado) Evento de SPA " <b>102E53</b> "	3
Configuración del AI20mA	Mensaje de error de HMI " <b>AI20MA NOT READY</b> " (AI20MA no preparado) Evento de SPA " <b>102E51</b> "	3
Configuración del AI20mA-MC	Mensaje de error de HMI " <b>WRONG CONFIGURATION</b> " (Configuración incorrecta) Evento de SPA " <b>0E43</b> "	1
Comunicación del AI20mA (fallo de comando)	Mensaje de error de HMI " <b>AI20MA NOT READY</b> " (AI20MA no preparado) Evento de SPA " <b>102E54</b> "	3

## Datos de FLASH

El REF 542plus utiliza un dispositivo de FLASH para almacenar configuraciones/ datos no volátiles. El MC supervisa cada operación de borrado / escritura de FLASH controlando el registro del estado de FLASH. Para proteger los datos del FLASH de intentos erróneos de escritura / borrado, el FLASH está protegido contra escritura, lo que significa que el acceso erróneo emitirá una excepción de SW (error de direccionamiento). La protección contra escritura es desactivada únicamente cuando debe realizarse una operación válida de escritura / borrado del FLASH. Además, a fin de garantizar la integridad de los datos, toda la información almacenada en FLASH es validada mediante un control de capacidad y una verificación de la suma de control.

La tabla siguiente describe la señalización/tratamiento de los errores de FLASH:

<b>Fallos/Errores</b>	<b>Señalización</b>	<b>Nivel</b>
Error de memoria completa	Evento de SPA "102E1"	3
Error de preparado	Evento de SPA "102E2"	3
Error de byte de escritura	Evento de SPA "102E3"	3
Error de borrado de bloque	Evento de SPA "102E4"	3
Error de Vpp bajo	Evento de SPA "102E5"	3
Error de bloque cerrado	Evento de SPA "102E6"	3

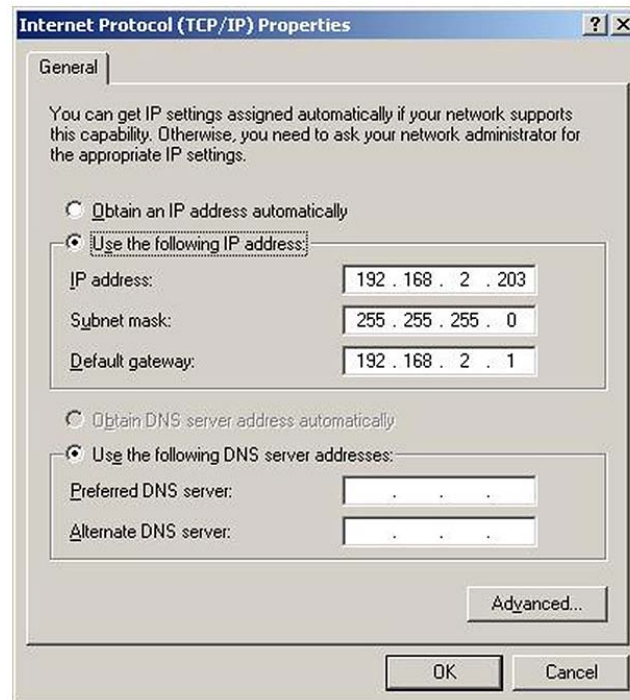
## 23.

### Apéndice E: Protocolo Telnet

Mediante el protocolo Telnet, se puede acceder a un módulo Ethernet desde un ordenador específico conectado de manera remota a la misma red. Telnet ofrece una comunicación bidireccional, donde el sistema de destino (módulo Ethernet) se denomina servidor Telnet y el sistema local específico (por ejemplo, el PC) es el cliente Telnet. Sólo se puede conectar un cliente Telnet por vez al servidor Telnet. Para el cliente Telnet conectado, el servidor Telnet aparece como un terminal conectado localmente.

#### Configuración del Terminal Telnet

Para conectar un cliente Telnet al módulo Ethernet como servidor Telnet, deben realizarse algunas operaciones. A continuación, se muestra cómo conectar un PC común. Tanto el módulo Ethernet como el PC deben estar conectados a la misma red. Ajuste los parámetros IP del puerto Ethernet del PC de modo que esté en la misma subred:



A070410

Fig. 23.-1 Configuración de las propiedades IP

En la figura anterior, el puerto Ethernet del PC está configurado para comunicarse con la dirección 192.168.2.203 y la subred 255.255.255.0. El valor de la subred debe coincidir con el valor de la subred configurado en el módulo Ethernet mientras que, en el caso de la dirección IP, sólo los primeros tres dígitos deben coincidir con los del módulo Ethernet y el cuarto dígito debe ser diferente. Una vez finalizado este paso, es posible verificar una conexión remota con un comando PING.

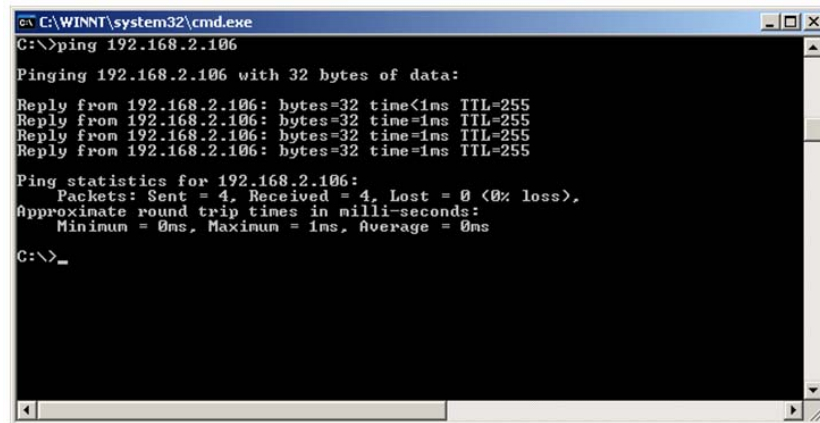
Para realizar un comando PING, seleccione **Run** (Ejecutar) en el menú de inicio del PC. Luego, ingrese el comando PING especificando la dirección IP de la placa Ethernet, como se ilustra en la siguiente Fig. 23.-2:



A070411

Fig. 23.-2 Ejecución de una prueba PING

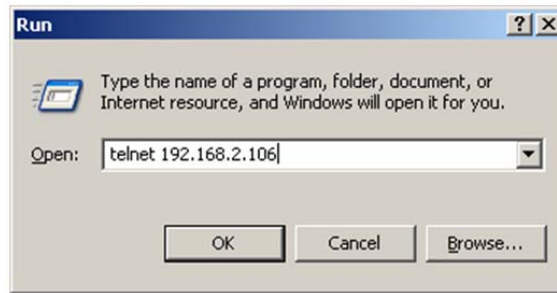
En el ejemplo anterior, el PC envía un comando PING a una placa Ethernet conectada a la red con la dirección 192.168.2.106. Si la conexión es correcta, aparecerá la siguiente ventana después de ejecutar el comando PING:



A070412

Fig. 23.-3 Resultado de prueba de comando PING

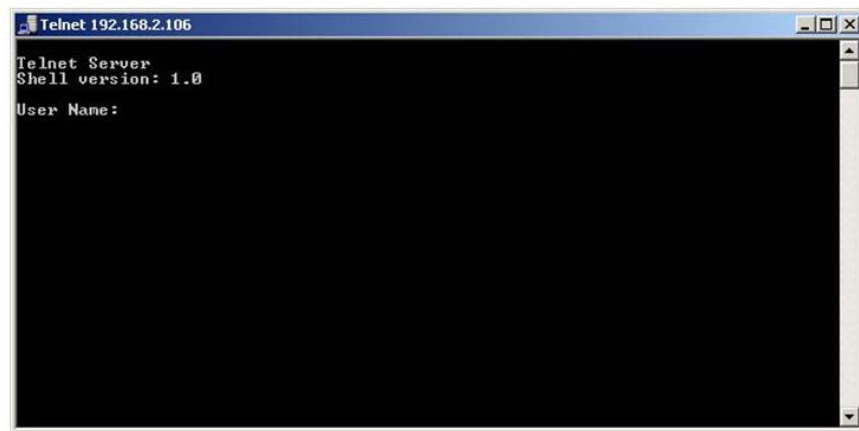
Ahora, es posible establecer una conexión con el servidor Telnet del módulo Ethernet. Al igual que en el caso anterior, utilice el comando **Run** (Ejecutar) en el menú de inicio de el PC. Ingrese el comando Telnet especificando la dirección IP de la placa Ethernet como se muestra en la siguiente figura:



A070413

Fig. 23.-4 Ejecución de un cliente Telnet

Aparecerá la siguiente ventana:



A070414

Fig. 23.-5 Acceso al shell de Telnet

Ahora se ha establecido una conexión con el servidor Telnet de placa Ethernet. El servidor Telnet del módulo Ethernet permite diferentes niveles de acceso para realizar distintas funciones y comandos. Para acceder a Telnet sin realizar ninguna operación de inicio de sesión, simplemente presione dos veces la tecla Intro. La conexión Telnet se cierra automáticamente si permanece inactiva por más de dos minutos.

El acceso a Telnet como un usuario básico permite realizar funciones de monitoreo del estado de la placa Ethernet y consultar información general.

## Comandos básicos de shell

Los comandos básicos incluyen:

? (o h)	muestra una lista de los comandos permitidos
v	imprime una versión de los módulos de software cargados
q	cierra la conexión Telnet activa

## Comandos específicos

Los comandos específicos permiten obtener información sobre:

- Configuraciones de conexión Ethernet
- Contenido de discos
- Estado del módulo SNTP
- Estado de la interfaz interna
- Estado de Canal Doble (si la opción está habilitada)

Configuraciones de la conexión Ethernet muestra la configuración Ethernet actual. Hay dos comandos disponibles:

ep	muestra los parámetros de configuración de los puertos: <ul style="list-style-type: none"><li>• topología</li><li>• tipo de protocolo</li><li>• dirección MAC (para puerto1 y puerto2)</li><li>• Dirección IP (para puerto1 y puerto2)</li><li>• máscara de subred (para puerto1 y puerto2)</li><li>• dirección IP de pasarela (para puerto1 y puerto2)</li></ul>
es	muestra los parámetros de configuración del cliente SNTP

El contenido de discos muestra el contenido del disco Flash (C:) y del disco Ram (D:). Hay tres comandos disponibles:

fl	permite ver el contenido del disco seleccionado (C: o D:)
fp	permite seleccionar el disco actual y la ruta
fs	muestra las estadísticas de uso del disco actual

Para verificar el estado del módulo SNTP, utilice los cinco comandos siguientes:

sc	muestra el estado del cliente SNTP
ss	muestra el estado del servidor SNTP
st	muestra el resultado de la última transacción
sa	muestra información referente al algoritmo SNTP actual
sk	muestra información referente al módulo de reloj de SNTP
sx	muestra la información presentada con los comandos anteriores

También puede verificar el estado de la interfaz interna con el siguiente comando:



ii visualización de información de la interfaz interna

El estado del doble canal no está disponible por el momento. Sin embargo, puede utilizar el siguiente conjunto de comandos para verificar el estado de la modalidad de funcionamiento de Doble Canal. Los comandos disponibles son:

dv muestra la versión del módulo de Doble Canal  
dc muestra la configuración actual del Doble Canal  
ds muestra estadísticas sobre la comunicación del Doble Canal  
dn muestra la lista de nodos conectados  
da imprime la información suministrada por los comandos mencionados anteriormente







**ABB Oy**  
Distribution Automation  
P.O. Box 699  
FI-65101 Vaasa  
FINLAND  
+358 10 22 11  
+358 10 22 224 1094  
<http://www.abb.com/substationautomation>