

**GFK-0898E-S**  
**New In Stock!**  
**GE Fanuc Manuals**

<http://www.pdfsupply.com/automation/ge-fanuc-manuals/programming-software/GFK-0898E-S>

**programming-software**  
**1-919-535-3180**

Automata programable Series 90-30 Especificaciones de los  
modulos E/S

[www.pdfsupply.com](http://www.pdfsupply.com)

**Email:** [sales@pdfsupply.com](mailto:sales@pdfsupply.com)



# ***GE Fanuc Automation***

---

## ***Productos de Control Programables***

### ***Autómata programable Series 90<sup>TM</sup> -30***

#### ***Especificaciones de los módulos E/S***

*GFK-0898E*

*Diciembre 1997*

# Normas RFI

---

El PLC Series 90™-30 y sus módulos asociados han sido verificados y se ha observado que cumplen o incluso están por encima de los requisitos del reglamento FCC, Sección 15, Subsección J. La Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) exige la publicación de la siguiente nota.

## **NOTA**

Este equipo genera, utiliza u puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala conforme a lo especificado en este manual de instrucciones, puede provocar interferencias molestas para las comunicaciones de radio. Se ha verificado y observado que cumple los límites para un dispositivo digital de Clase A conforme a la Sección 15 de los Reglamentos FCC concebidos para proporcionar una protección razonable contra interferencias molestas cuando se utiliza en un entorno comercial. La utilización de este equipo en una zona residencial es probable que ocasione interferencias molestas, en cuyo caso se exigirá al usuario corregir tales interferencias a su costa.

El Ministerio de Comunicaciones del Canadá exige la publicación de la siguiente nota.

## **NOTA**

Este aparato digital no rebasa los límites de clase A correspondientes a emisiones de interferencias radiofónicas procedentes de aparatos digitales establecidas en los reglamentos de interferencias radiofónicas del Ministerior de Comunicaciones del Canadá.

Se exige la publicación de las siguientes declaraciones en el *Manual de Instalación del Series 90™ -30* y en el *Manual de Especificaciones de E/S para Series 90™ -30* para recintos peligrosos de Clase I Div 2.

1. LOS EQUIPOS ETIQUETADOS RESPECTO A LOS RECINTOS PELIGROSOS DE CLASE I, GRUPOS A, B, C y D, DIV. 2 SON ADECUADOS PARA SU UTILIZACION EXCLUSIVA EN RECINTOS DE CLASE I, DIVISION 2, GRUPOS A, B, C, D O NO PELIGROSOS.
2. **AVISO: PELIGRO DE EXPLOSION. LA SUSTITUCION DE COMPONENTES PUEDE SUPONER UNA MENOR IDONEIDAD PARA LA CLASE I, DIVISION 2.**
3. **AVISO: PELIGRO DE EXPLOSION. NO DESCONECTAR EL EQUIPO SI NO SE HA DESCONECTADO LA CORRIENTE O SI NO SE ESTÁ SEGURO DE QUE EL RECINTO PRESENTA UNA ATMOSFERA NO EXPLOSIVA.**
4. TODOS LOS SLOTS NO UTILIZADOS EN TODAS LAS PLACAS BASE DEBEN ESTAR OCUPADOS CON MODULOS DE RELLENO, IC693ACC310, O EQUIVALENTES.

El capítulo 1 de este manual proporciona una introducción al Sistema E/S del Autómata Programable (PLC) Series 90™-30 de GE Fanuc, incluida la información para su instalación. Los capítulos 2 y 3 proporcionan especificaciones e información de cableado para cada uno de los módulos de E/S discretas y analógicas actualmente disponibles para el PLC Series 90-30. En los distintos manuales para cada uno de los módulos opcionales disponibles pueden encontrarse descripciones y especificaciones. En la sección *Publicaciones asociadas* dentro de este Prólogo se incluye una lista de estos manuales.

• **Por favor tenga presente la siguiente información importante** /

Los módulos E/S descritos en este manual pueden controlarse de dos maneras:

1. Con una autómatas programable Series 90-30.
2. Con un ordenador personal (PC) que tenga una tarjeta PCI para ordenador personal (PCIF-30), referencia de catálogo IC693PIF300, instalada en el PC. Esto permite a un PC controlar y monitorizar las E/S del Series 90-30 empleando lenguaje de ordenador.

Si está utilizando Series 90-30 I/O como parte de un sistema de PLC Series 90-30, deberá consultar además el GFK-0356-SP, que es el *Manual de Instalación del Autómata Programable Series 90-30*, en el cual se describen los componentes de hardware y se proporcionan instrucciones de instalación para el PLC Series 90-30.

Si está utilizando un Ordenador Personal para controlar las E/S del Series 90-30, consulte la documentación de la tarjeta PCI de la interface para el ordenador personal y la documentación del ordenador personal en cuestión.

La documentación de homologaciones del producto emitidas por entidades gubernamentales, de normas y de especificaciones generales se facilitan en una hoja de datos independiente, GFK-0867C o en una revisión más reciente. Se incluye una copia de esta hoja de datos como Anexo B en este manual. Sin embargo, para obtener la versión más actual de la hoja de datos consulte a sus distribuidor autorizado de PLCs de GE Fanuc o a su representante local de ventas de GE Fanuc.

Se facilitan instrucciones de instalación en este manual para instalaciones que no requieren procedimientos especiales para entornos con interferencias o peligrosos. Para instalaciones que deban cumplir requisitos más explícitos (tales como el marcado CE), véase GFK-1179SP, *Requisitos de instalación para conformidad a las normas*.

## Revisiones de este manual

Se han realizado los cambios correspondientes en este manual (GFK-0898D) para añadir información nueva o revisada. Por otro lado, se han hecho correcciones y mejoras allí donde se ha estimado necesario.

A continuación se presenta una lista de revisiones de este manual respecto a la versión anterior (GFK-0898D).

- H Se han añadido referencias a la programación y configuración utilizando CIMPLICITY Control allí donde correspondía.
- H Capítulo 1, se ha añadido la descripción de una fuente de alimentación de 24 VDC de Alta Capacidad.

# Preface

---

- H Página 1-11, dibujo revisado de un soporte para mostrar correctamente los slots y para actualizar el procedimiento de instalación.
- H Pagina 2-35, se ha modificado la Figura 2-24 para añadir un segundo fusible y la circuitería asociada.
- H Página 2-37, se ha modificado la Figura 2-26 para añadir un segundo fusible y la circuitería asociada.
- H Página 2-53, en la Tabla 2-27 (especificaciones), se ha modificado la Carga Mínima a 10 mA y se ha añadido la especificación para Intensidad de Fuga de Salida.
- H Página C-12, se ha añadido un plano en que muestra la profundidad del conector de IC693CBL315
- H Se ha añadido el Anexo D en que se describe el ensamblaje de la Regleta de Bornes de Conexión Rápida.

*Todos los productos descritos en este manual podrían no estar disponibles en el momento en que éste se imprime. Para conocer si están o no disponibles actualmente las características y productos, consulte a su distribuidor o representante comercial local de GE Fanuc.*

## Contenido de este manual

Este manual contiene tres capítulos y cuatro anexos.

**Capítulo 1. Introducción al sistema Series 90-30 I/O:** Este capítulo proporciona información general sobre el Sistema E/S para Series 90-30 (Series 90-30 I/O) y describe múltiples métodos para controlar las E/S para Series 90-30.

**Capítulo 2. Especificaciones de módulos de E/S discretas:** Este capítulo proporciona las especificaciones para módulos de entradas y salidas discretas para el sistema para E/S Series 90-30. La información facilitada para cada módulo incluye una descripción del mismo, especificaciones del módulo e información para el cableado de campo (in situ).

**Capítulo 3. Especificaciones de los módulos de E/S analógicas:** Este capítulo proporciona especificaciones de los módulos de entradas y salidas analógicas para el sistema E/S para Series 90-30. La primera parte del capítulo es una exposición general de los módulos analógicos tal como se utilizan en el PLC Series 90-30. La información facilitada para cada módulo incluye una descripción del módulo, especificaciones del módulo e información para el cableado de campo (in situ).

**Anexo A. Términos:** Este anexo describe algunos de los términos relativos a las mediciones en bornes de E/S analógicas.

**Anexo B. Homologaciones de productos de GE Fanuc emitidas por entidades gubernamentales, normas, especificaciones generales.** Este anexo describe las homologaciones por entidades gubernamentales, normas y especificaciones generales para los productos de GE Fanuc enumerados.

**Anexo C. Hojas de datos de cables E/S:** Este anexo incluye hojas de datos de cables empleandos en el sistema E/S.

**Anexo D. Sistema de regleta de bornes de conexión rápida.** Este anexo describe el sistema de Regleta de Bornes de Conexión Rápida, formado por una regleta de bornes intercalada, una placa frontal de E/S y un cable. Este conjunto permite un cableado más rápido de los módulos de E/S discretas correspondientes.

## Publicaciones asociadas:

Para obtener información sobre el Autómata Programable Series 90-30, otros módulos del Series 90-30 y productos asociados, consulte las siguientes publicaciones:

- GFK-0255 - Manual del Usuario del PCM Series 90™ y del Software de Soporte
- GFK-0256 - Manual de Referencia de Programación en MegaBasic™
- GFK-0293 - Manual del Usuario de Contadores Rápidos para Series 90™ -30
- GFK-0401 - Instrucciones de Empleo del Programador para PLCs Workmaster® II
- GFK-0402 - Manual del Usuario del Programador Manual para PLCs Series 90™ -30 y 90-20
- GFK-0412 - Manual del Usuario del Módulo de Comunicaciones Genius®
- GFK-0466 - Manual del Usuario Software Programación Logicmaster 90™ p. Series 90™ -30/20/Micro
- GFK-0467 - Manual de Referencia para los autómatas programables Series 90™ -30/20/Micro
- GFK-0487 - Manual del Usuario del Software de Desarrollo Series 90™ PCM (PCOP)
- GFK-0499 - Manual del Usuario del Sistema de Display Alfanumérico CIMPLICITY® 90-ADS
- GFK-0582 - Manual del Usuario de Comunicaciones Serie para PCLs Series 90™
- GFK-0631 - Manual del Usuario de la Interface de Enlace E/S para Series 90™ -30
- GFK-0641 - Manual de Referencia del Sistema de Display Alfanumérico CIMPLICITY® 90-ADS
- GFK-0664 - Manual del Programador del Módulos de Posicionamiento de Ejes para el PLC Series 90™ -30
- GFK-0685 - Manual del Usuario del Ordenador de Flujo para Autómatas Series 90™
- GFK-0695 - Manual del Usuario del Módulo de Comunicaciones Genius® Potenciado para Series 90™ -30
- GFK-0726 - Guía del Usuario del Procesador de Lógica de Estados para el PLC Series 90™ -30
- GFK-0732 - Manual del Usuario del ECLiPS para PLCs Series 90™ -30
- GFK-0747 - Guía del Usuario OnTOP para PLCs Serie 90™ -30
- GFK-0750 - Manual del Usuario de Programas (Lógica de Estados) OnTOP para Series 90™ -30
- GFK-0781 - Manual del Usuario del Modo Seguidor p. Motion Mate APM300 p. PLC Series 90™ -30
- GFK-0823 - Manual del Usuario del Módulo Maestro de ENLACE E/S para Series 90™ -30
- GFK-0828 - Manual del Usuario del Sistema de Diagnóstico para Series 90™ -30
- GFK-0840 - Manual del Usuario del Modo Estándar del Motion Mate APM300 para el PLC Series 90™ -30
- GFK-1028 - Manual del Usuario del Módulo de Procesador de E/S para Series 90™ -30
- GFK-1034 - Manual del Usuario del Controlador de Bus Genius® para Series 90™ -30
- GFK-1037 - Manual del Usuario del Explorador E/S Remoto FIP para Series 90™ -30
- GFK-1056 - Manual del Usuario del Sistema de Control por Lógica de Estados para Series 90™ -30
- GFK-1084 - Manual del Usuario de Comunicaciones Ethernet TCP/IP para Series 90™ -30
- GFK-1186 - Manual de Comunicaciones Ethernet TCP/IP para el Gestor de estaciones con PLCs Series 90t -30
- GFK-1179 - Requisitos de Instalación de PLCs Series 90™ para Conformidad a Normas
- GFK-1464 - Manual del Usuario del Motion Mate DSM302 para PLC Series 90t -30
- GFK-1466 - Módulo de Control de Temperatura para el Manual del Usuario del PLC Series 90t -30

## **Sus comentarios y propuestas son bienvenidos**

En GE Fanuc Automation aspiramos a producir documentación técnica de calidad. Después de haber utilizado este manual, por favor tómese unos momentos para rellenar y devolver la Tarjeta de Comentarios del Lector que incluimos en la página siguiente.

*Henry A. Konat*  
Redactor Técnico Jefe

# *Preface*

---

*Esta página se ha dejado intencionadamente en blanco sólo para paginación.  
Sustituir por hoja en blanco.*

<b>Capítulo 1</b>	<b>Introducción al sistema E/S Series 90-30</b> .....	<b>1-1</b>
	<b>Notas de aviso, precaución y notas empleadas en esta aplicación</b> .....	<b>2</b>
	Sistema E/S Series 90-30 I/O .....	1-1
	Tipos de módulos Series 90-30 I/O .....	1-3
	Placas de bornes universales .....	1-4
	Conjunto de regleta de bornes de conexión rápida .....	1-5
	Conexiones con módulos E/S de alta densidad .....	1-5
	Módulos Horner Electric .....	1-5
	Tarjeta PCI para ordenador personal .....	1-6
	Placas base Series 90-30 .....	1-8
	Placas base de ampliación .....	1-8
	Placas base remotas .....	1-9
	Instalación de las placas base .....	1-10
	Indices de carga, temperatura y posición de fijación .....	1-11
	Soporte adaptador de placa base .....	1-12
	Selector DIP de número de rack .....	1-13
	Conexiones cableadas del sistema de ampliación .....	1-14
	Cables de ampliación de E/S .....	1-15
	Confección de cables remotos .....	1-15
	Funciones de las patillas del puerto de ampliación .....	1-16
	Tratamiento de la pantalla .....	1-17
	Confección de un cable apantallado al 100% .....	1-21
	Terminación de bus de ampliación de E/S .....	1-22
	Fuentes de alimentación .....	1-23
	Fuente de alimentación estándar, entrada de 120/240 VAC o 125 VDC .....	1-23
	Conexiones de la tensión de salida al panel posterior .....	1-24
	Conexiones de cableado de campo con la fuente de alimentación AC/DC estándar .....	1-25
	Fuente de alimentación de alta capacidad, entrada de 120/240 VAC o 125 VDC .....	1-26
	Conexiones de la tensión de salida al panel posterior .....	1-27
	Conexiones de cableado de campo con la fuente de alimentación AC/DC de alta capacidad .....	1-28
	Fuente de alimentación, entrada de 24/48 VDC .....	1-29
	Conexiones de la tensión de salida al panel posterior .....	1-30
	Conexiones de cableado de campo a la fuente de alimentación de entrada DC .....	1-31
	Cálculo de los requisitos de potencia de entrada para la alimentación con entrada DC .....	1-31

Fuente de alimentación de alta capacidad, entrada de 24 VDC .....	1-32
Conexiones de la tensión de salida al panel posterior .....	1-33
Conexiones de cableado de campo a la fuente de alimentación con entrada DC 1-3	
4	
Cálculo de los requisitos de potencia de entrada para la alimentación con entrada DC .....	1-34
Indicadores de estado en la fuente de alimentación (todas las fuentes) .....	1-35
Protección contra sobretensiones (todas las fuentes) .....	1-36
Conector de puerto serie para la CPU en la fuente de alimentación (todas las fuentes) 1-	
37	
Consideraciones sobre el puerto serie para la CPU .....	1-37
Batería de protección de datos de la memoria RAM (todas las fuentes) .....	1-38
Kit de accesorios de la batería .....	1-39
Instalación y cableado de los módulos E/S .....	1-40
Instalación y desmontaje de módulos E/S .....	1-40
Inserción de un módulo .....	1-40
Desmontaje de un módulo .....	1-41
Cableado hacia los módulos de E/S .....	1-42
Conexiones a placas de bornes desmontables .....	1-42
Conexiones a módulos E/S de alta densidad .....	1-42
Instalación de una placa de bornes .....	1-43
Desmontaje de una placa de bornes .....	1-44
Pivotes de la placa de bornes .....	1-45
Consideraciones sobre el cableado in situ .....	1-45
Kits de recambios mecánicos .....	1-46
<b>Capítulo 2</b>	
<b>Especificaciones de módulos E/S discretas .....</b>	<b>2-1</b>
Capacidad de carga de la fuente de alimentación .....	2-3
Requisitos de carga para módulos E/S discretos .....	2-3
Definición de la lógica positiva y de la lógica negativa .....	2-5
Módulos de entradas de lógica positiva .....	2-5
Módulos de salidas de lógica positiva .....	2-5
Módulos de entradas de lógica negativa .....	2-6
Módulos de salidas de lógica negativa .....	2-6
Especificaciones de los módulos E/S .....	2-7
Entradas aisladas de 120 V AC, 8 puntos	
IC693MDL230 .....	2-8
Información sobre cableado de campo .....	2-9
Entradas aisladas 240 V AC, 8 puntos	
IC693MDL231 .....	2-10
Información sobre cableado de campo .....	2-11
Entradas de 120 V AC, 16 puntos	
IC693MDL240 .....	2-12
Información sobre cableado de campo .....	2-13

Entradas de lógica positiva/negativa de 24 V AC/DC, 16 puntos	
IC693MDL241 .....	2-14
Información sobre cableado de campo .....	2-15
Entradas lógica positiva/negativa de 125 V DC, 8 puntos	
IC693MDL632 .....	2-16
Información sobre cableado de campo .....	2-17
Entradas lógica positiva/negativa de 24 V DC, 8 puntos	
IC693MDL634 .....	2-18
Información sobre cableado de campo .....	2-19
Entradas de lógica positiva/negativa de 24 V DC, 16 puntos	
IC693MDL645 .....	2-21
Información sobre cableado de campo .....	2-22
Entradas de lógica positiva/negativa de 24 V DC, RAPIDAS, 16 puntos	
IC693MDL646 .....	2-23
Información sobre cableado de campo .....	2-24
Simulador de entradas, 8/16 puntos	
IC693ACC300 .....	2-26
Salidas 120 V AC, 0,5 A, 12 puntos	
IC693MDL310 .....	2-28
Información sobre cableado de campo .....	2-29
Salidas 120/240 V AC, 2 A, 8 puntos	
IC693MDL330 .....	2-30
Información sobre cableado de campo .....	2-31
Salidas 120 V AC, 0,5 A, 16 puntos	
IC693MDL340 .....	2-32
Información sobre cableado de campo .....	2-33
Salidas aisladas 120/240 V AC, 2 A, 5 puntos	
IC693MDL390 .....	2-35
Información sobre cableado de campo .....	2-36
Salidas lógica positiva 12/24 V DC, 2 A, 8 puntos	
IC693MDL730 .....	2-38
Información sobre cableado de campo .....	2-39
Salidas lógica negativa 12/24 V DC, 2 A, 8 puntos	
IC693MDL731 .....	2-40
Información sobre cableado de campo .....	2-41
Salidas lógica positiva 12/24 V DC, 0,5 A, 8 puntos	
IC693MDL732 .....	2-42
Información sobre cableado de campo .....	2-43
Salidas lógica negativa 12/24 V DC, 0,5 A, 8 puntos	
IC693MDL733 .....	2-44
Información sobre cableado de campo .....	2-45
Salidas 1 A , lógica positiva/negativa 125 V DC, 6 puntos	
IC693MDL734 .....	2-46
Información sobre cableado de campo .....	2-47
Salidas lógica positiva de 12/24 V DC, 0,5 A, 16 puntos	
IC693MDL740 .....	2-48
Información sobre cableado de campo .....	2-49
Salidas, lógica negativa, 12/24 V DC, 0,5 A, 16 puntos	
IC693MDL741 .....	2-50
Información sobre cableado de campo .....	2-51

Salidas PECC, lógica positiva, 12/24 V DC, 1 A, 16 puntos	
IC693MDL742 .....	2-52
Información sobre cableado de campo .....	2-53
Salidas por relé aisladas, N. A., 4 A, 8 puntos	
IC693MDL930 .....	2-54
Información sobre cableado de campo .....	2-56
Salidas por relé aisladas, N.C. y forma C, 8 A, 8 puntos	
IC693MDL931 .....	2-57
Información sobre cableado de campo .....	2-59
Salidas por relé, N. A., 2 A, 16 puntos	
IC693MDL940 .....	2-61
Información sobre cableado de campo .....	2-63
Entradas 120 V AC, salidas por relé, 8 entradas / 8 salidas	
IC693MAR590 .....	2-65
Información sobre cableado de campo .....	2-67
Entradas 24 V DC, salidas por relé, 8 entradas/8 salidas	
IC693MDR390 .....	2-68
Información sobre cableado de campo .....	2-70
Módulos de E/S de alta densidad (32 puntos) .....	2-71
Cables para módulos E/S de 32 puntos .....	2-71
Entradas, 32 puntos, RAPIDAS, lógica positiva/negativa, 24 V DC	
IC693MDL653 .....	2-77
Información sobre cableado de campo .....	2-78
Entradas de 32 puntos, lógica positiva/negativa 5 / 12 V DC (TTL) IC693MDL654	2-79
Información sobre cableado de campo .....	2-81
Entradas 32 puntos, lógica positiva/negativa 24 V DC	
IC693MDL655 .....	2-84
Información sobre cableado de campo .....	2-86
Salidas de lógica negativa 12/24 V DC, 32 puntos	
IC693MDL750 .....	2-89
Información sobre cableado de campo .....	2-90
Salidas de lógica positiva 12/24 V DC, 32 puntos	
IC693MDL751 .....	2-91
Información sobre cableado de campo .....	2-92
Salidas de lógica negativa 5/24 V DC (TTL), 32 puntos	
IC693MDL752 .....	2-93
Información sobre cableado de campo .....	2-95
Salidas lógica positiva de 12/24 V DC, 0,5A, 32 puntos	
IC693MDL753 .....	2-99
Información sobre cableado de campo .....	2-101

<b>Capítulo 3</b>	<b>Especificaciones de módulos E/S analógicas</b>	<b>3-1</b>
	Requisitos de carga para los módulos de E/S analógicas	3-1
	Instalación y cableado de E/S	3-2
	Terminología analógica	3-2
	Descripción del hardware de los módulos analógicos	3-2
	Interface de la serie CPU con los módulos analógicos	3-4
	Ubicación de los bits A/D y D/A dentro de las tablas de datos	3-6
	Efecto escalón de la salida	3-6
	Factor de escala	3-8
	Medidas de prestaciones	3-9
	Cableado de campo	3-9
	Apantallado de módulos de entradas analógicas	3-9
	Apantallado para módulos de salidas analógicas	3-10
	Número máximo de módulos analógicos por sistema	3-12
	Especificaciones de los módulos de E/S analógicas	3-13
	Entradas de tensión analógicas, 4 canales	
	IC693ALG220	3-14
	Diagrama de bloques de entradas de tensión analógicas	3-16
	Información de cableado de campo	3-17
	Entradas de corriente analógicas, 4 canales	
	IC693ALG221	3-18
	Diagrama de bloques de entradas de corriente analógicas	3-20
	Información de cableado de campo	3-21
	Entradas de tensión analógicas, 16 canales	
	IC693ALG222	3-22
	Bandas de tensión y modos de entrada	3-22
	Requisitos de alimentación y LEDs	3-22
	Ubicación en el sistema	3-22
	Referencias utilizadas	3-22
	Interface de CPU con módulo entradas tensión analógicas de 16 canales	3-24
	Ubicación de los bits A/D dentro de las tablas de datos	3-24
	Configuración	3-25
	Configuración empleando el software Logicmaster 90-30/20/Micro	3-26
	Configuración empleando el programador manual	3-30
	Módulo presente	3-30
	Selección de la referencia %AI	3-31
	Eliminación del módulo de la configuración	3-32
	Selección de modo del módulo	3-32
	Configuraciones guardadas	3-34
	Conexiones del cableado de campo	3-35
	Funciones de los bornes	3-35
	Diagrama de bloques de entradas de tensión analógicas	3-36
	Información de cableado de campo	3-37

Entradas de corriente analógicas, 16 canales	
IC693ALG223 .....	3-39
Bandas de corriente .....	3-39
Requisitos de alimentación y LEDs .....	3-39
Ubicación en el sistema .....	3-39
Referencias empleadas .....	3-40
Interface de la CPU con el módulo de entradas de corriente analógicas de 16 canales ...	3-41
Ubicación de los bits A/D dentro de las Tablas de Datos .....	3-41
Configuración .....	3-42
Configuración empleando el Software Logicmaster 90-30/20/Micro .....	3-43
Configuración empleando el programador manual .....	3-47
Módulo presente .....	3-47
Selección de referencia %AI .....	3-48
Eliminación del módulo de la configuración .....	3-49
Configuraciones guardadas .....	3-50
Conexiones de cableado de campo .....	3-51
Funciones de los bornes .....	3-51
Diagrama de bloques de entradas de corriente analógicas .....	3-52
Información de cableado de campo .....	3-53
Salidas de tensión analógicas, 2 canales	
IC693ALG390 .....	3-55
Diagrama de bloques de salidas de tensión analógicas .....	3-57
Información de cableado de campo .....	3-58
Salidas de tensión analógicas, 2 canales	
IC693ALG391 .....	3-59
Diagrama de bloques de salidas de corriente analógicas .....	3-62
Información de cableado campo .....	3-63
Salidas de corriente/tensión analógicas, 8 canales	
IC693ALG392 .....	3-65
Bandas de corriente / tensión y modos de salida .....	3-66
Comunicación de estado .....	3-68
Alimentación necesaria y LEDs .....	3-68
Ubicación en el sistema .....	3-68
Referencias empleadas .....	3-69
Configuración .....	3-72
Configuración utilizando el software Logicmaster 90-30/20/Micro .....	3-73
Otras consideraciones de configuración .....	3-75
Configuración utilizando el programador manual .....	3-77
Módulo presente .....	3-77
Selección de la referencia %I .....	3-77

Selección de la referencia %AQ .....	3-78
Retirada del módulo de la configuración .....	3-79
Selección del modo por defecto del módulo .....	3-79
Configuraciones guardadas .....	3-81
Conexiones de cableado de campo .....	3-82
Funciones de los bornes .....	3-82
Diagrama de bloques de salidas de corriente/tensión analógicas .....	3-83
Información de cableado de campo .....	3-84
Módulo combinado E/S corriente/tensión analógicas	
4 canales entrada/2 canales salida - IC693ALG442 .....	3-85
Modos de entrada y bandas de corriente/tensión .....	3-86
Modos de salida y bandas de corriente/tensión .....	3-88
Interface de la CPU con el módulo combinado analógico. ....	3-89
Comunicación de estado .....	3-89
Requisitos de alimentación y LEDs .....	3-89
Ubicación en el sistema .....	3-90
Referencias empleadas .....	3-90
Configuración .....	3-94
Configuración utilizando el software Logicmaster 90-30/20/Micro Software ...	3-95
Otras consideraciones sobre la configuración .....	3-96
Funcionamiento en modo rampa .....	3-101
E2 COMMREQ .....	3-103
Configuración utilizando el programador manual .....	3-107
Módulo presente .....	3-107
Selección de la referencia %I .....	3-107
Selección de la referencia %AI .....	3-108
Selección de la referencia %AQ .....	3-109
Retirada el módulo de la configuración .....	3-109
Selección del modo de parada del módulo .....	3-110
Selección de bandas de canales de salida .....	3-110
Selección de bandas de canales de entrada .....	3-111
Selección de límites de alarma bajo y alto .....	3-112
Modo congelar .....	3-112
Configuraciones guardadas .....	3-113
Conexiones de cableado de campo .....	3-114
Funciones de los bornes .....	3-114
Diagrama de bloques del módulo combinado analógico .....	3-115
Información de cableado de campo .....	3-116

<b>Anexo</b>	<b>A</b> <b>Términos analógicos</b> .....	<b>A-1</b>
<b>Anexo</b>	<b>B</b> <b>Homologaciones de productos de GE Fanuc por organismos, normas y especificaciones generales B-1</b> .....	<b>B-1</b>
<b>Anexo</b>	<b>C</b> <b>Hojas de datos para cables E/S</b> .....	<b>C-1</b>
	IC693CBL300/301/302/312/313 Cables de ampliación de bus E/S .....	C-2
	IC693CBL306/307 Cables prolongadores (50 patillas) para módulos de 32 puntos .....	C-7
	IC693CBL308/309 Cables E/S (50 patillas) para módulos de 32 puntos .....	C-9
	IC693CBL315 Cable de interface E/S (24 patillas) para módulos de 32 puntos .....	C-10
	IC693CBL321/322/323 Placa frontal de E/S hacia regleta de bornes, 24 patillas .....	C-13
<b>Anexo</b>	<b>D</b> <b>Conjunto de regleta de bornes de conexión rápida</b> .....	<b>D-1</b>
	Componentes de la regleta de bornes de conexión rápida .....	D-1
	Regletas de bornes .....	D-1
	Cables .....	D-1
	Placa frontal de E/S .....	D-2
	Instalación .....	D-2

Figura 1-1. Ejemplo de un módulo Series 90-30 I/O .....	1-3
Figura 1-2. Ejemplo de interface PCIF-30 con sistema Series 90-30 I/O .....	1-6
Figura 1-3. Ejemplo de una placa base de ampliación Series 90-30 (se muestran 5 slots) .....	1-8
Figura 1-4. Ejemplo de una placa base remota Series 90-30 (mostrada 5 slots) .....	1-10
Figura 1-5. 5 Dimensiones de fijación de placas base de 5 slots y requisitos de espaciado .....	1-10
Figura 1-6. Dimensiones de fijación de placas base de 10 slots y requisitos de espaciado .....	1-11
Figura 1-7. Instalación del soporte adaptador de placa base .....	1-12
Figura 1-8. Dimensiones de fijación de la placa base para instalación en rack de 19I .....	1-12
Figura 1-9. Ejemplo de configuración de número de rack (seleccionado rack 2) .....	1-13
Figura 1-10. Ejemplo de conexión de placas base en un sistema de ampliación E/S .....	1-14
Figura 1-11. Cómo se utilizan ferrulas de anillo partido para pantalla de cable de lámina y mallada .....	1-17
Figura 1-12. Esquema de cableado punto a punto para cables de longitud a medida .....	1-18
Figura 1-13. Versiones anteriores de esquema de cableado para cables Y a medida para placa base remota (IC693CHS393/399) .....	1-19
Figura 1-14. Actual esquema de cableado para cables Y a medida de placa base remota (IC693CHS393/399) .....	1-20
Figura 1-15. Esquema de cableado para cables punto a punto para aplicaciones que requieran menos inmunidad a interferencias .....	1-21
Figura 1-16. Fuente de alimentación de entrada AC/DC Estándar - IC693PWR321 .....	1-23
Figura 1-17. Interconexión de fuentes de alimentación .....	1-24
Figura 1-18. Dispositivos de protección contra sobretensiones y tira puente .....	1-25
Figura 1-19. Fuente de alimentación de entrada de alta capacidad - IC693PWR330 .....	1-26
Figura 1-20. Interconexión de fuentes de alimentación .....	1-27
Figura 1-21. Dispositivos de protección contra sobretensiones y tira puente .....	1-28
Figura 1-22. Fuente de alimentación de entrada Series 90-30 DC - IC693PWR322 .....	1-29
Figura 1-23. Interconexión de fuentes de alimentación .....	1-30
Figura 1-24. Curva de rendimiento típico para fuente de alimentación de 24/48 VDC .....	1-31
Figura 1-25. Fuente de alimentación alta capacidad con entrada DC Series 90-30 - IC693PWR331 .....	1-32

Figura 1-26. Interconexión de fuentes de alimentación .....	1-33
Figura 1-27. Reducción de la intensidad entregada a 5 VDC para temperaturas >50C (122F) .....	1-34
Figura 1-28. Cronodiagrama para todas las fuentes de alimentación Series 90-30 .....	1-36
Figura 1-29. Conector de puerto serie .....	1-37
Figura 1-30. Batería de protección de datos en memoria RAM .....	1-38
Figura 1-31. Instalación del accesorio de la batería .....	1-39
Figura 1-32. Kits de recambios mecánicos .....	1-46
Figura 2-1. Cableado de campo: módulo de entradas aisladas 120 V AC - IC693MDL230 .....	2-9
Figura 2-2. Cableado de campo: módulo de entradas aisladas 240 V AC - IC693MDL231 .....	2-11
Figura 2-3. Cableado de campo: módulo de entradas 120 V AC - IC693MDL240 .....	2-13
Figura 2-4. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL240 .....	2-13
Figura 2-5. Cableado de campo: módulo de entrada lógica positiva/negativa 24 V AC/DC - IC693MDL241 .....	2-15
Figura 2-6. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL241 .....	2-15
Figura 2-7. Cableado campo: Módulo de entradas lógica positiva / lógica negativa de 125 VDC - IC693MDL632 .....	2-17
Figura 2-8. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL632 .....	2-17
Figura 2-9. Cableado de campo: módulo de entradas lógicas positiva/negativa de 24 V - IC693MDL634 .....	2-19
Figura 2-10. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL634 .....	2-20
Figura 2-11. Cableado campo: Módulo de entradas de lógica postiva/negativa de 24 V DC - IC693MDL645 .....	2-22
Figura 2-12. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL645 .....	2-22
Figura 2-13. Cableado de campo: módulo de entradas de lógica positiva/negativa RAPIDAS de 24 V DC - IC693MDL646 .....	2-24
Figura 2-14. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL646 .....	2-25
Figura 2-15. Módulo simulador de entradas .....	2-27
Figura 2-16. Cableado de campo: Módulo de salidas de 120 V AC, 0,5 A IC693MDL310 .....	2-29
Figura 2-17. Puntos de salida frente a temperatura para IC693MDL310 .....	2-29
Figura 2-18. Cableado de campo: módulo de entradas aisladas, 120/240 V AC, 2A - IC693MDL330 .....	2-31
Figura 2-19. Puntos de entrada frente a temperatura para	

IC693MDL330 .....	2-31
Figura 2-20. Cableado campo: módulo de salidas 120 V AC, 0,5 A - IC693MDL340 .....	2-33
Figura 2-21. Puntos de salida frente a temperatura para IC693MDL340 .....	2-34
Figura 2-22. Cableado de campo: Módulos salidas AC aisladas 120/240 - IC693MDL390 .....	2-36
Figura 2-23. Intensidad carga frente a temperatura para IC693MDL390 .....	2-37
Figura 2-24. Cableado campo: Módulo salidas 2 A lógica positiva 12/24 V DC - IC693MDL730 .....	2-39
Figura 2-25. Intens. carga frente a temperatura para IC693MDL730 .....	2-39
Figura 2-26. Cableado campo: Módulo salidas 2 A, lógica negativa 12/24 V DC - IC693MDL731 .....	2-41
Figura 2-27. Intensidad carga frente a temperatura para IC693MDL731 .....	2-41
Figura 2-28. Cableado campo: Módulo salidas 0,5 A, lógica positiva 12/24 V DC - IC693MDL732 .....	2-43
Figura 2-29. Intensidad carga frente a temperatura para IC693MDL732 .....	2-43
Figura 2-30. Cableado campo: Módulo salidas 0,5 A, lógica negativa 12/24 V DC - IC693MDL733 .....	2-45
Figura 2-31. Intensidad de carga frente a temperatura para IC693MDL733 .....	2-45
Figura 2-32. Cableado campo: Módulo salidas 1 A , lógica positiva/negativa 125 V DC - IC697MDL734	2-47
Figura 2-33. Intensidad de carga frente a temperatura para IC693MDL734 .....	2-47
Figura 2-34. Cableado campo: Módulo salidas 0,5 A, lógica positiva 12/24 V DC - IC693MDL740 .....	2-49
Figura 2-35. Intens. carga frente a temperatura para IC693MDL740 .....	2-49
Figura 2-36. Cableado campo: Módulo salidas 0,5 A, lógica negativa 12/24 V DC - IC693MDL741 .....	2-51
Figura 2-37. Intensidad carga frente a temperatura para IC693MDL741 .....	2-51
Figura 2-38. Cableado campo: Módulo salidas 1 A, PECC, lógica positiva 12/24 V DC - IC693MDL742 .....	2-53
Figura 2-39. Inten. de carga frente a temperatura para IC693MDL742 .....	2-53
Figura 2-40. Cableado campo: Módulos salidas relé aisladas 4 A - IC693MDL930 .....	2-56
Figura 2-41. Intensidad carga frente a temperatura para IC693MDL930 .....	2-56
Figura 2-42. Cableado campo: Módulo salida relé aisladas 8 A, N.C. - IC693MDL931 .....	2-59
Figura 2-43. Intensidad carga frente a temperatura para	

IC693MDL931 .....	2-60
Figura 2-44. Cableado campo: Módulo salidas relé, 2 A, N.A. - IC693MDL940 .....	2-63
Figura 2-45. Intensidad carga frente a temperatura para IC693MDL940 .....	2-64
Figura 2-46. Cableado campo: Módulo entradas 120 V AC / salidas relé - IC693MAR590 .....	2-67
Figura 2-47. Cableado campo: Módulo entradas 24 V DC / salidas relé - IC693MDR390 .....	2-70
Figura 2-48. Interconexión entre módulo E/S 32 puntos y conjunto de interface por conector .....	2-73
Figura 2-49. Cableado campo: Módulo entradas 32 puntos RAPIDAS lógica pos/neg 24 V - IC693MDL653 .....	2-78
Figura 2-50. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL654 .....	2-80
Figura 2-51. Cableado campo: Módulo entradas 32 puntos, lógica pos./neg. 5/12 V DC (TTL) - IC69MDL654 .....	2-81
Figura 2-52. Puntos de entrada frente a temperaturas para IC694MDL655 .....	2-85
Figura 2-53. Cableado campo: Módulo entradas 32 puntos, lógica positiva/negativa 24 V DC - IC693MDL655 .....	2-86
Figura 2-54. Cableado de campo: Módulo salidas 32 puntos lógica negativa 12/24 V DC, IC693MDL750 .....	2-90
Figura 2-55. Cableado campo: Módulo salidas 32 puntos lógica positiva 12/24 V DC, IC693MDL751 .....	2-92
Figura 2-56. Cableado campo: Módulo salidas 32 puntos, lógica neg. (TTL) (5/24 V DC - IC693MDL752 .....	2-95
Figura 2-57. Ejemplos de conexiones con cargas de usuario. ....	2-96
Figura 2-58. Cableado campo: Módulo de salidas de 32 puntos de lógica positiva, 12/24 V DC, 0,5A - IC693MDL753 .....	2-101
Figura 3-1. Diagrama de bloques de entradas analógicas .....	3-3
Figura 3-2. Tensión de modo común de entradas analógicas .....	3-3
Figura 3-3. Diagrama de bloques de salidas analógicas .....	3-4
Figura 3-4. Bits D/A frente a salida de corriente para IC693ALG391 .....	3-6
Figura 3-5. Efecto peldaño en los valores analógicos .....	3-7
Figura 3-6. Tensión comparada con pal. datos    Figura 3-7. Tensión comparada con pal. datos .....	3-8
Figura 3-8. Conexiones de la pantalla para módulos de entradas analógicas .....	3-10
Figura 3-9. Conexiones de la pantalla para módulos de salidas analógicas .....	3-11
Figura 3-10. Bits A/D en función de la tensión de entrada .....	3-14
Figura 3-11. Factor de escala para la tensión de entrada .....	3-15
Figura 3-12. Diagrama de bloques módulo entradas tensión analógicas	

para IC693ALG220 .....	3-16
Figura 3-13. Cableado de campo para módulo entradas tensión analógicas 4 canales .....	3-17
Figura 3-14. Bits A/D frente a intensidad entrada, 4 hasta 20 mA .....	3-18
Figura 3-15. Bits A/D frente a intensidad entrada, 0 hasta 20 mA .....	3-18
Figura 3-16. Factor escala para módulo corriente analóg., 4 hasta 20 mA .....	3-19
Figura 3-17. Factor escala para módulo corriente analóg., 0 hasta 20 mA .....	3-19
Figura 3-18. Diagrama de bloques de módulo de entradas corriente analógicas - IC693ALG221 .....	3-20
Figura 3-19. Cableado de campo para módulo de entradas de corriente analógicas, 4 canales .....	3-21
Figura 3-20. Diagrama bloques módulo entradas tensión analógicas, 16 canales - IC693ALG222 .....	3-24
Figura 3-21. Bits A/D en función de entrada tensión para IC693ALG222 .....	3-25
Figura 3-22. Diagrama bloques módulo entradas tensión analógica 16 canales - IC693ALG222 .....	3-36
Figura 3-23. Cableado de campo para módulo entradas tensión analógica 16 canales - IC693ALG222 (Modo terminación única) .....	3-37
Figura 3-24. Cableado de campo para módulo entradas tensión analógicas 16 canales - IC693ALG222 (Modo diferencial) .....	3-38
Figura 3-25. Diagrama bloques módulo entradas corriente analógicas 16 canales - IC693ALG223 .....	3-41
Figura 3-26. Bits A/D en función entrada corriente para IC693ALG223	3-42
Figura 3-27. Diagrama Bloques Módulo Entradas Corriente Analógicas 16 canales - IC693ALG223 .....	3-52
Figura 3-28. Cableado de campo para módulo entradas corriente analógicas 16 canales - IC693ALG223 .....	3-53
Figura 3-29. Cableado de campo: Conexiones de usuario alternas - IC693ALG223 .....	3-54
Figura 3-30. Bits D/A en función de la tensión entregada .....	3-55
Figura 3-31. Escala para la tensión entregada .....	3-55
Figura 3-32. Diagrama bloques módulo salidas tensión analógicas - IC693ALG390 .....	3-57
Figura 3-33. Cableado de campo para módulos salidas tensión analógicas - IC693ALG390 .....	3-58
Figura 3-34. Bits D/A en función intensidad entregada 4 hasta 20 mA .....	3-59
Figura 3-35. Bits D/A en función intensidad entregada 0 hasta 20 mA .....	3-59
Figura 3-36. Escalado para intensidad entregada 4 hasta 20 mA .....	3-60
Figura 3-37. Escalado para intensidad entregada 0 hasta 20 mA .....	3-60
Figura 3-38. Reducción de intensidad carga .....	3-62

Figura 3-39. Diagrama bloques módulo salidas corriente analógicas - IC693ALG391 .....	3-62
Figura 3-40. Cableado campo: Módulo salidas corriente analógicas (modo corriente) - IC693ALG391 .....	3-63
Figura 3-41. Cableado campo: Módulo salidas corriente analógicas (modo tensión) - IC693ALG391 .....	3-64
Figura 3-42. Escalado para salida de corriente .....	3-66
Figura 3-43. Escala para tensión entregada .....	3-67
Figura 3-44. Diagrama de bloques básico para IC693ALG392 .....	3-67
Figura 3-45. Curvas de reducción de tensión del módulo IC693ALG392 .....	3-71
Figura 3-46. Diagrama bloques módulo salidas corriente/tensión analógicas 8 canales - IC693ALG392 .....	3-83
Figura 3-47. Cableado de campo para módulo de salidas de corriente/tensión analógicas de 8 canales, IC693ALG392 .....	3-84
Figura 3-48. Bits A/D en función de la entrada de corriente .....	3-86
Figura 3-49. Bits A/D en función entrada tensión .....	3-87
Figura 3-50. Escala para salida de corriente .....	3-88
Figura 3-51. Escala para salida de tensión .....	3-89
Figura 3-52. Comportamiento salidas en modo rampa y en modo estándar .....	3-101
Figura 3-53. Diagrama bloques módulo combinado analógico - IC693ALG442 .....	3-115
Figura 3-54. Cableado de campo para módulo combinado analógico - IC693ALG442 .....	3-116
Figura C-1. Esquema de cableado punto a punto para cables de longitud a medida .....	C-4
Figura C-2. Esquema de cableado punto a punto para aplicaciones que requieren menor inmunidad a las interferencias .....	C-4
Figura C-3. Versiones anteriores de esquema para cables WYE a medida para placa base remota .....	C-5
Figura C-4. Esquema actual para cable Y a medida de placa base remota .....	C-6
Figura C-5. Conexión módulo E/S 32 puntos con conjunto interface por conector .....	C-8
Figura C-6. Dimensión de la profundidad del conector .....	C-12
Figura C-7. Orientación del conector en la placa frontal E/S .....	C-14
Figura C-8. Cable de placa frontal E/S a regleta de bornes .....	C-14

Tabla 1-1. Especificaciones para la Tarjeta Interface para Ordenador Personal .....	1-7
Tabla 1-2. Placas base y Fuentes de Alimentación Series 90-30 .....	1-8
Tabla 1-3. Cables de ampliación de E/S (preconfeccionados) .....	1-15
Tabla 1-4. Especificaciones de conectores/cable para un enlace remoto .....	1-16
Tabla 1-5. Funciones de las patillas del puerto de ampliación .....	1-16
Tabla 1-6. Capacidades fuentes alimentación entrada AC/DC estándar para placas base Series 90-30 .....	1-23
Tabla 1-7. Especificaciones para fuente de alimentación de entrada AC/DC estándar .....	1-24
Tabla 1-8. Capacidades de la fuente de alimentación con entrada AC/DC de alta capacidad .....	1-26
Tabla 1-8. Especificaciones para fuente de alimentación con entrada AC/DC de alta capacidad .....	1-27
Tabla 1-9. Capacidades de fuente de alimentación con entrada DC para placas base Series 90-30 .....	1-29
Tabla 1-10. Especificaciones para fuente de alimentación con entrada de 24/48 VDC .....	1-30
Tabla 1-11. Capacidades de la fuente de alimentación con entrada DC de alta capacidad .....	1-32
Tabla 1-12. Especificaciones de la fuente de alimentación con entrada 24VDC de alta capacidad .....	1-33
Tabla 2-1. Guía para la localización de página para especificaciones de módulos de E/S discretas .....	2-1
Tabla 2-2. Lista de fusibles .....	2-2
Tabla 2-3. Requisitos de carga (mA) para módulos de E/S discretas .....	2-3
Table 2-3. Requisitos de carga (mA) para módulos de E/S discretas (continuación) .....	2-4
Tabla 2-4. Especificaciones para el IC693MDL230 .....	2-8
Tabla 2-5. Especificaciones para el IC693MDL231 .....	2-10
Tabla 2-6. Especificaciones para el IC693MDL240 .....	2-12
Tabla 2-7. Especificaciones para el IC693MDL241 .....	2-14
Tabla 2-8. Especificaciones para el IC693MDL632 .....	2-16
Tabla 2-9. Especificaciones para el IC693MDL634 .....	2-18
Tabla 2-10. Especificaciones para el IC693MDL645 .....	2-21
Tabla 2-11. Especificaciones para el IC693MDL646 .....	2-23
Tabla 2-12. Especificaciones para el IC693ACC300 .....	2-26
Tabla 2-13. Especificaciones para el IC693MDL310 .....	2-28
Tabla 2-14. Especificaciones para el IC693MDL330 .....	2-30
Tabla 2-15. Especificaciones para el IC693MDL340 .....	2-32
Tabla 2-16. Especificaciones para IC693MDL390 .....	2-35
Tabla 2-17. Especificaciones para el IC693MDL730 .....	2-38

Tabla 2-18. Especificaciones para el IC693MDL731 .....	2-40
Tabla 2-19. Especificaciones para el IC693MDL732 .....	2-42
Tabla 2-20. Especificaciones para el IC693MDL733 .....	2-44
Tabla 2-21. Especificaciones para el IC693MDL734 .....	2-46
Tabla 2-22. Especificaciones para el IC693MDL740 .....	2-48
Tabla 2-23. Especificaciones para el IC693MDL741 .....	2-50
Tabla 2-24. Especificaciones para el IC693MDL742 .....	2-52
Tabla 2-25. Especificaciones para el IC693MDL930 .....	2-54
Tabla 2-26. Limitaciones intensidad carga para IC693MDL930 .....	2-55
Tabla 2-27. Especificaciones para el IC693MDL931 .....	2-57
Tabla 2-28. Limitaciones de la intensidad de carga para IC693MDL931	2-58
Tabla 2-29. Especificaciones para el IC693MDL940 .....	2-61
Tabla 2-30. Limitaciones intensidad carga para IC693MDL940 .....	2-62
Tabla 2-31. Especificaciones para el IC693MAR590 .....	2-66
Tabla 2-32. Limitaciones intensidad carga para IC693MAR590 .....	2-66
Tabla 2-33. Especificaciones para el IC693MDR390 .....	2-69
Tabla 2-34. Limitaciones intensidad carga para IC693MDR390 .....	2-69
Tabla 2-35. Lista de conductores para cable E/S 32 puntos .....	2-74
Tabla 2-36. Lista de conductores para cable interface E/S, IC693CBL315 .....	2-75
Tabla 2-37. Referencias catálogo para conectores 24 patillas .....	2-76
Tabla 2-38. Especificación para IC693MDL653 .....	2-77
Tabla 2-39. Especificaciones para el IC693MDL654 .....	2-80
Tabla 2-40. Especificaciones para el IC693MDL655 .....	2-85
Tabla 2-41. Especificaciones para el IC693MDL750 .....	2-89
Tabla 2-42. Especificaciones para el IC693MDL751 .....	2-91
Tabla 2-43. Especificaciones para el IC693MDL752 .....	2-94
Tabla 2-44. Especificaciones para el IC693MDL753 .....	2-100
Tabla 3-1. Guía localización páginas para especificación módulos E/S analógicas .....	3-1
Tabla 3-2. Requisitos de la carga (mA) para módulos E/S analógicos .....	3-2
Tabla 3-3. Valores de ecuaciones para módulos analógicos .....	3-5
Tabla 3-4. Requisitos de referencia de usuario y corriente (mA) .....	3-12
Tabla 3-5. Referencias de usuario disponibles por sistema .....	3-12
Tabla 3-6. Número máximo de módulos analógicos por sistema .....	3-12
Tabla 3-7. Especificaciones para el módulo de entradas de tensión analógicas - IC693ALG220 .....	3-16
Tabla 3-8. Especificaciones para módulo entradas corriente analógicas - IC693ALG221 .....	3-19
Tabla 3-9. Especificaciones para módulo entradas tensión analógicas, 16 canales, IC693ALG222 .....	3-23

---

Tabla 3-10. Parámetros de configuración para IC693ALG222 .....	3-25
Tabla 3-11. Descripción de los parámetros para configuración .....	3-28
Tabla 3-12. Funciones de los bornes para IC693ALG222 .....	3-35
Tabla 3-13. Especificaciones para módulo entradas corriente analógicas 16 canales, IC693ALG223 .....	3-40
Tabla 3-14. Parámetros de configuración .....	3-42
Tabla 3-15. Descripción de los parámetros para configuración .....	3-45
Tabla 3-16. Funciones de las patillas terminales .....	3-51
Tabla 3-17. Especificaciones para el módulo de salidas de tensión analógicas, IC693ALG390 .....	3-56
Tabla 3-18. Punto ajustes de banda en función de tensiones entregadas .....	3-60
Tabla 3-19. Especificaciones para módulo salidas corriente analógicas - IC693ALG391 .....	3-61
Tabla 3-20. Especificaciones para IC693ALG392 .....	3-70
Tabla 3-21. Parámetros configuración para IC693ALG392 .....	3-72
Tabla 3-22. Funciones de las patillas de los bornes para IC693ALG392 .....	3-82
Tabla 3-23. Especificaciones para IC693ALG442 .....	3-90
Tabla 3-24. Parámetros de configuración para IC693ALG442 .....	3-94
Tabla 3-25. Definiciones de bloques de comandos de E2 COMMREQ .....	3-103
Tabla 3-26. Tipos de datos COMMREQ .....	3-103
Tabla 3-27. Formatos de datos y palabras de comando E2 COMMREQ .....	3-104
Tabla 3-28. Funciones de las patillas de los bornes para IC693ALG442 .....	3-114
Tabla C-1. Funciones de las patillas del puerto de ampliación .....	C-3
Tabla C-2. Lista de conductores para cables E/S de 32 puntos .....	C-9
Tabla C-3. Referencias de catálogo para kits de conector de 24 patillas .....	C-10
Tabla C-4. Lista de conductores para conectores de 24 patillas .....	C-11

# Capítulo 1

## Introducción al sistema E/S Series 90-30 I/O

---

---

### Por favor lea la siguiente información importante

Los módulos E/S series 90™-30 I/O descritos en este manual pueden controlarse de dos maneras:

1. *Con un Automata Programable (PLC) Series 90-30* utilizando bien la CPU incrustada o un módulo de CPU de un solo slot (en función del modelo de CPU) como automática.
2. *Con un Ordenador Personal (PC)* que tenga una tarjeta de interface PCI (PCIF-30), referencia de catálogo IC693PIF300 (o interface similar) instalada en el PC. Esto permite al software de un PC controlar y monitorizar E/S Series 90-30 I/O.

Si está utilizando E/S Series 90-30 I/O como parte de un sistema de PLC Series 90-30, deberá consultar el GFK-0356, *Manual de Instalación de los Automatas Programables Series 90-30*, para obtener más información.

Si está utilizando un ordenador personal para controlar las E/S Series 90-30 I/O, consulte la documentación de la PCIF-30 (o interface semejante), del ordenador personal y del software de aplicación en cuestión para obtener más información.

## Sistema E/S Series 90-30 I/O

El Sistema E/S Series 90-30 I/O constituye la interface entre el PLC Series 90-30 (o el ordenador personal) y dispositivos de entrada y salida suministrados por el usuario. El sistema E/S soporta Series 90-30 I/O. Además de los módulos E/S Series 90-30, soporta E/S y PCMs Genius Globales. Los Módulos de Comunicaciones Genius permiten a un PLC Series 90-30 comunicarse a través de un bus de comunicaciones E/S Genius. Los módulos E/S van instalados en placas base.

### **Un sistema de PLC Series 90-30 puede estar formado por:**

- H *Modelo 311, Modelo 313 o Modelo 323:* una sola placa base con CPU incrustada.
- H *Sistema E/S local Modelo 331, 340, 341:* una placa base de CPU con hasta 4 placas base de ampliación en un sistema de E/S locales con la última placa base de ampliación situada a un máximo de 50 pies (15 metros) de la placa base de la CPU.
- H *Sistema de E/S remotas Modelo 331, 340, 341:* una placa base de CPU y hasta 4 placas base de ampliación (hasta 50 pies (15 metros) de la CPU) y/o placas base remotas (hasta 700 pies (213 metros) de la CPU) en un sistema de E/S remotas.
- H *Sistema de E/S locales y remotas Modelo 351 o Modelo 352:* un sistema con una CPU Modelo 351 o Modelo 352 tiene cabida para un total de hasta 7 placas base de ampliación y/o remotas.

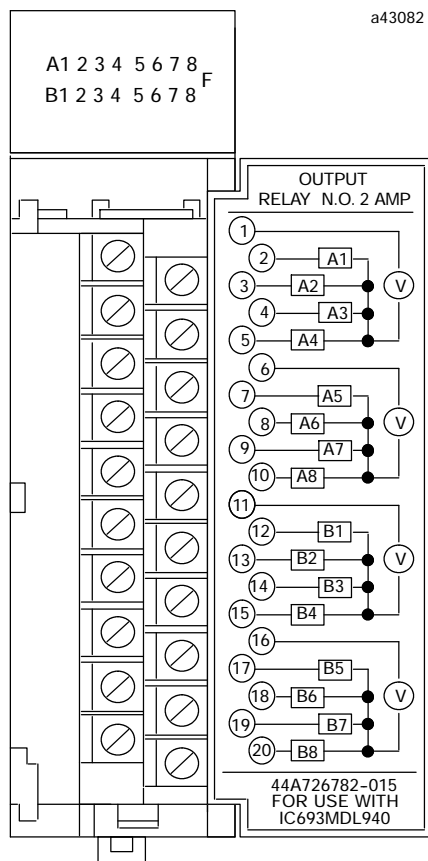
***Un sistema de E/S Series 90-30 I/O controlado por un ordenador personal puede estar formado por:***

- H Un PC con una tarjeta PCIF-30 instalada y hasta 4 placas base de ampliación y un sistema de E/S locales con la última placa base de ampliación situada a un máximo de 50 pies (15 metros) del PC.
- H Un PC con una tarjeta PCIF-30 instalada y hasta 4 placas base de ampliación (a un máximo de 50 pies (15 metros) del PC) y/o placas base remotas (a un máximo de 700 pies (213 metros) del PC) en un sistema de E/S remotas.

El sistema de E/S tipo rack para el PLC Series 90-30 es el Series 90-30 I/O. Estos módulos van enchufados directamente en las placas base series 90-30. Los módulos Series 90-30 I/O pueden instalarse en cualquier slot E/S disponible en la placa base de la CPU (PLCs modelos 311/313/331/340/341/351/352) o en cualquier slot de cualesquiera placas base de ampliación o remotas (PLCs Modelos 331/340/341/351/352 o en un sistema de PC). El PLC Series 90-30 con una CPU Modelo 331, 340 o 341 soporta hasta 49 módulos E/S (las CPUs Modelos 351 y 352 soportan hasta 79 E/S). Las placas base de 5 slots de los PLCs Series 90-30 Modelos 311 y 313 soportan 5 módulos E/S y la placa base de 10 slots del modelo 323 soporta diez módulos E/S. Un sistema Series 90-30 I/O controlado por un PC con una tarjeta PCIF-30 soporta hasta 40 módulos E/S.

*Están disponibles también módulos E/S de terceras fuentes que pueden incluirse en un sistema de PLC Series 90-30. Para obtener información sobre módulos E/S de terceras fuentes, consultar al distribuidor autorizado de PLCs de GE Fanuc o a la oficina comercial local de GE Fanuc.*

Los módulos E/S se mantienen en sus slots mediante lengüetas moldeadas que engatillan fácilmente en los bordes superior e inferior de la placa base al insertar totalmente el módulo en su slot con el fin de impedir un aflojamiento accidental o el desacoplamiento de los módulos.



**Figure 1-1. Ejemplo de un módulo Series 90-30 I/O**

## Tipos de módulos Series 90-30 I/O

Los módulos Series 90-30 I/O están disponibles en cinco tipos: entradas discretas, salidas discretas, entradas analógicas, salidas analógicas y módulos opcionales, pudiendo todos ellos utilizarse con todos los modelos de PLCs. Además, existen módulos opcionales especializados que sólo pueden utilizarse con PLCs modelos 331, 340, 341, 351 y 352. Los módulos de entradas discretas tienen 8, 16 ó 32 entradas; los módulos de salidas discretas tienen de 5 hasta 32 salidas, en función del tipo. Están disponibles módulos de entradas analógicas con 4 ó 16 canales; los módulos de salidas analógicas disponibles tienen 2 u 8 canales y un módulo analógico combinado tiene 4 canales de entrada y 2 canales de salida.

Los módulos opcionales incluyen un Módulo de Contadores Rápidos, Módulo de Comunicaciones Genius, Módulo de Comunicaciones Genius Potenciado (GCM+), Controlador de Bus Genius, Módulo de Interface de Enlace E/S, Módulos APM Power Mate (uno y dos ejes), Módulos para Sistema de Control de Movimientos Power Mate J (uno y dos ejes), módulo de procesador de E/S y Módulo de Interface Ethernet. Los módulos opcionales especializados incluyen los Módulos de Coprocesador Programables, Módulo de Control de Comunicaciones, Módulo de Coprocesador para Display Alfanumérico y Módulo de Procesador de Lógica de Estados. *Estos módulos opcionales especializados actualmente NO son soportados por la tarjeta PCIF-30 en un sistema de PC.*

El estado del circuito de cada punto E/S en los módulos discretos se indica mediante un LED verde instalado en la parte superior del módulo y visible a través de una lente de plástico transparente. Existen dos filas horizontales de LEDs con ocho LEDs en cada fila. Cada LED

está identificado por una letra y una identificación numérica que se ilumina cuando se enciende el LED correspondiente. Estas letras y números identifican claramente cada LED para asistir en la monitorización de programas y localización de fallos. La hilera superior aparece identificada con A1 hasta 8 y la hilera inferior aparece identificada con B1 hasta 8.

Además, el estado de fusible fundido en los módulos de salidas con fusibles se indica mediante un LED identificado con F en la tapa de los LEDs (observése que la F aparece identificada en todos los módulos de E/S discretas, a pesar de que sólo es relevante para los módulos de salidas con fusibles).

Cada módulo tiene un inserto que queda entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada. La superficie hacia el interior del módulo (cuando la puerta abisagrada está cerrada) posee información de cableado del circuito para dicho tipo de módulo y la superficie exterior tiene espacio para registrar la información de identificación del circuito. El borde exterior izquierdo del inserto está codificado por colores de modo que pueda identificarse con rapidez el módulo como módulo de tipo alta tensión (rojo), baja tensión (azul) o nivel de señal (gris).

*Para obtener información actual sobre la disponibilidad de los módulos Series 90-30 I/O, consulte a su distribuidor autorizado de PLCs de GE Fanuc o a su oficina comercial local de GE Fanuc.*

## **Placas de bornes universales**

Los módulos Series 90-30 I/O con hasta 16 puntos de entrada/salida disponen, como característica estándar, de placas de bornes retirables para conexiones de cableado in situ hacia y desde dispositivos de entrada o salida proporcionados por el usuario. Esta característica hace que resulte fácil precablear el cableado in situ hacia dispositivos de entrada y salida proporcionados por el usuario y sustituir módulos de campo sin perturbar el cableado de campo existente. Los conectores E/S en estas placas de bornes disponen de 20 bornes y admiten hasta un conductor AWG #14 (2.1 mm<sup>2</sup>) o dos conductores AWG #16 (1,32 mm<sup>2</sup>) utilizando bornes tipo anilla o tipo lengüeta. Existen dos bornes en el conector para la conexión a una alimentación de +24 DC para los módulos de entradas que requieren una fuente de alimentación de 24 VDC. Los conductores que van y vuelven de los dispositivos de campo se extraen por la parte inferior de la cavidad de la placa de bornes.

## Conjunto de regleta de bornes de conexión rápida

Están disponibles conjuntos de regletas de bornes para los módulos de E/S discretas Series 90-30. Este conjunto de regleta de bornes se denomina Regleta de Bornes de Conexión Rápida o simplemente TBQC. Este sistema permite conectar rápidamente módulos discretos de 16 puntos a regletas de bornes intermedias. La instalación de un módulo de 16 puntos habitualmente tarda dos horas y media en cablearse desde un PLC a regletas de bornes intermedias. Con el TBQC, simplemente tiene que engatillar la regleta de bornes intermedia, retirar el conjunto de bornes del módulo E/S, engatillarlo en la placa frontal de E/S y conectar el cable. Esto reduce el tiempo de cableado a aproximadamente dos minutos y no se requiere un cableado adicional, reduciendo de este modo los costes y errores de cableado. Los conjuntos completos están formados por una regleta de bornes, una placa frontal de E/S y un cable. Véase el Anexo D para obtener más información.

## Conexiones con módulos E/S de alta densidad

Los módulos E/S de alta densidad (32 entradas o 32 salidas) van conectados a dispositivos de campo mediante un cable o cables conectados a conectores de patillas en el frontal del módulo E/S. Como se ha señalado más arriba, están disponibles módulos E/S de alta densidad que disponen de bien un conector de 50 patillas o de dos conectores de 24 patillas. Para obtener información detallada sobre los módulos de E/S de alta densidad, consulte la exposición hecha en *Módulos E/S de Alta Densidad* en el Capítulo 2.

## Módulos Horner Electric

Existen módulos compatibles con Series 90-30 disponibles a través de Horner Electric, Inc. que pueden utilizarse en un sistema de PLC Series 90-30 o en un sistema de E/S para ordenador personal con una tarjeta PCI de interface para ordenador personal instalada. Algunos de estos módulos se enumeran a continuación; hay muchos más. Estos módulos pueden pedirse directamente a Horner Electric, Inc. (el número de teléfono es 317-639-4261).

Referencia catálogo	Descripción
HE693ASCxxx	Módulo ASCII BASIC
HE693ADCxxx	Módulos de Entradas Analógicas Aisladas
HE693DACxxx	Módulos de Salidas Analógicas Aisladas
HE693APGxxx	Módulos de Interfaces I/O Remotas IQ <sup>2</sup>
HE693PIDxxx	Módulos PID
HE693STPxxx	Módulos para Motores Paso a Paso
HE693ADCxxx	Módulos para Galgas Extensométricas
HE693RTDxxx	Módulos RTD
HE693THMxxx	Módulos para Termopares
HE693PIDNETE	Módulos para Red PID
HE693DRVNETA	Módulos para Red de Accionamientos de Frecuencia Variable

# Tarjeta PCI para ordenador personal

La tarjeta PCI interface para ordenador personal (PCIF-30) para Series 90-30 I/O constituye un método alternativo de control de E/S Series 90-30 I/O. La PCIF-30 es una tarjeta compatible ISA que puede instalarse en cualquier slot de tamaño mitad de 8 bits, de bus IBM-PC/AT/ISA que conecte un ordenador personal con un máximo de cuatro placas base de E/S de Ampliación o Remotas Series 90-30. El ordenador personal permite monitorizar y controlar hasta 1280 bytes de datos E/S empleando un lenguaje informático (por ejemplo C) o un software de control de terceros.

a47016

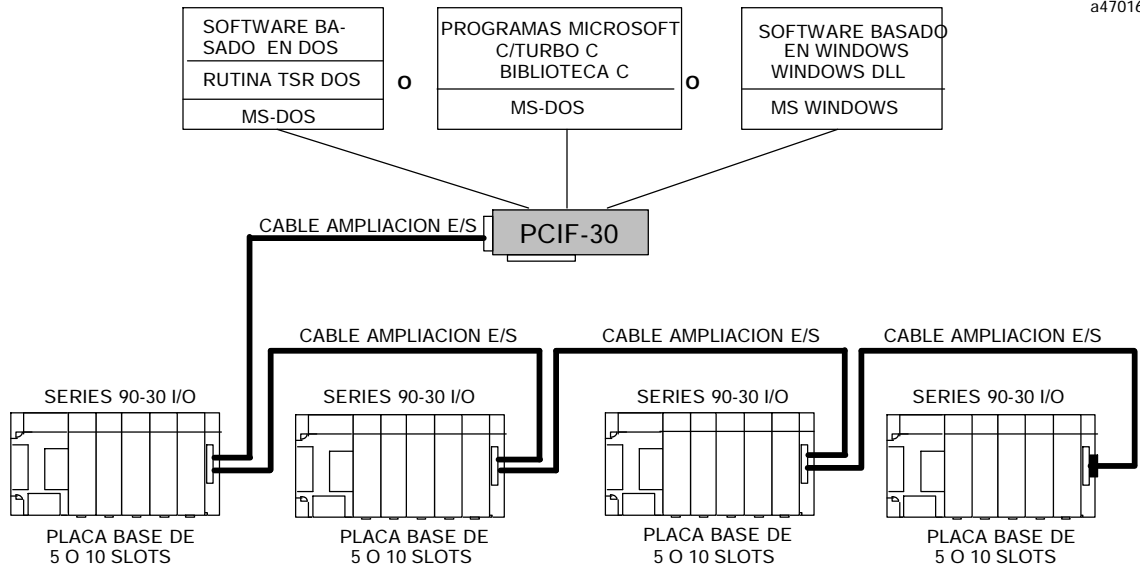


Figure 1-2. Ejemplo de interface PCIF-30 con sistema Series 90-30 I/O

Las placas base remotas pueden ubicarse a una distancia de hasta 700 pies ( 213 metros) del ordenador personal (placas base de ampliación locales situadas al máximo de 50 pies (15 metros)) conectadas con cables de ampliación estándar de GE Fanuc. La tarjeta PCIF-30 se conecta a las placas base Series 90-30 (con un máximo de cuatro placas base) mediante un conector de 25 patillas situado en el frontal de la tarjeta. La tarjeta PCIF posee también banda de terminales retirable de 3 patillas que establece conexiones a una señal y a un relé de salida RUN supervisada por Watchdog (perro guardián).

Están disponibles de GE Fanuc cables de ampliación E/S precableados que pueden utilizarse con placas base de ampliación y remotas. Las referencias de catálogo y longitudes de estos cables se enumeran en la Tabla 1-3. Obsérvese que los cables de 3 y 6 pies son cables Y (también denominados cables T).

La PCIF-30 se interconecta con todos los módulos de E/S discretas y analógicas Series 90-30 (excepto con los módulos analógicos de 16 canales actualmente no soportados). También se soporta una diversidad de módulos inteligentes de Horner Electric, Inc. Está disponible de Horner Electric, Inc. un manual que describe la PCIF-30. Una nota de Información Importante sobre Productos (GFK-0889), que se incluye junto con la tarjeta PCIF-30, facilita información básica sobre la tarjeta, incluidos los procedimientos de instalación del software. *En el futuro se soportarán módulos más inteligentes. Consulte a su distribuidor local de PLCs de GE Fanuc o a la oficina comercial de GE Fanuc más próxima para conocer detalles.*

La tarjeta Interface para Ordenador Personal, cuando se pide especificando el número de referencia IC693PIF301, incluye la tarjeta PCIF-30 y dos interfaces de software. Una de estas interfaces es para la interconexión directa con módulos E/S en base a una dirección de rack y slot y una segunda con una interface con tabla de referencia tipo PLC con función de corrección (override o antelación).

Una Interface para Lenguaje C disponible de Horner Electric trabaja tanto con Borland Turbo C como con Microsoft C. El código fuente para interface está disponible de Horner Electric (referencia de catálogo HE693SRC844).

**Table 1-1. Especificaciones para la Tarjeta Interface para Ordenador Personal**

<b>Alimentación:</b>	
<b>Tensión</b>	4,75 hasta 5,25 VDC
<b>Intensidad</b>	230 mA máxima
<b>Relé Watchdog</b>	
<b>Resistencia inicial</b>	0,05 ohmios
<b>Potencia conmutada máxima</b>	60 vatios, 62,5 VA
<b>Tensión conmutada máxima</b>	220 VDC, 250 VAC
<b>Intensidad conmutada máxima</b>	2 A
<b>Intensidad máxima admisible</b>	3 A
<b>Características nominales UL/CSA</b>	125 VAC a 0,3 A 110 VDC a 0,3 A 30 VDC a 1,0 A
<b>Maniobras mínimas (Mecánicas)</b>	100.000.000
<b>Maniobras mínimas (Eléctricas)</b>	500.000 (30 VDC a 1,0A, carga resistiva) 100.000 (30 VDC a 2,0A, carga resistiva)
<b>Características ambientales</b>	
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	0 hasta 60_ C (32 hasta 140_ F)
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-40 hasta +85_ C (-40 hasta +185_ F)
<b>Humedad</b>	5 hasta 95% sin condensación

## Placas base Series 90-30

A continuación se presenta una lista de placas base y fuentes de alimentación Series 90-30 que pueden utilizarse en un sistema Series 90-30 I/O controlado por un ordenador personal. Las placas base se describen en esta sección. Las Fuentes de Alimentación se describen en la sección siguiente (*Fuentes de Alimentación Series 90-30*).

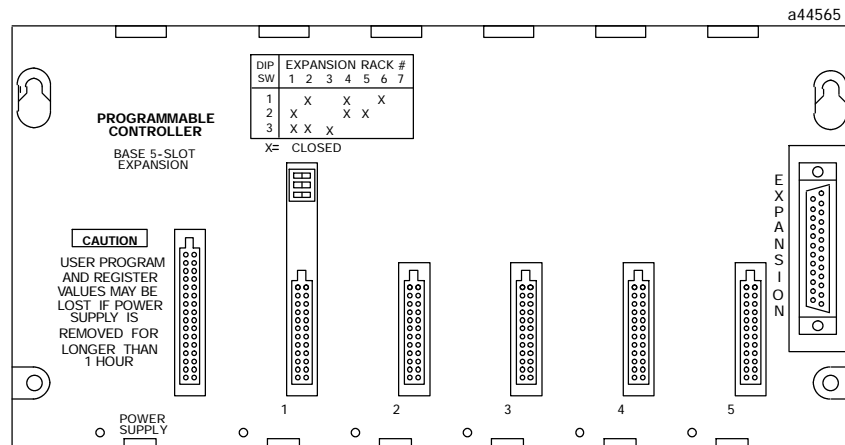
**Table 1-2. Placas base y Fuentes de Alimentación Series 90-30**

Referencia catálogo	Descripción
IC693CHS392	Placa base de ampliación 10 slots
IC693CHS398	Placa base de ampliación 5 slots
IC693CHS393	Placa base remota de 10 slots
IC693CHS399	Placa base remota de 5 slots
IC693PWR321	Fuente de alimentación estándar 120/240 VAC o 125 VDC
IC693PWR330	Fuente de alimentación de alta capacidad: 120/240 VAC o 125 VDC
IC693PWR322	Fuente de alimentación 24/48 VDC, 30 vatios

### Placas base de ampliación

Las placas base de ampliación Series 90-30 están disponibles en dos versiones; una de 5 slots (IC693CHS398) y una de 10-slots (IC693CHS392). Las placas base de ampliación tienen bien 5 o 10 slots para módulos y un slot para fuente de alimentación. La distancia máxima a la placa base de la CPU a que puede situarse la última placa de ampliación de un sistema de E/S locales es 50 pies (15 metros).

**No debe haber más** de un total de 50 pies de cable conectando todas las placas base de ampliación en un sistema de ampliación local y todas las placas base de ampliación deben estar conectadas a una tierra común. Cada placa base de ampliación tiene un conector tipo D hembra de 25 patillas instalado en el extremo derecho de la placa base para conexión a otra placa base en un sistema de ampliación.



**Figure 1-3. Ejemplo de una placa base de ampliación Series 90-30 (se muestran 5 slots)**

## Placas base remotas

Las placas base remotas proporcionan una función de ampliación adicional para el sistema Series 90-30 I/O. Las placas base remotas están disponibles en dos versiones; una de 5 slots (IC693CHS399) y una de 10 slots (IC693CHS393). Las placas base remotas ofrecen idéntica funcionalidad que las placas base de ampliación con la característica añadida de que pueden emplearse a distancias de hasta 700 pies (213 metros). Las placas base remotas son de idéntico tamaño, pueden direccionarse en un rack, utilizar la misma fuente de alimentación y soportar idénticos módulos E/S y opcionales que las placas base de ampliación. Las placas base remotas están identificadas con la palabra **Remote** en la tapa de plástico y la palabra **Remote** está también visible en la tarjeta del panel posterior a través de la tapa de plástico situada inmediatamente por encima del conector del slot 1.

La operatividad remota se logra estableciendo un aislamiento entre la alimentación para la lógica de +5 voltios utilizada por los módulos E/S instalados en la placa base y la alimentación para el circuito interface asociada a la Interface E/S. El aislamiento contribuye a impedir problemas asociados a unas condiciones de tierra desequilibradas. Habitualmente, estas condiciones se dan cuando los sistemas están situados a largas distancias entre sí y no comparten el mismo sistema de tierra. Sin embargo, el problema no siempre está en la distancia; los sistemas muy próximos deben verificarse antes de su instalación para asegurarse de que están puestos a tierra correctamente.

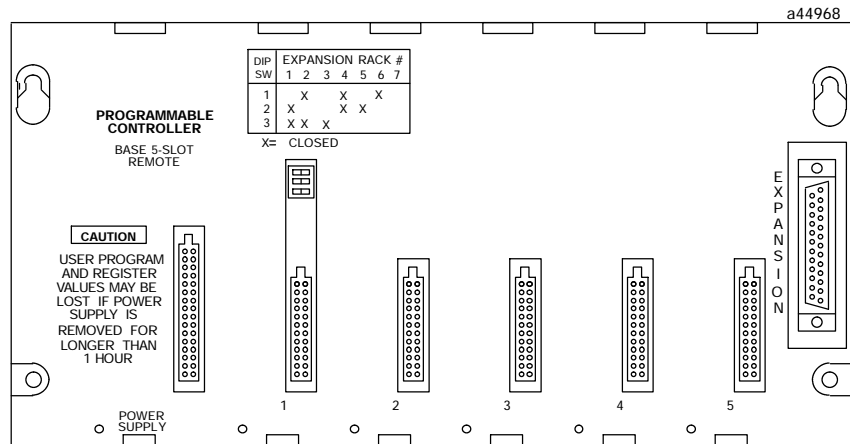
La utilización de la operatividad remota también requiere algunas consideraciones especiales; una de ellas es el tiempo de exploración. Para funcionar a largas distancias, la velocidad del reloj de E/S debe reducirse cuando se realicen comunicaciones con racks remotos. Esto influirá en el rendimiento. El impacto será relativamente bajo para E/S discretas y ligeramente mayor para otro tipo de módulos. El aumento de tiempo necesario para comunicarse con módulos en una placa base remota habitualmente será bajo respecto al tiempo de exploración total.

### Nota

La frecuencia de reloj más baja se emplea únicamente en la comunicación con placas base remotas. El PC continúa comunicándose con placas base de ampliación a una velocidad más rápida.

Otra consideración importante es el cable empleado para comunicarse a distancias mayores. La propagación de los datos debe minimizarse para asegurar una temporización del sistema y márgenes adecuados. Cualquier desviación en el tipo de cable puede provocar un funcionamiento errático o inadecuado del sistema. En la Tabla 1-4 se especifican los tipos de cable propuestos.

Las placas base de ampliación y remotas pueden mezclarse dentro del mismo sistema de ampliación siempre que se respeten ciertos requisitos. Los requisitos son que la última placa base de ampliación del sistema no debe rebasar la especificación de 50 pies (15 metros) desde la CPU hasta la última placa base de ampliación y que el cable recomendado para su utilización con la placa base remota debe utilizarse en todo el sistema. La excepción del cableado es que el cable de 3 pies (1 metro) precableado, IC693CBL300, puede utilizarse como adaptador Y para simplificar el montaje de cable a medida asociado al concepto de daisy chain (margarita). Más adelante en este capítulo se facilita información sobre la confección de cables para su uso con las placas base remotas. En un sistema de ampliación remoto se requieren dos tipos de cables: cables punto a punto y cables Y (los cables Y se denominan también cables T). Los cables punto a punto tienen un conector macho en un extremo y un conector hembra en el otro. Los cables Y tienen un conector macho individual en un extremo y un conector dual (un macho y un hembra) en el otro extremo. Si se requiere un cable Y más largo que el cable de tres pies de cableado, puede confeccionar uno de la longitud necesaria.



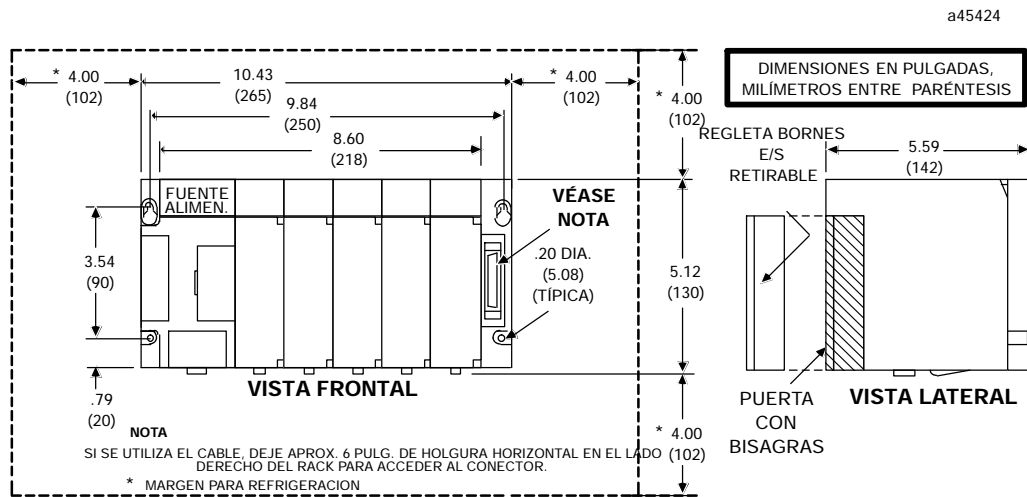
**Figure 1-4. Ejemplo de una placa base remota Series 90-30 (mostrada 5 slots)**

### Instalación de las placas base

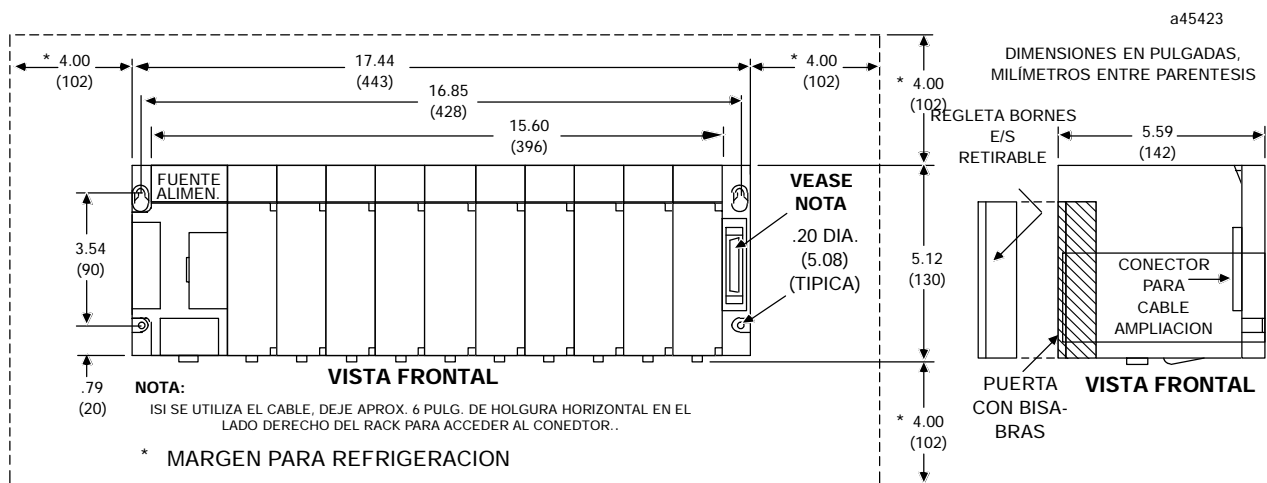
Las placas base Series 90-30 deben montarse en un cuadro. Cada placa base posee bridas de sujeción estándar para su fijación en un cuadro eléctrico. Las dimensiones de las placas base y los requisitos de espaciado adecuados para instalación de placas base de 5 y 10 slots se muestran en la figura inferior.

### Nota

Todas las placas base de 5 slots poseen idénticas dimensiones de fijación y todas las placas base de 10 slots poseen idénticas dimensiones de fijación. Además, *las placas base deben fijarse en la orientación mostrada para mantener un flujo de aire adecuado. (Véase Características nominales de la carga, temperatura y posición de fijación en la página siguiente).*



**Figure 1-5. 5 Dimensiones de fijación de placas base de 5 slots y requisitos de espaciado**



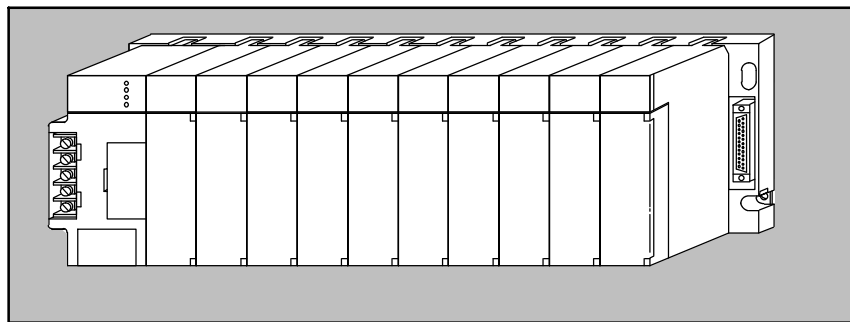
**Figure 1-6. Dimensiones de fijación de placas base de 10 slots y requisitos de espaciado**

### Indices de carga, temperatura y posición de fijación

El índice de carga de la fuente de alimentación depende de la posición de montaje de la placa base y de la temperatura ambiente.

El índice de carga con la placa base montada vertical en un cuadro es:

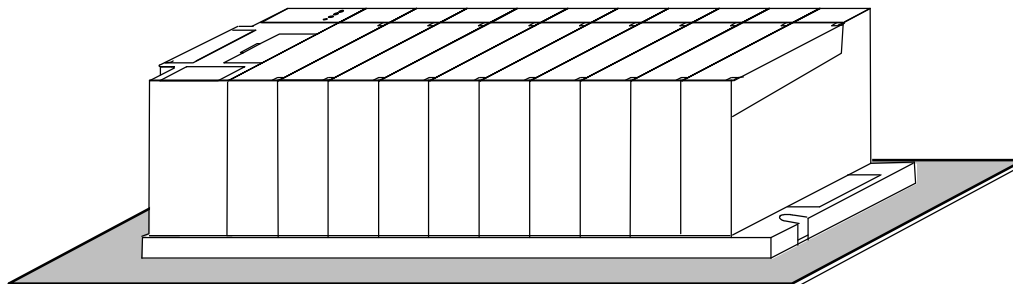
H 100% a 60\_C (140\_F)



Los índices de carga de la fuente de alimentación con la placa base montada horizontalmente son:

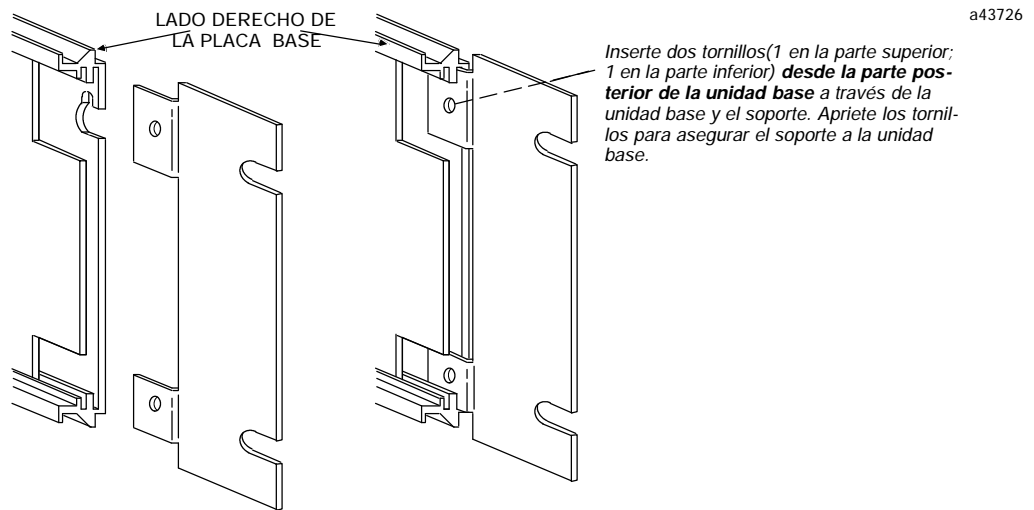
H temperatura a 25\_C (77\_F) - plena carga

H temperatura a 60\_C (140\_F) - 50% de plena carga



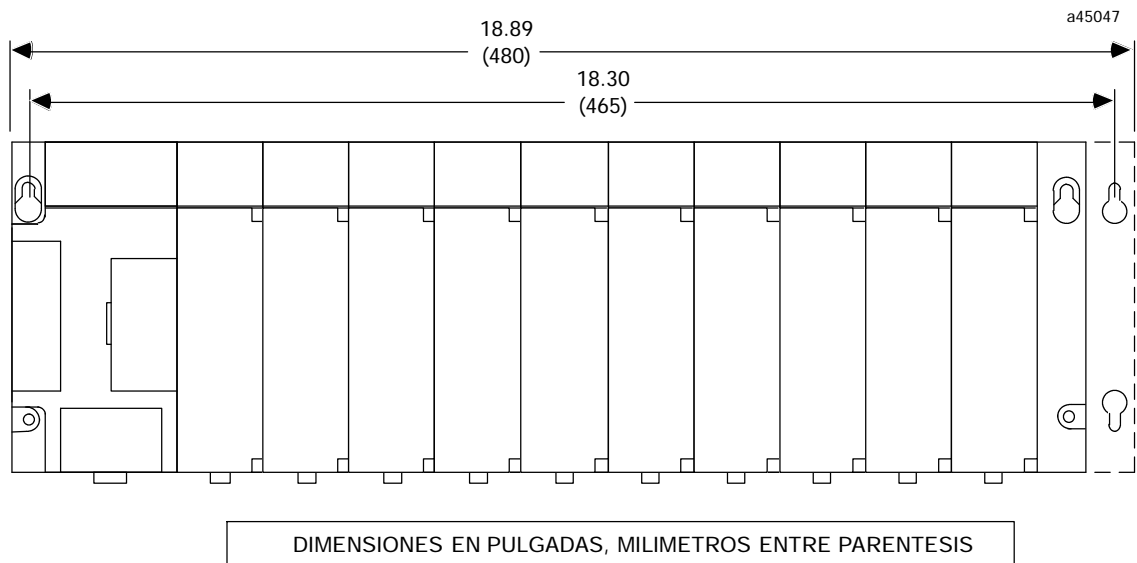
## Soporte adaptador de placa base

Un Soporte Adaptador de Placa Base Opcional (referencia de catálogo IC693ACC308) permite montar una placa base de 10-slots en un rack de 19 pulgadas. La instalación de cada placa base requiere sólo uno de los soportes adaptadores. Instale el soporte adaptador insertando las lengüetas situadas en la parte superior e inferior del soporte adaptador dentro de las correspondientes ranuras existentes en las partes superior e inferior de la placa base como se muestra en la figura inferior. Una vez colocado el soporte en su sitio, inserte y apriete los dos tornillos (como se describe en la figura) facilitados junto con el soporte dentro de los agujeros existentes en éste y en la placa base.



**Figure 1-7. Instalación del soporte adaptador de placa base**

En la figura inferior se muestran las dimensiones para fijación al rack de la placa base de 10 slots con el soporte adaptador sujeto.



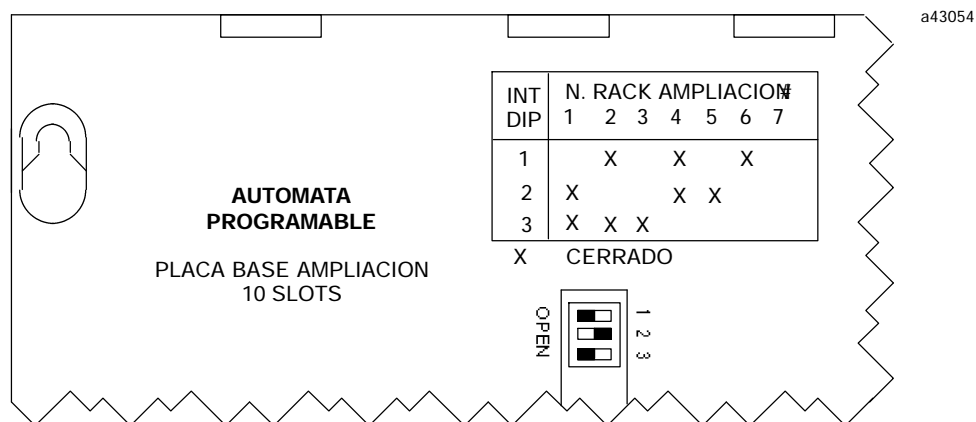
**Figure 1-8. Dimensiones de fijación de la placa base para instalación en rack de 19"**

## Selector DIP de número de rack

Cada rack de ampliación y remoto está identificado por un número inequívoco comprendido entre 1 y 4 (1 y 7 en un sistema con una CPU modelo 351 o modelo 352), denominado Número de Rack. Estos números de rack se seleccionan configurando un microinterruptor DIP de tres posiciones situado en cada placa base de ampliación directamente por encima del conector del slot 1 (los interruptores deben configurarse antes de instalar la fuente de alimentación).

En un sistema de PLC Series 90-30, el rack número 0 siempre debe estar presente y está asignado al rack de la CPU (la placa base de la CPU no tiene este microinterruptor DIP). No es preciso numerar secuencialmente los demás racks, pese a que para coherencia y claridad se recomienda no saltar números de rack (utilizar 1, 2, 3 y no 1, 3). En un sistema de ampliación con múltiples racks no deben duplicarse los números de rack.

Para seleccionar el número de rack, coloque los interruptores bien en la posición abierto (binario 1) o cerrado (binario 0). La etiqueta situada encima del interruptor muestra las posiciones de interruptor para cada número de rack. La figura inferior muestra este paquete de microinterruptores DIP con un ejemplo de números de rack seleccionado (en este ejemplo está seleccionado el rack 2).



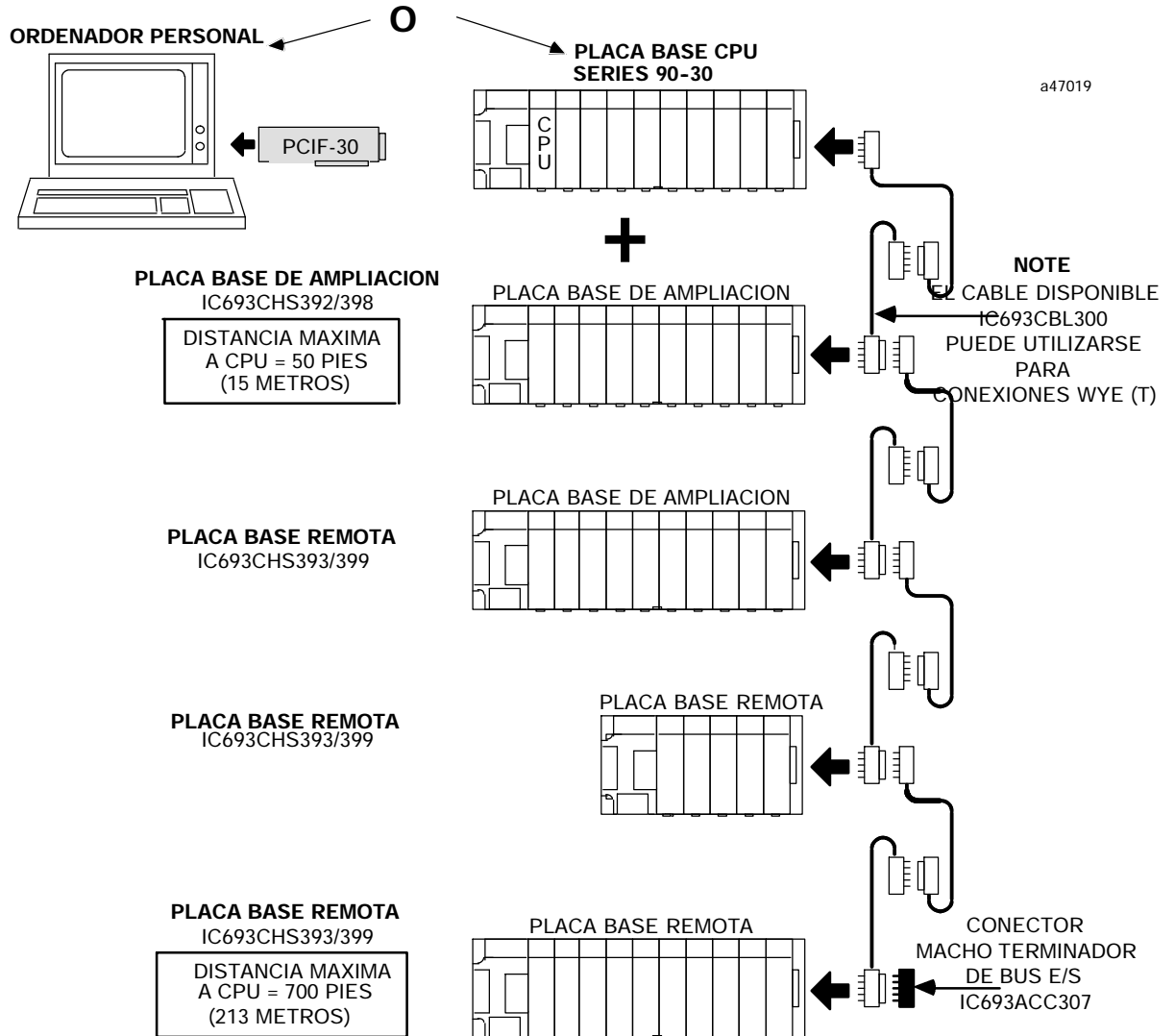
**Figure 1-9. Ejemplo de configuración de número de rack (seleccionado rack 2)**

### Nota

Un sistema E/S controlado por un PC con una tarjeta de Interface para Ordenador Personal (PCIF-30) puede tener un máximo de cuatro placas base (en este caso no son válidas las posiciones de interruptor DIP 5, 6 y 7).

## Conexiones cableadas del sistema de ampliación

La figura inferior muestra las conexiones cableadas en un sistema típico de ampliación de E/S. En ella se incluyen placas base remotas y de ampliación. Un sistema remoto puede estar formado por cualquier combinación de placas base remotas y de ampliación siempre que se respete la distancia recomendada y los requisitos del cable. *El sistema E/S puede controlarse con un Automáta Programable Series 90-30 o con un Ordenador Personal (con una Tarjeta Interface para Ordenador Personal instalada).* En la figura inferior se muestran ambas opciones.



**Figure 1-10. Ejemplo de conexión de placas base en un sistema de ampliación E/S**

### Nota

Cada par de señales del bus E/S debe terminarse al final del bus E/S con resistencias de 120 ohmios. Esta terminación puede realizarse con el Conector Terminador de Bus E/S, utilizando el cable de 50 pies (15 metros) con resistencias terminadoras incorporadas, o confeccionando un cable a medida con las resistencias instaladas en conectores al final del bus.

## Cables de ampliación de E/S

Pueden comprarse a través de GE Fanuc varios cables preconfeccionados. Todos estos cables están provistos de una pantalla ininterrumpida, es decir, 100% apantallados. Los cables confeccionados a medida de longitudes superiores a 50 pies (15 metros), deben ser del tipo de cable recomendado (véase Tabla 1-4).

**Table 1-3. Cables de ampliación de E/S (preconfeccionados)**

Referencia catálogo	Longitud
IC693CBL300	3 pies (1 metro), pantalla continua
IC693CBL301	6 pies (2 metros), pantalla continua
IC693CBL302	50 pies (15 metros), pantalla continua
IC693CBL312	0,5 pies (.15 metros), pantalla continua
IC693CBL313	26 pies (8 metros), pantalla continua

### Nota

El cable de 3 pies (IC693CBL300) puede utilizarse como adaptador Y (T) entre los cables y placas base remotas en un sistema de ampliación remoto. Véase la siguiente exposición sobre placas base remotas para conocer más detalles.

Además, observe que *todos los cables de ampliación preconfeccionados disponibles pueden utilizarse bien con las placas base de ampliación o remotas siempre que se respeten las pautas sobre longitudes de cable descritas en este apartado.*

## Confección de cables remotos

La siguiente información se facilita para ayudarle a confeccionar los cables necesarios a la hora de instalar un sistema que requiera placas base remotas y las distancias entre las placas base no puedan adaptarse fácilmente a los cables adquiridos. La longitud total del enlace remoto depende del tipo de cable que utilice, siendo la longitud total máxima 700 pies (213 metros) y cuando se utiliza cable Belden referencia 8107. La utilización de otras referencias de cable podría reducir la longitud total del enlace remoto.

La longitud máxima de cable en la figura es el número total de pies desde la placa base de la CPU hasta la última placa base del sistema. Las longitudes de cable máximas absolutas son:

- H Placas base de ampliación = 50 pies (15 metros)
- H Placas base remotas = 700 pies (213 metros)

Las especificaciones de conectores y tipo de cables recomendado para confección de cables para un enlace de ampliación de E/S remotas se enumeran en la tabla inferior.

**Table 1-4. Especificaciones de conectores/cable para un enlace remoto**

Característica	Descripción ]
Cable:	Belden 8107: Cable informático, pantalla continua de lámina/malla, de pares trenzados 30 voltios/80_C (176_F) 24 AWG (.22 mm <sup>2</sup> ) cobre estañado, trenzado de 7 x 32 Velocidad de propagación = 70% [ Impedancia nominal = 100Ω [
Conector macho de 25 patillas:	Conector macho crimpado = Amp 207464-1; Patillas = Amp 66506-9  Conector macho soldable = Amp 747912-2
Conector hembra de 25 patillas :	Conector hembra crimpado = Amp 207463-2; Patillas = Amp 66504-9  Conector macho soldable = Amp 747913-2
Carcasa conector:	Kit - Amp 745833-5 Plástico metalizado (plástico con níquel sobre cobre) [ Anillo para crimpar - AMP 745508-1, ferrulas de anillo partido

[ = Información vital

] Los números de pieza de proveedor enumerados para cables confeccionados por el usuario se facilitan sólo para referencia y no insinúan o implican que sean los preferidos. Puede utilizarse cualquier pieza que cumpla la misma especificación.

## Funciones de las patillas del puerto de ampliación

La tabla siguiente enumera las funciones que deberá asignar a las patillas del puerto de ampliación cuando confeccione cables remotos. Tenga en cuenta que todas las conexiones entre los cables son punto a punto, es decir, la patilla 2 de un extremo con la patilla 2 del extremo opuesto, la patilla 3 con la patilla 3, etc. (Véase los esquemas de cableado para las conexiones de la patilla 1).

**Table 1-5. Funciones de las patillas del puerto de ampliación**

Número patilla	Nombre señal	Función
16	DIODT	Positivo datos serie E/S
17	DIODT/	Negativo datos serie E/S
24	DIOCLK	Positivo reloj serie E/S
25	DIOCLK/	Negativo reloj serie E/S
20	DRSEL	Positivo selección remota
21	DRSEL/	Negativo selección remota
12	DRPERR	Positivo error paridad
13	DRPERR/	Negativo error paridad
8	DRMRUN	Positivo marcha remota
9	DRMRUN/	Negativo marcha remota
2	DFRAME	Positivo trama ciclo
3	DFRAME/	Negativo trama ciclo
1	FGND	Masa
7	0V	Tierra de la lógica

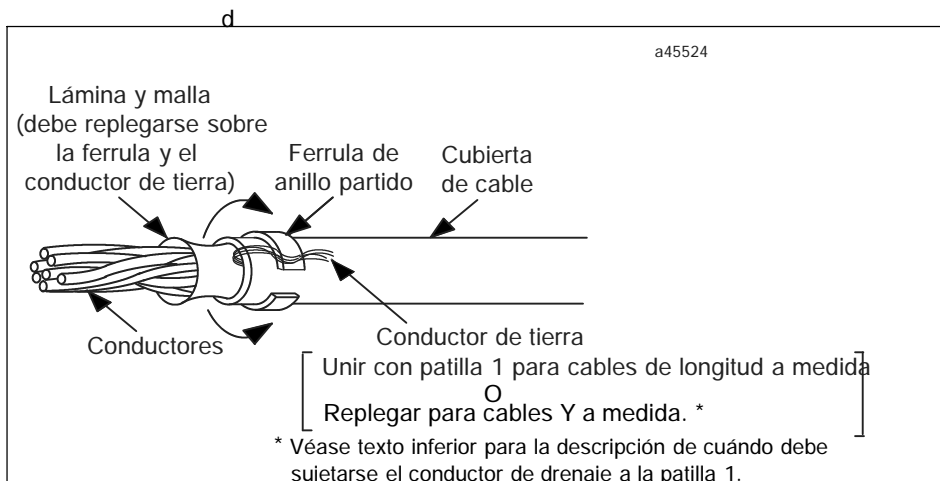
## Tratamiento de la pantalla

Todos los cables preconfeccionados en fábrica por GE de Fanuc se producen con una pantalla *continua* (ininterrumpida) o del 100%. Esto significa que la pantalla mallada del cable está conectada a la carcasa metálica del conector en torno a todo el perímetro del conector. Esto proporciona un camino de baja impedancia a masa para cualquier energía de perturbaciones que se acople a la pantalla del cable.

Para cables de longitudes a medida fabricados según la figura 1-12, se logra una inmunidad óptima a interferencias cuando se utilice una cubierta de conector metalizada que hace contacto con el apantallamiento mallado y de lámina del cable y con la carcasa del conector en el extremo terminador.

### Nota

**No es suficiente** soldar sólo el conductor de drenaje a la carcasa del conector. Es preciso que la pantalla del cable sea continua a todo lo largo del cable, incluidas las terminaciones. La Figura 1-11 muestra el método recomendado para replugar la pantalla mallada antes de insertar el cable en una cubierta metalizada.



**Figure 1-11. Cómo se utilizan ferrulas de anillo partido para pantalla de cable de lámina y mallada**

Para aplicaciones industriales típicas, todos los cables de placas base de ampliación y remotas pueden confeccionarse con cubiertas con armazón de plástico y deben cablearse como se muestra en la Figura 1-15. En cualquier caso, la patilla 1 debe cablearse en ambos extremos del cable de longitud a medida y deben respetarse las recomendaciones enumeradas a continuación para el tratamiento de los cables Y en las placas base remotas (IC693CHS392/399).

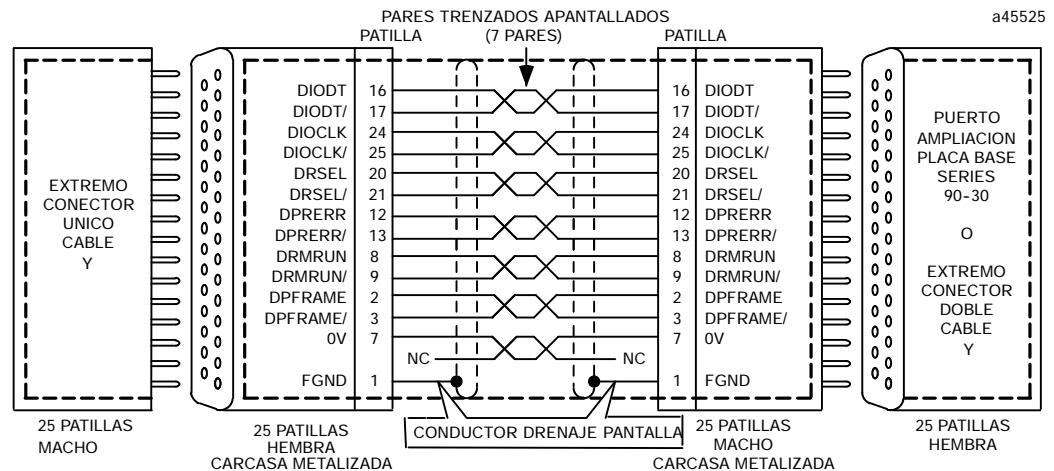
Cuando se utilicen cables apantallados al 100%, todas la placas base locales (de CPU y de ampliación) del sistema deben referenciarse sólidamente al mismo punto de tierra o, de lo contrario, si se produce una diferencia de potencial entre las placas base podría sufrir perturbaciones la transmisión de señales.

En las placas base remotas, IC693CHS393E (y anteriores) e IC693CHS399D (y anteriores) debe retirarse la patilla 1 del cable correspondiente en el punto en que el cable queda enchufado en la placa base. Esto significa que cuando se utilice un cable Y confeccionado en fábrica, IC693CBL300, debe separar la patilla 1 del extremo macho en que va enchufada la placa base remota antes de utilizarlo con una de estas placas base. *Los cables Y confeccionados a medida para estas placas base debe confeccionarse siguiendo la Figura 1-13.*

Las placas base remotas IC693CHS393F (y posteriores) e IC693CHS399E (y posteriores) presentan una modificación dentro de la placa base que alivia la necesidad de retirar la patilla 1 del cable homólogo. Cuando se utilice el cable Y confeccionado en fábrica con estas placas base, **no** es necesario retirar la patilla 1 del cable. Los cables Y confeccionados a medida para estas placas base pueden confeccionarse utilizando bien la Figura 1-13 o bien la Figura 1-14. La Figura 1-14 muestra cómo se confecciona el cable Y confeccionado en fábrica.

Retirando la patilla 1 de los cables Y confeccionado a medida para versiones anteriores de las placas base remotas, la referencia de señal de la patilla 7 (0V) se origina en la placa base principal (de la CPU). En estas versiones anteriores de las placas base remotas, la patilla 1 estaba unida a la patilla 7 (0V) y además presentaba un acoplamiento c.a. a masa remota. Cuando estas placas base se utilizan combinadas con cables Y apantallados al 100%, la referencia de la patilla 7 (0V) presentaría incorrectamente un acoplamiento c.c. a la masa remota a través de la carcasa del conector D-subminiatura, la cual presenta un acoplamiento c.c. masa remota.

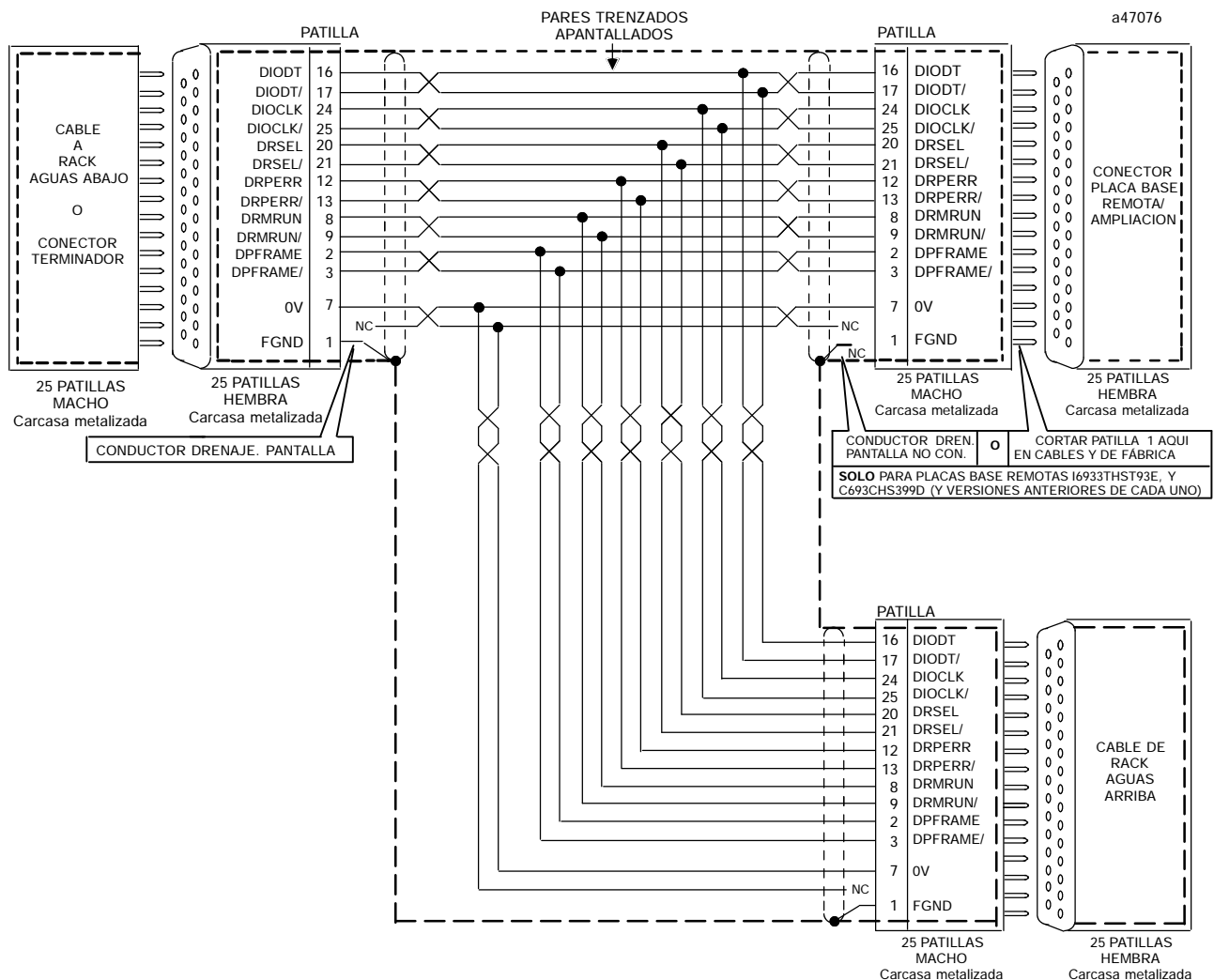
En las placas base remotas IC693CHS393F (y posteriores) e IC693CHS399E (y posteriores), la señal de pantalla de la patilla 1 presenta un acoplamiento c.c. a masa remota y **no** está unida a la patilla 7 (0V). Esto permite una inmunidad a interferencias óptima al establecer una buena pantalla ininterrumpida del cable, permitiendo, no obstante, que la referencia de señal en la patilla 7 (0V) se origine en la placa base de la CPU sin tener que retirar la patilla 1 de ningún cable preconfeccionado en fábrica o confeccionado a medida. La carcasa del conector D-subminiatura sigue presentando un acoplamiento c.c. a masa remota.



**NOTA:**

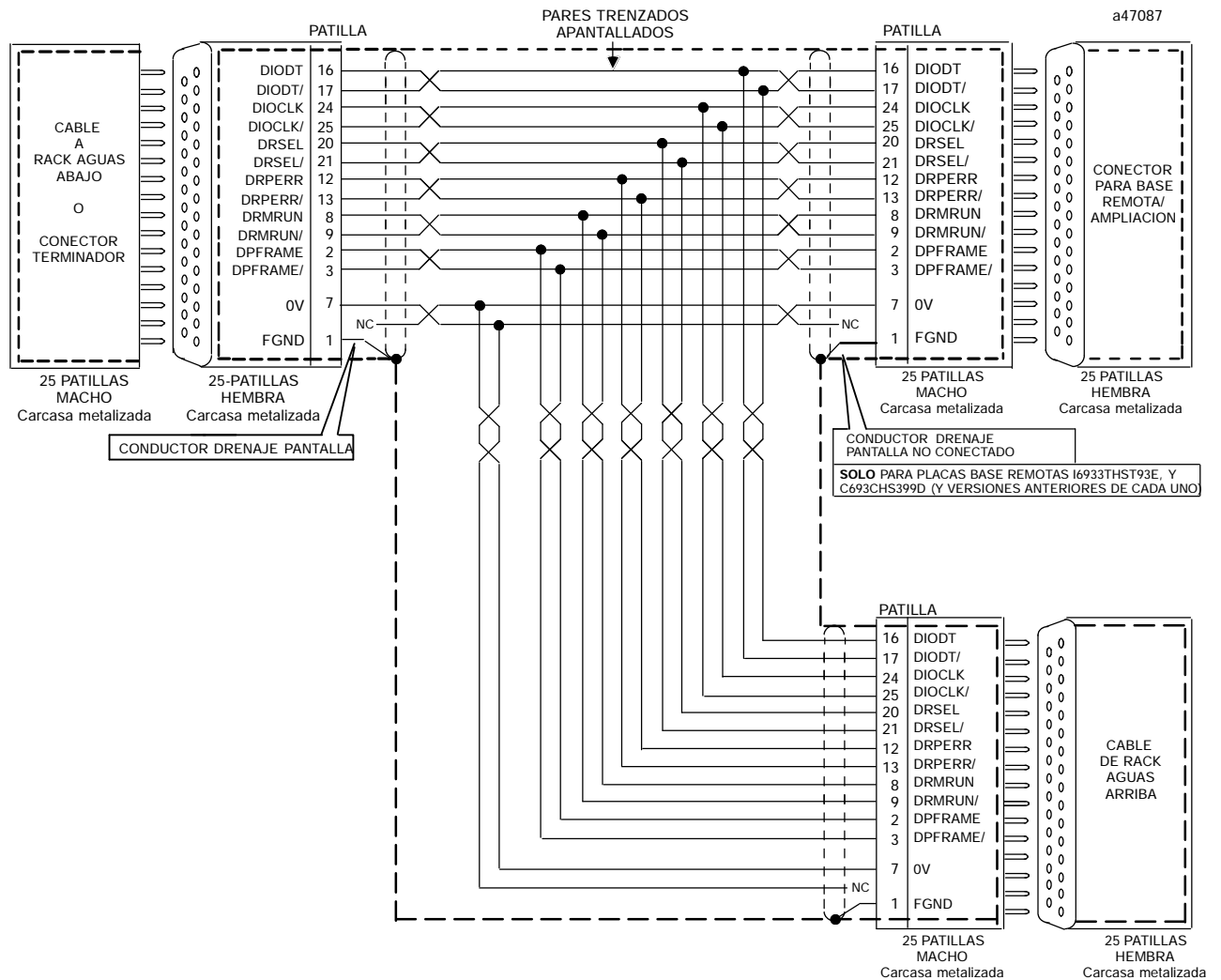
La línea a trazos en negrita muestra el apantallado continuo (100%) cuando se enchufan los conectores de carcasa metálica uno dentro de otro.

**Figure 1-12. Esquema de cableado punto a punto para cables de longitud a medida**

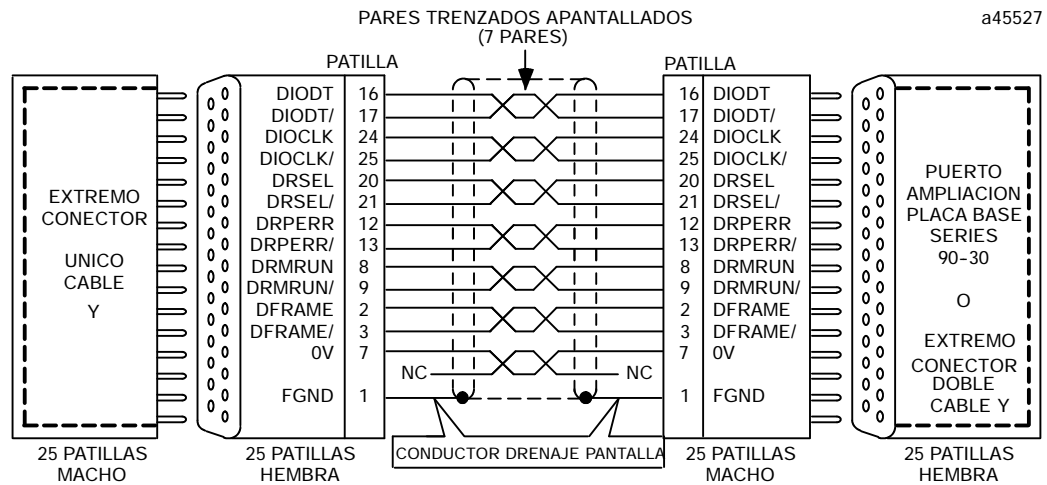


**NOTA:**  
La línea discontinua en negrita muestra el apantallamiento ininterrumpido (100%) que se establece al enchufar los conectores con carcasa metalizada uno dentro de otro.

**Figure 1-13. Versiones anteriores de esquema de cableado para cables Y a medida para placa base remota (IC693CHS393/399)**



**Figure 1-14. Actual esquema de cableado para cables Y a medida de placa base remota (IC693CHS393/399)**



**Figure 1-15. Esquema de cableado para cables punto a punto para aplicaciones que requieran menos inmunidad a interferencias**

### Confección de un cable apantallado al 100%

Ejecute los pasos siguientes para confeccionar un cable apantallado al 100%:

1. Pele aproximadamente 5/8 de pulgada de aislamiento del cable a medida para dejar la pantalla al descubierto.
2. Retire la patilla 1 macho de cualquier conector que pueda enchufarse directamente en una placa base remota de versión antigua (IC693CHS393E, IC693CHS399D o anterior).
3. Coloque una ferrula de anillo partido sobre el aislamiento del cable (Figura 1-11).
4. Repliegue la pantalla sobre la parte superior del aislamiento del cable y la ferrula.
5. Coloque el collar de la caperuza metálica sobre la parte superior de la pantalla replegada y asegure firmemente la caperuza.
6. Compruebe la continuidad del cable entre las carcasas de ambos conectores. Si la caperuza metalizada del conector no hace buen contacto con la pantalla del cable en cualquiera de ambos extremos, la continuidad será intermitente.
7. Enchufe el cable con caperuza metálica en un conector de puerto de ampliación de placa base remota o en un cable Y de GE Fanuc y apriete firmemente ambos tornillos. Instale y apriete los tornillos que conectan eléctricamente la pantalla a masa de la placa base remota, la cual a su vez debe conectarse a tierra.

## Terminación de bus de ampliación de E/S

Al cablear dos o más placas base entre sí en un sistema de ampliación, el bus de ampliación E/S debe estar debidamente terminado. El bus E/S *debe estar terminado* en la última placa base de un sistema de ampliación. Cada par de señales termina con resistencias de 120 ohmios, 1/4 de vatio cableadas entre las patillas correspondientes, de la siguiente manera (véase Tabla 1-5):

patillas 16 - 17; 24 - 25, 20 - 21; 12 - 13; 8 - 9; 2 - 3

*La terminación de bus E/S puede realizarse con uno de los siguientes métodos:*

- H Instalando un *Terminador Macho de Bus E/S*, referencia de catálogo IC693ACC307, en la última placa base de ampliación (placa base de ampliación local o placa base remota) del sistema. El Terminador Macho lleva un paquete de resistencias montadas físicamente dentro de un conector. El Terminador Macho del Bus E/S se incluye junto con cada placa base; sólo la última placa base de la cadena de ampliación puede tener instalado el Terminador Macho de Bus E/S. Los Terminadores Macho de Bus E/S no utilizados pueden tirarse o guardarse como recambios.
- H Si un sistema de ampliación dispone de sólo una placa base de ampliación, el bus E/S puede terminarse instalando como último cable el cable de Ampliación E/S de 50 pies (15 metros), referencia de catálogo IC693CBL302. Este cable tiene las resistencias terminadoras instaladas en el extremo que va conectado al conector de la placa base de ampliación.
- H Puede confeccionar un cable de longitud a medida con resistencias terminadoras cableadas a las patillas correspondientes para instalación al final del bus.

## Fuentes de alimentación

Están disponibles las siguientes fuentes de alimentación Series 90-30.

- H IC693PWR321, Entrada Estándar de 120/240 VAC o 125 VDC, potencia total entregada 30 vatios
- H IC693PWR330, Alta capacidad 120/240 VAC o 125 VDC, potencia total 30 vatios
- H IC693PWR322, Entrada de 24/48 VDC, potencia total 30 vatios
- H IC693PWR331, Alta capacidad y Entrada de 24 VDC, potencia total entregada 30 vatios

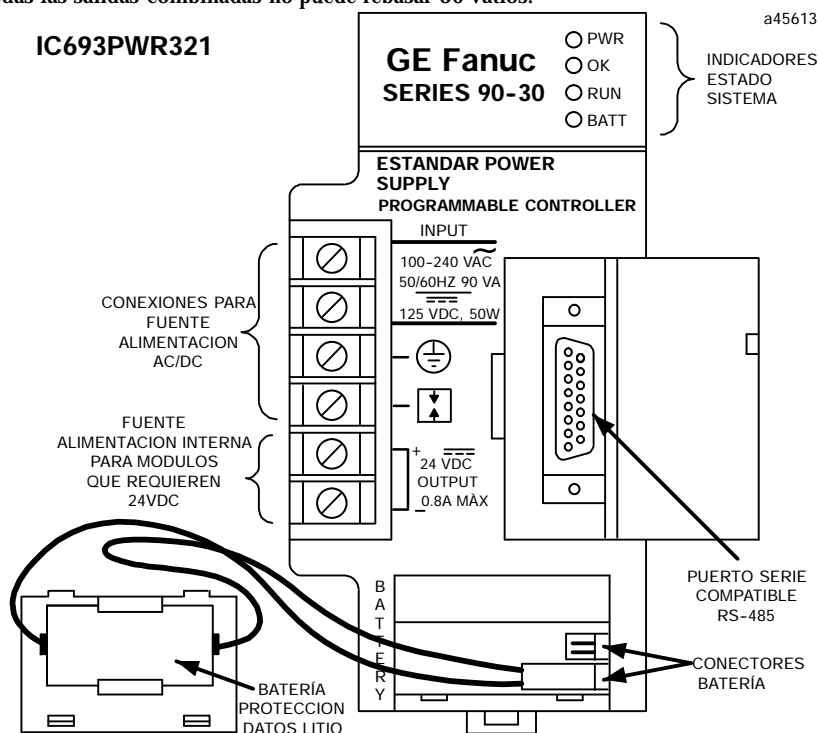
### Fuente de alimentación estándar, entrada de 120/240 VAC o 125 VDC

La fuente de alimentación estándar con entrada AC/DC Series 90-30 (IC693PWR321) está disponible como fuente de alimentación de banda ancha de 30 vatios que puede funcionar a partir de una fuente de tensión de 100 hasta 240 VAC o de 125 VDC. Esta fuente de alimentación entrega a la salida +5 VDC, una salida de potencia para relés de +24 VDC que permite alimentar a circuitos en módulos de Relés de Salida Series 90-30 y una salida aislada de +24 VDC. La salida aislada de +24 VDC es utilizada internamente por algunos módulos y puede emplearse para alimentar algunos módulos de Entradas. Las capacidades de carga para cada salida de la fuente de alimentación se muestran en la tabla siguiente.

**Table 1-6. Capacidades fuentes alimentación entrada AC/DC estándar para placas base Series 90-30**

Referencia catálogo	Capacidad carga	Entrada	Capacidades de salida (Tensión/Potencia [ ])		
			+5 VDC 15 vatios	+24 VDC aislada 20 vatios	+24 VDC relé 15 vatios
IC693PWR321	30 vatios	100 a 240 VAC o 125 VDC			

[ El total de todas las salidas combinadas no puede rebasar 30 vatios.



**Figure 1-16. Fuente de alimentación de entrada AC/DC Estándar - IC693PWR321**

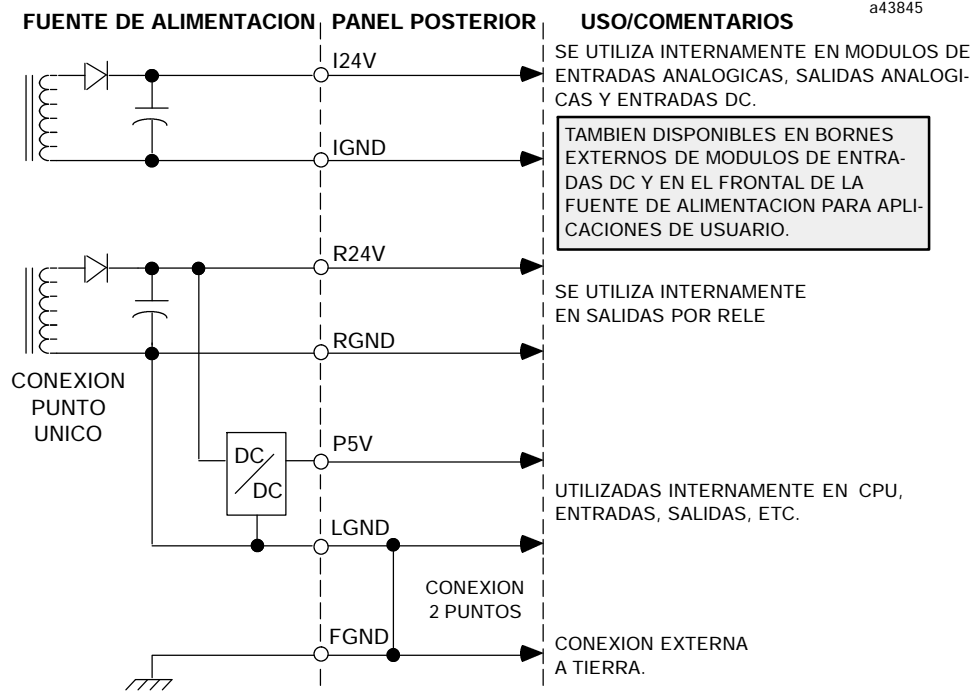
Las fuentes de alimentación deben estar instaladas en el slot más a la izquierda de todas las placas base y se conectan al panel posterior mediante el conector del panel posterior situado en el slot en que se instalan.

**Nota**

Las versiones anteriores de esta fuente de alimentación tenían cinco bornes en la regleta de bornes. La nueva versión (véase página anterior), que tiene seis bornes, es funcionalmente la misma que la versión anterior. Este cambio se ha hecho para ser conforme a las Directivas de la Unión Europea (UE o CE).

**Conexiones de la tensión de salida al panel posterior**

La figura inferior muestra cómo están conectadas internamente estas tres tensiones de salida al panel posterior de la placa base. La tensión y la alimentación que necesitan los módulos instalados en la placa base está disponible en los conectores de la placa base.



**Figure 1-17. Interconexión de fuentes de alimentación**

**Table 1-7. Especificaciones para fuente de alimentación de entrada AC/DC estándar**

<b>Tensión asignada nominal</b>	120/240 VAC o 125 VDC
<b>Margen de tensiones de entrada</b>	
<b>AC</b>	85 hasta 264 VAC
<b>DC</b>	100 hasta 300 VDC
<b>Potencia de entrada (Máxima a plena carga)</b>	90 VA con entrada VAC 50 W con entrada VDC
<b>Intensidad transitoria conexión</b>	4A pico, máximo 250 milisegundos
<b>Potencia entregada</b>	15 vatios máximo: 5 VDC y 24 VDC Relé 20 vatios máximo: 24 VDC aislada 30 vatios máximo total (las tres salidas)
<b>Tensión de salida</b>	5 VDC: 5,0 VDC hasta 5,2 VDC (5,1 VDC nominal) Relé 24 VDC: 24 hasta 28 VDC Aislada 24 VDC: 21,5 VDC hasta 28 VDC
<b>Límites protección</b>	
<b>Sobretensión:</b>	Salida 5 VDC: 6,4 hasta 7 V
<b>Sobreintensidad:</b>	Salida 5 VDC: 4 A máxima
<b>Tiempo de retención:</b>	mínimo 20 milisegundos

## Conexiones de cableado de campo con la fuente de alimentación AC/DC estándar

La fuente de alimentación AC/DC estándar tiene seis terminales para conexiones de usuario. Estas conexiones se describen a continuación.

### Conexiones de fuentes de alimentación AC

Los conductores de Fase, Neutro y Tierra de la fuente de alimentación de 120 VAC o los conductores L1, L2 y Tierra de la fuente de alimentación de 240 VAC se conectan al sistema mediante los tres bornes superiores protegidos del conector de bornes de la placa frontal de la fuente de alimentación.

### Dispositivos de protección contra sobretensiones

Los dispositivos de protección contra sobretensiones para esta fuente de alimentación van conectados internamente a la patilla 4 de la regleta de bornes de usuario. Normalmente, la patilla está conectada a la masa (patilla 3) de la tira de puentes suministrada que se instala en fábrica. Si no se requiere la protección contra sobretensiones o si ésta se instala aguas arriba, esta característica puede inhibirse dejando la patilla 4 sin conectar retirando la tira puente.

Si desea realizar una prueba con potencial elevado de esta fuente de alimentación, la protección contra sobretensiones *debe inhibirse* durante la prueba, retirando la tira de la placa de bornes. Vuelva a validar la protección contra sobretensiones después de la prueba reinstalando la tira.

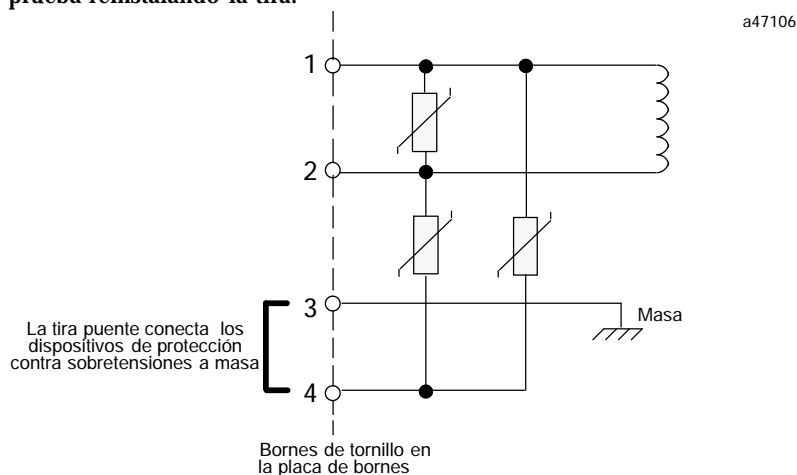


Figure 1-18. Dispositivos de protección contra sobretensiones y tira puente

### Conexiones de fuente de alimentación DC

Los conductores + y - de la fuente de alimentación nominal de 125 VDC se conectan a los dos bornes protegidos superiores del conector de bornes.

### Alimentación de 24 VDC aislada

Los dos bornes inferiores permiten realizar conexiones a la salida de 24 VDC aislada suministrada internamente que pueden emplearse para proporcionar la alimentación para circuitos de entrada (dentro de los límites de potencia de la fuente).

### Precaución

**Si se sobrecarga o cortocircuita la alimentación de 24 VDC Aislada, el Automata Programable o el PC detendrá el funcionamiento.**

## Fuente de alimentación de alta capacidad, entrada de 120/240 VAC o 125 VDC

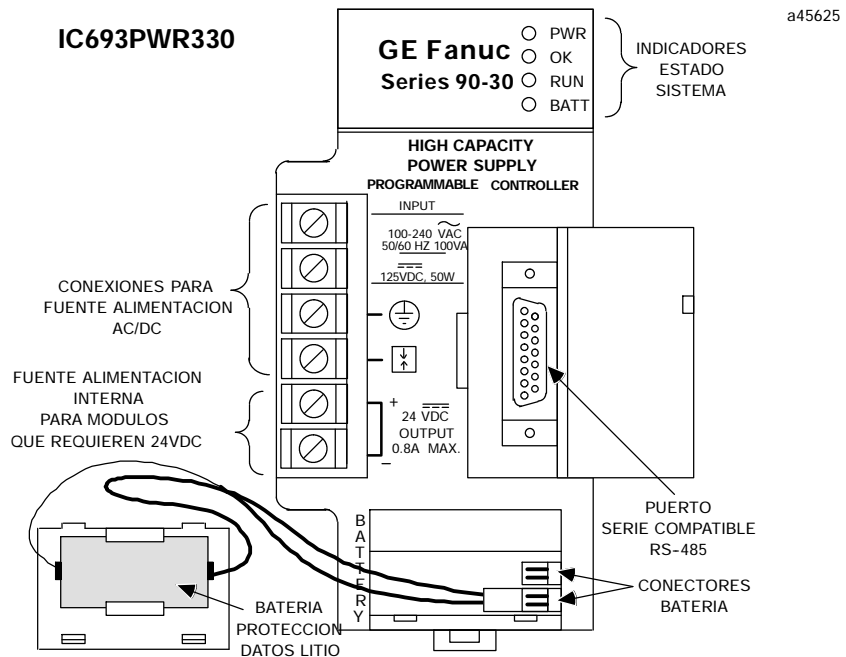
La fuente de alimentación de Alta Capacidad de entrada AC/DC Series 90-30 (IC693PWR330) está disponible como fuente de banda ancha de 30 vatios que puede funcionar a partir de una fuente de alimentación dentro de un margen de 100 hasta 240 VAC o 125 VDC. Esta fuente de alimentación proporciona una salida de +5 VDC, una salida de potencia para relés de +24 VDC que alimenta a circuitos en los módulos de Salidas por Relé Series 90-30 y una salida de 24 VDC aislada.

Para aplicaciones que requieren una capacidad de corriente a +5V superior a la disponible con la fuente de alimentación estándar, esta fuente permite que los 30 vatios completos sean consumidos por los +5V. La salida de 24 VDC es utilizada internamente por algunos módulos y puede emplearse para alimentar algunos módulos de entrada. Las capacidades de carga para cada salida de la fuente de alimentación se muestran en la tabla inferior.

**Tabla 1-8. Capacidades de la fuente de alimentación con entrada AC/DC de alta capacidad**

Referencia catálogo	Capacidad carga	Entrada	Capacidades de salida (Tensión/Potencia [ ])		
IC693PWR330	30 vatios	100 hasta 240 VAC o 125 VDC	+5 VDC 30 vatios	+24 VDC aislada 20 vatios	+24 VDC relé 15 vatios

[ El total de todas las salidas combinadas no puede rebasar 30 vatios.



**Figure 1-19. Fuente de alimentación de entrada de alta capacidad - IC693PWR330**

## Conexiones de la tensión de salida al panel posterior

La figura inferior muestra cómo están conectadas internamente estas tres tensiones de salida al panel posterior de la placa base. La tensión y alimentación que necesitan los módulos instalados en la placa base está disponible en los conectores de la placa base.

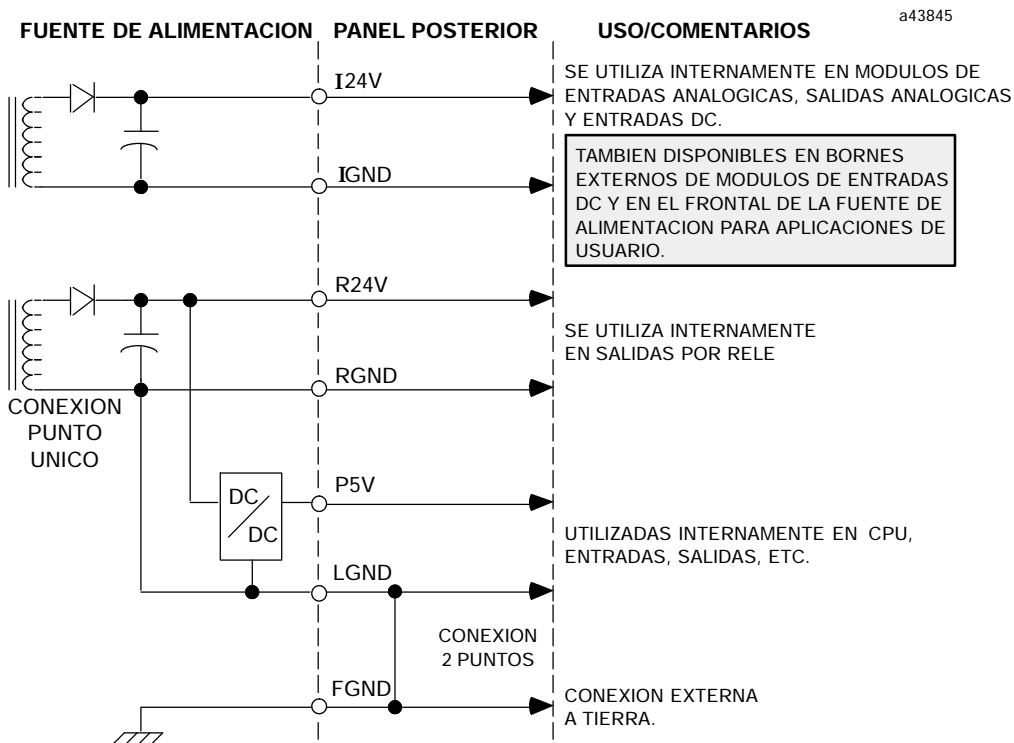


Figure 1-20. Interconexión de fuentes de alimentación

Table 1-8. Especificaciones para fuente de alimentación con entrada AC/DC de alta capacidad

<b>Tensión asignada nominal</b>	120/240 VAC o 125 VDC
<b>Margen de tensiones de entrada</b>	
AC	85 hasta 264 VAC
DC	100 hasta 300 VDC
<b>Potencia de entrada (Máxima a plena carga)</b>	100 VA con entrada VAC 50 W con entrada VDC
<b>Intensidad transitoria conexión</b>	4A a pico, máximo 250 milisegundos
<b>Potencia entregada</b>	30 vatios máximo: 5 VDC 15 vatios máximo: 24 VDC relé 20 vatios máximo: 24 VDC aislada <b>NOTA: 30 vatios máximo total (las tres salidas)</b>
<b>Tensión de salida</b>	5 VDC: 5,0 VDC hasta 5,2 VDC (5,1 VDC nominal) 24 VDC relé: 24 hasta 28 VDC 24 VDC aislada: 21,5 VDC hasta 28 VDC
<b>Límites protección</b>	
<b>Sobretensión:</b>	Salida 5 VDC: 6,4 hasta 7 V
<b>Sobreintensidad:</b>	Salida 5 VDC: 6,5 A máximo
<b>Tiempo de retención:</b>	mínimo 20 milisegundos

## Conexiones de cableado de campo con la fuente de alimentación AC/DC de alta capacidad

La fuente de alimentación AC/DC de alta capacidad tiene seis bornes para conexiones de usuario. Estas conexiones se describen a continuación.

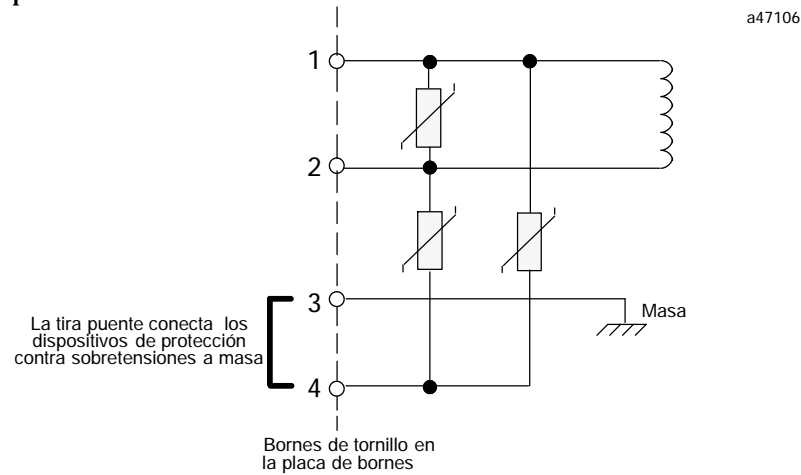
### Conexiones de fuentes de alimentación AC

Los conductores de Fase, Neutro y Tierra de la fuente de alimentación de 120 VAC o los conductores L1, L2 y Tierra de la fuente de alimentación de 240 VAC se conectan al sistema mediante los tres bornes superiores protegidos del conector de bornes de la placa frontal de la fuente de alimentación.

### Dispositivos de protección contra sobretensiones

Los dispositivos de protección contra sobretensiones para esta fuente de alimentación van conectados internamente a la patilla 4 de la placa de bornes de usuario. Normalmente, la patilla está conectada a la masa (patilla 3) con la tira puente suministrada que se instala en fábrica. Si no se requiere la protección contra sobretensiones o si ésta se instala aguas arriba, esta característica puede inhibirse dejando la patilla 4 sin conectar retirando la tira puente.

Si desea realizar una prueba con potencial elevado de esta fuente de alimentación, la protección contra sobretensiones *debe inhibirse* durante la prueba, retirando la tira de la placa de bornes. Vuelva a validar la protección contra sobretensiones después de la prueba reinstalando la tira.



**Figure 1-21. Dispositivos de protección contra sobretensiones y tira puente Conexiones de fuente de alimentación DC**

Los conductores + y - de la fuente de alimentación nominal de 125 VDC se conectan a los dos bornes protegidos superiores del conector de bornes.

### Alimentación de 24 VDC aislada

Los dos bornes inferiores permiten realizar conexiones con la salida de 24 VDC aislada suministrada internamente que puede emplearse para proporcionar la alimentación para circuitos de entrada (dentro de los límites de la alimentación de la fuente).

## Precaución

**Si se sobrecarga o cortocircuita la alimentación de 24 VDC Aislada el Autómata Programable o el PC detendrá el funcionamiento.**

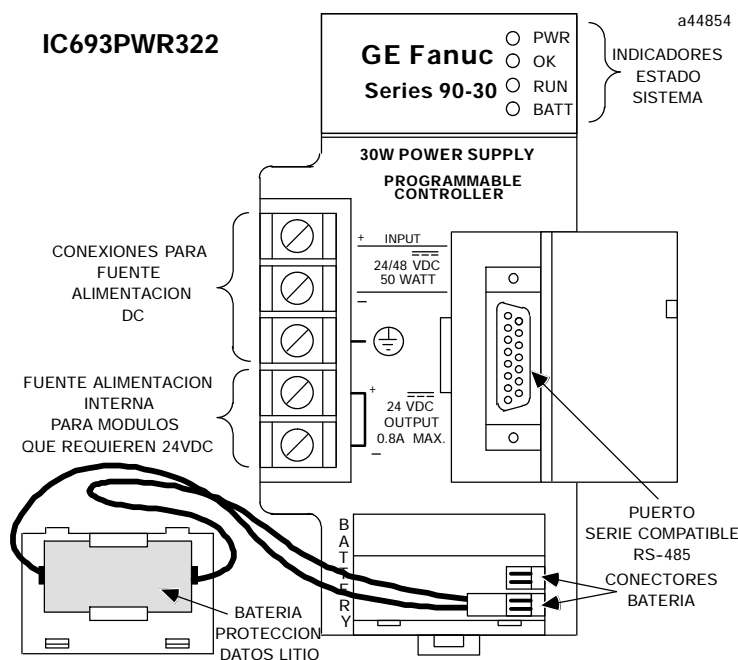
## Fuente de alimentación, entrada de 24/48 VDC

La fuente de alimentación con entrada DC Series 90-30 (IC693PWR322) está disponible como fuente de banda ancha de 30 vatios para entradas nominales de 24 VDC o 48 VDC. Admite una gama de tensiones de entrada desde 18 VDC hasta 56 VDC. Pese a que permite mantener todas las salidas dentro de las especificaciones con tensiones de entrada tan bajas como 18 VDC, no arrancará con tensiones de entrada iniciales inferiores a 21 VDC. Esta fuente de alimentación proporciona una salida de +5 VDC, una salida de potencia para relés de +24 VDC que alimenta a circuitos en los módulos de Salidas por Relé Modelo 30 y una salida de 24 VDC aislada. La tensión 24 VDC aislada puede utilizarse para alimentar a algunos módulos de Entradas. Las capacidades de carga para cada salida de la fuente de alimentación se muestran en la tabla inferior.

**Table 1-9. Capacidades de fuente de alimentación con entrada DC para placas base Series 90-30**

Referencia catálogo	Capacidad carga	Entrada	Capacidades de salida (Tensión/Potencia [ ])		
			+5 VDC 15 vatios	+24 VDC aislada 20 vatios	+24 VDC relé 15 vatios
IC693PWR322	30 vatios	24 ó 48 VDC			

[ El total de todas las salidas combinadas no puede rebasar 30 vatios.



**Figure 1-22. Fuente de alimentación de entrada Series 90-30 DC - IC693PWR322**

## Conexiones de la tensión de salida al panel posterior

La figura inferior muestra cómo están conectadas internamente estas tres tensiones de salida al panel posterior de la placa base. La tensión y alimentación que necesitan los módulos instalados en la placa base está disponible en los conectores de la placa base.

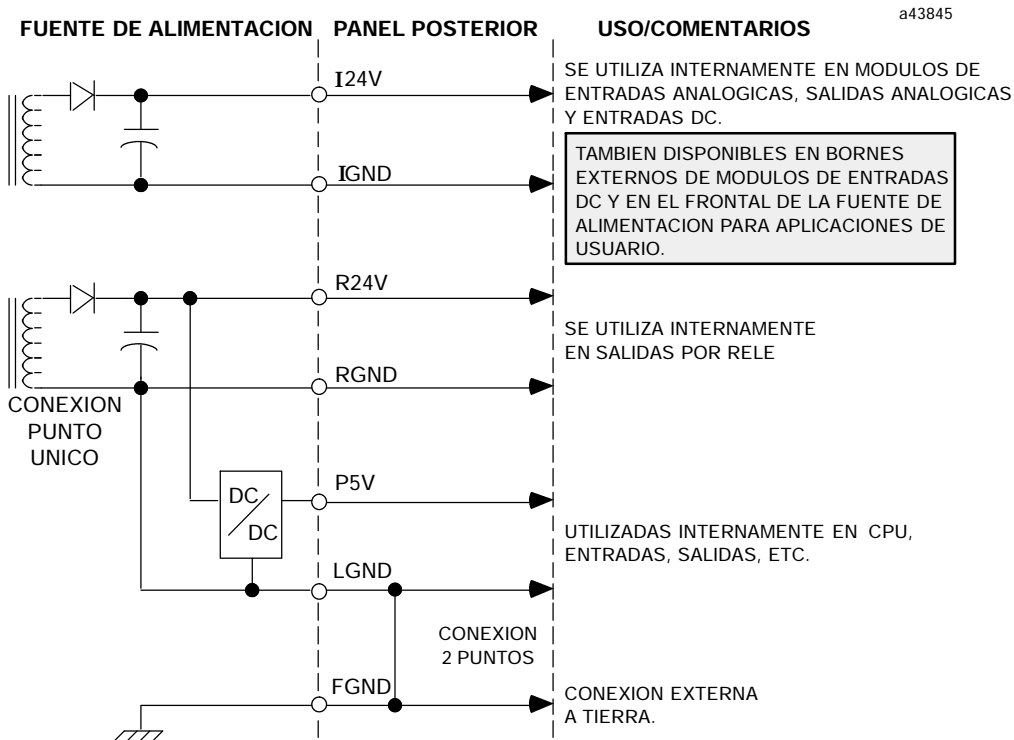


Figure 1-23. Interconexión de fuentes de alimentación

Table 1-10. Especificaciones para fuente de alimentación con entrada de 24/48 VDC

<b>Tensión asignada nominal</b>	24 o 48 VDC
<b>Margen de tensiones de entrada</b>	
<b>Arranque</b>	21 hasta 56 VDC
<b>Marcha</b>	18 hasta 56 VDC
<b>Potencia de entrada</b>	50 vatios máximo a plena carga
<b>Intensidad transitoria conexión</b>	4A pico, máximo 100 ms
<b>Potencia entregada</b>	15 vatios máximo: 5 VDC y 24 VDC relé 20 vatios máximo: 24 VDC aislada 30 vatios máximo total (las tres salidas)
<b>Tensión de salida</b>	5 VDC: 5,0 VDC hasta 5,2 VDC (5,1 VDC nominal) 24 VDC relé: 24 hasta 28 VDC 24 VDC aislada: 21,5 VDC hasta 28 VDC
<b>Límites protección</b>	
<b>Sobretensión:</b>	Salida 5 VDC: 6,4 hasta 7 V
<b>Sobreintensidad:</b>	Salida 5 VDC: 4 A máximo
<b>Tiempo de retención:</b>	mínimo 14 ms

## Conexiones de cableado de campo a la fuente de alimentación de entrada DC

### Conexiones de la fuente de alimentación DC

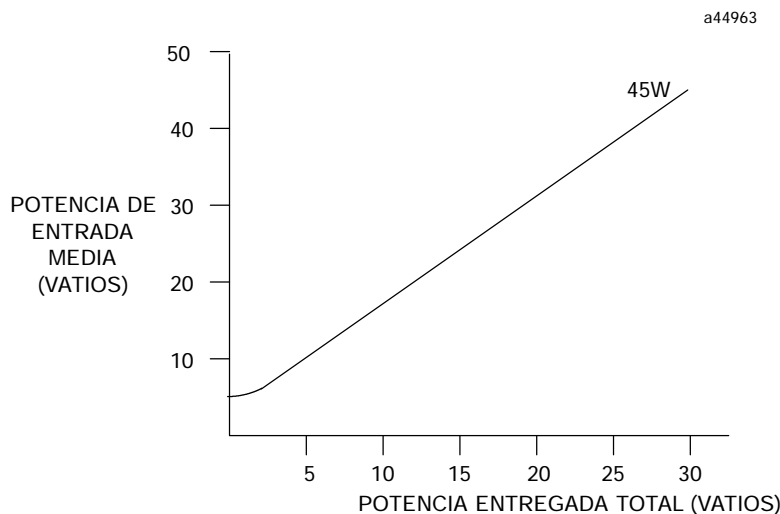
Los conductores + y - de la fuente de alimentación de 24/48 VDC se conectan a los dos bornes protegidos superiores del conector de bornes.

### Alimentación de 24 VDC aislada

Los dos bornes inferiores permiten realizar conexiones a la salida de 24 VDC Aislada alimentada internamente, que puede utilizarse para alimentar a circuitos de entrada (dentro de las limitaciones de potencia de la fuente).

## Cálculo de los requisitos de potencia de entrada para la alimentación con entrada DC

El gráfico siguiente es una curva típica de rendimiento de una fuente de alimentación de 24/48 VDC. A continuación de la figura se describe un procedimiento básico para determinar el rendimiento de la fuente de alimentación de 24/48 VDC.



**Figure 1-24. Curva de rendimiento típico para fuente de alimentación de 24/48 VDC**

### Nota

- H El pico en el arranque a plena carga es 4 amperios durante 250 ms (máximo).
- H Determine la carga total de salida a partir de las especificaciones típicas señaladas para los distintos módulos en los Capítulos 2 y 3.
- H Utilice el gráfico para determinar la potencia media de entrada.
- H Divida la potencia de entrada o la tensión de trabajo de la fuente para determinar los requisitos de intensidad de entrada.
- H Utilice la tensión mínima de entrada para determinar la intensidad máxima de entrada.
- H Considere los requisitos de intensidad pico en el arranque.
- H Deje márgenes (10% hasta 20%) para variaciones.

## Fuente de alimentación de alta capacidad, entrada de 24 VDC

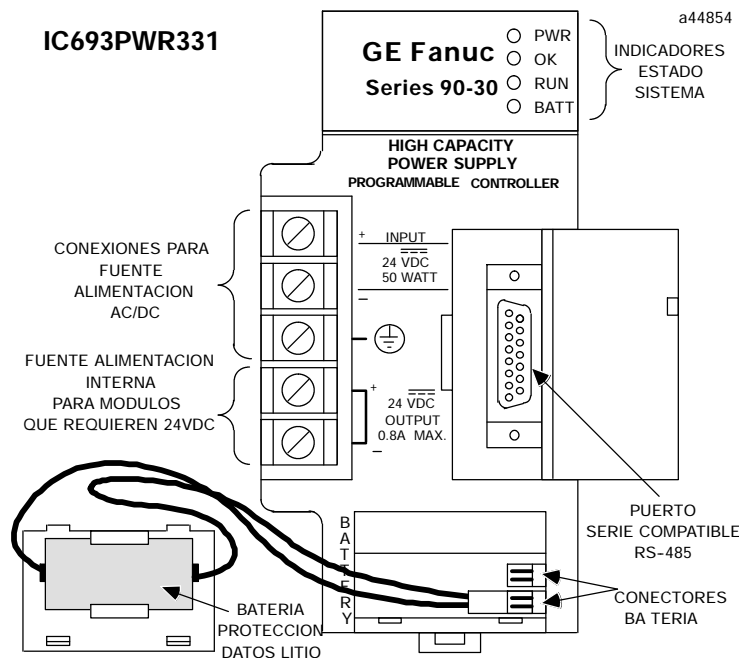
La fuente de alimentación de Alta Capacidad con entrada DC Series 90-30 (IC693PWR331) está disponible como alimentación de gama amplia de 30 vatios para entradas nominales de 24 VDC. Admite una banda de tensiones de entrada desde 12 VDC hasta 30 VDC. Pese a que puede mantener todas las salidas dentro de las especificaciones con tensiones de entrada tan bajas como 12 VDC, no arrancará con tensiones de entrada iniciales inferiores a 18 VDC. Esta fuente de alimentación proporciona una salida de +5 VDC, una salida de potencia para relés de +24 VDC que alimenta a circuitos de Módulos de Relés de Salida Series 90-30 y una Salida de 24 VDC aislada.

Para aplicaciones que requieran una intensidad admisible a +5V superior a la disponible con la fuente estándar, esta fuente permite que los 30 vatios sean consumidos por la salida de +5V. La salida 24 VDC aislada puede emplearse para alimentar a algunos Módulos de Entradas. Las capacidades de carga para cada salida de la fuente de alimentación se muestran en la tabla inferior.

**Table 1-11. Capacidades de la fuente de alimentación con entrada DC de alta capacidad**

Referencia catálogo	Capacidad carga	Entrada	Capacidades salida (Tensión/Potencia [ ])		
IC693PWR331	30 vatios	12 hasta 30 VDC	+5 VDC 30 vatios	+24 VDC aislada 20 vatios	+24 VDC relé 15 vatios

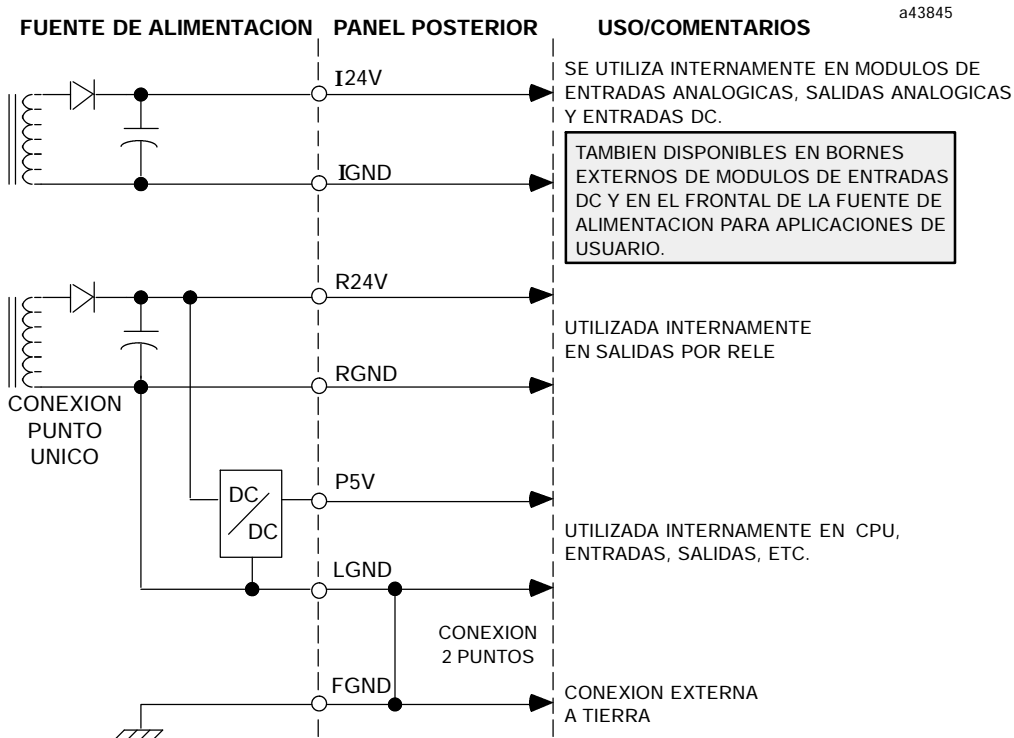
[ El total de las salidas combinadas no puede rebasar los 30 vatios.



**Figure 1-25. Fuente de alimentación alta capacidad con entrada DC Series 90-30 - IC693PWR331**

## Conexiones de la tensión de salida al panel posterior

La figura inferior muestra cómo están conectadas internamente estas tres tensiones de salida al panel posterior de la placa base. La tensión y alimentación que necesitan los módulos instalados en la placa base está disponible en los conectores de la placa base.



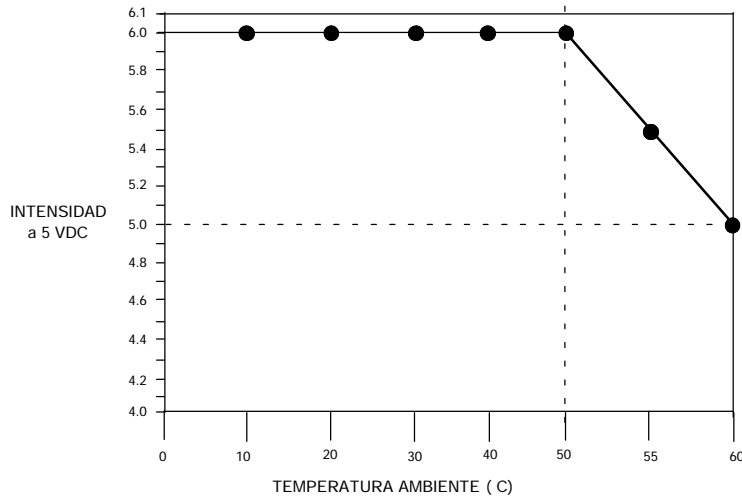
**Figure 1-26. Interconexión de fuentes de alimentación**

**Table 1-12. Especificaciones de la fuente de alimentación con entrada 24VDC de alta capacidad**

<b>Tensión asignada nominal</b>	24 VDC
<b>Margen de tensiones de entrada</b>	
<b>Arranque</b>	18 hasta 30 VDC
<b>Marcha</b>	12 hasta 30 VDC
<b>Potencia de entrada</b>	50 vatios máxima a plena carga
<b>Intensidad transitoria conexión</b>	[
<b>Potencia entregada</b>	30 vatios máximo: 5 VDC ] 15 vatios máximo: 24 VDC relé 20 vatios máximo: 24 VDC aislada 30 vatios máximo total (las tres salidas)
<b>Tensión de salida</b>	5 VDC: 5,0 VDC hasta 5,2 VDC (5,1 VDC nominal) 24 VDC relé: 19,2 hasta 28,8 VDC 24 VDC aislada: 19,2 VDC hasta 28,8 VDC
<b>Límites protección</b>	
<b>Sobretensión:</b>	Salida 5 VDC: 6.4 to 7 V
<b>Sobreintensidad:</b>	Salida 5 VDC: 7 A máximo
<b>Tiempo de retención:</b>	mínimo 10 ms
<b>Normas</b>	Véase la hoja de datos, GFK-0867B, o una versión posterior para las normas de producto y especificaciones generales.

[ En función de la instalación y de las características de impedancia de la fuente de alimentación.

] Sobredimensionar según Figura 2-22 a temperaturas ambiente superiores a 50C (122F).



**Figure 1-27. Reducción de la intensidad entregada a 5 VDC para temperaturas >50C (122F)**

## **Conexiones de cableado de campo a la fuente de alimentación con entrada DC**

### **Conexiones de la fuente de alimentación DC**

Los conductores + y - de la fuente de alimentación de 24 VDC se conectan a los dos bornes protegidos superiores del conector de bornes.

### **Alimentación de 24 VDC aislada**

Las dos bornes inferiores permiten conexiones a la salida de 24 VDC aislada proporcionada internamente que puede utilizarse para alimentar a circuitos de entrada (dentro de las limitaciones de potencia de la fuente).

## **Cálculo de los requisitos de potencia de entrada para la alimentación con entrada DC**

A continuación se describe el procedimiento para determinar los requisitos de potencia de entrada para la fuente de alimentación de 24 VDC de alta capacidad.

- H Determine la carga total de salida a partir de las especificaciones típicas señaladas para los distintos módulos en los Capítulos 2 y 3.
- H Multiplique la potencia entregada por 1,5
- H Divida la potencia de entrada o la tensión de trabajo de la fuente para determinar los requisitos de intensidad de entrada.
- H Utilice la tensión mínima de entrada para determinar la intensidad máxima de entrada.
- H Considere los requisitos de intensidad pico en el arranque.
- H Deje márgenes (10% hasta 20%) para variaciones.

## Indicadores de estado en la fuente de alimentación (todas las fuentes)

Hay cuatro LEDs situados en la fuente de alimentación en la parte delantera superior derecha del panel frontal. El objeto de estos LEDs es el siguiente:

### **PWR**

El LED verde superior, identificado como **PWR**, proporciona una indicación del estado operativo de la fuente de alimentación. El LED está *ENCENDIDO* cuando la fuente de alimentación tiene una fuente de energía correcta y está funcionando correctamente y está *APAGADO* cuando se produce un fallo de la fuente de alimentación o no se está aplicando energía.

### **OK**

El segundo LED verde, identificado como **OK**, está permanentemente *ENCENDIDO* si el PLC funciona correctamente y se *APAGA* si el PLC detecta un problema.

### **RUN**

El tercer LED verde, identificado como **RUN**, está permanentemente *ENCENDIDO* cuando el PLC está en el modo RUN.

### **BATT**

El LED rojo inferior, identificado como **BATT**, se *ENCENDERÁ* si la tensión de la batería de protección de datos de la CMOS RAM está demasiado baja para conservar los datos en memoria si se produce un corte de corriente; en cualquier otro caso, permanece *APAGADO*. Si este LED está *ENCENDIDO*, debe sustituirse la batería de litio antes de desconectar la corriente del rack ya que, de lo contrario, podrían perderse los datos en memoria del PLC.

## Protección contra sobrecargas (todas las fuentes)

La salida de lógica 5V está limitada electrónicamente a 3,5 A (7 A para fuentes de alta capacidad). Una sobrecarga (incluidos los cortocircuitos) de la potencia entregada total se detecta internamente y provoca la parada de la fuente. La fuente intentará continuamente reanunciar hasta que se elimine la sobrecarga. Como protección de la línea de entrada existe un fusible interno. Habitualmente, la fuente se desconectará antes de que se funda el fusible. El fusible sirve para proteger contra fallos internos en la fuente.

## Cronograma

El cronograma inferior muestra la relación de la entrada DC con las salidas DC y con la señal del sistema (PSOK) generada por la fuente de alimentación. Al aplicar por primera vez potencia, la señal PSOK pasa al estado falso. Esta línea permanece en estado falso durante un mínimo de 20 ms después de que el bus +5V esté dentro de especificaciones y luego pasa al estado verdadero.

Si se interrumpe la alimentación con entrada DC, el bus +5V permanecerá dentro de las especificaciones y la señal PSOK permanecerá en verdadero durante un mínimo de 10 milisegundos. A continuación, PSOK pasará al estado falso. El bus +5V permanecerá dentro de las especificaciones durante un mínimo de 4 milisegundos adicionales para hacer posible una parada correcta del sistema.

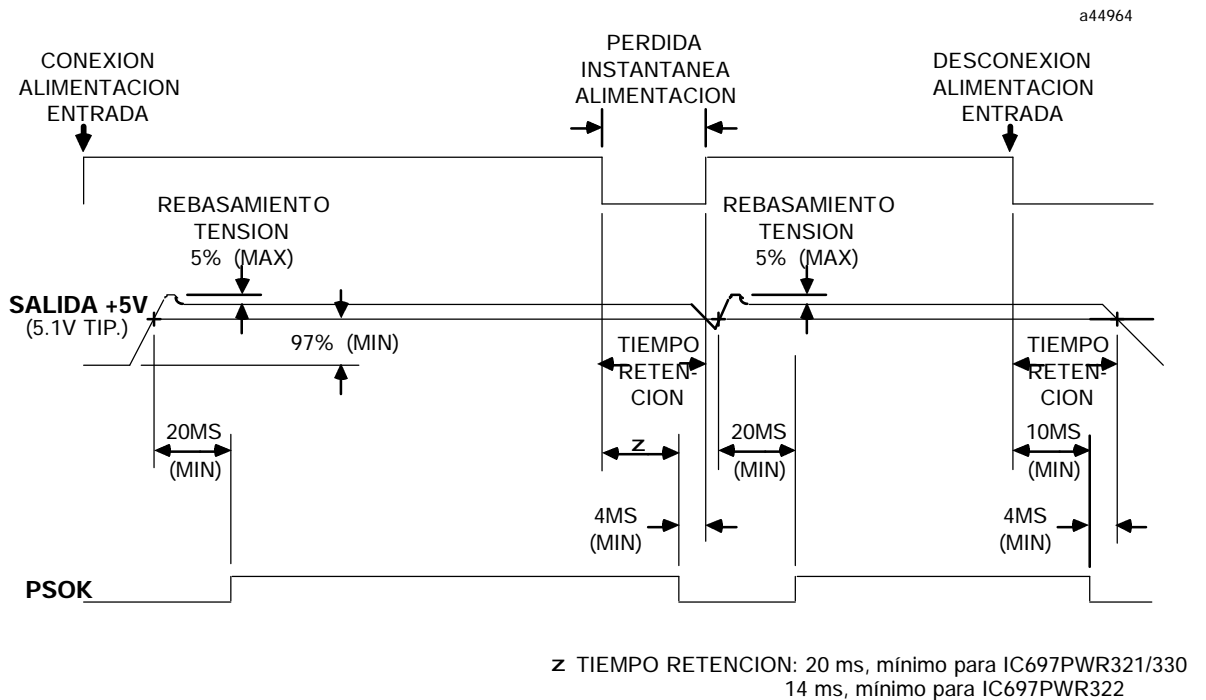


Figure 1-28. Cronograma para todas las fuentes de alimentación Series 90-30

## Conector de puerto serie para la CPU en la fuente de alimentación (todas las fuentes)

Un conector hembra tipo D de 15 patillas, al que se accede abriendo la puerta abisagrada del lado delantero derecho de la fuente de alimentación proporciona la conexión a un puerto serie que se utiliza para conectar el programador para el software de programación Logicmaster 90-30, para conectar el Programador manual al PLC o para conexión de otros dispositivos serie al puerto SNP (*Series Ninety Protocol*). El puerto serie es compatible RS-485.

a43832

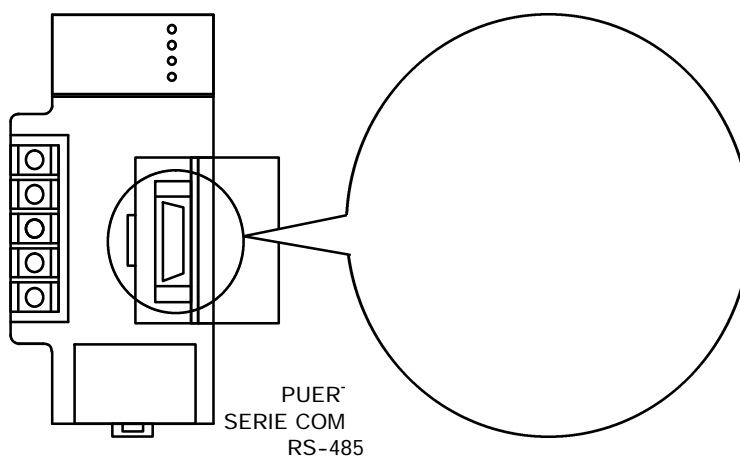


Figure 1-29. Conector de puerto serie

## Consideraciones sobre el puerto serie para la CPU

### Nota

El conector de puerto serie está sólo funcional en una fuente de alimentación instalada en una placa base que también contenga la CPU. Esta incluye las placas base de 5 y 10 slots con CPU incorporada para el Modelo 311, Modelo 313 y Modelo 323 y las placas base de CPU de 5 y 10 slots para el Modelo 331, Model 340, Modelo 341, Modelo 351 y Modelo 352.

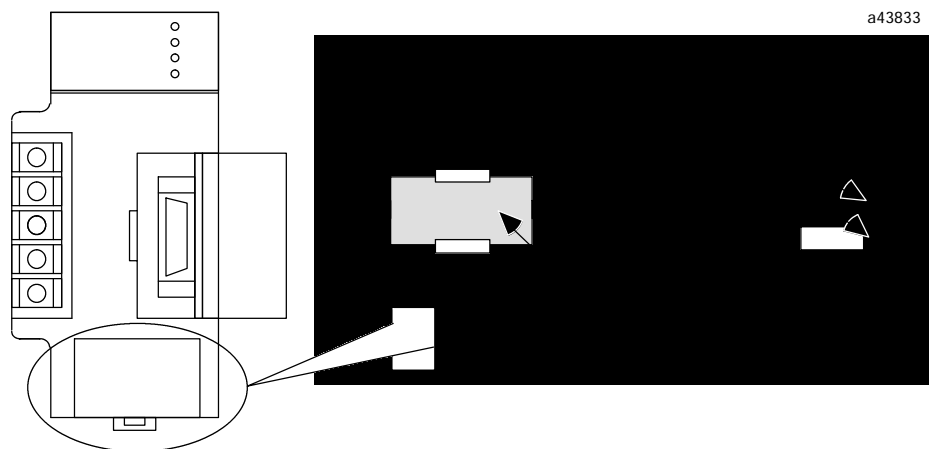
*El puerto serie no está funcional cuando una fuente de alimentación está instalada en una placa base de ampliación o remota Modelo 331, Modelo 340, Modelo 341, Modelo 351 o Modelo 352.*

Además, cualquier dispositivo conectado al puerto serie que utilice una alimentación de +5 VDC desde la fuente de alimentación Series 90-30 **debe incluirse** en el cálculo de la potencia absorbida máxima (véase Capítulo 3, *Ejemplos de cálculo de cargas de fuente de alimentación*).

## Batería de protección de datos de la memoria RAM (todas las fuentes)

La batería de litio de larga duración (IC693ACC301) empleada para mantener el contenido de la memoria CMOS RAM en la CPU permite acceder a la misma retirando la tapa situada en la parte inferior del panel frontal de la fuente de alimentación. Esta batería está montada sobre un clic de plástico sujeto al interior de esta tapa.

La batería se conecta a la CPU mediante un cable que tiene un extremo cableado a los lados positivo y negativo de la batería y el otro extremo cableado a un conector que encaja en uno de los dos conectores idénticos instalados en el PLC. Esta batería puede sustituirse con la corriente conectada al PLC.



**Figure 1-30. Batería de protección de datos en memoria RAM**

### Precaución

**Si se produce un Aviso de Batería Baja (el LED BATT se ENCIENDE), sustituya la batería situada en la fuente de alimentación *antes* de desconectar la corriente del rack. De no ser así, podría ocurrir que los datos se corrompan o que el programa de aplicación se borre de la memoria.**

## Funcionamiento de los modelos 340/341/351/352 sin batería

Esta información es aplicable sólo a sistemas con E/S controladas por una de las CPUs Series 90-30 afectadas. Cuando utilice una CPU Modelo 340, 341, 351 o 352 en un sistema sin batería, debe instalarse un puente **berg** estándar de 0,1 pulgadas en uno de los dos conectores de la batería de la fuente de alimentación para asegurar el correcto funcionamiento de la CPU. Este puente no debe instalarse si hay una batería enchufada bien en el conector de la fuente de alimentación o en el conector de la batería de la CPU.

## Kit de accesorios de la batería

Para las placas base con CPUs incrustadas está disponible un Kit de Accesorios de la Batería (IC693ACC315). El Kit de Accesorios de la Batería está formado por una batería con conector sujeto montado en una tarjeta de circuito impreso. La batería conserva el contenido de la memoria RAM al retirar la alimentación desde el PLC y al desmontar el módulo de la alimentación. El Accesorio de la Batería puede instalarse en cualquiera de las siguientes placas base de PLC:

H IC693CPU311 (5 slots con la CPU)

H IC693CPU313 (5 slots con la CPU)

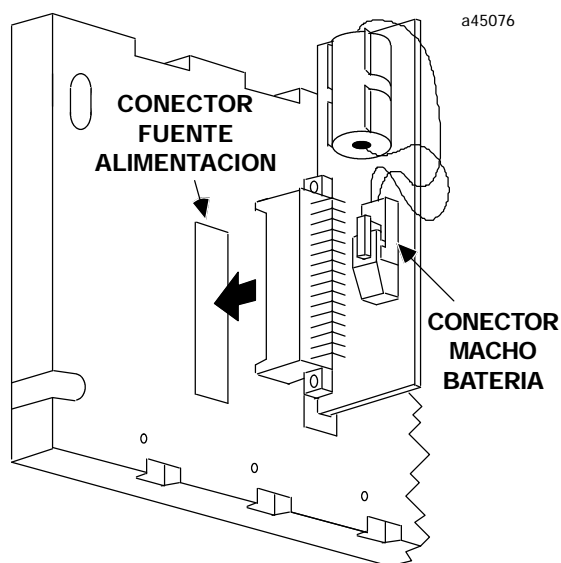
H IC693CPU323 (10 slots con la CPU)

Al retirar el Accesorio de la Batería, debe instalarse un módulo de fuente de alimentación con una batería en buen estado y/o debe aplicarse una alimentación AC o DC antes de transcurridos 20 minutos para evitar la pérdida de datos de la CPU.

## Instalación del accesorio de la batería

1. Inserte el conector macho y el extremo del cable de la batería en el conector de 2 patillas de la tarjeta del Accesorio de la Batería. El conector macho de la batería normalmente no va enchufado en el conector del accesorio. Esto impide una descarga accidental durante el almacenaje y la manipulación.
2. Alinee el conector del panel posterior de la tarjeta del Accesorio de la batería con el conector para la fuente de alimentación existente en el panel posterior de la placa base. Presione sobre la tarjeta del Accesorio de la batería hacia la placa base hasta que quede totalmente asentado.
3. Si la placa base debe enviarse con la tarjeta del Accesorio de la batería instalada, asegúrese de que la tarjeta se mantiene en su sitio empleando para ello material de embalaje o sujetacables. Los sujetacables pueden instalarse en agujeros existentes en ambos extremos de la tarjeta del accesorio y sujetarse al panel posterior.

La vida de la batería en el caso de una batería nueva instalada en un panel posterior es de aproximadamente dos años.



**Figure 1-31. Instalación del accesorio de la batería**

## Instalación y cableado de los módulos E/S

Esta sección proporciona información sobre la instalación de módulos E/S e información relativa al cableado in situ que va y viene de tales módulos.

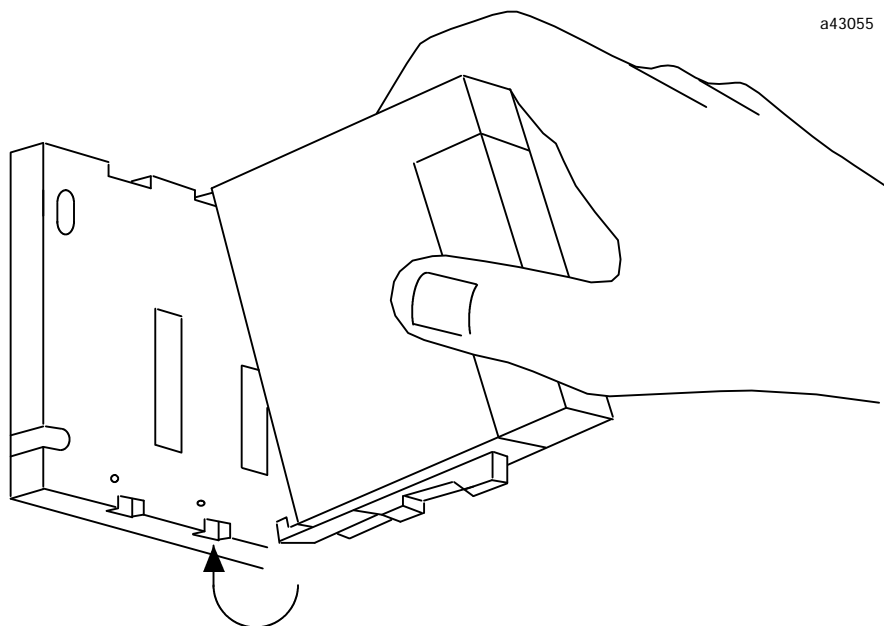
### Instalación y desmontaje de módulos E/S

Deben respetarse los siguientes procedimientos y recomendaciones a la hora de instalar y desmontar módulos E/S.

#### Inserción de un módulo

Siga las instrucciones dadas a continuación como guía para insertar un módulo en un slot de una placa base.

- H Seleccione el slot en el cual desee insertar el módulo. Sujete firmemente el módulo con la regleta de bornes hacia usted y con el gancho posterior mirando lejos de usted.
- H Alinee el módulo con el slot y el conector base deseados. Incline el módulo hacia arriba de modo que el gancho posterior superior del módulo engrane en el slot de la placa base.
- H Bascule el módulo hacia abajo hasta que los conectores encajen y la palanca de bloqueo de la parte inferior del módulo quede engatillada en su sitio engranando en la muesca de la placa base.
- H Inspeccione visualmente el módulo para asegurarse de que ha quedado correctamente asentado.



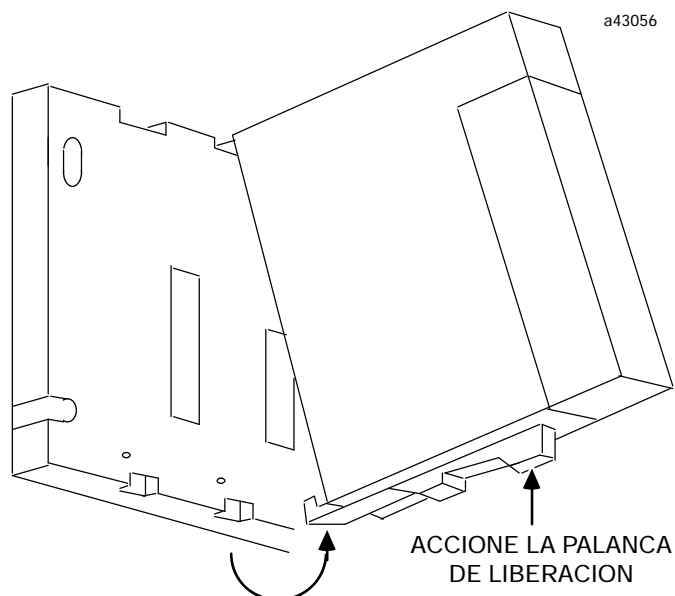
#### Aviso

**No inserte o desmonte los módulos con la alimentación conectada. Esto podría provocar la Parada del PLC, daños al módulo o podría provocar lesiones físicas.**

## Desmontaje de un módulo

Aplique el procedimiento a continuación descrito para desmontar un módulo del slot.

- H Localice la palanca de liberación situada en la parte inferior del módulo y presiónela firmemente hacia arriba en dirección hacia el módulo.
- H Manteniendo firmemente sujeto el módulo por la parte superior y accionando totalmente la palanca de liberación, bascule el módulo hacia arriba (la palanca de liberación debe estar libre de su slot de retención).
- H Desacople el gancho de la parte posterior superior del módulo subiendo el módulo hacia arriba y apartándolo del panel frontal.



### Aviso

**Puede haber tensiones potencialmente peligrosas de dispositivos de usuario en los bornes de tornillo de un módulo aun cuando se haya desconectado la alimentación del rack. Se ha de tener cuidado en cualquier momento que esté manejando la placa de bornes desmontable del módulo o cualesquiera de los conductores conectados a la misma.**

## Cableado hacia los módulos de E/S

Las conexiones de cableado hacia y procedentes de los dispositivos de campo de entrada y salida proporcionados por el usuario se realiza en placa de bornes desmontable suministrada junto con los módulos E/S de hasta 16 puntos. *Los módulos E/S de 32 puntos tienen bien un conector de 50 patillas o dos conectores de 24 patillas en el frontal del módulo, el cual debe conectarse a dispositivos de campo mediante un cable.* La placa de bornes desmontable facilita el precableado del cableado de campo hacia los dispositivos de entrada y salida proporcionados por el usuario y la sustitución de los módulos de campo sin afectar al cableado de campo existente.

### Aviso

**A la hora de manipular placas de bornes, tenga en cuenta que en los bornes de tornillo de un módulo pueden haber tensiones procedentes de los dispositivos de campo del usuario, aun cuando se haya desconectado la corriente a una placa base. Si no se observa este aviso, podrían ocasionarse daños a los equipos o el personal podría sufrir lesiones físicas. Se ha de tener cuidado en cualquier momento en que manipule la placa de bornes del módulo o cualesquiera conductores conectados al mismo.**

## Conexiones a placas de bornes desmontables

Todas las placas de bornes E/S desmontables para módulos Series 90-30 I/O poseen 20 bornes de tornillo y admiten desde dos conductores AWG #22 (0,36 mm<sup>2</sup>) hasta un conductor AWG #14 (2,1 mm<sup>2</sup>) o dos conductores AWG #16 (1,32 mm<sup>2</sup>), siendo éstos conductores de cobre para 90\_C (194\_F). Cada borne admite conductores macizos o trenzados, pero los conductores en cualquier borne determinado deben ser del mismo tipo. El par propuesto para las placas de bornes E/S va desde 9,6 libras-pulgadas hasta 11,5 libras-pulgadas. Para la entrada DC de 24 voltios, puede conectarse una fuente de alimentación interna de 24 voltios a dos bornes del conector.

Además, en la fuente de alimentación está disponible una salida DC de 24 voltios para un número limitado de salidas. Los conductores de llegada y partida de los bornes salen por la parte inferior de la cavidad de la placa de bornes.

## Conexiones a módulos E/S de alta densidad

Los módulos E/S discretos de alta densidad (32 entradas o 32 salidas) van conectados a los dispositivos de campo mediante un cable o cables conectados a conectores macho del frontal del módulo E/S. Como se ha mencionado más arriba están disponibles módulos E/S de Alta Densidad que disponen bien de un conector de 50 patillas o de dos conectores de 24 patillas. Para obtener información detallada sobre módulos E/S de Alta Densidad, consulte la explicación de los *Módulos E/S de alta densidad* que comienza en la página 2-65.

## Instalación de una placa de bornes

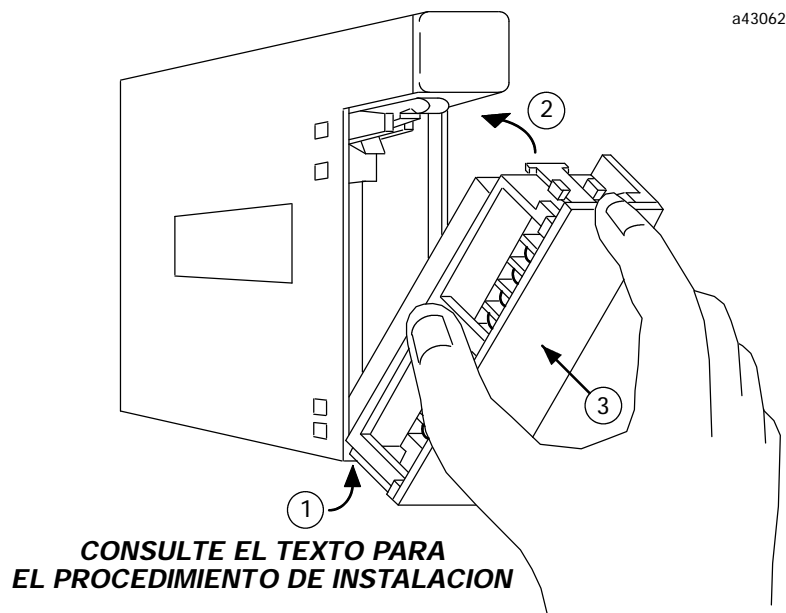
Para instalar una placa de bornes sin conductores conectados a la misma:

- H Véase ① más abajo. Enganche la bisagra situada en la parte inferior de la placa de bornes al slot inferior del módulo.
- H Véase ② inferior. Empuje la placa de bornes hacia el módulo hasta que quede engatillado en su sitio.
- H Véase ③ inferior. Abra la tapa de la placa de bornes y asegúrese de que la aldabilla del módulo sujete firmemente la placa de bornes en su sitio.

Cuando instale una placa de bornes con cableado sujeto a la misma, asegúrese de que la placa de bornes va conectada al tipo de módulo correcto. La figura siguiente muestra el procedimiento recomendado para instalación de una placa de bornes.

### Precaución

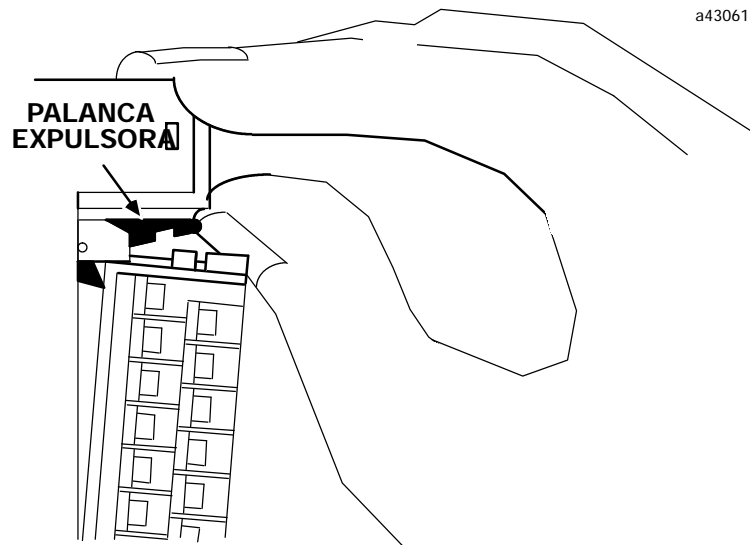
**Compruebe las etiquetas de la puerta abisagrada y del módulo para asegurarse de que cuadran. Si se ha instalado una placa de bornes precableada en el tipo de módulo incorrecto, éste podría resultar dañado.**



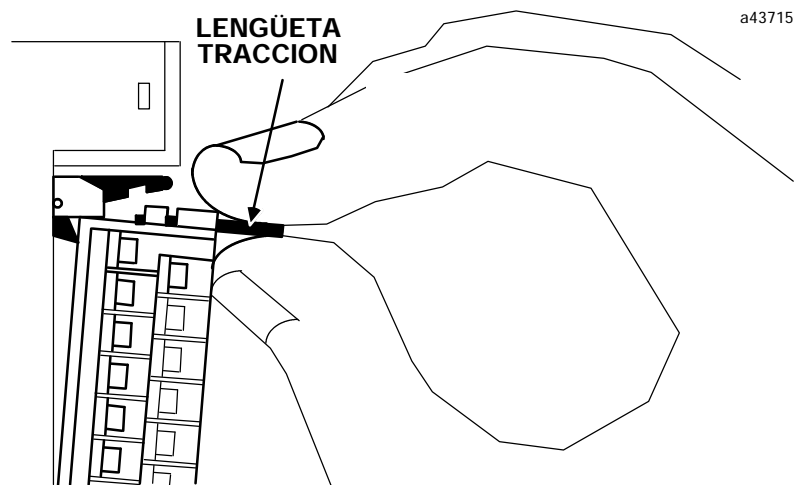
## Desmontaje de una placa de bornes

Para desmontar una placa de bornes:

- H Abra la tapa de la placa de bornes de plástico.
- H Empuje hacia arriba de la palanca expulsora como se muestra a continuación para liberar la regleta de bornes.



- H Sujete firmemente la lengüeta de tracción y tire de ésta hacia usted hasta que los contactos se hayan separado de la carcasa del módulo y el gancho se haya desenganchado para poder extraerla totalmente.



## Pivotes de la placa de bornes

Observe que la placa de bornes tiene tres pivotes en el lado izquierdo. Los pivotes superior e inferior sujetan la tapa de la placa de bornes en su sitio. La finalidad del pivote central es mantener el cable cableado a la placa de bornes en su sitio. El pivote central puede desengatillarse fácilmente si no necesita que mantenga sujeto el cableado en su sitio.

Dado que para desengatillar el pivote central se requiere una fuerza mínima, debe tener cuidado de no desengatillarlo por descuido si lo está utilizando para mantener los tramos de cable en su sitio.

## Consideraciones sobre el cableado in situ

Se recomienda respetar los siguientes procedimientos a la hora de enrutar y conectar el cableado in situ desde dispositivos de usuario hacia el PLC (o PC) o a dispositivos de Salida que deban ser controlados por el PLC (o por el PC).

- H Todos los conductores de señal de nivel bajo deben discurrir por separado respecto al resto del cableado de campo.
- H El cableado de potencia AC debe discurrir por separado del cableado de campo DC.

### Aviso

**Debe calcular la intensidad máxima para cada conductor y observar unas prácticas de cableado correctas. Si no lo hace, podría ocasionar lesiones físicas al personal o daños al equipo.**

- H El cableado de campo no debe discurrir próximo a cualquier dispositivo que pueda constituir una fuente potencial de interferencias eléctricas.
- H Si existen graves problemas de interferencias, tal vez se requiera una filtración adicional de la fuente de alimentación o un transformador de aislamiento.
- H Asegúrese de que se respetan procedimientos correctos de puesta a tierra, como se describe más arriba, para minimizar los riesgos potenciales de seguridad para el personal.
- H Etiquete todos los conductores de ida y vuelta de los dispositivos E/S. Registrar los números identificativos de circuito u otros datos pertinentes en los insertos que van encajados en la puerta del panel frontal del módulo.

## Kits de recambios mecánicos

Están disponibles dos kits de recambios (IC693ACC319 y IC693ACC320) que incluyen recambios mecánicos para los conjuntos de módulos de CPU, PCM, fuente de alimentación y otros módulos especiales E/S. Estos kits proporcionan las piezas que le permitirán sustituir componentes mecánicos tales como las palancas del módulo o las puertas de módulo que pueden romperse accidentalmente. En la tabla inferior se proporciona una descripción del contenido de cada uno de los kits.

**Figure 1-32. Kits de recambios mecánicos**

<b>Kits de recambios mecánicos</b>	<b>Contenido</b>
<b>IC693ACC319:</b> Kits de recambios para módulos E/S, CPU y PCM	(cant. 10) Palanca carcasa E/S, CPU, PCM (cant. 10) Caperuza pasadores resortes (cant. 2) Tapa frontal módulo PCM (cant. 2) Caperuza lente PCM (cant. 2) Carcasa módulo CPU
<b>IC693ACC320:</b> Kit de recambios para fuentes de alimentación	(cant. 2) Palanca fuente de alimentación (cant. 2) Pasador de resorte para palanca fuente alimentación (cant. 2) Resorte para palanca fuente alimentación (cant. 2) Caperuza lente fuente alimentación (cant. 2) Tapa bornes fuente alimentación

# Capítulo 2

## Especificaciones de módulos de E/S discretas

Este capítulo contiene especificaciones e información de cableado para módulos de E/S Discretas Series 90-30. Los módulos se enumeran por tipo de módulo: de Entradas, de Salidas, de Entradas/Salidas mixtos y de Alta Densidad. La tabla 2-1 representa una ayuda para localizar las especificaciones e información sobre cableado de módulos E/S en este capítulo. La Tabla 2-2 enumera los fusibles en los módulos de salidas correspondientes y en la fuente de alimentación. La Tabla 2-3 enumera los requisitos de carga para cada módulo E/S.

**Table 2-1. Guía para la localización de página para especificaciones de módulos de E/S discretas**

Referencia catálogo	Descripción del módulo	Número de puntos E/S	Número página
IC693MDL230	Entradas: 120 V AC aislada	8	2-8
IC693MDL231	Entradas: 240 V AC aislada	8	2-10
IC693MDL240	Entradas: 120 V AC	16	2-12
IC693MDL241	Entradas: 24 V AC/DC lógica positiva/negativa	16	2-14
IC693MDL632	Entradas: 125 V DC lógica positiva/negativa	8	2-16
IC693MDL634	Entradas: 24 V DC lógica positiva/negativa	8	2-18
IC693MDL645	Entradas: 24 V DC lógica positiva/negativa	16	2-20
IC693MDL646	Entradas: 24 V DC lógica positiva/negativa, RAPIDAS	16	2-22
IC693ACC300	Simulador de entradas	8 o 16	2-24
IC693MDL310	Salidas: 120 V AC, 0.5A	12	2-26
IC693MDL330	Salidas: 120/240 V AC, 2A	8	2-28
IC693MDL340	Salidas: 120 V AC, 0.5A	16	2-30
IC693MDL390	Salidas: 120/240 V AC aislada, 2A	5	2-32
IC693MDL730	Salidas: 12/24 V DC lógica positiva, 2A	8	2-34
IC693MDL731	Salidas: 12/24 V DC lógica negativa, 2A	8	2-36
IC693MDL732	Salidas: 12/24 V DC lógica positiva, 0.5A	8	2-38
IC693MDL733	Salidas: 12/24 V DC lógica negativa, 0.5A	8	2-40
IC693MDL734	Salidas: 125 V DC lógica positiva/negativa, 1A	6	2-42
IC693MDL740	Salidas: 12/24 V DC lógica positiva, 0.5A	16	2-44
IC693MDL741	Salidas: 12/24 V DC lógica negativa, 0.5A	16	2-46
IC693MDL742	Salidas: 12/24 V DC lógica positiva ESCP, 1A	16	2-48
IC693MDL930	Salidas: Relé, N.A., 4A aislada	8	2-50
IC693MDL931	Salidas: Relé aisladas, N.C. y forma C, 8A	8	2-53
IC693MDL940	Salidas: Relé, N.A., 2A	16	2-56
IC693MAR590	Entradas/salidas: Entradas 120 V AC, salidas relé	8/8	2-59
IC693MDR390	Entradas/salidas: Entradas 24 V DC, salidas relé	8/8	2-62

**Tabla 2-1 Guía para la localización de página para especificaciones de módulos de E/S discretas (continuación)**

Referencia catálogo	Descripción del módulo	Número de puntos de E/S	Número página
IC693MDL653	Entradas: 24 V DC lógica positiva/negativa RAPIDAS	32	2-71
IC693MDL654	Entradas: 5/12 V DC (TTL) lógica positiva/negativa	32	2-73
IC693MDL655	Entradas: 24 V DC lógica positiva/negativa	32	2-78
IC693MDL750	Salidas: 12/24 V DC lógica negativa	32	2-83
IC693MDL751	Salidas: 12/24 V DC lógica positiva	32	2-85
IC693MDL752	Salidas: 5/24 V DC (TTL) lógica negativa, 0.5A	32	2-87
IC693MDL753	Salidas: 12/24 V DC lógica positiva, 0.5A	32	2-93

**Table 2-2. Lista de fusibles**

Referencia catálogo	Tipo módulo	Intensidad nominal	Cantidad en módulo	Número pieza fusible GE Fanuc	Fuente externa y número pieza
IC693MDL310	120 V AC, 0.5A	3A	2	44A724627-111 (1)	Bussman, GMC-3 Littlefuse - 239003
IC693MDL330	120/240 V AC, 1A	5A	2	44A724627-114 (1)	Bussman, GDC-5 Bussman S506-5
IC693MDL340	120 V AC, 0.5A	3A	2	44A724627-111 (1)	Bussman, GMC-3 Littlefuse - 239003
IC693MDL390	120/240 V AC, 2A	3A	5	44A724627-111 (1)	Bussman GMC-3 Littlefuse - 239003
IC693MDL730	12/24 V DC lógica positiva, 2A	5A	2	259A9578P16 (1)	Bussman, AGC-5 Littlefuse - 312005
IC693MDL731	12/24 V DC lógica negativa, 2A	5A	2	259A9578P16 (1)	Bussman, AGC-5 Littlefuse - 312005
IC693PWR321 y IC693PWR330	Fuente alimentación con entrada 120/240 V AC o 125 V DC, 30 vatios	2A 1A 5A	1 1 1	44A724627-109 (2) (4) A60L-0001-0290#LM10 A60L-0001-0290#LM50	Bussman, 215-002 (GDC-2 or GMC-2) Littlefuse - 239-002 44A72462 8-003 (3) 44A72462 8-007 (3)
IC693PWR322	Fuente alimentación entrada 24/48 V DC, 30 vatios	5A 1A 5A	1 1 1	44A724627-114 (2) A60L-0001-0290#LM10 A60L-0001-0290#LM50	Bussman, MDL-5 Littlefuse - 313005 44A724628-003 (3) 44A724628-007 (3)

(1) Montada en clip. Accesible retirando la tarjeta de circuito de la carcasa del módulo.

(2) Fusible de red. Montado en clip; accesible retirando el frontal del módulo.

(3) Soldado en la tarjeta de circuito. No puede sustituirse fácilmente in situ.

(4) Cumple tanto normas europeas como americanas.

## Capacidad de carga de la fuente de alimentación

La capacidad de carga de la fuente de alimentación en una placa base de PLC Series 90-30 es la suma de las cargas internas aplicadas sobre la misma por todos los componentes de hardware residentes en la placa base (panel posterior, módulos, etc.). La potencia entregada por las tensiones de la fuente de alimentación es 30 vatios como máximo. La carga necesaria para cada módulo se expresa en miliamperios para cada tensión. Debe asegurarse de que la suma de todas las cargas para los módulos en una placa base no rebasa el valor máximo para la fuente de alimentación. La utilización de la salida de +24 V aislada de la fuente de alimentación es opcional; sin embargo, la salida puede emplearse para excitar un número limitado de dispositivos de entrada.

### Requisitos de carga para módulos E/S discretos

La tabla siguiente muestra la carga DC que necesita cada módulo de E/S discretas Series 90-30. Todos los requisitos de carga se indican en miliamperios. Las intensidades nominales de los módulos de entradas y salidas se indican con todas las entradas y salidas activadas. Obsérvese que las cifras enumeradas son requisitos máximos, no típicos. Los requisitos de carga para otros componentes de PLC Series 90-30 pueden encontrarse en el GFK-0356, el *Manual del Instalación del Series 90-30*. En la tabla se enumeran tres tensiones:

- H +5 V DC proporciona alimentación primaria para el funcionamiento de la mayoría de circuitos internos
- H Potencia para relés +24 V DC alimenta a los circuitos que excitan los relés en los módulos de relés
- H +24 V DC Aislada proporciona alimentación para el funcionamiento de diversos circuitos de entrada (sólo en módulos de entradas).

**Table 2-3. Requisitos de carga (mA) para módulos de E/S discretas**

Referencia catálogo	Descripción	+5 V DC	+24 V DC potencia relés	+24 V DC aislada
IC693MDL230	120 V AC aislada, 8 puntos de entrada	60	-	-
IC693MDL231	240 V AC aislada, 8 puntos de entrada	60	-	-
IC693MDL240	120 V AC, 16 puntos de entrada	90	-	-
IC693MDL241	24 V AC/DC lógica pos/neg, 16 puntos	80	-	125
IC693MDL632	125 V DC lógica pos/neg, 8 puntos de entrada	40	-	-
IC693MDL634	24 V DC lógica pos/neg, 8 puntos de entrada	80	-	125
IC693MDL645	24 V DC lógica pos/neg, 16 puntos de entrada	80	-	125
IC693MDL646	24 V DC lógica pos/neg, RAPIDAS, 16 puntos de entrada	80	-	125
IC693MDL653	24 V DC lógica pos/neg, RAPIDAS, 32 puntos de entrada	5	-	-
IC693MDL654	5/12 V DC (TTL) lógica pos/neg, 32 puntos	195/440{	-	-
IC693MDL655	24 V DC pos/neg, 32 puntos de entrada	195	-	224
IC693ACC300	Simulador de entradas, 8/16 puntos	120	-	-
IC693MDL310	120 V AC, 0.5A, 12 puntos de salida	210	-	-
IC693MDL330	120/240 V AC, 1A, 8 puntos de salida	160	-	-

{ Véase las especificaciones del módulo correspondiente para conocer más detalles.

**Table 2-3. Requisitos de carga (mA) para módulos de E/S discretas (continuación)**

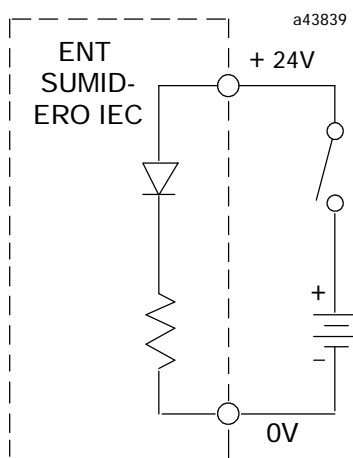
Referencia catálogo	Descripción	+5 V DC	+24 V DC potencia relés	+24 V DC aislada
IC693MDL340	120 V AC, 0.5A, 16 puntos de salida	315	-	-
IC693MDL390	120/240 V AC aislada, 2A, 5 puntos de salida	110	-	-
IC693MDL730	12/24 V DC lógica positiva, 2A, 8 puntos de salida	55	-	-
IC693MDL731	12/24 V DC lógica negativa, 2A, 8 puntos de salida	55	-	-
IC693MDL732	12/24 V DC lógica positiva, 0,5A, 8 puntos de salida	50	-	-
IC693MDL733	12/24 V DC lógica negativa, 0,5A, 8 puntos de salida	50	-	-
IC693MDL734	125 V DC lógica pos/neg, 6 puntos de salida	90	-	-
IC693MDL740	12/24 V DC lógica positiva, 0,5A, 16 puntos de salida	110	-	-
IC693MDL741	12/24 V DC lógica negativa, 0,5A, 16 puntos de salida	110	-	-
IC693MDL742	12/24 V DC Pos. Lógica pos. PECC, 1A, 16 puntos de salida	130	-	-
IC693MDL750	12/24 V DC lógica negativa, 32 puntos de salida	21	-	-
IC693MDL751	12/24 V DC lógica positiva, 32 puntos de salida	21	-	-
IC693MDL752	5/24 V DC (TTL) lógica negativa, 0,5A, 32 puntos	260	-	-
IC693MDL753	12/24 V DC lógica positiva, 0,5A, 32 puntos de salida	260	-	-
IC693MDL930	Relés, N.A., 4A aisladas, 8 puntos de salida	6	70	-
IC693MDL931	Relés, N.C. y forma C, 8A aisladas, 8 puntos de salida	6	110	-
IC693MDL940	Relés, N.A., 2A, 16 puntos de salida	7	135	-
IC693MDR390	Entradas 24 V DC, salidas relé, 8 en/8 sal	80	70	-
IC693MAR590	Entradas 120 V AC, salidas relé, 8 en/8 sal	80	70	-

## Definición de la lógica positiva y de la lógica negativa

Las definiciones que la IEC hace de la lógica positiva y de la lógica negativa, tal como se aplican a los módulos Series 90-30 I/O, son las siguientes.

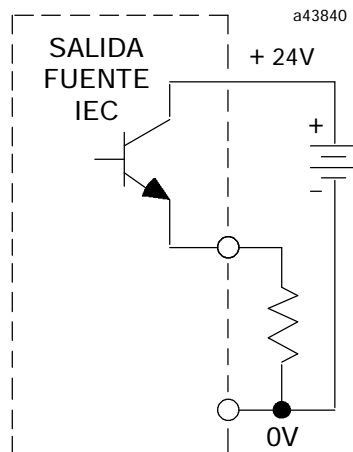
### Módulos de entradas de lógica positiva

Los módulos de entradas diseñados con características de lógica positiva hacen que fluya corriente desde el dispositivo de entrada hacia el común del usuario o hacia el bus negativo de la alimentación. El dispositivo de entrada está conectado entre el bus positivo de la alimentación y el borne de entrada.



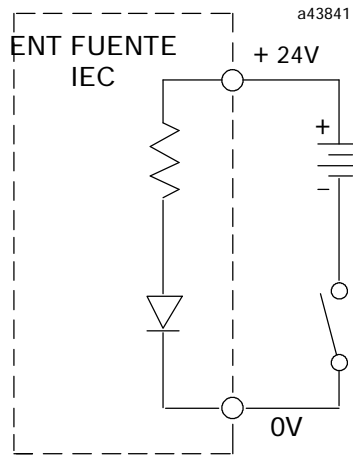
### Módulos de salidas de lógica positiva

Los módulos de salidas diseñados con características de salida de lógica positiva canalizan la corriente hacia las cargas desde el común de usuario o desde el bus positivo de la alimentación. La carga está conectada entre el bus negativo de la alimentación y la salida del módulo.



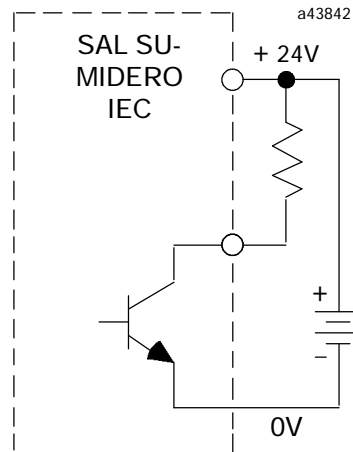
## Módulos de entradas de lógica negativa

Los módulos de entradas diseñados con características de lógica negativa canalizan corriente a través de un dispositivo de entrada hacia el común de usuario o hacia el bus positivo de la alimentación. El dispositivo de entrada va conectado entre el bus negativo de la alimentación y el borne de entrada.



## Módulos de salidas de lógica negativa

Los módulos de salidas diseñados con características de lógica negativa canalizan corriente a través de un dispositivo de entrada hacia el común de usuario o hacia el bus positivo de la alimentación. La carga va conectada entre el bus positivo de la alimentación y el borne de salida.



---

## Especificaciones de los módulos E/S

Las páginas siguientes contienen especificaciones para cada uno de los módulos de E/S discretas Series 90-30 Modelo 30. Para cada módulo, se facilita la siguiente información técnica:

- H Descripción del módulo.
- H Lista de especificaciones del módulo.
- H Un gráfico que muestra información sobre cableado de campo, incluidas las conexiones correctas por parte del usuario a la placa de bornes o conector(es) desmontable(s) y un ejemplo de la circuitería de entrada o salida del módulo para información sobre la interface de usuario.
- H Cuando corresponda, un gráfico que proporciona información de sobredimensionamiento necesario en función de la temperatura para el módulo.

Consulte la Tabla 2-1 en que se muestra un listado de la ubicación de la página de inicio para cada uno de los módulos descritos en este capítulo.

## Entradas aisladas de 120 V AC, 8 puntos IC693MDL230

El módulo de **entradas aisladas de 120 V AC** para el PLC Series 90-30 proporciona 8 puntos de entrada aislados, cada uno con su propio borne de común de entrada de alimentación. Los circuitos de entrada son entradas reactivas (resistencias/condensadores). El flujo de corriente hacia un punto de entrada da como resultado un 1 lógico en la tabla de estados de entradas (%I). Las características de entrada son compatibles con una extensa gama de dispositivos de entrada suministrados por el usuario, tales como: pulsadores, interruptores de final de carrera y detectores de proximidad electrónicos. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe ser suministrada por el usuario. El módulo requiere una fuente de alimentación AC y *no puede utilizarse con una fuente de alimentación DC.*

Los LEDs indicadores que señalan el estado CONECTADO/DESCONECTADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs posee una hilera horizontal con ocho LEDs verdes identificados A1 hasta A8 (puntos 1 hasta 8). Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada hay un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando la puerta abisagrada está cerrada) posee información de cableado del circuito y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color rojo para indicar un módulo de alta tensión. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

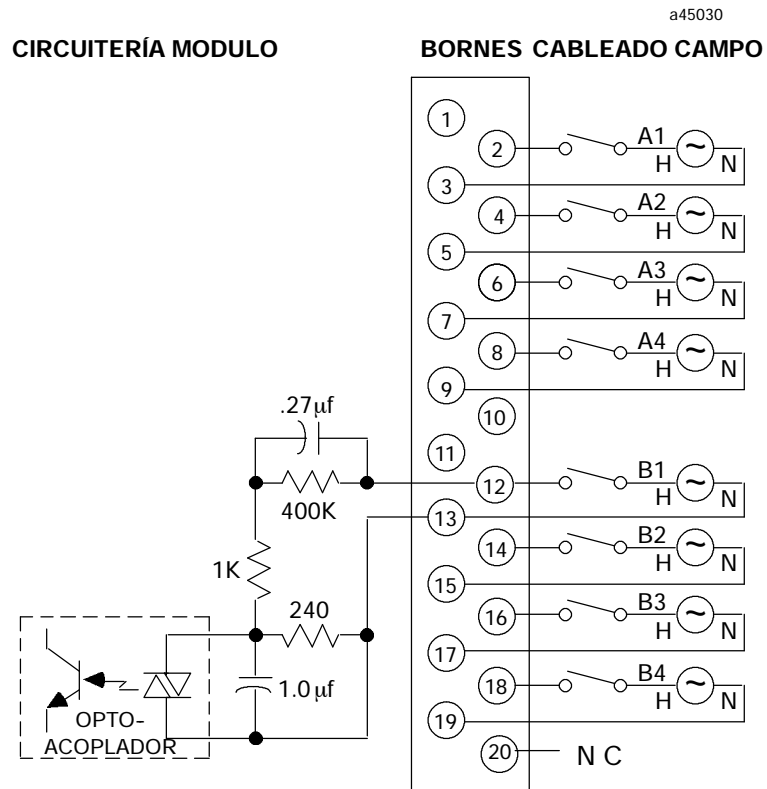
**Table 2-4. Especificaciones para el IC693MDL230**

<b>Tensión nominal</b>	120 V AC, 50/60 Hz
<b>Banda tensiones entrada</b>	0 hasta 132 V AC, 50/60 Hz
<b>Entradas por módulo</b>	8 (cada punto de entrada tiene un común independiente)
<b>Aislamiento</b>	1500 Vef entre lado campo y lado lógica 500 Vef entre entradas
<b>Intensidad entrada</b>	14,5 mA (típica) a la tensión nominal
<b>Características entrada:</b>	
<b>Tensión estado On</b>	74 hasta 132 V AC
<b>Tensión estado Off</b>	0 hasta 20 V AC
<b>Tensión estado On</b>	6 mA mínimo
<b>Tensión estado Off</b>	2,2 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	30 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	45 ms máximo
<b>Potencia absorbida</b>	60 mA (todas las entradas activadas) desde bus 5 voltios en panel posterior

Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

### Información sobre cableado de campo

La figura inferior muestra información de cableado para conexión de dispositivos de entrada y la fuente de alimentación proporcionados por el usuario al módulo de entradas aisladas de 120 V AC. Observe que, dado que cada entrada está aislada (separada) de cada una de las otras entradas, cada entrada puede alimentarse desde una fuente de alimentación AC separada.



**Figure 2-1. Cableado de campo: módulo de entradas aisladas 120 V AC - IC693MDL230**

## Entradas aisladas 240 V AC, 8 puntos IC693MDL231

El módulo de **entradas de 240 V AC aisladas** para el PLC Series 90-30 proporciona 8 puntos de entrada aislados, cada uno con su propio borne de común de entrada de alimentación. Los circuitos de entrada son entradas reactivas (resistencias/condensadores). El flujo de corriente hacia un punto de entrada da como resultado un 1 lógico en la tabla de estados de entradas (%I). Las características de entrada son compatibles con una extensa gama de dispositivos de entrada suministrados por el usuario, tales como : pulsadores, interruptores de final de carrera y detectores de proximidad electrónicos. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe ser suministrada por el usuario. Este módulo requiere una fuente de alimentación AC y *no puede utilizarse con una fuente de alimentación DC.*

Los LEDs indicadores que señalan el estado CONECTADO/DESCONECTADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs posee una hilera horizontal con ocho LEDs verdes identificados A1 hasta A8 (puntos 1 hasta 8). Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada hay un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando la puerta abisagrada está cerrada) posee información del cableado del circuito y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color rojo para indicar un módulo de alta tensión.

Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

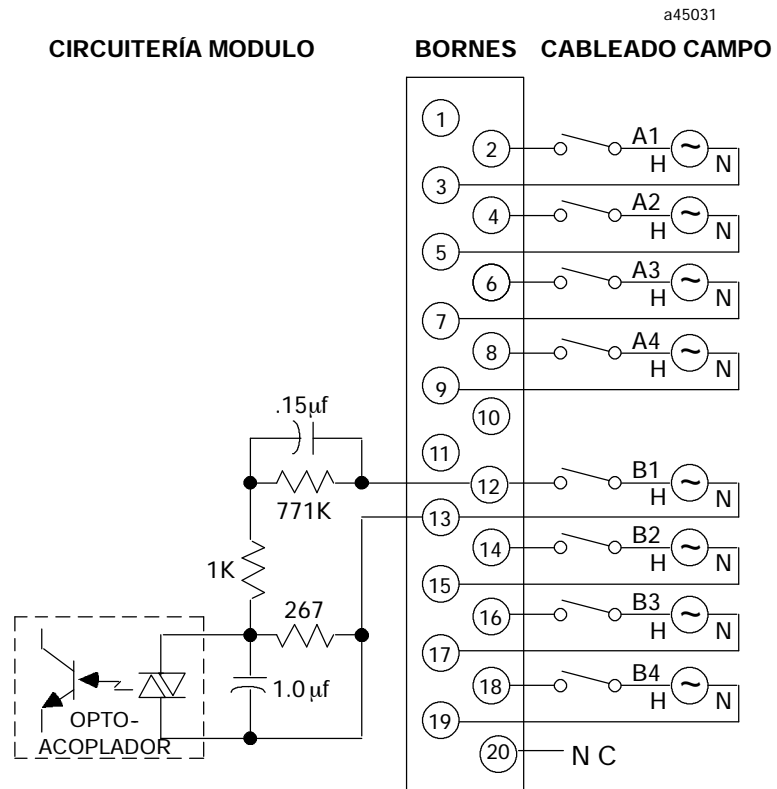
**Table 2-5. Especificaciones para el IC693MDL231**

<b>Tensión nominal</b>	240 V AC, 50/60 Hz
<b>Banda tensiones entrada</b>	0 hasta 264 V AC, 50/60 Hz
<b>Entradas por módulo</b>	8 (cada punto de entrada tiene un común independiente)
<b>Aislamiento</b>	1500 Vef entre lado campo y lado lógica 500 Vef entre cada grupo
<b>Intensidad entrada</b>	15 mA (típica) a la tensión nominal
<b>Características entrada:</b>	
<b>Tensión estado On</b>	148 hasta 264 V AC
<b>Tensión estado Off</b>	0 hasta 40 V AC
<b>Tiempo estado On</b>	6 mA mínimo
<b>Tiempo estado Off</b>	2,2 mA máximo
<b>Tiempo respuesta a con.</b>	30 ms máximo
<b>Tiempo respu. a descon.</b>	45 ms máximo
<b>Potencia absorbida</b>	60 mA (todas las entradas activadas) desde bus 5 voltios en panel posterior

Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior muestra información de cableado para conexión de dispositivos de entrada y la fuente de alimentación proporcionados por el usuario al módulo de entradas aisladas de 240 V AC. Observe que, dado que cada entrada está aislada (separada) de cada una de las otras entradas, cada entrada puede alimentarse desde una fuente de alimentación AC separada.



**Figure 2-2. Cableado de campo: módulo de entradas aisladas 240 V AC - IC693MDL231**

## Entradas de 120 V AC, 16 puntos IC693MDL240

El módulo de **entradas aisladas de 120 V AC** para el PLC Series 90-30 proporciona 16 puntos de entrada, cada uno con su propio borne de común de entrada de alimentación. Los circuitos de entrada son entradas reactivas (resistencias/condensadores). El flujo de corriente hacia un punto de entrada da como resultado un 1 lógico en la tabla de estados de entradas (%I). Las características de entrada son compatibles con una extensa gama de dispositivos de entrada suministrados por el usuario, tales como: pulsadores, interruptores de final de carrera y detectores de proximidad electrónicos. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe ser suministrada por el usuario. El módulo requiere una fuente de alimentación AC, y *no puede utilizarse con una fuente de alimentación DC*.

Los LEDs indicadores que señalan el estado CONECTADO/DESCONECTADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs posee dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila; la fila superior identificada A1 hasta A8 (puntos 1 hasta 8) y la fila inferior identificada como B1 hasta 8 (puntos 9 hasta 16). Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada han un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando la puerta abisagrada está cerrada) posee información de cableado del circuito y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color rojo para indicar un módulo de alta tensión. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

**Table 2-6. Especificaciones para el IC693MDL240**

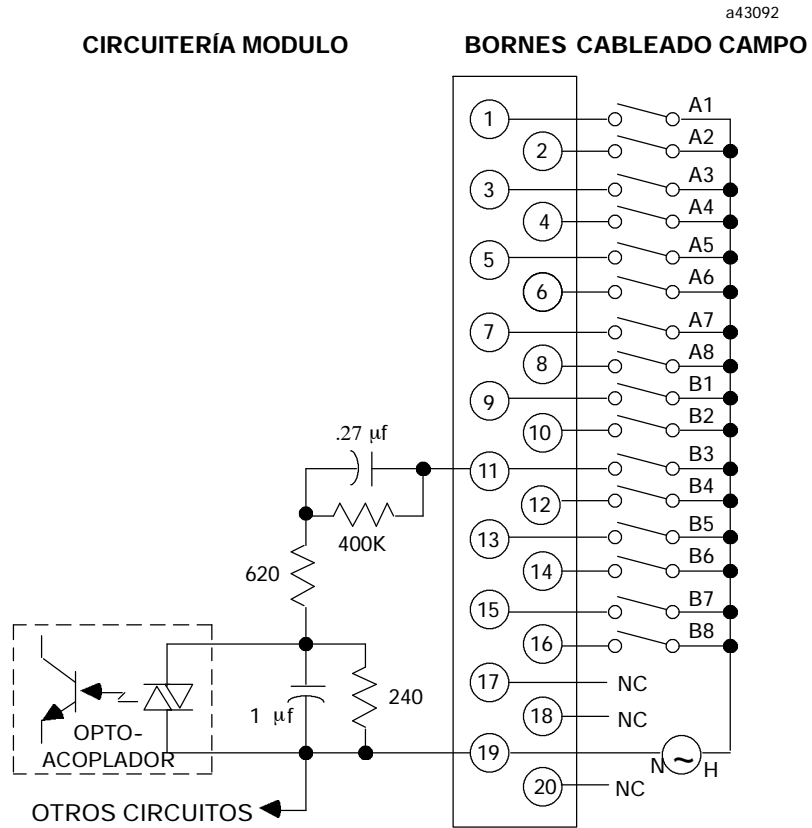
<b>Tensión nominal</b>	120 V AC
<b>Banda tensiones entrada</b>	0 hasta 132 V AC, 50/60 Hz
<b>Entradas por módulo[ Aislamiento</b>	16 (cada punto de entrada tiene un común individual) 1500 Vef entre lado campo y lado lógica
<b>Intensidad entrada</b>	12 mA (típica) a la tensión nominal
<b>Características entrada:</b>	
<b>Tensión estado On</b>	74 hasta 132 V AC
<b>Tensión estado Off</b>	0 hasta 20 V AC
<b>Tensión estado On</b>	6 mA mínimo
<b>Tensión estado Off</b>	2.2 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	30 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	45 ms máximo
<b>Intensidad absorbida</b>	90 mA (todas las entradas activadas) desde bus 5 voltios en panel posterior

[ El número de entradas activadas depende de la temperatura ambiente, como se muestra en la figura 2-4.

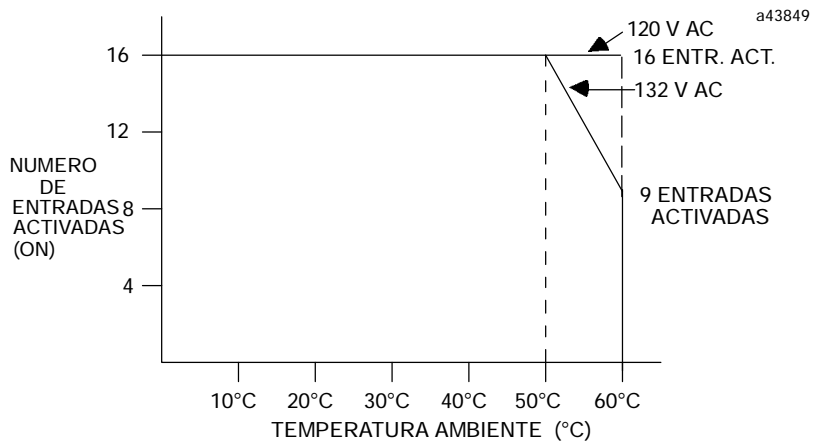
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior muestra información de cableado para conexión de dispositivos de entrada y la fuente de alimentación proporcionados por el usuario al módulo de entradas de 120 V AC.



**Figure 2-3. Cableado de campo: módulo de entradas 120 V AC - IC693MDL240**



**Figure 2-4. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL240**

## Entradas de lógica positiva/negativa de 24 V AC/DC, 16 puntos IC693MDL241

El módulo de **entradas de lógica positiva/negativa de 24 V AC** para el PLC Series 90-30 proporciona 16 puntos de entrada, en un grupo con un borne de común de entrada de alimentación. Este módulo de entradas se ha diseñado para presentar características de lógica positiva o negativa en el modo de entrada DC. Este módulo de entradas se ha concebido para funcionar con entradas de usuario AC o DC. Las características de entrada son compatibles con una extensa gama de dispositivos de entrada suministrados por el usuario, tales como: pulsadores, interruptores de final de carrera y detectores de proximidad electrónicos. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de final de campo puede ser suministrada por el usuario o una alimentación de +24 V DC Aislada (bornes +24V OUT y 0V OUT) permiten alimentar un número limitado de entradas DC.

Los LEDs indicadores que señalan el estado CONECTADO/DESCONECTADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs posee dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila; la fila superior identificada A1 hasta 8 (puntos 1 hasta 8) y la fila inferior identificada como B1 hasta 8 (puntos 9 hasta 16) . Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada han un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando la puerta abisagrada está cerrada) posee información de cableado del circuito y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color rojo para indicar un módulo de baja tensión. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

**Table 2-7. Especificaciones para el IC693MDL241**

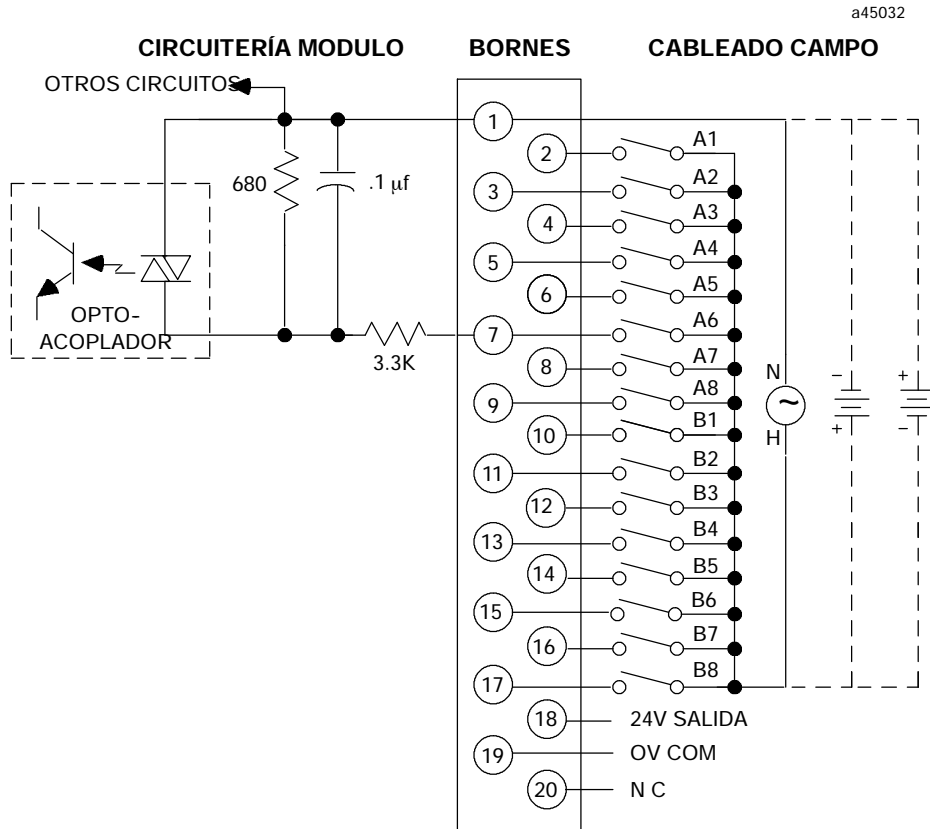
<b>Tensión nominal</b>	24 V AC o 24 VDC
<b>Banda tensiones entrada</b>	0 hasta +30 V DC o 0 hasta +30 V AC, 50/60 Hz
<b>Entradas por módulo [ Aislamiento</b>	16 (cada grupo de entradas tiene un común individual) 1500 voltios entre lado campo y lado lógica
<b>Intensidad entrada</b>	7 mA (típica) a la tensión nominal
<b>Características entrada</b>	
<b>Tensión estado On</b>	11,5 hasta 30 V AC o DC
<b>Tensión estado Off</b>	0 hasta +4 V AC o DC
<b>Tensión estado On</b>	3,2 mA mínimo
<b>Tensión estado Off</b>	1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	12 ms típico
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	28 ms típico
<b>Potencia absorbida: 5V</b>	80 mA (todas las entradas activadas) desde bus 5 voltios en panel posterior
<b>Potencia absorbida: 24V</b>	125 mA desde el bus de 24 voltios aislada del panel posterior o de la alimentación proporcionada por el usuario

[ El número de entradas activadas depende de la temperatura ambiente, como se muestra en la figura 2-6.

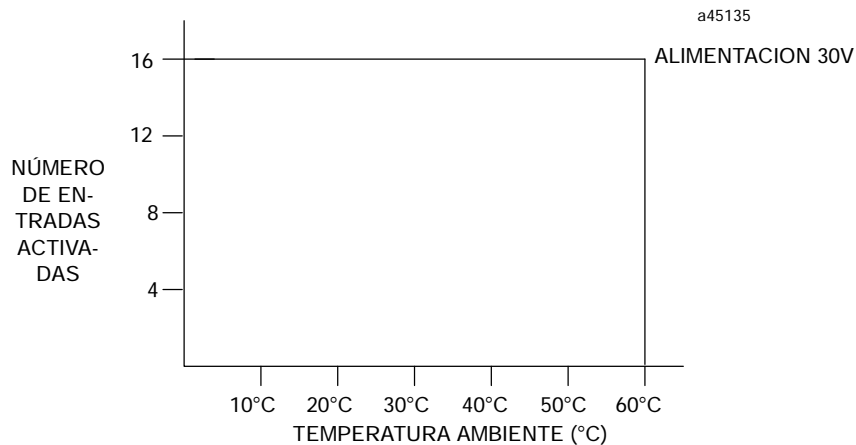
**Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.**

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior muestra información de cableado para conexión de dispositivos de entrada y la fuente de alimentación proporcionados por el usuario al módulo de entradas de lógica positiva/negativa de 24 V AC/DC.



**Figure 2-5. Cableado de campo: módulo de entrada lógica positiva/negativa 24 V AC/DC - IC693MDL241**



**Figure 2-6. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL241**

## Entradas lógica positiva/negativa de 125 V DC, 8 puntos IC693MDL632

El módulo de **entradas lógica positiva/negativa de 125 V DC** proporciona 8 puntos de entrada en dos grupos aislados con cuatro puntos en cada grupo. Cada grupo tiene un común separado asociado al mismo (los dos comunes no están unidos entre sí en todo el módulo). Este módulo de entradas se ha diseñado para presentar bien características de lógica positiva al hacer que fluya corriente desde los dispositivos de entrada hacia el bus común o negativo de la alimentación de usuario o bien características de lógica negativa al alimentar corriente a través de los dispositivos de entrada hacia el bus de común o positivo de la alimentación de usuario. El dispositivo de entrada está conectado entre el bus de alimentación y la entrada del módulo. El flujo de corriente hacia un punto de entrada da como resultado un 1 lógico en la tabla de estados de las entradas (%I). Las características de entrada son compatibles con una extensa gama de dispositivos de entrada suministrados por el usuario, tales como : pulsadores, interruptores de final de carrera y detectores de proximidad electrónicos. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe ser suministrada por el usuario.

Los LEDs indicadores que señalan el estado CONECTADO/DESCONECTADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs posee dos hileras horizontales con ocho LEDs verdes cada una. Este módulo utiliza la hilera superior identificada como A1 hasta 8 (puntos 1 hasta 8). Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada han un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando la puerta abisagrada está cerrada) posee información de cableado del circuito y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde exterior izquierdo del inserto está codificado en color rojo para indicar un módulo de alta tensión.

Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

**Table 2-8. Especificaciones para el IC693MDL632**

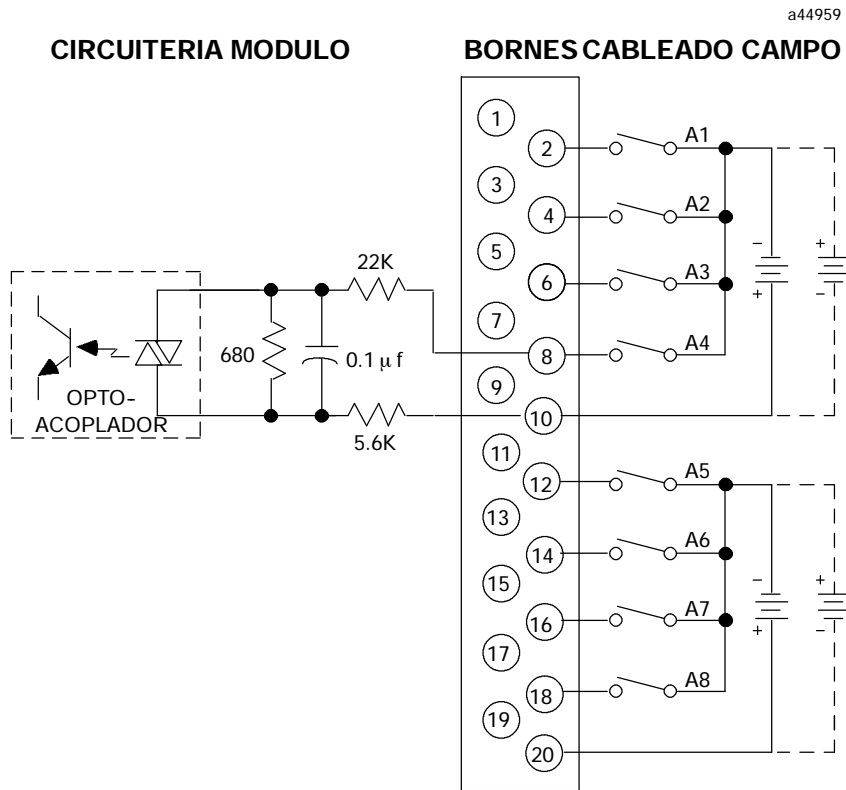
<b>Tensión nominal</b>	125 V DC (lógica positiva o negativa)
<b>Banda tensiones entrada</b>	0 hasta +150 V DC
<b>Entradas por módulo [</b>	8 (dos grupos de cuatro entradas)
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre lado campo y lado lógica 500 voltios entre grupos
<b>Intensidad entrada</b>	4,5 mA típica
<b>Características de entrada</b>	
<b>Tensión estado On</b>	90 hasta 150 V DC
<b>Tensión estado Off</b>	0 hasta 30 V DC
<b>Tensión estado On</b>	3,1 mA
<b>Tensión estado Off</b>	1,1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	7 ms típica
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	7 ms típica
<b>Potencia absorbida interna</b>	40 mA desde bus de 5 voltios del panel posterior 36 mA (típica) desde la alimentación de entrada de usuario (todas las entradas ACTIVADAS)

[ El número de entradas activadas depende de la temperatura ambiente, como se muestra en la figura 2-8.

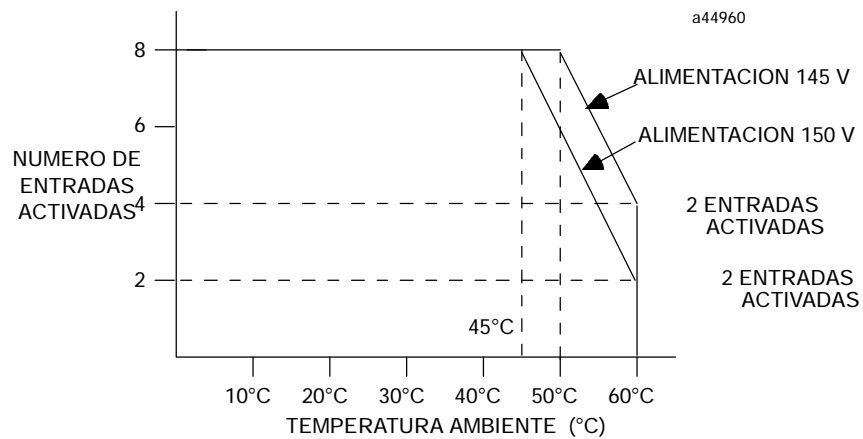
**Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.**

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior muestra información de cableado para conexión de dispositivos de entrada y la fuente de alimentación proporcionados por el usuario al módulo de entradas de 125 V DC. Las conexiones de lógica negativa se muestran en líneas de trazo discontinuo.



**Figure 2-7. Cableado campo: Módulo de entradas lógica positiva / lógica negativa de 125 VDC - IC693MDL632**



**Figure 2-8. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL632**

## Entradas lógica positiva/negativa de 24 V DC, 8 puntos IC693MDL634

El módulo de **entradas lógica positiva/negativa de 24 V DC** para el PLC Series 90-30 proporciona 8 puntos de entrada en un grupo con un borne de común de entrada de alimentación. Este módulo de entradas se ha diseñado para presentar bien características de lógica positiva o de lógica negativa. El dispositivo de entrada está conectado entre el bus de alimentación y la entrada del módulo. Las características de entrada son compatibles con una extensa gama de dispositivos de entrada suministrados por el usuario, tales como : pulsadores, interruptores de final de carrera y detectores de proximidad electrónicos. El flujo de corriente hacia un punto de entrada da como resultado un 1 lógico en la tabla de estados de las entradas (%I). La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo puede ser suministrada por el usuario o una alimentación de +24 V DC Aislada en la fuente de alimentación (bornes +24V OUT y 0V OUT) permiten alimentar un número limitado de entradas.

Los LEDs indicadores que señalan el estado CONECTADO/DESCONECTADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs posee dos hileras horizontales con ocho LEDs verdes en cada una. Este módulo utiliza la hilera superior identificada como A1 hasta 8 (puntos 1 hasta 8). Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada hay un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando la puerta abisagrada está cerrada) posee información de cableado del circuito y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color azul para indicar un módulo de baja tensión. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

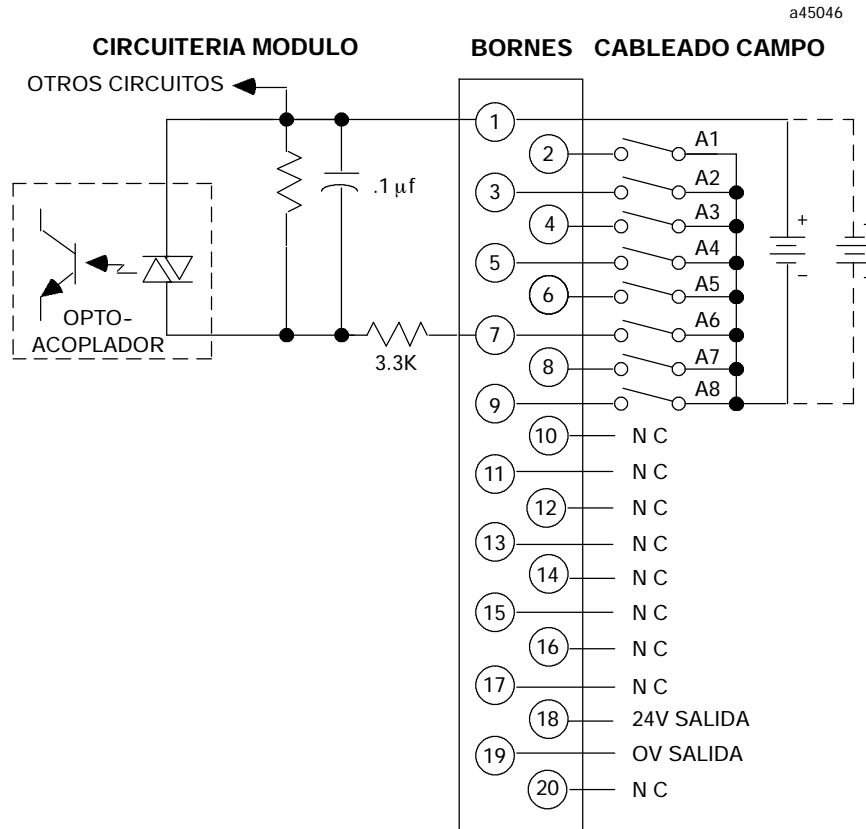
**Table 2-9. Especificaciones para el IC693MDL634**

<b>Tensión nominal</b>	24 V DC
<b>Banda tensiones entrada</b>	0 hasta +30 V DC
<b>Entradas por módulo</b>	8 (un grupo con un común individual)
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre lado campo y lado lógica
<b>Intensidad entrada</b>	7 mA (típico) a la tensión nominal
<b>Características entrada</b>	
<b>Tensión estado On</b>	11,5 hasta 30 V DC
<b>Tensión estado Off</b>	0 hasta +5 V DC
	3,2 mA mínimo
<b>Tensión estado Off</b>	1,1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	7 ms típica
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	7 ms típica
<b>Potencia absorbida: 5V</b>	45 mA (todas las entradas activadas) desde bus 5 voltios en panel posterior
<b>Potencia absorbida: 24V</b>	62 mA desde el bus de 24 voltios Aislada del paner posterior o de la alimentación proporcionada por el usuario

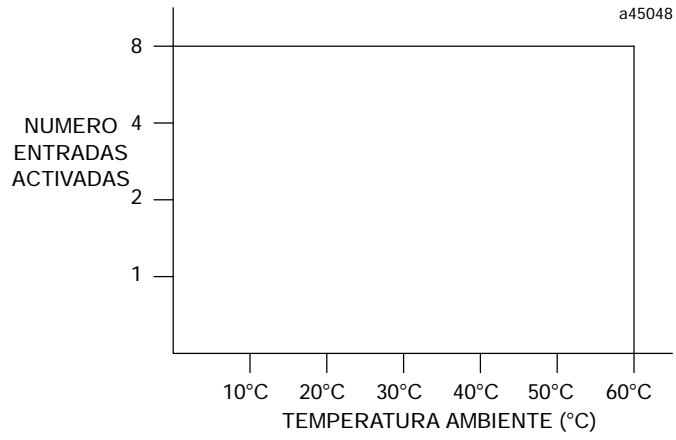
Véanse hojas de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior muestra información de cableado para conexión de dispositivos de entrada y la fuente de alimentación proporcionados por el usuario al módulo de entradas de lógica positiva/negativa de 24 V DC.



**Figure 2-9. Cableado de campo: módulo de entradas lógicas positiva/negativa de 24 V - IC693MDL634**



**Figure 2-10. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL634**

## Entradas de lógica positiva/negativa de 24 V DC, 16 puntos IC693MDL645

El módulo de **entradas lógica positiva/negativa de 24 V DC** para el PLC Series 90-30 proporciona 16 puntos de entrada en un grupo con un borne de común de entrada de alimentación. Este módulo de entradas se ha diseñado para presentar características de lógica positiva o negativa en el modo de entrada DC. Este módulo de entradas se ha concebido para funcionar con entradas de usuario AC o DC. Las características de entrada son compatibles con una extensa gama de dispositivos de entrada suministrados por el usuario, tales como: pulsadores, interruptores de final de carrera y detectores de proximidad electrónicos. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de final de campo puede ser suministrada por el usuario o una alimentación de +24 V DC Aislada (bornes +24V OUT y 0V OUT) permiten alimentar un número limitado de entradas DC.

Los LEDs indicadores que señalan el estado CONECTADO/DESCONECTADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs posee dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila. La fila superior identificada A1 hasta 8 (puntos 1 hasta 8) y la fila inferior identificada como B1 hasta 8 (puntos 9 hasta 16). Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada hay un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando la puerta abisagrada está cerrada) posee información de cableado del circuito y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color rojo para indicar un módulo de baja tensión. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

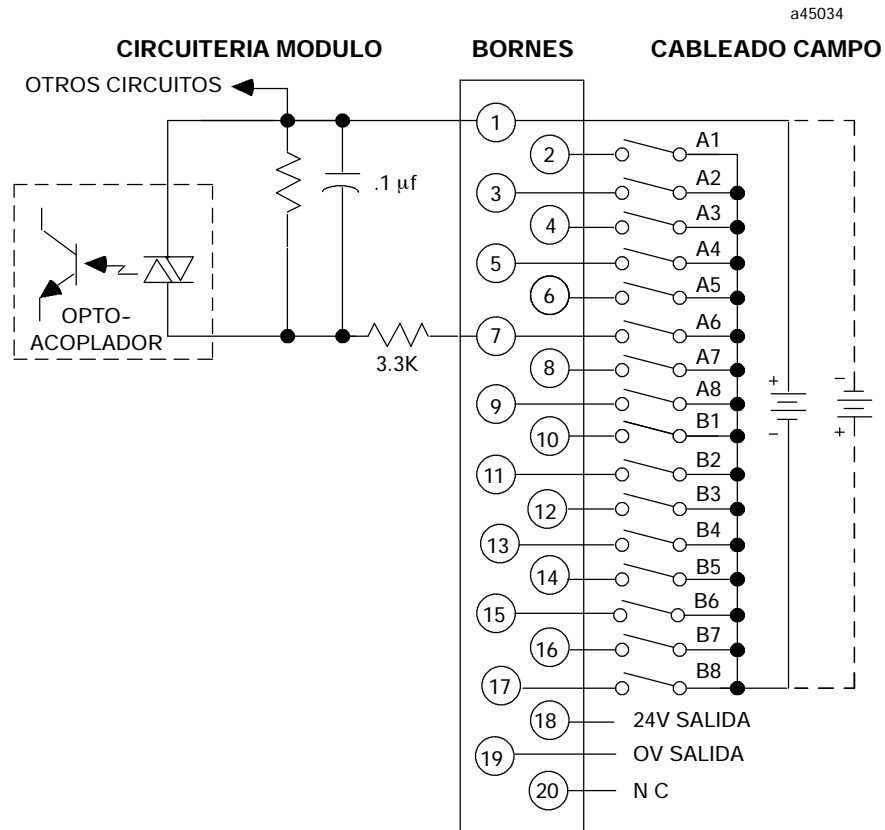
**Table 2-10. Especificaciones para el IC693MDL645**

<b>Tensión nominal</b>	24 V DC
<b>Banda tensiones entrada</b>	0 hasta +30 V DC
<b>Entradas por módulo</b>	16 (un grupo con un solo común)
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre lado campo y lado lógica
<b>Intensidad entrada</b>	7 mA (típica) a la tensión nominal
<b>Características entrada:</b>	
<b>Tensión estado On</b>	11,5 hasta 30 V DC
<b>Tensión estado Off</b>	0 hasta +5 V DC
<b>Tensión estado On</b>	3,2 mA mínimo
<b>Tensión estado Off</b>	1,1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	7 ms típica
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	7 ms típica
<b>Potencia absorbida: 5V</b>	80 mA (todas las entradas activadas) desde bus 5 voltios en panel posterior
<b>Potencia absorbida: 24V</b>	125 mA del bus de 24 voltios Aislada del panel posterior o de la alimentación proporcionada por el usuario

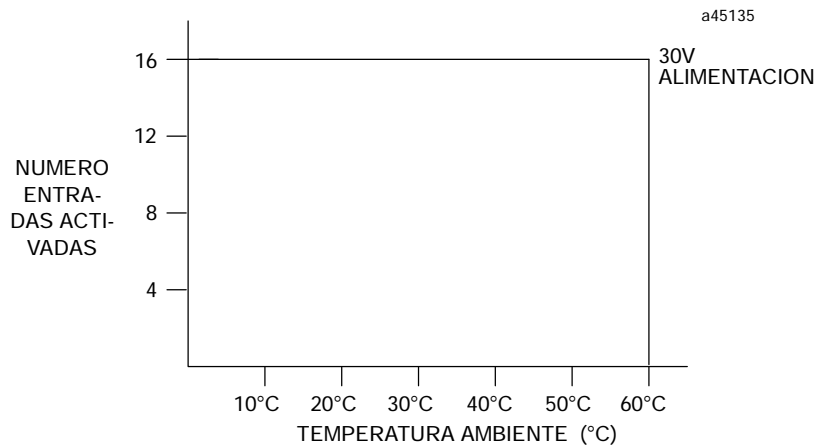
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior muestra información de cableado para conexión de dispositivos de entrada y la fuente de alimentación proporcionados por el usuario al módulo de entradas de lógica positiva/negativa de 24 V DC.



**Figure 2-11. Cableado campo: Módulo de entradas de lógica positiva/negativa de 24 V DC - IC693MDL645**



**Figure 2-12. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL645**

## Entradas de lógica positiva/negativa de 24 V DC, RAPIDAS, 16 puntos IC693MDL646

Este módulo de **entradas de lógica positiva/negativa de 24 V DC** para el PLC Series 90-30 proporciona 16 puntos de entrada, en un grupo con un borne común de entrada de alimentación. *Los tiempos de respuesta a la conexión y desconexión de este módulo son habitualmente 1 ms.* Este módulo de entradas se ha diseñado para presentar características de lógica positiva o negativa en el modo de entrada DC. Este módulo de entradas se ha concebido para funcionar con entradas de usuario AC o DC. Las características de entrada son compatibles con una extensa gama de dispositivos de entrada proporcionados por el usuario, tales como: pulsadores, interruptores de final de carrera y detectores de proximidad electrónicos. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo puede ser suministrada por el usuario o una alimentación de +24 V DC Aislada en la fuente de alimentación (bornes +24V OUT y 0V OUT) permiten alimentar un número limitado de entradas DC.

Los LEDs indicadores que señalan el estado CONECTADO/DESCONECTADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs posee dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila; La fila superior está identificada A1 hasta 8 (puntos 1 hasta 8) y la fila inferior identificada como B1 hasta 8 (puntos 9 hasta 16) . Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada hay un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando la puerta abisagrada está cerrada) posee información de cableado del circuito y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color rojo para indicar un módulo de baja tensión. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S en un sistema de PLC Series 90-30.

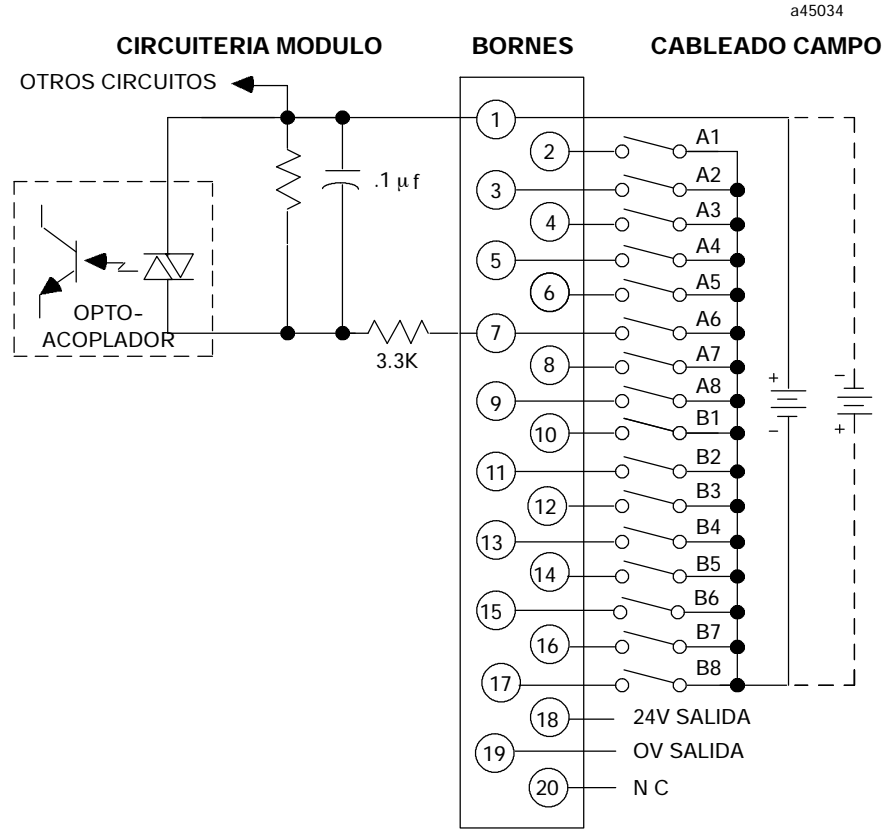
**Table 2-11. Especificaciones para el IC693MDL646**

<b>Tensión nominal</b>	24 V DC
<b>Banda tensiones entrada</b>	0 hasta +30 V DC
<b>Entradas por módulo</b>	16 (un grupo con un común independiente)
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre lado campo y lado lógica
<b>Intensidad entrada</b>	7 mA (típica) a la tensión nominal
<b>Características entrada</b>	
<b>Tensión estado On</b>	11,5 hasta 30 V DC
<b>Tensión estado Off</b>	0 hasta +5 V DC
<b>Tensión estado On</b>	3,2 mA mínimo
<b>Tensión estado Off</b>	1,1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	1 ms típica
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	1 ms típica
<b>Potencia absorbida: 5V</b>	80 mA (todas las entradas activadas) desde bus 5 voltios del panel posterior
<b>Potencia absorbida: 24V</b>	125 mA del bus de 24 voltios Aislada del panel posterior o de la alimentación proporcionada por el usuario

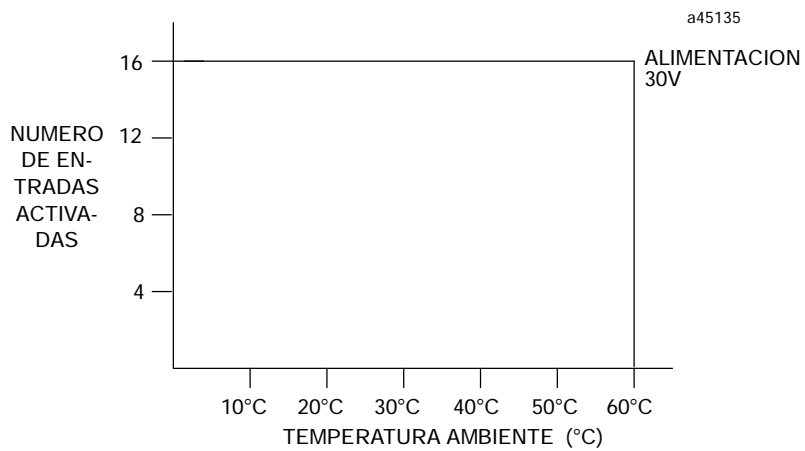
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior muestra información de cableado para conexión de dispositivos de entrada y la fuente de alimentación proporcionados por el usuario al módulo de entradas RAPIDAS de lógica positiva/negativa de 24 V DC.



**Figure 2-13. Cableado de campo: módulo de entradas de lógica positiva/negativa RAPIDAS de 24 V DC - IC693MDL646**



**Figure 2-14. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL646**

## Simulador de entradas, 8/16 puntos IC693ACC300

El módulo **Simulador de entradas** del PLC Series 90-30 posee 16 interruptores de dos posiciones en el frontal del módulo. Cada interruptor puede programarse como dispositivo de entradas discretas. Este módulo permite simular módulos de entradas de 8 puntos o 16 puntos. Un selector, situado en la parte posterior del módulo, permite configurar el módulo para 8 ó 16 puntos. Cuando el selector de modo está configurado para 8 puntos, pueden emplearse únicamente los 8 primeros interruptores. Un interruptor en la posición ON produce un 1 lógico en la tabla de entradas (%I). Este módulo no requiere conexiones de campo. El Simulador de Entradas constituye una valiosísima herramienta a la hora de desarrollar programas y localizar fallos ya que puede sustituir a las entradas reales hasta que quede depurado el programa o se eliminen los errores de sistema. También puede permanecer permanentemente en el sistema para proporcionar 8 ó 16 contactos de entrada condicionales para control manual de dispositivos de salida.

Hay dos filas de LEDs indicadores verdes que corresponden a la posición de cada interruptor. El LED correspondiente se activa al colocar el interruptor en la posición ON y se DESACTIVA al colocar el interruptor en la posición OFF. Los LEDs están dispuestos en dos filas de 8 LEDs en cada fila. La fila superior está identificada A1 hasta A8 y la fila inferior está identificada B1 hasta B8.

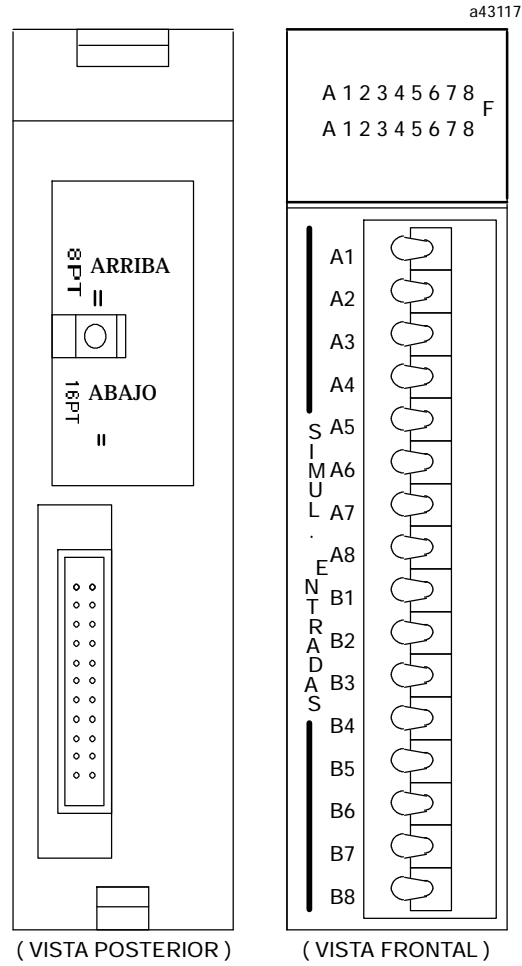
Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

**Table 2-12. Especificaciones para el IC693ACC300**

<b>Entradas por módulo</b>	8 o 16 (seleccionables por interruptor)
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	20 milisegundos máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	30 milisegundos máximo
<b>Potencia interna absorbida</b>	120 mA (todas las entradas activadas) desde el bus de 5 voltios en el panel posterior

Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

El módulo Simulador de Entradas no requiere cableado de campo, simplemente coloque el selector de modo del panel posterior del módulo en 8 ó 16 e instale dicho módulo en el slot E/S seleccionado y una placa base. En la figura inferior se muestra un gráfico del módulo.



**Figure 2-15. Módulo simulador de entradas**

## Salidas 120 V AC, 0,5 A, 12 puntos IC693MDL310

El módulo de **salidas AC de 120 voltios, 0,5 A** proporciona 12 puntos de salida en dos grupos aislados con seis puntos en cada grupo. Cada grupo posee un común separado asociado al mismo (los dos comunes no están unidos entre sí dentro del módulo). Esto permite utilizar cada grupo en diferentes fases de la alimentación AC o alimentarlos desde la misma fuente. Cada grupo está protegido con un fusible de 3 A y para cada salida está disponible un snubber RC que la protege contra interferencias eléctricas transitorias en la red de alimentación. Este módulo admite una elevada intensidad transitoria de conexión (10 veces la intensidad nominal) que hace que sus salidas sean adecuadas para controlar una extensa gama de cargas inductivas y de incandescencia. La alimentación AC para funcionamiento de las cargas conectadas a las salidas debe suministrarla el usuario. Este módulo requiere una fuente de alimentación AC.

Los LEDs indicadores que señalan el estado CONECTADO/DESCONECTADO (ON/OFF) de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Los LEDs están dispuestos en dos hileras horizontales de ocho LEDs verdes en cada fila y un LED rojo centrado entre y a la derecha de las dos filas. Este módulo utiliza los 6 primeros LEDs, identificados como A1 hasta 6, de la fila superior y los seis primeros LEDs, identificados como B1 hasta 6, de la fila inferior, para estado de las salidas. El LED rojo (identificado como F) funciona como indicador de fusible fundido que se ACTIVA si se funde alguno de los fusibles. Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada hay un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando la puerta abisagrada está cerrada) posee información del cableado del circuito y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color rojo para indicar un módulo de alta tensión. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

*Pese a que este módulo se ha configurado como módulo de salidas de 16 puntos, para referencia en su subprograma están disponibles únicamente las salidas 1 hasta 6 y 9 hasta 14. Por ejemplo, si la referencia de arranque es Q0017, las referencias válidas serán Q17 hasta Q22 y Q25 hasta Q30.*

**Table 2-13. Especificaciones para el IC693MDL310**

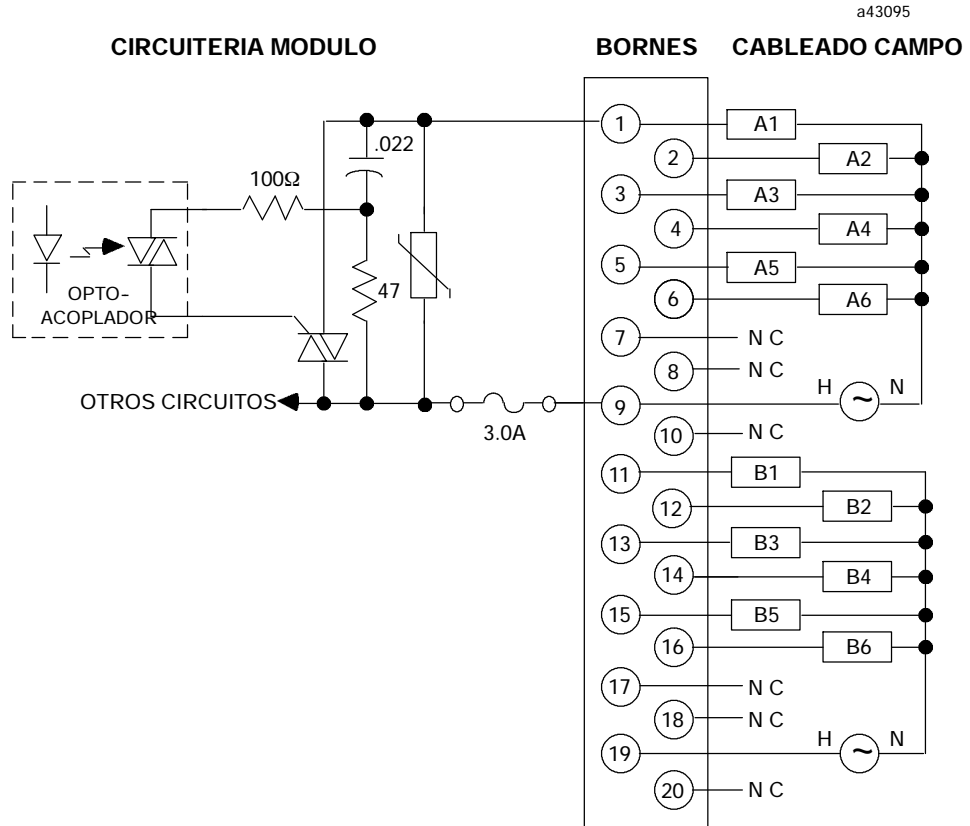
<b>Tensión nominal</b>	120 V AC
<b>Banda tensiones salida</b>	85 hasta 132 V AC, 50/60 Hz
<b>Salidas por módulo</b>	12 (dos grupos de seis salidas cada uno)
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre el lado campo y el lado lógica 500 voltios entre cada grupo
<b>Intensidad salida [</b>	0,5 A máximo por punto 1 A máximo por grupo a 60_C (140_F) 2 A máximo por grupo a 50_C (122_F)
<b>Características de salida</b>	
<b>Intensidad transit. conex.</b>	5 A máximo durante un ciclo
<b>Intensidad carga mínima</b>	50 mA
<b>Caída tensión salida</b>	1,5 V máximo
<b>Intensidad fuga salida</b>	3 mA máximo a 120 V AC
<b>Tiempo resp. a con.</b>	1 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	1/2 ciclo máximo
<b>Potencia absorbida</b>	210 mA (todas las salidas activadas) desde bus de 5 voltios de panel posterior

[ La intensidad de carga máxima depende de la temperatura ambiente, como se muestra en la figura 2-17.

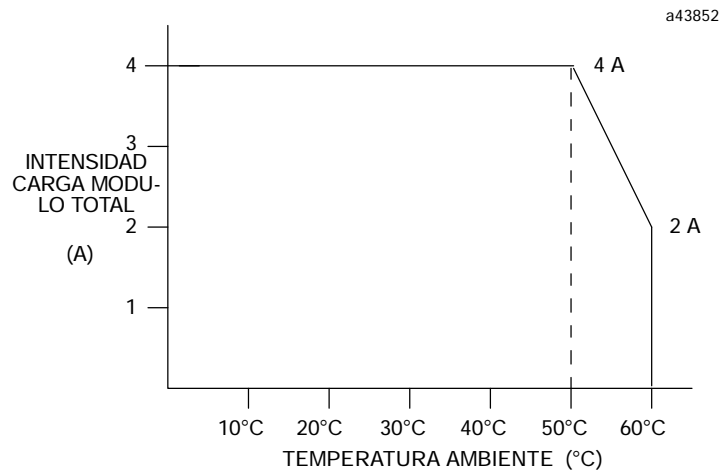
**Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.**

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior muestra información de cableado para conexión de dispositivos de entrada y la fuente de alimentación proporcionados por el usuario al módulo de salidas de 120 V AC.



**Figure 2-16. Cableado de campo: Módulo de salidas de 120 V AC, 0,5 A IC693MDL310**



**Figure 2-17. Puntos de salida frente a temperatura para IC693MDL310**

## Salidas 120/240 V AC, 2 A, 8 puntos IC693MDL330

Este módulo de salidas AC de 2 A tiene una referencia de catálogo con una letra D o sufijo posterior (es decir, IC693MDL330D); las versiones previas (módulos con una C o un sufijo anterior) tenían una intensidad nominal de 1 A. El módulo de **salidas AC de 120/240 voltios, 2 A** para el PLC Series 90-30 proporciona 8 puntos de salida en dos grupos aislados con cuatro puntos en cada grupo. Cada grupo posee un común separado asociado al mismo. Los dos comunes no están unidos entre sí dentro del módulo. Esto permite utilizar cada grupo en diferentes fases de la alimentación AC o alimentarlos desde la misma fuente. Cada grupo está protegido con un fusible de 5 A para cada común y para cada salida está disponible un snubber RC que la protege contra interferencias eléctricas transitorias en la red de alimentación. Este módulo admite una elevada intensidad transitoria de conexión (10 veces la intensidad nominal) que hace que sus salidas sean adecuadas para controlar una extensa gama de cargas inductivas y de incandescencia. La alimentación AC para funcionamiento de las cargas conectadas a las salidas debe suministrarla el usuario. Este módulo requiere una fuente de alimentación AC, no puede utilizarse una fuente de alimentación DC.

Los LEDs indicadores que señalan el estado CONECTADO/DESCONECTADO (ON/OFF) de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Los LEDs están dispuestos en dos filas horizontales de ocho LEDs verdes en cada fila y un LED rojo centrado entre y a la derecha de las dos filas. Este módulo utiliza los 8 primeros LEDs, identificados como A1 hasta 8 para estado de las salidas. El LED rojo funciona como indicador de fusible fundido que se ENCIENDE si se funde alguno de los fusibles. Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada han un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando la puerta abisagrada está cerrada) posee información del cableado del circuito y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color rojo para indicar un módulo de alta tensión. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

**Table 2-14. Especificaciones para el IC693MDL330**

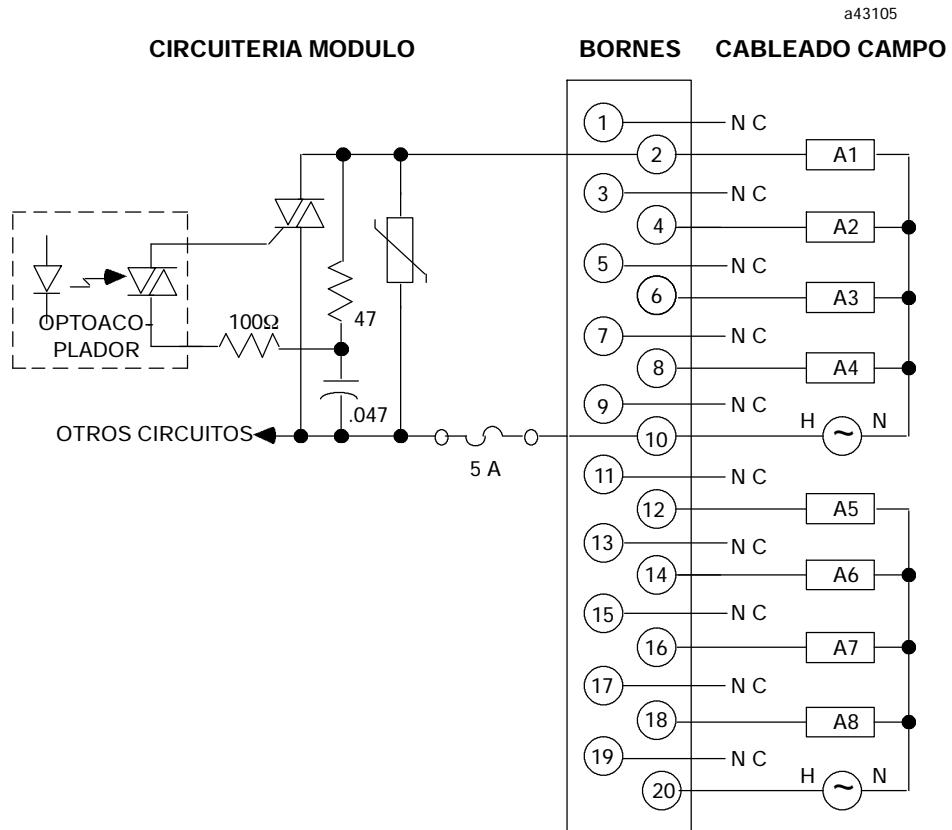
<b>Tensión nominal</b>	120/240 V AC
<b>Bandas tensiones salida</b>	85 hasta 264 V AC, 50/60 Hz
<b>Salidas por módulo</b>	8 (dos grupos de cuatro salidas cada uno)
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre el lado campo y el lado lógica 500 voltios entre cada grupo
<b>Intensidad salida [</b>	2 A máximo por punto 4 A máximo por grupo a 40_ C (104_F)
<b>Características de salida</b>	
<b>Intensidad transit. conex.</b>	20 A máximo durante un ciclo
<b>Intensidad carga mínima</b>	100 mA
<b>Caída tensión salida</b>	1,5 voltios máximo
<b>Intensidad fuga salida</b>	3 mA máximo at 120 V AC 6 mA máximo at 240 V AC
<b>Tiempo resp. a con.</b>	1 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	1/2 ciclo máximo
<b>Potencia absorbida</b>	160 mA (todas las salidas activadas) desde bus de 5 voltios en panel posterior

[ La intensidad de carga máxima depende de la temperatura ambiente, como se muestra en la figura 2-19.

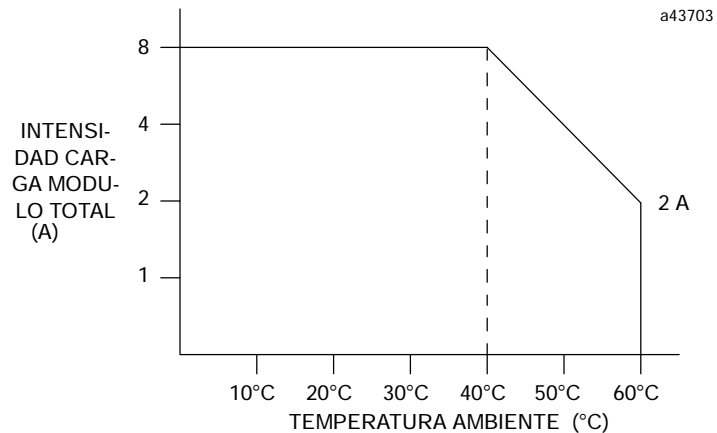
**Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.**

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior muestra información de cableado para conexión de dispositivos de salida y la fuente de alimentación proporcionados por el usuario al módulo de salidas de 120/240 V AC, 2 A.



**Figure 2-18. Cableado de campo: módulo de entradas aisladas, 120/240 V AC, 2A - IC693MDL330**



**Figure 2-19. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL330**

## Salidas 120 V AC, 0,5 A, 16 puntos IC693MDL340

El módulo de **salidas AC de 120 voltios, 0,5 A** proporciona 16 puntos de salida en dos grupos aislados con ocho puntos en cada grupo. Cada grupo posee un común separado asociado al mismo. (Los dos comunes no están unidos entre sí dentro del módulo). Esto permite utilizar cada grupo en diferentes fases de la alimentación AC o alimentarlos desde la misma fuente. Cada grupo está protegido con un fusible de 3 A y para cada salida está disponible un snubber RC que la protege contra interferencias eléctricas transitorias en la red de alimentación. Este módulo admite una elevada intensidad transitoria de conexión que hace que sus salidas sean adecuadas para controlar una extensa gama de cargas inductivas y de incandescencia. La alimentación AC para funcionamiento de las cargas conectadas a las salidas debe suministrarla el usuario. Este módulo requiere una fuente de alimentación AC.

Los LEDs indicadores que señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO (ON/OFF) de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Hay dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila y un LED rojo centrado entre y a la derecha de las dos filas. Este módulo utiliza las dos filas de LEDs verdes, identificados A1 hasta 8 y B1 hasta 8 para el estado de las salidas. El LED rojo (identificado como F) es un indicador de fusible fundido que se enciende si se fundiese alguno de los fusibles. Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada han un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando la puerta abisagrada está cerrada) posee información de cableado del circuito y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color rojo para indicar un módulo de alta tensión. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

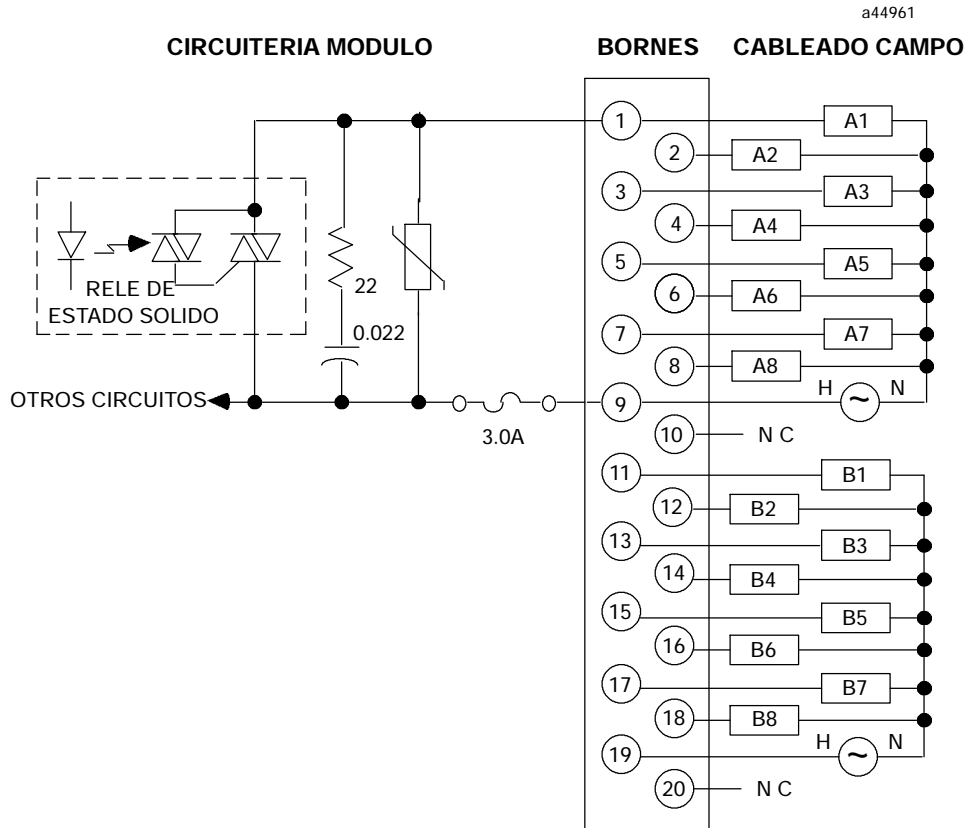
**Table 2-15. Especificaciones para el IC693MDL340**

<b>Tensión nominal</b>	120 V AC
<b>Banda tensiones salida</b>	85 hasta 132 V AC, 50/60 Hz
<b>Salidas por módulo</b>	16 (dos grupos de ocho salidas cada uno)
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre el lado campo y el lado lógica 500 voltios entre cada grupo
<b>Intensidad de salida</b>	0,5 A máximo por punto 3 A máximo por grupo
<b>Características de salida</b>	
<b>Intensidad transit. conex.</b>	20 A máximo durante un ciclo
<b>Intensidad carga mínima</b>	50 mA
<b>Caída tensión salida</b>	1,5 voltios máximo
<b>Intensidad fuga salida</b>	2 mA máximo a 120 V AC
<b>Tiempo resp. a con.</b>	1 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	1/2 ciclo máximo
<b>Potencia absorbida</b>	315 mA (todas salidas activadas) desde bus 5 voltios de panel posterior

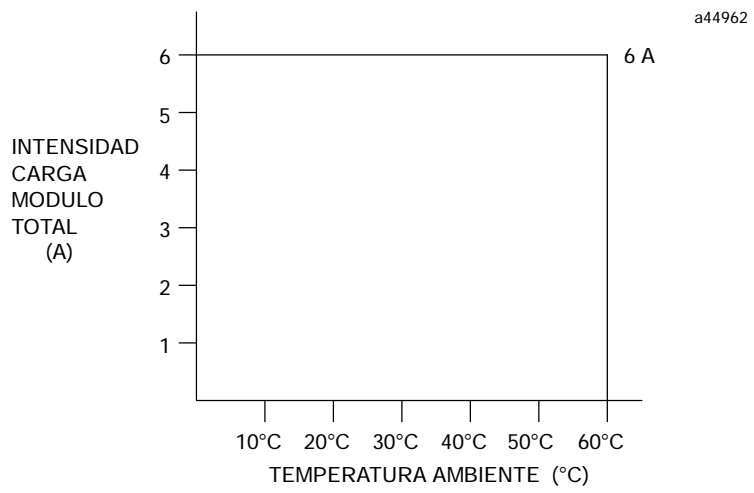
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

### Información sobre cableado de campo

La figura inferior muestra información de cableado para conexión de dispositivos de salida y la fuente de alimentación proporcionados por el usuario al módulo de salidas de 120 AC.



**Figure 2-20. Cableado campo: módulo de salidas 120 V AC, 0,5 A - IC693MDL340**



**Figure 2-21. Puntos de salida frente a temperatura para IC693MDL340**

## Salidas aisladas 120/240 V AC, 2 A, 5 puntos IC693MDL390

El módulo de **salidas AC aisladas de 120/240 V, 2 A** para el autómata programable Series 90-30 dispone de 5 puntos de salida aislados, teniendo cada punto un común independiente. Cada circuito de salida está aislado de los otros respecto a la fuente de alimentación AC; los comunes no están unidos dentro del módulo. Esto permite utilizar cada circuito de salida en fases diferentes de la alimentación AC o pueden alimentarse desde la misma fuente. Las salidas llevan fusibles individuales de 3 A y existe un snubber RC para cada salida que permite la protección contra interferencias eléctricas transitorias en la línea de alimentación. Este módulo admite una elevada intensidad transitoria de conexión (superior a 10 veces la intensidad nominal), lo cual hace que las salidas sean adecuadas para controlar una extensa gama de cargas inductivas e incandescentes. La alimentación AC que permite el funcionamiento de las cargas conectadas a las salidas debe proporcionarla el usuario. **Este módulo requiere una fuente de alimentación AC, no pudiendo utilizarse con una fuente de alimentación DC.**

Los LEDs indicadores del estado de conexión/desconexión de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Estos LEDs están situados en dos filas horizontales de ocho LEDs verdes en cada fila y un LED rojo centrado entre y a la derecha de dos filas. Este módulo utiliza los cinco primeros LEDs, identificados A1 hasta 5 de la fila superior para el estado de las salidas. El LED rojo es un indicador de fusible fundido que se ENCIENDE si se funde cualquier fusible. Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada existe un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando está cerrada la puerta abisagrada) posee información de cableado de circuitos y la información de identificación de circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color rojo para indicar un módulo de alta tensión. Este módulo puede instalarse en cualquier slot de E/S de un sistema de PLC Series 90-30, *y debe configurarse como módulo de salidas de 8 puntos, haciendo referencia los programas a los cinco bits de menor peso.*

**Table 2-16. Especificaciones para IC693MDL390**

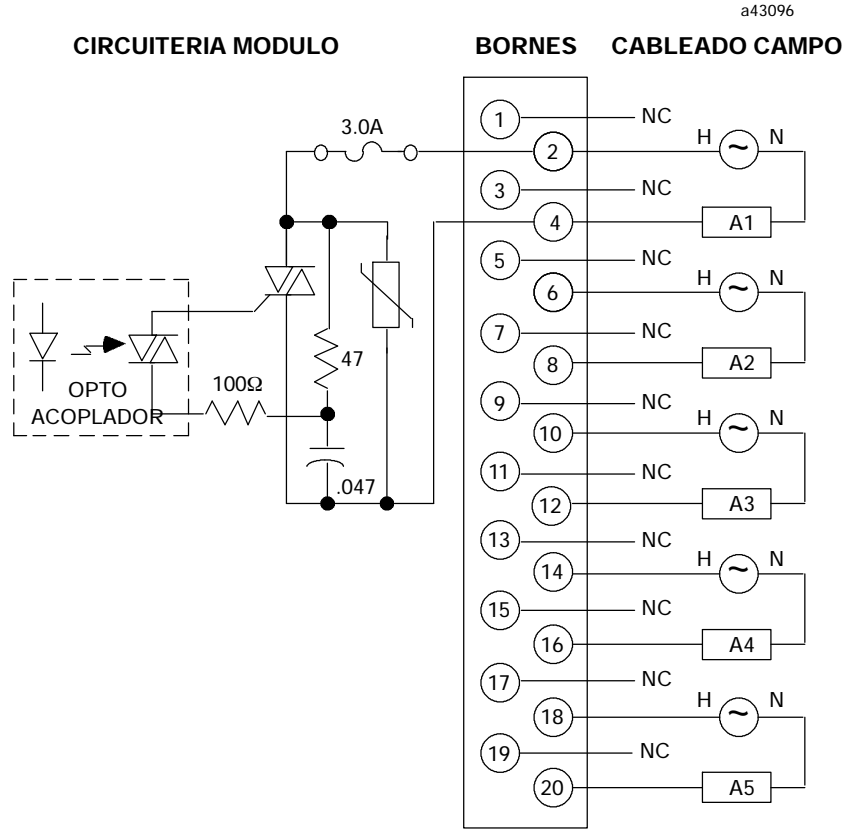
<b>Tensión nominal</b>	120/240 V AC
<b>Banda tensiones salida</b>	85 hasta 264 V AC, 50/60 Hz
<b>Salidas por módulo</b>	5 (cada salida aislada de las demás)
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre lado campo y lado lógica 500 voltios entre cada salida
<b>Intensidad salida [</b>	2 A máx. por punto 5 A máx. por módulo a 45_ C (113_ F) 2 A máx. por módulo a 60_ C (140_ F)
<b>Características salidas</b>	
<b>Intensidad transi. conex.</b>	25 amps máx. durante un ciclo
<b>Intensidad carga mínima</b>	100 mA
<b>Caída tensión salida</b>	1,5 V máximo
<b>Intensidad fuga salida</b>	3 mA máximo a 120 V AC 6 mA máximo a 240 V AC
<b>Tiempo resp. a con.</b>	1 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	1/2 ciclo máximo
<b>Potencia absorbida</b>	110 mA (todas las salidas conectadas) desde bus 5 V en panel posterior

[ La intensidad de carga máxima depende de la temperatura ambiente, como se muestra en la figura 2-23.

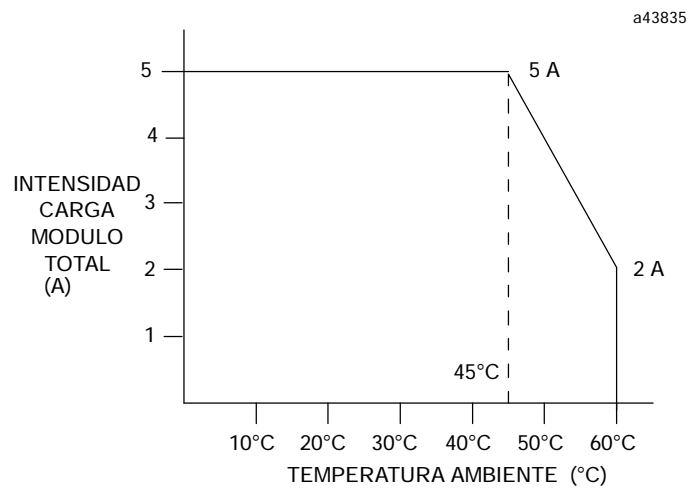
**Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.**

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior proporciona información de cableado para conectar los dispositivos de entrada alimentados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de salidas AC aisladas de 120/240 V.



**Figure 2-22. Cableado de campo: Módulos salidas AC aisladas 120/240 - IC693MDL390**



**Figure 2-23. Intensidad carga frente a temperatura para IC693MDL390**

## Salidas lógica positiva 12/24 V DC, 2 A, 8 puntos IC693MDL730

El módulo de **salidas de lógica positiva 12/24 V DC, 2 A** para el autómatas programable Series 90-30 proporciona 8 puntos de salida en un grupo con un borne de común de de entrada de de alimentación. Este módulo de salidas se ha concebido para presentar características de lógica positiva alimentando corriente a las cargas desde el bus de común de usuario o desde el bus de alimentación positivo. El dispositivo de salida está conectado entre el bus de alimentación negativo y la salida del módulo. Las características de salida son compatibles con una extensa gama de dispositivos de carga proporcionados por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe suministrarla el usuario.

Los LEDs indicadores que señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs posee dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila. Este módulo utiliza la fila superior identificada A1 hasta 8 (puntos 1 hasta 8). Un LED rojo en el lado derecho y centrado entre las dos filas de LEDs verdes actúa de indicador de fusible fundido; se ENCIENDE cuando se funde algún fusible. El módulo posee dos fusibles de 5 A, protegiendo cada uno de éstos un total de cuatro salidas; el primer fusible protege A1 - A4 y el segundo A5-A8. Los fusibles están conectados eléctricamente al mismo común. Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada va un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando se cierra la puerta abisagrada) posee información de cableado de circuitos y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color azul para indicar que se trata de un módulo de baja tensión.

Este módulo puede instalarse en cualquier ranura E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

**Table 2-17. Especificaciones para el IC693MDL730**

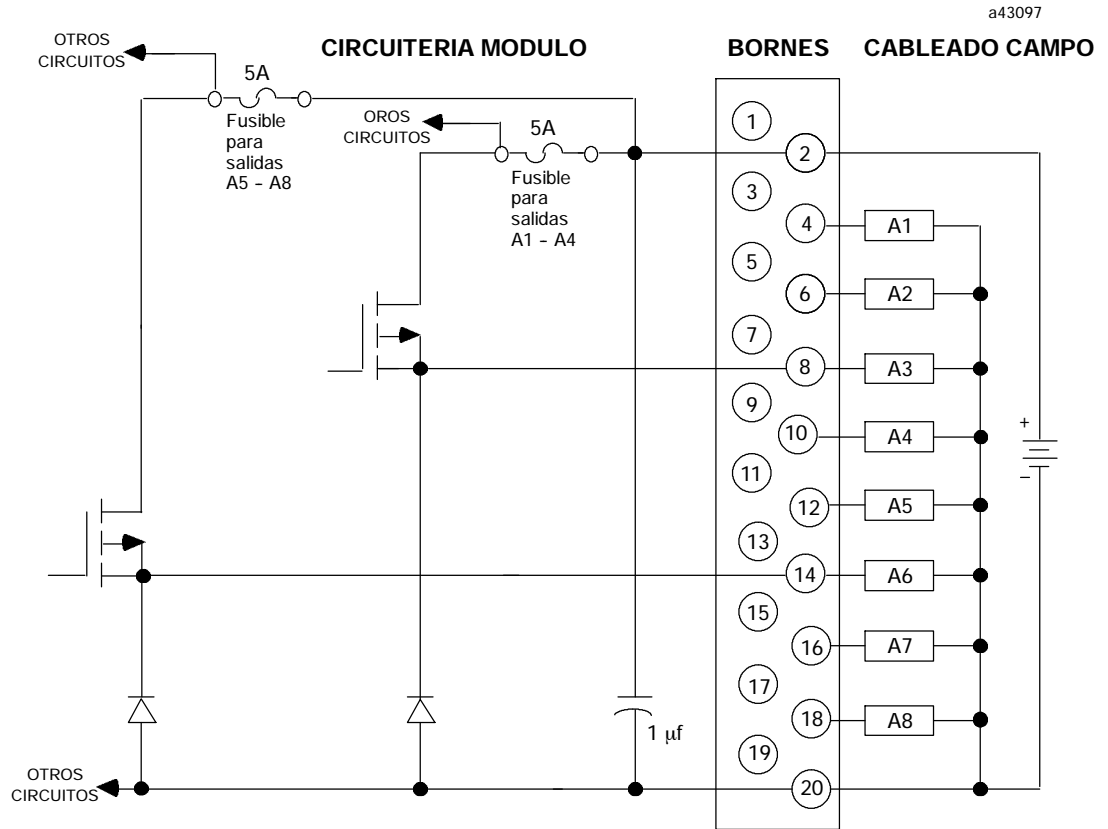
<b>Tensión nominal</b>	12/24 V DC
<b>Banda tensiones salida</b>	12 hasta 24 V DC (+20%, -15%)
<b>Salidas por módulo</b>	8 (un grupo de ocho salidas)
<b>Aislamiento</b>	1500 entre lado campo y lado lógica
<b>Intensidad salida [</b>	2 A máximo por punto 2 A máximo por fusible a 60_C (140_F) 4 A máximo por fusible a 50_C (122_F)
<b>Características salida</b>	
<b>Intensidad transi. conex.</b>	9,4 A durante 10 ms
<b>Caída tensión salida</b>	1,2 V máximo
<b>Fuga con salida desact.</b>	1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	2 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	2 ms máximo
<b>Potencia absorbida</b>	55 mA (todas las salidas activadas) desde bus 5 V del panel posterior

[ La intensidad de carga máxima depende de la temperatura ambiente, como se muestra en la figura 2-25.

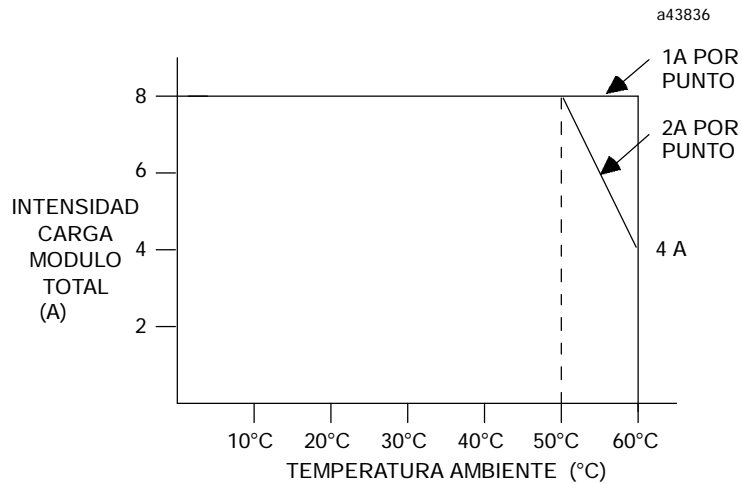
**Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.**

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior proporciona información de cableado para conectar dispositivos de carga proporcionar por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de salidas de 2A, de lógica positiva, 12/24 V DC.



**Figure 2-24. Cableado campo: Módulo salidas 2 A lógica positiva 12/24 V DC - IC693MDL730**



**Figure 2-25. Intens. carga frente a temperatura para IC693MDL730**

## Salidas lógica negativa 12/24 V DC, 2 A, 8 puntos IC693MDL731

El módulo de **salidas lógica negativa 12/24 V DC, 2 A** para el autómata programable Series 90-30 proporciona ocho puntos de salida en un grupo con un borne de común de entrada de alimentación. Este módulo de salidas se ha concebido para presentar características de lógica negativa que alimenta corriente a las cargas desde la línea de común de usuario o desde la línea de alimentación negativo. El dispositivo de salida está conectado entre el bus de alimentación positivo y la salida del módulo. Las características de salida son compatibles con una extensa gama de dispositivos de carga alimentados por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe suministrarla el usuario.

Los LEDs indicadores que señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs posee dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila. Este módulo utiliza sólo la fila superior identificada A1 hasta 8 (puntos 1 hasta 8). Un LED rojo en el lado derecho y centrado entre las dos filas de LEDs verdes actúa de indicador de fusible fundido; se ENCIENDE cuando se funde algún fusible. El módulo posee dos fusibles de 5 A, protegiendo cada uno de éstos un total de cuatro salidas; el primer fusible protege A1 - A4 y el segundo A5-A8. Los fusibles están conectados eléctricamente al mismo común. Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada va un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando se cierra la puerta abisagrada) posee información de cableado de circuitos y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color azul para indicar que se trata de un módulo de baja tensión. Este módulo puede instalarse en cualquier ranura E/S en un sistema de PLCs Series 90-30.

**Table 2-18. Especificaciones para el IC693MDL731**

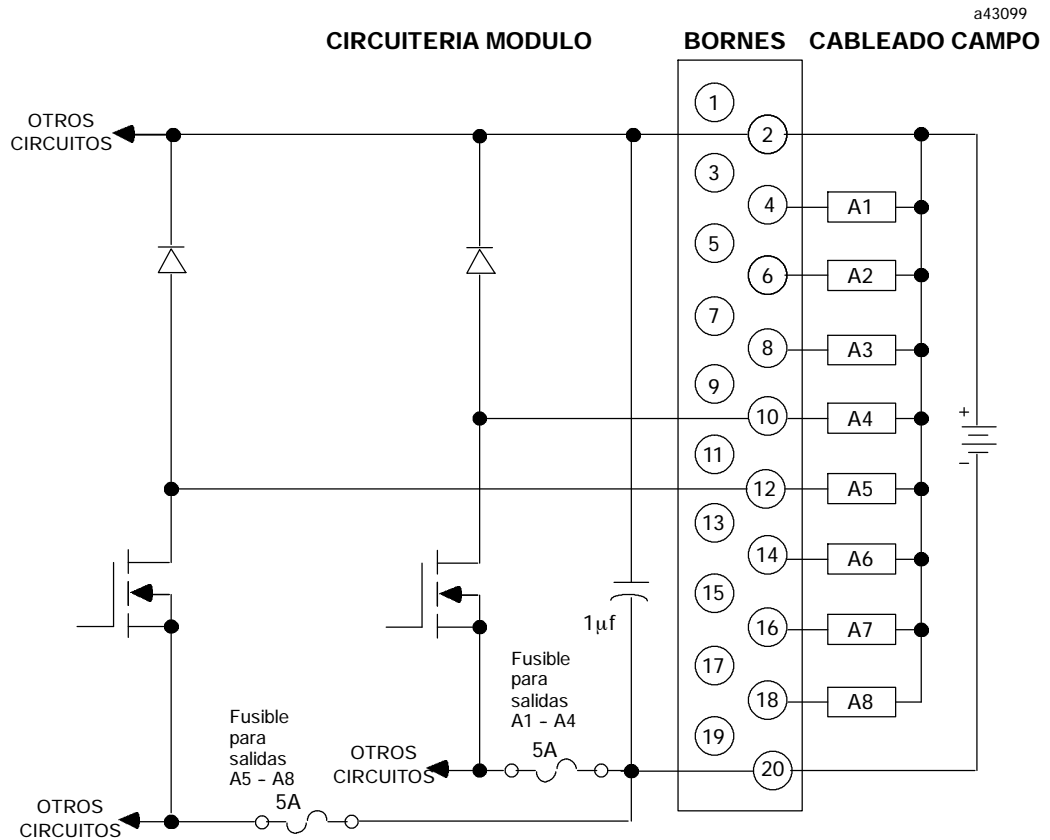
<b>Tensión nominal</b>	12/24 V DC
<b>Banda tensiones salida</b>	12 hasta 24 V DC (+20%, -15%)
<b>Salidas por módulo</b>	8 (un grupo de ocho salidas)
<b>Aislamiento</b>	1500 V entre lado campo y lado lógica
<b>Intensidad salida [</b>	2 A máximo por punto 4 A máximo por fusible a 50_ C (122_ F) 2 A máximo por fusible a 60_ C (140_ F)
<b>Características salida</b>	
<b>  Caida tensión salida</b>	0,75 V máximo
<b>  Fuga con salida desact.</b>	1 mA máximo
<b>  Tiempo resp. a con.</b>	2 ms máximo
<b>  Tiempo resp. a descon.</b>	2 ms máximo
<b>Potencia absorbida</b>	55 mA (Todas las salidas activadas) desde bus 5 V del panel posterior

[ La intensidad de carga máxima depende de la temperatura ambiente, como se muestra en la figura 2-27.

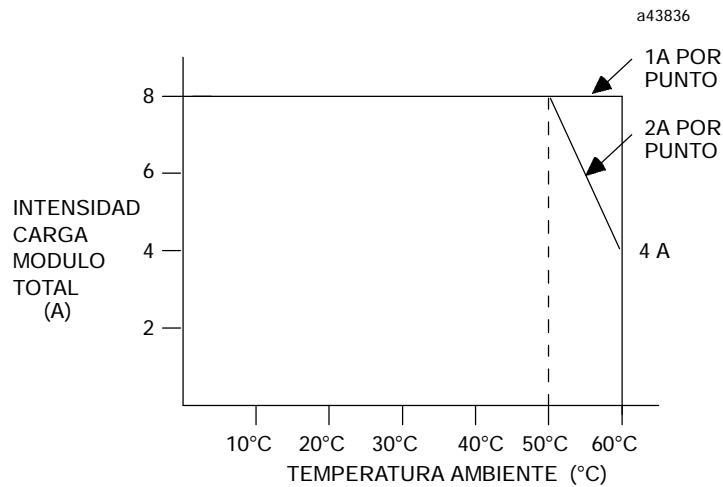
**Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.**

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior proporciona información de cableado para conectar los dispositivos de entrada proporcionados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de salidas de 12/24 V DC.



**Figure 2-26. Cableado campo: Módulo salidas 2 A, lógica negativa 12/24 V DC - IC693MDL731**



**Figure 2-27. Intensidad carga frente a temperatura para IC693MDL731**

## Salidas lógica positiva 12/24 V DC, 0,5 A, 8 puntos IC693MDL732

El módulo de **salidas de lógica positiva 12/24 V DC, 0,5 A** para el autómata programable Series 90-30 proporciona 8 puntos de salida en un grupo con un borne de entrada de alimentación. Este módulo de salidas se ha concebido para presentar características de lógica positiva común que alimentando corriente a las cargas desde el bus de común de usuario o desde el bus de alimentación positivo. El dispositivo de salida está conectado entre el bus de alimentación negativo y la salida del módulo. Las características de salida son compatibles con una extensa gama de dispositivos de carga proporcionados por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe suministrarla el usuario.

Los LEDs indicadores que señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs posee dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila, estando identificada la fila superior como A1 hasta 8 (puntos 1 hasta 8) y la fila inferior B1 hasta 8 (puntos 9 hasta 16). Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada va un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando se cierra la puerta abisagrada) posee información de cableado de circuitos y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color azul para indicar que se trata de un módulo de baja tensión. No hay fusibles en este módulo.

Este módulo puede instalarse en cualquier ranura E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

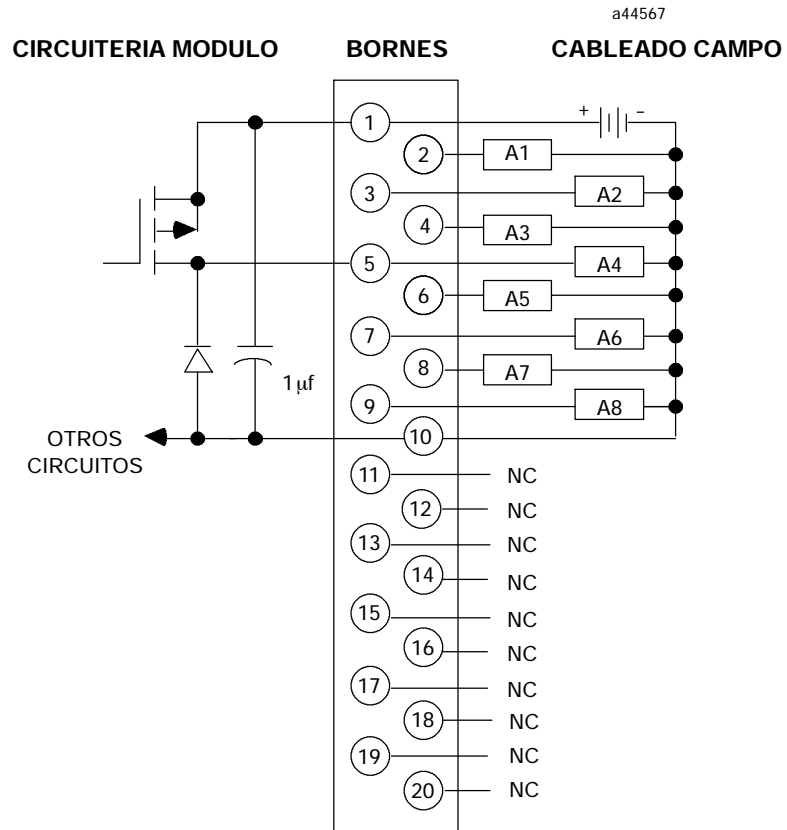
**Table 2-19. Especificaciones para el IC693MDL732**

<b>Tensión nominal</b>	12/24 V DC
<b>Banda tensiones salida</b>	12 hasta 24 V DC (+20%, -15%)
<b>Salidas por módulo</b>	8 (un grupo de ocho salidas)
<b>Aislamiento</b>	1500 entre lado campo y lado lógica
<b>Intensidad salida</b>	0,5 A máximo por punto 2 A máximo por común
<b>Características salidas</b>	
<b>Intensidad transi. conex.</b>	4,78 A durante 10 ms
<b>Caída tensión salida</b>	1 V máximo
<b>Fuga con salida desact.</b>	1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	2 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	2 ms máximo
<b>Potencia absorbida</b>	50 mA (todas las salidas activadas) desde bus 5 V del panel posterior

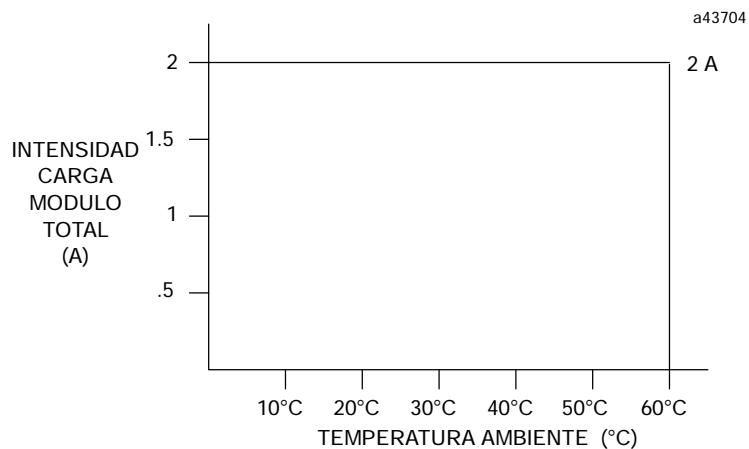
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior proporciona información de cableado para conectar los dispositivos de entrada proporcionados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de salidas de lógica positiva de 12/24 V DC de 0,5 A.



**Figure 2-28. Cableado campo: Módulo salidas 0,5 A, lógica positiva 12/24 V DC - IC693MDL732**



**Figure 2-29. Intensidad carga frente a temperatura para IC693MDL732**

## Salidas lógica negativa 12/24 V DC, 0,5 A, 8 puntos IC693MDL733

El módulo de **salidas de lógica negativa 12/24 V DC, 0,5 A** para el autómata programable Series 90-30 proporciona 8 puntos de salida en un grupo con un borne de común de salida de alimentación. Este módulo de salidas se ha concebido para presentar características de lógica negativa alimentando corriente a las cargas desde el bus de común de usuario o desde el bus de alimentación negativo. El dispositivo de salida está conectado entre el bus de alimentación positivo y la salida del módulo. Las características de salida son compatibles con una extensa gama de dispositivos de carga proporcionados por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe suministrarla el usuario.

Los LEDs indicadores que señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs posee dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila; la fila superior, identificada como A1 hasta 8 (puntos 1 hasta 8), es utilizada por este módulo. Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada va un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando se cierra la puerta abisagrada) posee información de cableado de circuitos y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color azul para indicar que se trata de un módulo de baja tensión. No hay fusibles en este módulo.

Este módulo puede instalarse en cualquier ranura E/S en un sistema de PLCs de 5 ó 10 ranuras.

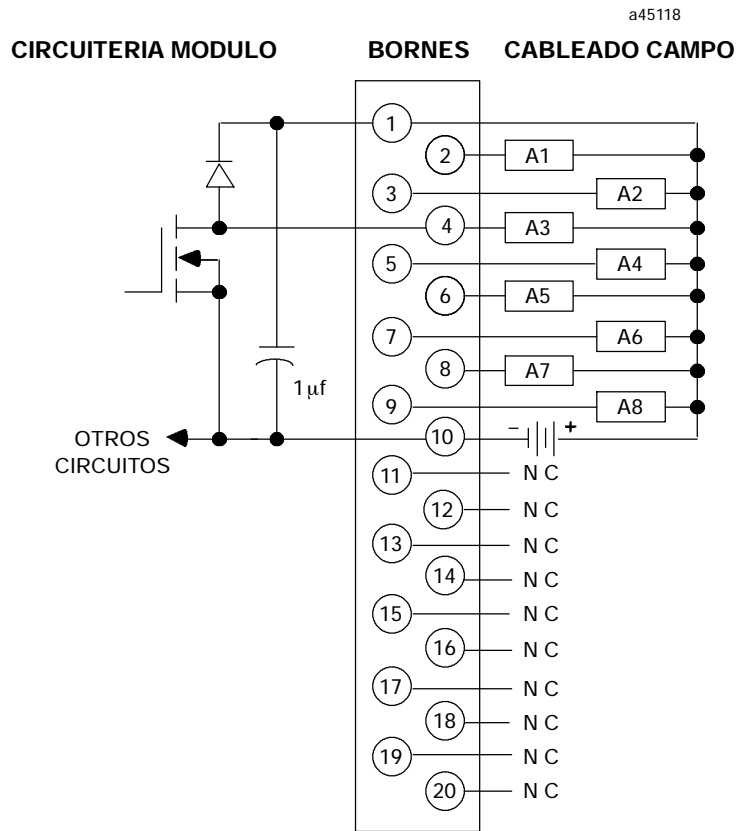
**Table 2-20. Especificaciones para el IC693MDL733**

<b>Tensión nominal</b>	12/24 V DC
<b>Banda tensiones salida</b>	12 hasta 24 V DC (+20%, -15%)
<b>Salidas por módulo</b>	8 (un grupo)
<b>Aislamiento</b>	1500 V entre lado campo y lado lógica
<b>Intensidad salida</b>	0,5 A máximo por punto 2 A máximo por común
<b>Características salida</b>	
<b>Caída de tensión salida</b>	0.5 V máximo
<b>Fuga con salida desact.</b>	1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	2 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	2 ms máximo
<b>Potencia absorbida</b>	50 mA (todas las salidas activadas) desde bus 5 V del panel posterior

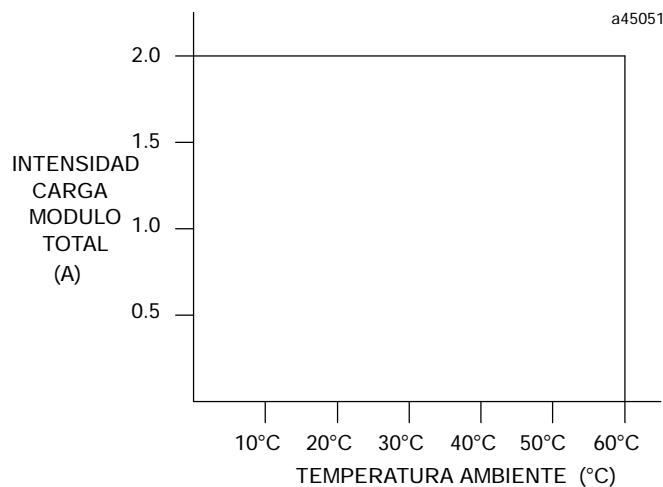
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior proporciona información de cableado para conectar los dispositivos de entrada proporcionados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de salidas de lógica negativa de 0,5A de 8 puntos, 12/24 V DC.



**Figure 2-30. Cableado campo: Módulo salidas 0,5 A, lógica negativa 12/24 V DC - IC693MDL733**



**Figure 2-31. Intensidad de carga frente a temperatura para IC693MDL733**

## Salidas 1 A , lógica positiva/negativa 125 V DC, 6 puntos IC693MDL734

El módulo de **salidas de 1A de lógica positiva/negativa de 125 V DC** para el autómata programable Series 90-30 dispone de 6 puntos de salida aislados. Cada salida posee un terminal de salida de común asociado a la misma. Este módulo de salidas se ha concebido para que presente bien características de *lógica positiva*, alimentando corriente a las cargas desde el el bus de común de usuario o desde el bus de alimentación positivo; o bien características de *lógica negativa* haciendo circular corriente desde las cargas hacia el bus de común de usuario o hacia el bus de alimentación negativo. Las características de salida son compatibles con una extensa gama de dispositivos de carga proporcionados por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe ser proporcionada por el usuario.

Los LEDs indicadores que se señalan en el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs tiene dos filas horizontales, con ocho LEDs verdes en cada fila. Este módulo utiliza los seis primeros LEDs de la fila superior, identificados con A1 hasta 6 (puntos 1 hasta 6) para el estado de las salidas. Entre la superficie interior y exterior de la superficie abisagrada entra un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando está cerrada la puerta abisagrada) posee información de cableado de circuitos y la información de indentificación de circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color rojo para indicar que se trata de un módulo de alta tensión. Se recomienda instalar fusibles externos. Las cargas de 2 A pueden atacarse cableando y excitando dos salidas en paralelo.

Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots de un sistema de PLC Series 90-30.

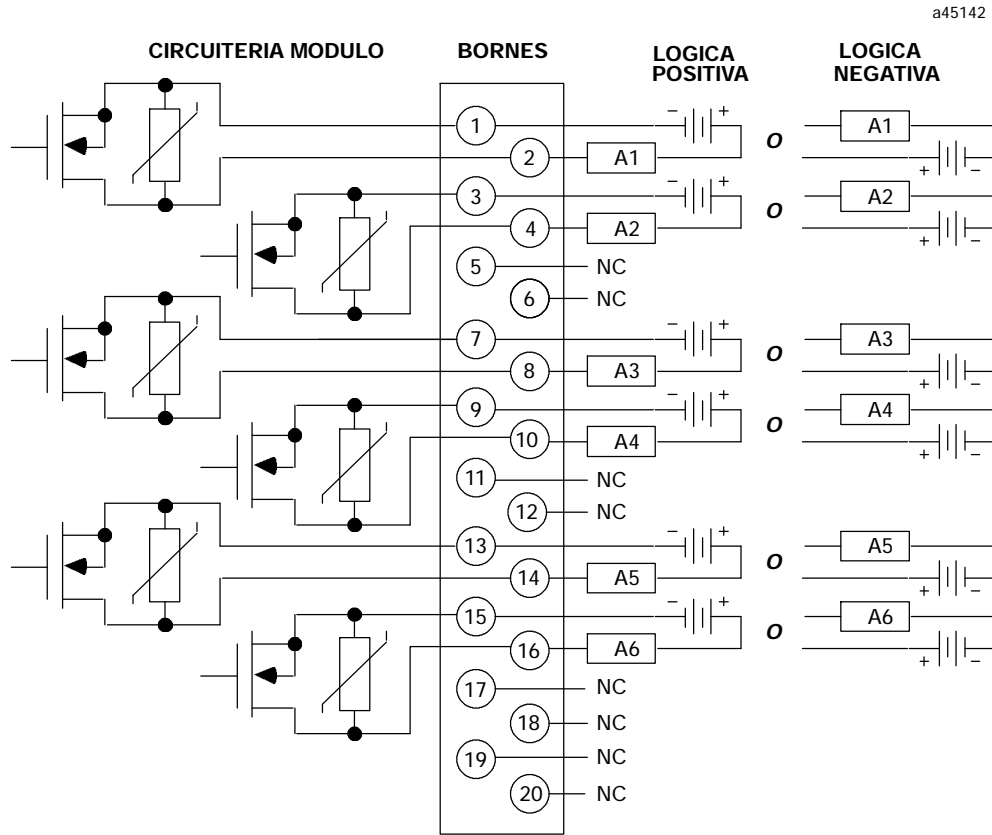
**Table 2-21. Especificaciones para el IC693MDL734**

<b>Tensión nominal</b>	125 V DC
<b>Banda tensiones salida</b>	+10,8 hasta +150 V DC
<b>Salidas por módulo</b>	6 (aisladas)
<b>Aislamiento</b>	1500 V entre lado campo y lado lógica 500 V entre salidas
<b>Intensidad salida</b>	1 A máximo por punto
<b>Características salida</b>	
<b>Intensidad transi.conex.</b>	15,89 A durante 10 ms
<b>Caída tensión salida</b>	1 V máximo
<b>Fuga con salida desact.</b>	1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	7 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	5 ms máximo
<b>Potencia absorbida</b>	90 mA (todas las salidas activadas) desde bus 5 V del panel posterior

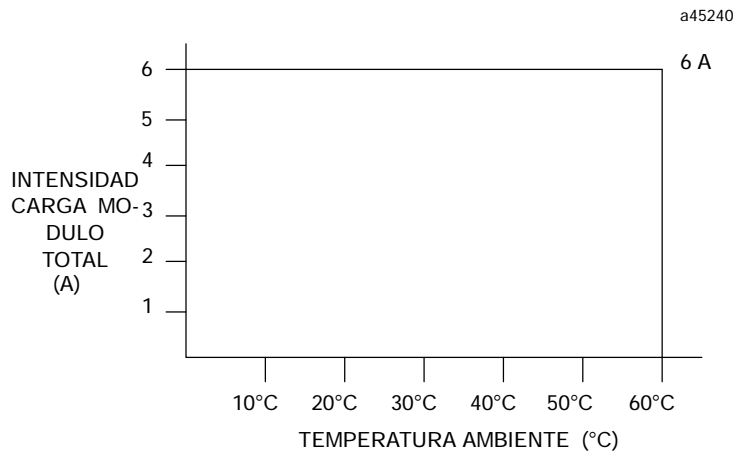
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior proporciona información de cableado para conectar los dispositivos de carga alimentados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de salidas de 1 A de lógica positiva/negativa de 125 VDC.



**Figure 2-32. Cableado campo: Módulo salidas 1 A , lógica positiva/negativa 125 V DC - IC697MDL734**



**Figure 2-33. Intensidad de carga frente a temperatura para IC693MDL734**

## Salidas lógica positiva de 12/24 V DC, 0,5 A, 16 puntos IC693MDL740

El módulo de **salidas de lógica positiva 12/24 V DC, 0,5 A** para el autómata programable Series 90-30 proporciona 16 puntos de salida en dos grupos de ocho con un borne de común de salida de alimentación para cada grupo. Este módulo de salidas se ha concebido para presentar características de lógica positiva, alimentando corriente a las cargas desde el bus de común de usuario o desde la línea de alimentación positiva. El dispositivo de salida está conectado entre el bus de alimentación negativo y la salida del módulo. Las características de salida son compatibles con una extensa gama de dispositivos de carga proporcionados por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe suministrarla el usuario.

Los LEDs indicadores que señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs posee dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila, estando identificada la fila superior como A1 hasta 8 (puntos 1 hasta 8) y la fila inferior B1 hasta 8 (puntos 9 hasta 16). Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada hay un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando está cerrada la puerta abisagrada) posee información de cableado de circuitos y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color azul para indicar que se trata de un módulo de baja tensión. No hay fusibles en este módulo.

Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots de un sistema de PLC Series 90-30.

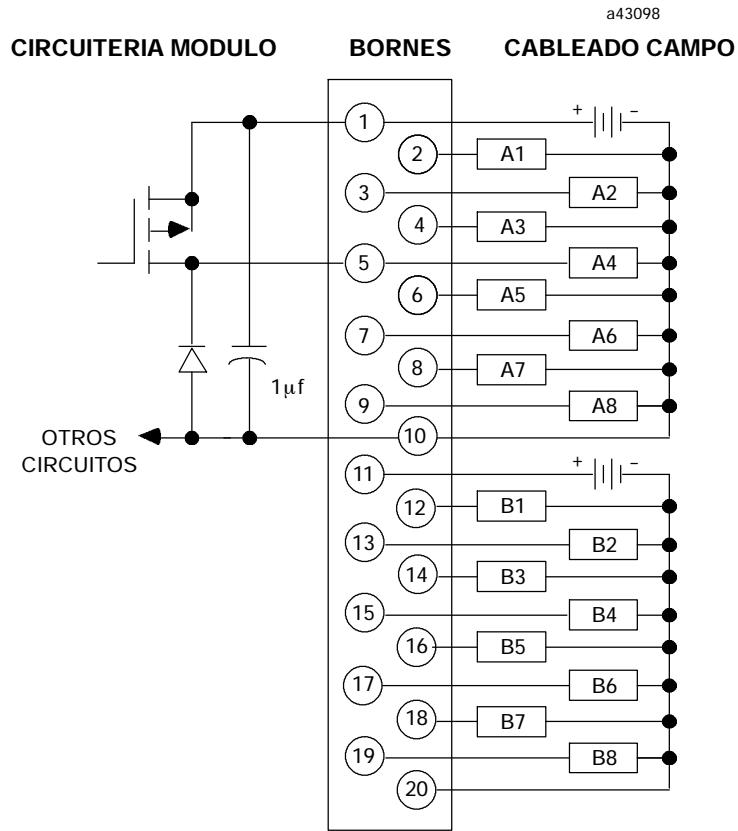
**Table 2-22. Especificaciones para el IC693MDL740**

<b>Tensión nominal</b>	12/24 V DC
<b>Banda tensiones salida</b>	12 hasta 24 V DC (+20%, -15%)
<b>Salidas por módulo</b>	16 (dos grupos de ocho salidas cada uno)
<b>Aislamiento</b>	1500 V entre lado campo y lado lógica 500 V entre grupos
<b>Intensidad salida</b>	0,5 A máximo por punto 2 A máximo por común
<b>Características salida</b>	
<b>Intensidad transi. conex.</b>	4,78 A durante 10 ms
<b>Caida tensión salida</b>	1 V máximo
<b>Fuga con salida desact.</b>	1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	2 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	2 ms máximo
<b>Potencia absorbida</b>	110 mA (todas las salidas activadas) desde bus 5 V del panel posterior

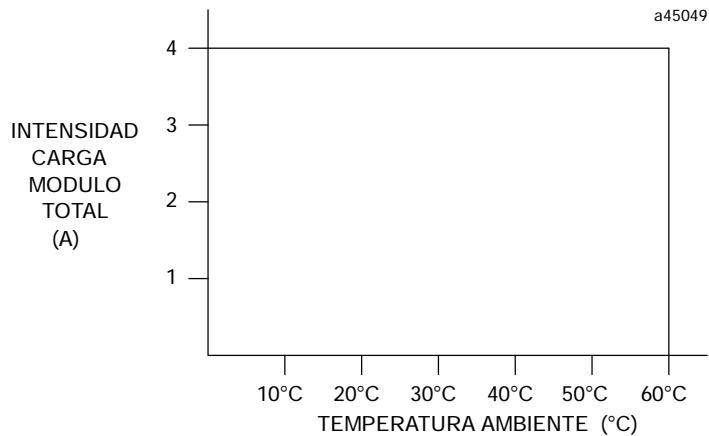
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

### Información sobre cableado de campo

La figura inferior proporciona información de cableado para conectar los dispositivos de entrada proporcionados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de salidas de 0,5 A de lógica positiva de 12/24 V DC.



**Figure 2-34. Cableado campo: Módulo salidas 0,5 A, lógica positiva 12/24 V DC - IC693MDL740**



**Figure 2-35. Intens. carga frente a temperatura para IC693MDL740**

## Salidas, lógica negativa, 12/24 V DC, 0,5 A, 16 puntos IC693MDL741

El módulo de **salida de lógica negativa 12/24 V DC, 0,5 A** para el autómata programable Series 90-30 proporciona 16 puntos de salida en dos grupos de ocho. Cada grupo posee un borne de común de salida de alimentación. Este módulo de salidas se ha concebido para presentar características de lógica negativa, dejando que circule corriente desde las cargas al bus de común de usuario o al bus de alimentación positivo. El dispositivo de salida está conectado entre el bus de alimentación positivo y la salida del módulo. Las características de salida son compatibles con una extensa gama de dispositivos de carga proporcionados por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe suministrarla el usuario.

Los LEDs indicadores que señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LEDs posee dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila; y la fila inferior identificada B1 hasta 8 (puntos 9 hasta 16). Este módulo utiliza en cada fila; la fila superior, identificada como A1 hasta 8 (puntos 9 hasta 16). Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada va un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando se cierra la puerta abisagrada) posee información de cableado de circuitos y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color azul para indicar que se trata de un módulo de baja tensión. No hay fusibles en este módulo.

Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots de un sistema de PLC Series 90-30.

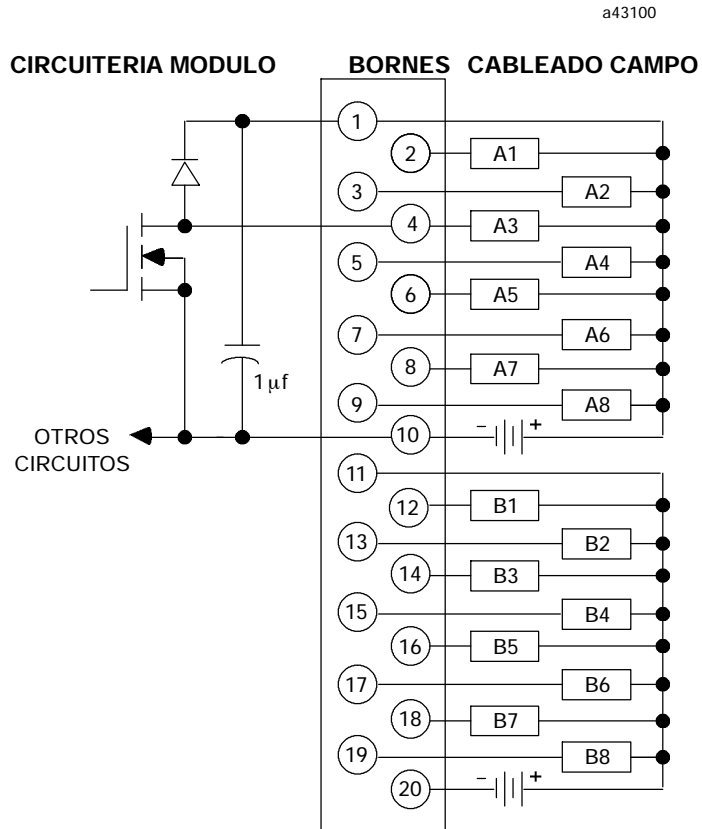
**Table 2-23. Especificaciones para el IC693MDL741**

<b>Tensión nominal</b>	12/24 V DC
<b>Banda tensiones salida</b>	12 hasta 24 V DC (+20%, -15%)
<b>Salidas por módulo</b>	16 (dos grupos de ocho salidas cada uno)
<b>Aislamiento</b>	1500 V entre lado campo y lado lógica 500 V entre grupos
<b>Intensidad salida</b>	0,5 A máximo por punto 2 A máximo por común
<b>Características salida</b>	
<b>Caída tensión salida</b>	0,5 V máximo
<b>Fuga con salida desact.</b>	1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	2 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	2 ms máximo
<b>Potencia absorbida</b>	110 mA (todas las salidas activadas) desde bus 5 V del panel posterior

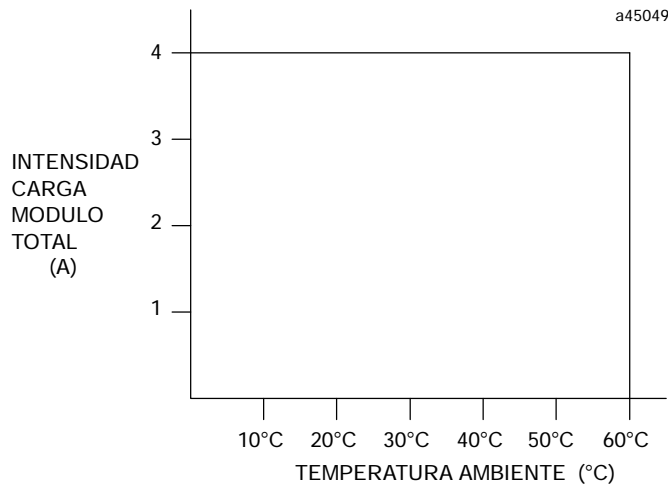
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior proporciona información de cableado para conectar los dispositivos de carga alimentados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de salidas de 0,5 A de lógica negativa de 12/24 V DC.



**Figure 2-36. Cableado campo: Módulo salidas 0,5 A, lógica negativa 12/24 V DC - IC693MDL741**



**Figure 2-37. Intensidad carga frente a temperatura para IC693MDL741**

## Salidas PECC, lógica positiva, 12/24 V DC, 1 A, 16 puntos IC693MDL742

El módulo de **salidas (PECC) con protección electrónica contra cortocircuitos, 1 A, lógica positiva, 12/24 V DC** para el PLC Series 90-30 dispone de 16 puntos de salida en dos grupos de ocho con un borne de común de salida de alimentación para cada grupo. Este módulo de salida se ha concebido para presentar características de lógica positiva, alimentando corriente a las cargas desde el bus común de usuario o desde el bus de alimentación positivo. El dispositivo de salida está conectado entre el bus de alimentación negativo y la salida del módulo. Las características de salida son compatibles con una extensa gama de dispositivos de carga proporcionados por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe suministrarla el usuario.

LEDs indicadores que señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto están situados en la parte superior del módulo. Este bloque de LED posee dos filas horizontales de 8 LEDs verdes en cada fila, estando identificada la fila superior con A1 - A8 (puntos 1 hasta 8) y la fila inferior identificada con B1 - B8 (puntos 9 hasta 16). Un LED rojo situado a la derecha y centrado entre las dos filas de los LEDs verdes funciona como indicador de disparo de la protección electrónica contra cortocircuitos; se ENCIENDE cuando se produce cualquier disparo de la protección contra cortocircuitos. La señal de común para cada grupo está monitorizada electrónicamente. Si se produce un cortocircuito, los puntos de salida del grupo se desactivan y el LED rojo se enciende. Los LEDs que indican el estado de los puntos de salida ahora se apagarán. Esta protección no protege a las distintas salidas del rebasamiento de sus características nominales, pero protegerá a la tarjeta en el caso de que la carga esté cortocircuitada. Para reinicializar la protección electrónica contra cortocircuitos, retire la alimentación de usuario de 12/24 V DC al módulo. Este módulo posee dos circuitos de protección electrónica contra cortocircuitos; cada uno de ellos protege a ocho salidas, el primer circuito protege a A1 - A8 y el segundo circuito protege a B1 - B8.

Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada va un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando se cierra la puerta abisagrada) posee información de cableado de circuitos y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde exterior izquierdo del inserto está codificado en color azul para indicar que se trata de un módulo de baja tensión. No hay fusibles en este módulo. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

**Table 2-24. Especificaciones para el IC693MDL742**

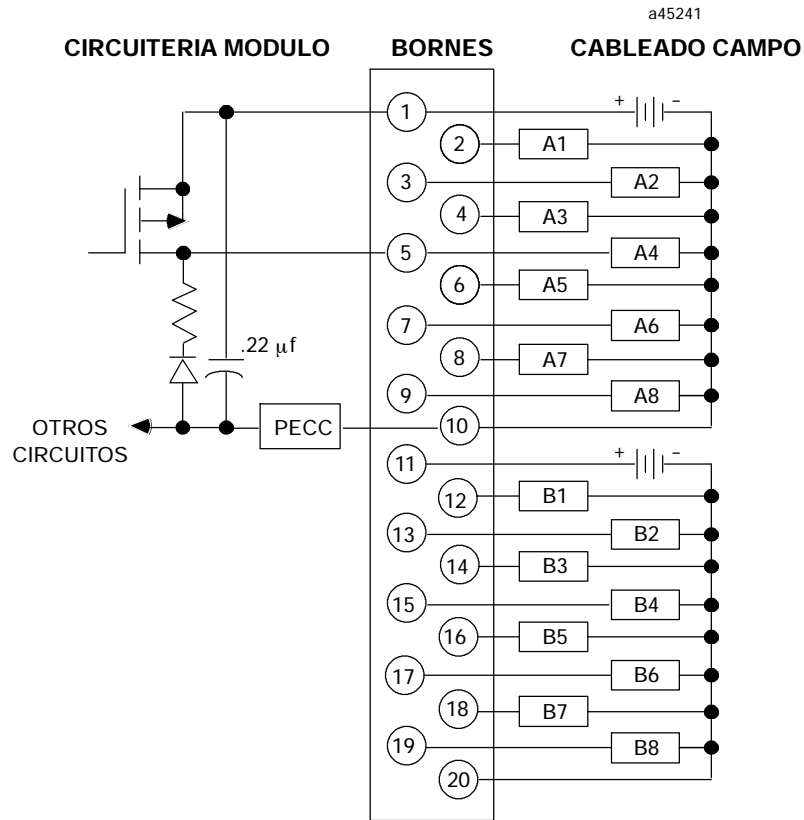
<b>Tensión nominal</b>	12/24 V DC
<b>Banda tensiones salida</b>	12 hasta 24 V DC (+20%, -15%)
<b>Salidas por módulo</b>	16 ((dos grupos de ocho salidas cada uno)
<b>Aislamiento</b>	1500 V entre lado campo y lado lógica 500 V entre grupos
<b>Intensidad salida [</b>	1 A máximo por punto 4 A máximo por grupo a 50_C 3 A máximo por grupo a 60_C
<b>Características salida</b>	
<b>Intensidad transi. conex.</b>	5,2 A durante 10 ms
<b>Caída tensión salida</b>	1,2 V máximo
<b>Fuga con salida desact.</b>	1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	2 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	2 ms máximo
<b>Potencia absorbida</b>	130 mA (todas las salidas activadas) desde bus 5 V del panel posterior

[ La intensidad de carga máxima depende de la temperatura ambiente, como se muestra en la figura 2-39.

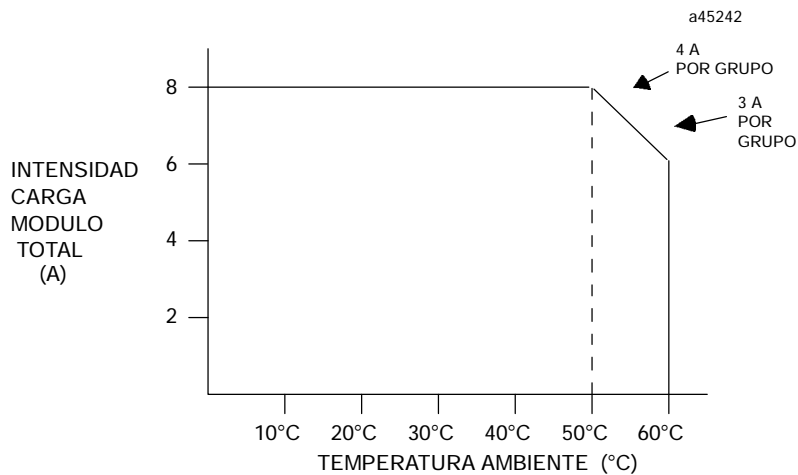
**Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.**

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior proporciona información de cableado para conectar dispositivos de carga proporcionados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de salidas 1 A PECC, de lógica positiva, 12/24 V DC.



**Figure 2-38. Cableado campo: Módulo salidas 1 A, PECC, lógica positiva 12/24 V DC - IC693MDL742**



**Figure 2-39. Inten. de carga frente a temperatura para IC693MDL742**

## Salidas por relé aisladas, N. A., 4 A, 8 puntos IC693MDL930

El módulo de **salidas por relé aisladas de 4 A** para el autómata programable Series 90-30 proporciona 8 circuitos de relé normalmente abiertos para controlar las cargas de salida proporcionadas por el usuario. La capacidad de conmutación de salidas de cada circuito es 4 A. Cada punto de salida está aislado de los otros puntos y cada punto posee un borne independiente de salida de alimentación de común. Las salidas por relé pueden controlar una extensa gama de dispositivos de carga proporcionados por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. El usuario debe proporcionar la alimentación AC o DC para el funcionamiento de los dispositivos de campo conectados a este módulo. Este módulo no lleva fusibles.

En la parte superior del módulo están situados LEDs indicadores que señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto. Estos LEDs están dispuestos en dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila. Este módulo utiliza la fila superior identificada A1 hasta A8 (puntos 1 hasta 8). No se utiliza la fila inferior. Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada va un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando se cierra la puerta abisagrada) posee información de cableado de circuitos y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color rojo para indicar que se trata de un módulo de alta tensión. No hay fusibles en este módulo. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots de un sistema de PLC Series 90-30.

**Table 2-25. Especificaciones para el IC693MDL930**

<b>Tensión nominal</b>	24 V DC, 120/240 V AC
<b>Tensión funcionamiento</b>	5 hasta 30 V DC 5 hasta 250 V AC, 50/60 Hz
<b>Salidas por módulo</b>	8 salidas aisladas
<b>Aislamiento</b>	1500 V entre lado campo y lado lógica 500 V entre grupos
<b>Carga máxima [</b>	4 A resistiva, máximo por salida 2 A en régimen piloto por salida 20 A máximo por módulo para instalaciones UL
<b>Carga mínima</b>	10 mA
<b>Intensidad máx. conex.</b>	5 A
<b>Tiempo resp. a con.</b>	15 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	15 ms máximo
<b>Potencia absorbida int.</b>	6 mA (todas las salidas act.) desde bus 5 V en panel posterior 70 mA (todas las salidas act.) desde bus 24V relé del panel posterior

[ La intensidad de carga máxima depende de la temperatura ambiente, como se muestra en la figura 2-41.

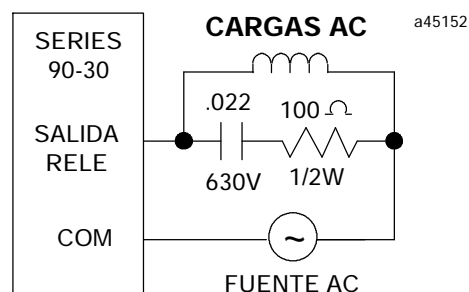
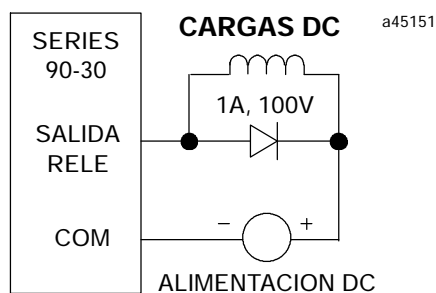
**Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.**

**Table 2-26. Limitaciones intensidad carga para IC693MDL930**

Tensión funcionamiento	Intensidad máxima para tipo carga		Vida típica contactos (número maniobras)
	Resistiva	Lámp. o bobina [	
24 hasta 120 V AC	4 A	2 A	150.000
24 hasta 120 V AC	1 A	0,5 A	500.000
24 hasta 120 V AC	0,1 A	0,05 A	1.000.000
240 V AC	4 A	2 A	50.000
240 V AC	0,1 A	0,05 A	500.000
240 V AC	1 A	0,5 A	200.000
24 V DC	-	3 A	50.000
24 V DC	4 A	2 A	100.000
24 V DC	1 A	0,5 A	500.000
24 V DC	0,1 A	0,05 A	1.000.000
125 V DC	0,2 A	0,1 A	300.000

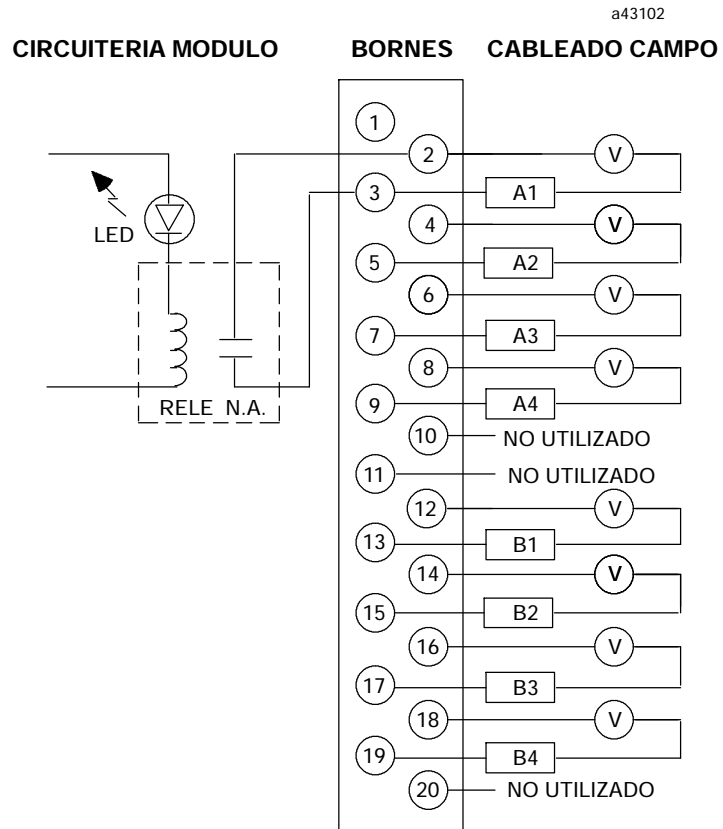
[ Supone una constante de tiempo de 7 ms

La vida de los contactos de relés, cuando se maniobran cargas inductivas, se aproximará a la vida de los contactos de cargas resistivas si se utilizan circuitos supresores. Las figuras siguientes son ejemplos de circuitos típicos de supresión para cargas AC y DC. El diodo de 1A, 100 V mostrado en el circuito de supresión típico para cargas DC es un 1N4934 estándar de la industria.

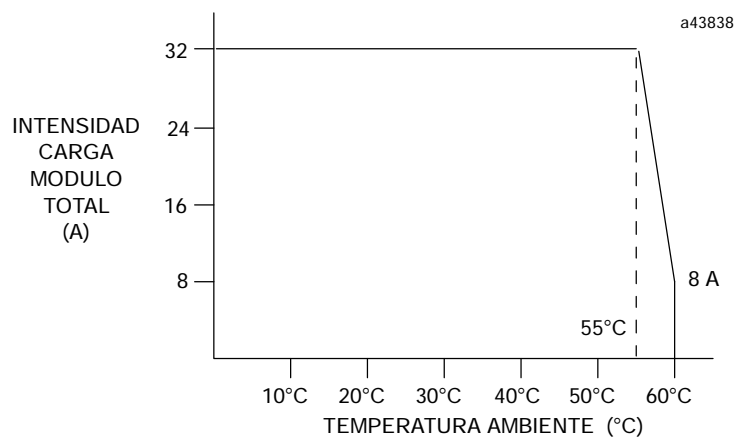


## Información sobre cableado de campo

La figura inferior facilita información de cableado para conectar los dispositivos de carga alimentados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de Salidas por Relé 4 A.



**Figure 2-40. Cableado campo: Módulos salidas relé aisladas 4 A - IC693MDL930**



**Figure 2-41. Intensidad carga frente a temperatura para IC693MDL930**

## Salidas por relé aisladas, N.C. y forma C, 8 A, 8 puntos IC693MDL931

El módulo de **salidas por relé aisladas de 8 A** para el autómata programable Series 90-30 proporciona 4 circuitos de relé normalmente cerrados y 4 de forma C para controlar cargas de salida proporcionadas por el usuario. La capacidad de conmutación de salidas de cada circuito es 8 A para los contactos normalmente cerrados o los contactos normalmente abiertos. Cada relé de salida está aislado de los otros relés y cada relé posee un borne independiente de común de salida de alimentación. Las salidas por relé pueden controlar una extensa gama de dispositivos de carga alimentados por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. El usuario debe proporcionar la alimentación AC o DC para el funcionamiento de los dispositivos de campo conectados a este módulo. Este módulo no lleva fusibles.

En la parte superior del módulo están situados LEDs indicadores que señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto. Estos LEDs están dispuestos en dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila. Este módulo utiliza la fila superior identificada A1 hasta A8 (puntos 1 hasta 8) para el estado de las salidas. No se utiliza la fila inferior y no se utiliza el LED de fusibles. Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada va un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando está cerrada la puerta abisagrada) posee información de cableado de circuitos y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color rojo para indicar que se trata de un módulo de alta tensión. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots de un sistema de PLC Series 90-30.

**Table 2-27. Especificaciones para el IC693MDL931**

<b>Tensión nominal</b>	24 V DC, 120/240 V AC, 50/60 Hz
<b>Banda tensiones salida</b>	5 hasta 30 V DC 5 hasta 250 V AC, 50/60 Hz
<b>Salidas por módulo</b>	8 salidas aisladas
<b>Aislamiento</b>	1500 V entre lado campo y lado lógica 500 V entre grupos
<b>Carga máxima [</b>	8 A resistiva, máximo por salida 20 A máximo por módulo para instalaciones UL
<b>Carga mínima</b>	10 mA
<b>Intensidad máxima conexión*</b>	8 A máximo durante un ciclo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	15 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	15 ms máximo
<b>Intens. fuga de salida</b>	1 mA máximo a 250 V AC, (25_C (77_F))
<b>Potencia absorbida interna</b>	45 mA (todas las salidas act.) desde bus 5 V del panel posterior 100 mA (todas las salidas act.) desde bus 24V relé del panel posterior

[ La intensidad de carga máxima depende de la temperatura ambiente, como se muestra en la figura 2-43.

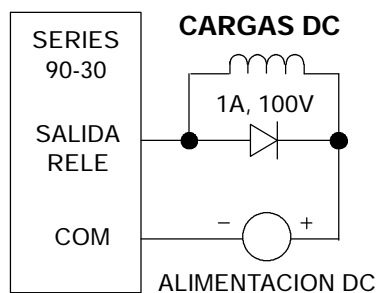
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

**Table 2-28. Limitaciones de la intensidad de carga para IC693MDL931**

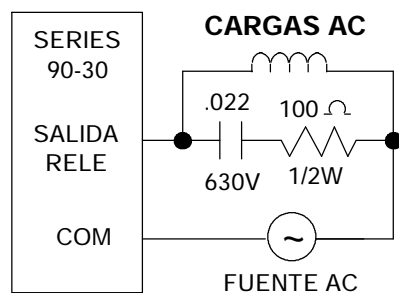
Tensión funcionamiento	Intensidad máx. para tipo carga		Vida típica contactos (número de maniobras)
	Resistiva	Lámp. o solenoide [	
5 hasta 120 V AC	8 A	3 A	200.000
	6 A	2,5 A	300.000
	4 A	1,5 A	400.000
	1 A	0,5 A	1.100.000
240 V AC	8 A	3 A	100.000
	6 A	2,5 A	150.000
	4 A	1,5 A	200.000
	1 A	0,5 A	800.000
24 V DC	8 A	3 A	100.000
	6 A	2,5 A	150.000
	4 A	1,5 A	200.000
	1 A	0,5 A	800.000
48 V DC	1,5 A	-	100.000
100 V DC	0,5 A	-	100.000
125 V DC	0,38 A	0,12 A	100.000
150 V DC	0,30 A	0,10 A	100.000

[ Para cargas inductivas

La vida de los contactos de relés, cuando se maniobran cargas inductivas, se aproximará a la vida de los contactos de cargas resistivas si se utilizan circuitos supresores. Las figuras siguientes son ejemplos de circuitos típicos de supresión para cargas AC y DC. El diodo de 1A, 100 V mostrado en el circuito de supresión típico para cargas DC es un 1N4934 estándar de la industria.



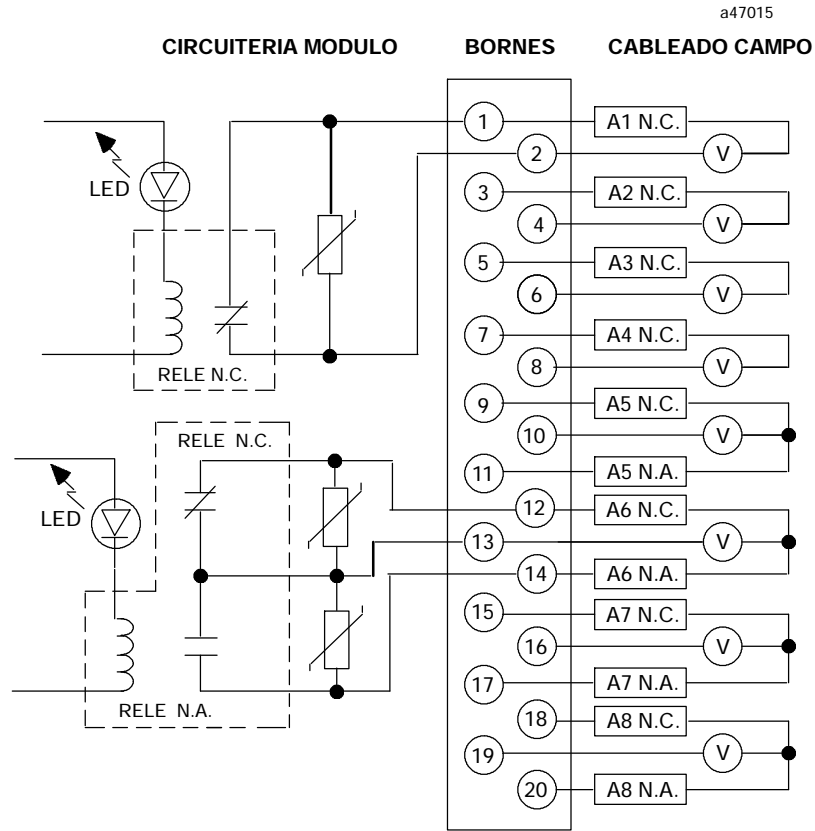
a45151



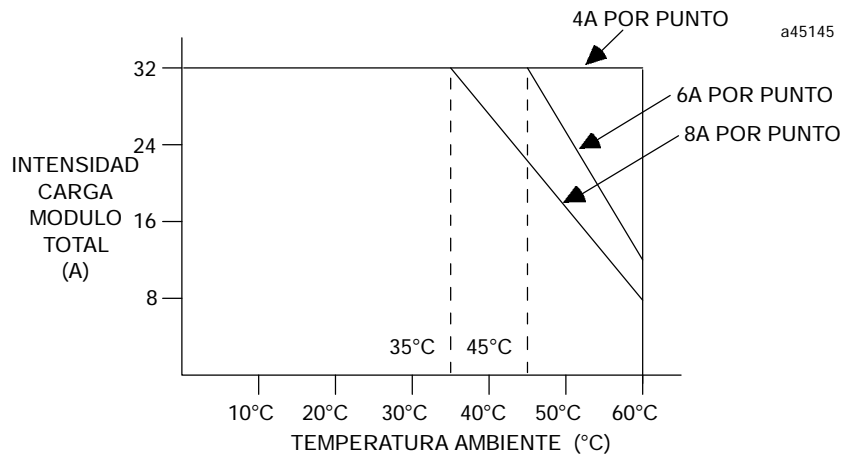
a45152

## Información sobre cableado de campo

La figura inferior facilita información de cableado para conectar los dispositivos de carga proporcionadas por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de Salidas Aisladas por Relé 8 A.



**Figure 2-42. Cableado campo: Módulo salida relé aisladas 8 A, N.C. - IC693MDL931**



**Figure 2-43. Intensidad carga frente a temperatura para IC693MDL931**

## Salidas por relé, N. A., 2 A, 16 puntos IC693MDL940

El módulo de **salidas por relé de 2 A** para el autómatas programable Series 90-30 proporciona 16 circuitos de relé normalmente abiertos para controlar las cargas de salida proporcionadas por el usuario. La capacidad de conmutación de salidas de cada circuito es 2 A. Los puntos de salida están dispuestos en cuatro grupos de cuatro puntos cada uno. Cada grupo tiene un borne de común de salida de alimentación. Las salidas por relé permiten controlar una extensa gama de dispositivos de carga proporcionadas por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. La alimentación de los circuitos de relé internos se recibe desde el bus +24 V DC del panel posterior. El usuario debe alimentar la corriente AC o DC para el funcionamiento de los dispositivos de campo. Este módulo no lleva fusibles.

En la parte superior del módulo están situados LEDs indicadores que señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto. Estos LEDs están dispuestos en dos filas horizontales con 8 LEDs verdes en cada fila; la fila superior identificada con A1 hasta A8 (puntos 1 hasta A8) y la fila inferior identificada con B1 hasta 8 (puntos 9 hasta 16). Entre la superficie interior y exterior de la puerta abisagrada va un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando está cerrada la puerta abisagrada) posee información de cableado de circuitos y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado en color rojo para indicar que se trata de un módulo de alta tensión. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots de un sistema de PLC Series 90-30.

**Table 2-29. Especificaciones para el IC693MDL940**

<b>Tensión nominal</b>	24 V DC, 120/240 V AC
<b>Tensión funcionamiento</b>	5 hasta 30 V DC 5 hasta 250 V AC, 50/60 Hz
<b>Salidas por módulo</b>	16 (cuatro grupos de cuatro salidas cada uno)
<b>Aislamiento</b>	1500 V entre lado campo y lado lógica 500 V entre grupos
<b>Carga máxima</b>	2 A régimen piloto máximo por salida 4 A máximo por común
<b>Carga mínima</b>	10 mA
<b>Intensidad máx. conexión</b>	5 A
<b>Tiempo resp. a con.</b>	15 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	15 ms máximo
<b>Potencia absorbida int.</b>	7 mA (todas las salidas act.) desde bus 5 V del panel posterior 135 mA (todas las salidas act.) desde bus 24V relé del panel posterior

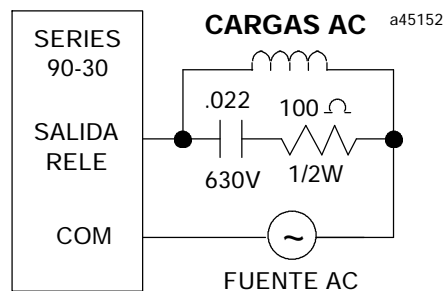
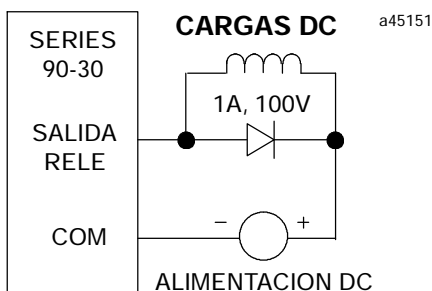
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

**Table 2-30. Limitaciones intensidad carga para IC693MDL940**

Tensión funcionamiento	Intensidad máxima para tipo carga		Vida típica contactos (Número de maniobras)
	Resistiva	Lámp. o solenoide [	
24 hasta 120 V AC	2 A	1 A	300.000
24 hasta 120 V AC	1 A	0,5 A	500.000
24 hasta 120 V AC	0,1 A	0,05 A	1.000.000
240 V AC	2 A	1 A	150.000
240 V AC	1 A	0,5 A	200.000
240 V AC	0,1 A	0,05 A	500.000
24 V DC	-	2 A	100.000
24 V DC	2 A	1 A	300.000
24 V DC	1 A	0,5 A	500.000
24 V DC	0,1 A	0,05 A	1.000.000
125 V DC	0,2 A	0,1 A	300.000

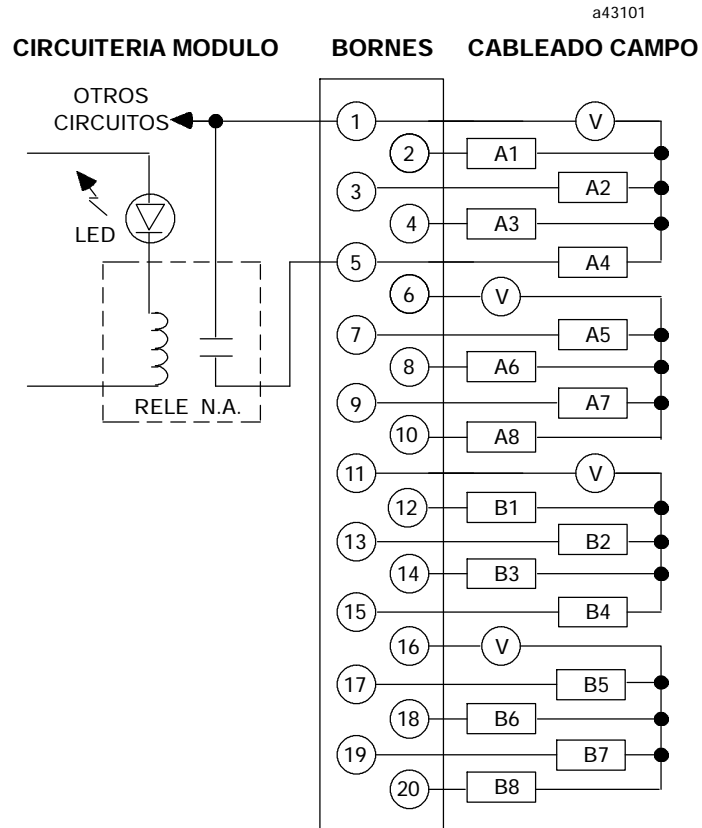
[ Se supone una constante de tiempo de 7 ms

La vida de los contactos de los relés, cuando se maniobran cargas inductivas, se aproximará a la vida de los contactos de cargas resistivas si se utilizan circuitos supresores. Las figuras siguientes son ejemplos de circuitos típicos de supresión para cargas AC y DC. El diodo de 1A, 100 V mostrado en el circuito de supresión típico para cargas DC es un 1N4934 estándar de la industria.

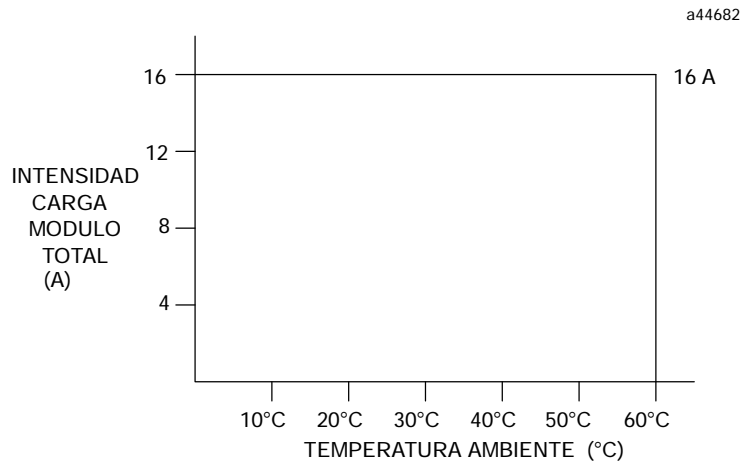


## Información sobre cableado de campo

La figura inferior facilita información de cableado para conectar los dispositivos de carga alimentados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de salidas por relé N. A., 2 A.



**Figure 2-44. Cableado campo: Módulo salidas relé, 2 A, N.A. - IC693MDL940**



**Figure 2-45. Intensidad carga frente a temperatura para IC693MDL940**

## **Entradas 120 V AC, salidas por relé, 8 entradas / 8 salidas IC693MAR590**

El módulo de **entradas 120 V AC / salidas por relé** para el autómata programable Series 90-30 proporciona 8 puntos de entrada con un borne de común de entrada de alimentación y 8 circuitos de relé normalmente abierto en el mismo módulo. Los circuitos de entrada son entradas reactivas (resistencia/condensador) y están dispuestos en un grupo de 8 entradas. Los puntos de salida están dispuestos en dos grupos de cuatro puntos cada uno. Cada grupo posee un borne de común de salida de alimentación.

Las características de entrada son compatibles con una extensa gama de dispositivos proporcionados por el usuario, tales como: pulsadores, interruptores de final de carrera y detectores de proximidad electrónicos. El paso de corriente a través de una entrada da como resultado un 1 lógico en la tabla de estados de entradas (%I). La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe suministrarla el usuario. La sección de entradas de este módulo requiere una fuente de alimentación AC y no puede utilizarse con una fuente de alimentación DC.

Los circuitos de relé normalmente abiertos se utilizan para controlar las cargas de salida proporcionadas por el usuario. La capacidad de conmutación de cada salida es 2 A. Las salidas por relé permiten controlar una extensa gama de dispositivos de carga proporcionados por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. La alimentación para los circuitos de relé internos se recibe desde el bus de +24 V DC del panel posterior. El usuario debe proporcionar la alimentación AC o DC para el funcionamiento de los dispositivos de campo. No hay fusibles en este módulo.

En la parte superior del módulo están situados LEDs indicadores que señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto. Los LEDs están dispuestos en dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila. La fila superior está identificada con A1 hasta 8 (puntos de entrada 1 hasta 8) y la fila inferior está identificada con B1 hasta B8 (puntos de salida por relé 1 hasta 8). Entre la superficie interior y exterior de la superficie abisagrada va un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando la puerta abisagrada está cerrada) posee información del cableado de circuitos y la información de identificación de circuitos puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado con color rojo para indicar que se trata de un módulo de alta tensión.

Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

**Table 2-31. Especificaciones para el IC693MAR590**

<b>Entradas</b>	
<b>Tensión nominal</b>	120 V AC
<b>Banda tensiones entrada</b>	0 hasta 132 V AC
<b>Entradas por módulo</b>	8 (un grupo de ocho entradas)
<b>Aislamiento</b>	1500 V ef. entre lado campo y lado lógica 500 V ef. entre entradas
<b>Intensidad entrada</b>	12 mA (típica) a la tensión nominal
<b>Características entradas</b>	
<b>Tensión estado On</b>	74 hasta 132 V AC
<b>Tensión estado Off</b>	0 hasta 20 V AC
<b>Intensidad estado On</b>	6 mA (mínima)
<b>Intensidad estado Off</b>	2.2 mA (máxima)
<b>Tiempo respuesta a conexión</b>	30 ms típico
<b>Tiempo respuesta a desconexión</b>	45 ms típico
<b>Salidas</b>	
<b>Tensión nominal</b>	24 V DC, 120/240 V AC
<b>Tensión funcionamiento</b>	5 hasta 30 V DC 5 hasta 250 V AC, 50/60 Hz
<b>Salidas por módulo</b>	8 (dos grupos de cuatro salidas cada uno)
<b>Aislamiento</b>	1500 V ef. entre lado campo y lado lógica 500 V ef. entre grupos
<b>Carga máxima ]</b>	2 A máximo por común 4 A máximo por común
<b>Carga mínima</b>	10 mA
<b>Intensidad transi. máxima</b>	5 A
<b>Tiempo respuesta a conexión</b>	15 ms máximo
<b>Tiempo respuesta a desconexión</b>	15 ms máximo
<b>Potencia absorbida interna</b>	80 mA (todas E/S activadas) desde bus panel posterior + 5V 70 mA (todas las salidas activadas) desde bus panel posterior +24V relés

[ La intensidad máxima de carga depende de la intensidad de funcionamiento como se muestra en la tabla siguiente.

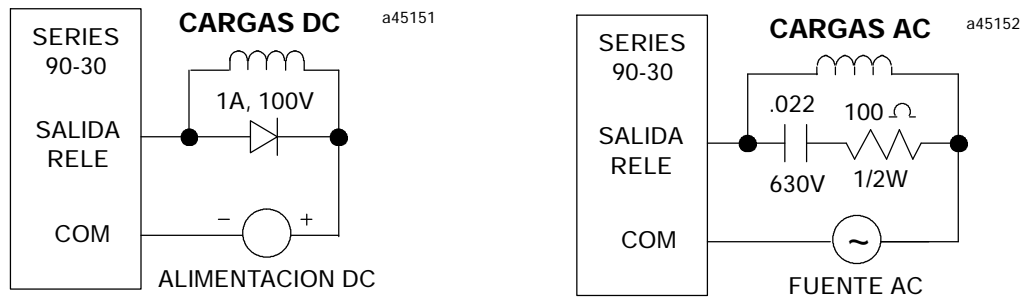
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

**Table 2-32. Limitación intensidad carga para IC693MAR590**

Tensión funcionamiento	Intensidad máx. para tipo carga		Vida típica contactos (Número maniobras)
	Resistiva	Lámp. o solenoide [	
240 V AC, 120 V AC, 24 V DC	2 A	0,6 A	200.000
240 V AC, 120 V AC, 24 V DC	1 A	0,3	400.000
240 V AC, 120 V AC, 24 V DC	0,5 A	1 A	800.000

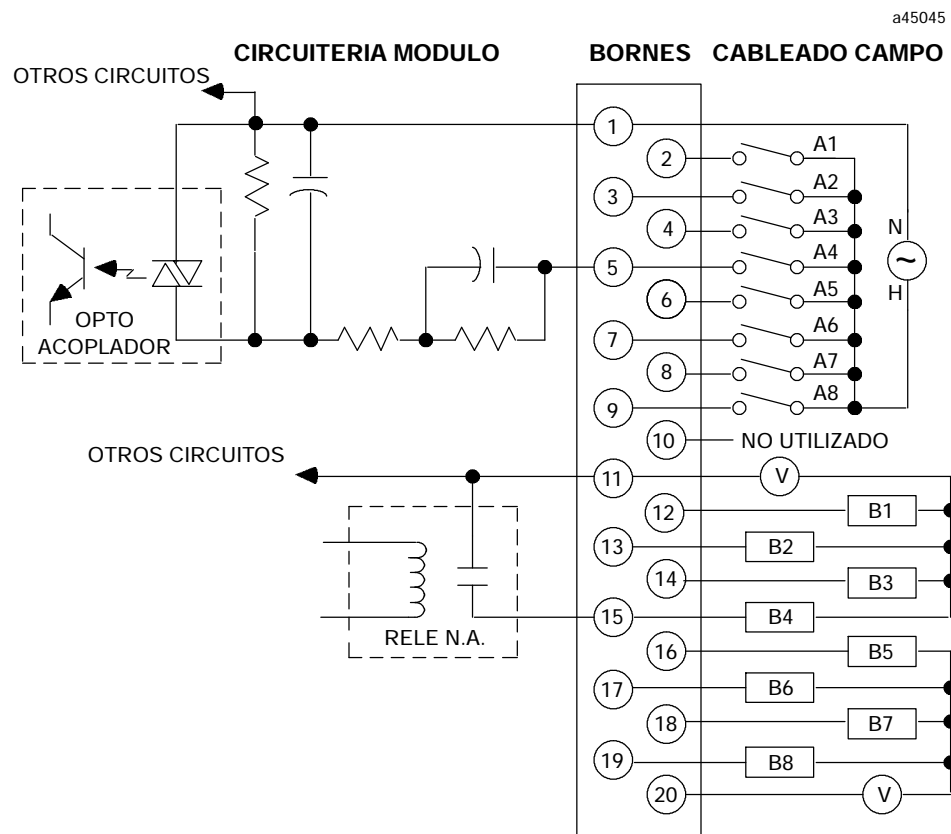
[ Para cargas inductivas

La vida de los contactos de relés, cuando se maniobran cargas inductivas, se aproximará a la vida de los contactos de cargas resistivas si se utilizan circuitos supresores. Las figuras siguientes son ejemplos de circuitos típicos de supresión para cargas AC y DC. El diodo de 1A, 100 V mostrado en el circuito de supresión típico para cargas DC es un 1N4934 estándar de la industria.



### Información sobre cableado de campo

La figura inferior proporciona información de cableado para la conexión de dispositivos de entrada y carga alimentados por el usuario y fuente(s) de alimentación hacia el módulo de Entradas de 120 V / salidas por relé.



**Figure 2-46. Cableado campo: Módulo entradas 120 V AC / salidas relé - IC693MAR590**

## **Entradas 24 V DC, salidas por relé, 8 entradas/8 salidas IC693MDR390**

El módulo de **entradas 24 V DC / salidas por relé** para el autómata programable Series 90-30 proporciona 8 puntos de entrada con un borne de común de entrada de alimentación y 8 circuitos de relé normalmente abierto en el mismo módulo. Los circuitos de entrada se han concebido para presentar bien características positivas o negativas, dejando salir o entrar corriente hacia/desde de los dispositivos de entrada hacia/desde el común de usuario y están dispuestos formando un grupo de 8 entradas. Los circuitos de salida por relé están dispuestos en dos grupos de cuatro circuitos cada uno. Cada grupo posee un borne de común de salida de la alimentación.

Las características de entrada son compatibles con una extensa gama de dispositivos proporcionados por el usuario, tales como: pulsadores, interruptores de final de carrera y detectores de proximidad electrónicos. El paso de corriente a través de una entrada da como resultado un 1 lógico en la tabla de estados de entradas (%I). La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe suministrarla el usuario.

Los circuitos de relé normalmente abiertos se utilizan para controlar las cargas de salida proporcionadas por el usuario. El poder de cierre de cada salida es 2 A. Las salidas por relé permiten controlar una extensa gama de dispositivos de carga proporcionados por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. La alimentación para los circuitos de relé internos se recibe desde el bus de +24 V DC del panel posterior. El usuario debe proporcionar la alimentación AC o DC para el funcionamiento de los dispositivos de campo. No hay fusibles en este módulo.

En la parte superior del módulo están situados LEDs indicadores que señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto. Los LEDs están dispuestos en dos filas horizontales con ocho LEDs verdes en cada fila. La fila superior está identificada con A1 hasta 8 (puntos de entrada 1 hasta 8) y la fila inferior está identificada con B1 hasta B8 (puntos de salida por relé 1 hasta 8). Entre la superficie interior y exterior de la superficie abisagrada va un inserto. La superficie hacia el interior del módulo (cuando la puerta abisagrada está cerrada) posee información del cableado de circuitos y la información de identificación del circuito puede registrarse en la superficie exterior. El borde izquierdo exterior del inserto está codificado con color azul para indicar que se trata de circuitos de baja tensión y la mitad inferior del borde izquierdo exterior está codificada en rojo para indicar de que se trata de circuitos de alta tensión.

Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

**Table 2-33. Especificaciones para el IC693MDR390**

<b>Entradas</b>	
<b>Tensión nominal</b>	24 V DC
<b>Banda tensiones entradas</b>	-30 hasta +32 V DC
<b>Entradas por módulo</b>	8 (un grupo de ocho entradas)
<b>Aislamiento</b>	1500 V ef. entre lado campo y lado lógica 500 V ef. entre entradas
<b>Intensidad entrada</b>	7,5 mA (típica) a la tensión
<b>Características entrada</b>	
<b>Tensión estado On</b>	15 hasta 32 V DC
<b>Tensión estado Off</b>	0 hasta +5 V DC
<b>Intensidad estado On</b>	4 mA (mínimo)
<b>Intensidad estado Off</b>	1,5 mA (máximo)
<b>Tiempo resp. a con.</b>	7 ms típica
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	7 ms típica
<b>Salidas</b>	
<b>Tensión nominal</b>	24 V DC, 120/240 V AC
<b>Tensión funcionamiento</b>	5 hasta 30 V DC 5 hasta 250 V AC, 50/60 Hz
<b>Salidas por módulo</b>	8 (dos grupos de cuatro salidas cada uno)
<b>Aislamiento</b>	1500 V ef. entre lado campo y lado lógica 500 V ef. entre grupos
<b>Carga máxima [</b>	2 A máximo por salida 4 A máximo por común
<b>Carga mínima</b>	10 mA
<b>Intensidad transi. máxima</b>	5 A
<b>Tiempo resp. a con.</b>	15 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	15 ms máximo
<b>Potencia absorbida interna</b>	80 mA (todas E/S activadas) desde bus panel posterior +5V 70 mA (todas las salidas activadas) desde bus panel posterior +24V relés

[ La intensidad máxima de carga depende de la tensión de funcionamiento según se muestra en la siguiente tabla.

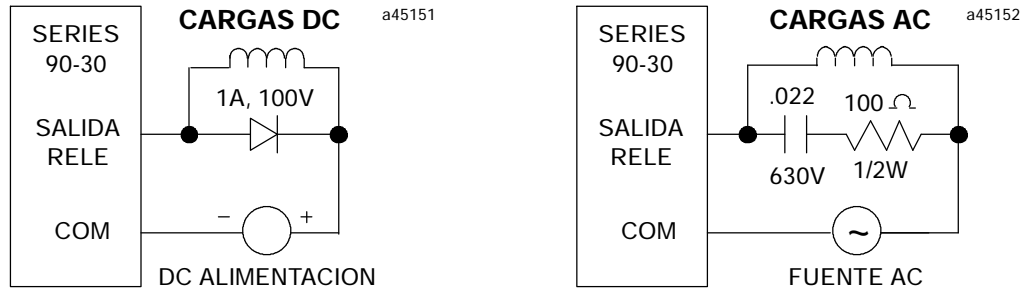
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

**Table 2-34. Limitaciones intensidad carga para IC693MDR390**

Tensión funcionamiento	Intensidad máx. para tipo carga		Vida típica contactos (número maniobras)
	Resistiva	Lámpara o bobina[	
240 V AC, 120 V AC, 24 V DC	2 A	0,6 A	200.000
240 V AC, 120 V AC, 24 V DC	1 A	0,3 A	400.000
240 V AC, 120 V AC, 24 V DC	0,5 A	0,1 A	800.000

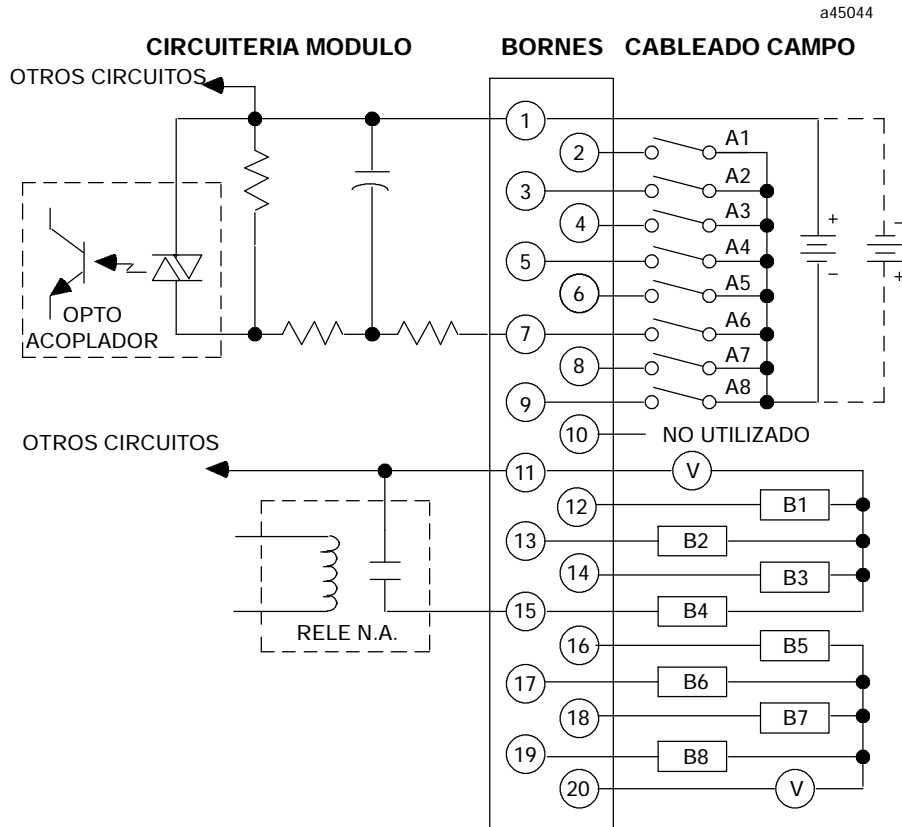
[ Para cargas inductivas

La vida de los contactos de relés, cuando se maniobran cargas inductivas, se aproximará a la vida de los contactos de cargas resistivas si se utilizan circuitos supresores. Las figuras siguientes son ejemplos de circuitos típicos de supresión para cargas AC y DC. El diodo de 1A, 100 V mostrado en el circuito de supresión típico para cargas DC es un 1N4934 estándar de la industria.



**Información sobre cableado de campo**

La figura inferior proporciona información de cableado para la conexión de dispositivos de entrada y carga proporcionados por el usuario y fuente(s) de alimentación hacia el módulo de Entradas 24 V / Salidas por relé.



**Figure 2-47. Cableado campo: Módulo entradas 24 V DC / salidas relé - IC693MDR390**

## Módulos de E/S de alta densidad (32 puntos)

Los módulos de alta densidad para el autómata programable Series 90-30 poseen 32 puntos por módulo. Estos módulos de 32 puntos permiten alojar un máximo de 320 puntos E/S (comparados con los módulos de 16 puntos que permiten un máximo de 160 puntos E/S en una sola placa base) en una sola placa base de 10 slots. Los módulos de E/S de 32 puntos disponibles son:

- H IC693MDL653, módulo de entradas, 32 puntos, RAPIDAS, lógica positiva/negativa, 24 V DC
- H IC693MDL654, módulo de entradas, 32 puntos, lógica positiva/negativa, 5/12 V DC (TTL)
- H IC693MDL655, módulo de entradas, 32 puntos, lógica positiva/negativa, 24 V DC
- H IC693MDL750, módulo de salidas, 32 puntos, lógica negativa, 12/24 V DC
- H IC693MDL751, módulo de salidas, 32 puntos, lógica positiva, 12/24 V DC
- H IC693MDL752, módulo de salidas, 32 puntos, lógica negativa, 0,5 A, 5/12/24 V DC (TTL),
- H IC693MDL753, módulo de salidas, 32 puntos, lógica positiva, 0,5 A, 12/24 V VDC

Estos módulos se han concebido para interconectar señales DC de bajo nivel con y desde el Autómata Programable Series 90-30. Son especialmente idóneos para su utilización con aplicaciones tales como su interfaces con paneles anunciadores, interruptores de pulsador, lámparas indicadoras y otras aplicaciones que requieran entradas y salidas de baja tensión y baja intensidad.

A la hora de determinar el recorrido y conectar el cableado de campo desde dispositivos de usuario hacia estos módulos se recomiendan los siguientes procedimientos:

- H Los conductores de señales de bajo nivel deben canalizarse separados de otros cableados de campo tales como fuentes AC de alta tensión (120 V AC o mayor) o cableado conectado a cargas inductivas, tales como bobinas de relés, contactores o pequeños motores. Sitúe los conductores de señal de bajo nivel procedentes de estos módulos separados al menos cuatro pulgadas (10 cm) respecto a otros cableados E/S.
- H Los conductores de señales de bajo nivel no deben situarse próximos a ningún dispositivo que pudiera constituir una fuente potencial de interferencias eléctricas.
- H Siga procedimientos adecuados de puesta a tierra, como se señala en el Capítulo 3 del *Manual de Instalación de Autómatas Series 90-30*, GFK-0356. Cuando corresponda, ponga a tierra las pantallas de los cables para minimizar las corrientes de interferencias.

## Cables para módulos E/S de 32 puntos

Están disponibles módulos de 32 puntos que tienen bien un conector de 50 patillas o dos conectores de 24 patillas para conexiones de usuario de los módulos a los dispositivos de campo. Estos conectores van montados en el frontal de los módulos correspondientes. El método de conexión y la información de los cables para cada tipo de conector (es) se describen a continuación.

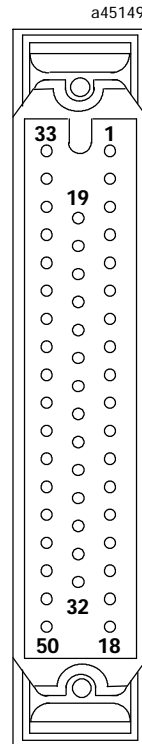
### Conexiones a módulos con un conector de 50 patillas

Las referencias de catálogo de los módulos de 32 puntos con un conector de 50 patillas son: *IC693MDL653*, *IC693MDL750* y *IC693MDL751*. Observe que estos módulos poseen una lámina protectora superpuesta en el frontal del módulo que se ha de retirar antes de su instalación.

Las conexiones a los módulos de entradas de 32 puntos desde dispositivos de campo (interruptores y dispositivos similares) y desde los módulos de salidas de 32 puntos a los dispositivos de carga que se desea controlar se realizan mediante un cable hasta llegar a un conector macho de 50 patillas instalado en el frontal de cada módulo. Estos cables pueden adquirirse de GE Fanuc y están disponibles con las referencias listadas a continuación. Los conductores dentro de estos cables son trenzados de calibre 24 AWG (0,22 mm<sup>2</sup>). Las referencias de catálogo y las longitudes de estos cables son:

- H IC693CBL306, cable prolongador - 3 pies (1m)
- H IC693CBL307, cable prolongador - 6 pies (2m)
- H IC693CBL308, cable E/S - 3 pies (1m)
- H IC693CBL309, cable E/S - 6 pies (2m)

La figura siguiente muestra la configuración de las patillas para los conectores macho de 50 patillas en los módulos E/S de 32 puntos IC693MDL653, IC693MDL750 e IC693MDL751. Observe que el conector está orientado con la muesca hacia la parte superior del módulo, con la patilla 1 situada en la parte superior de la fila derecha de patillas, según se mira al conector.

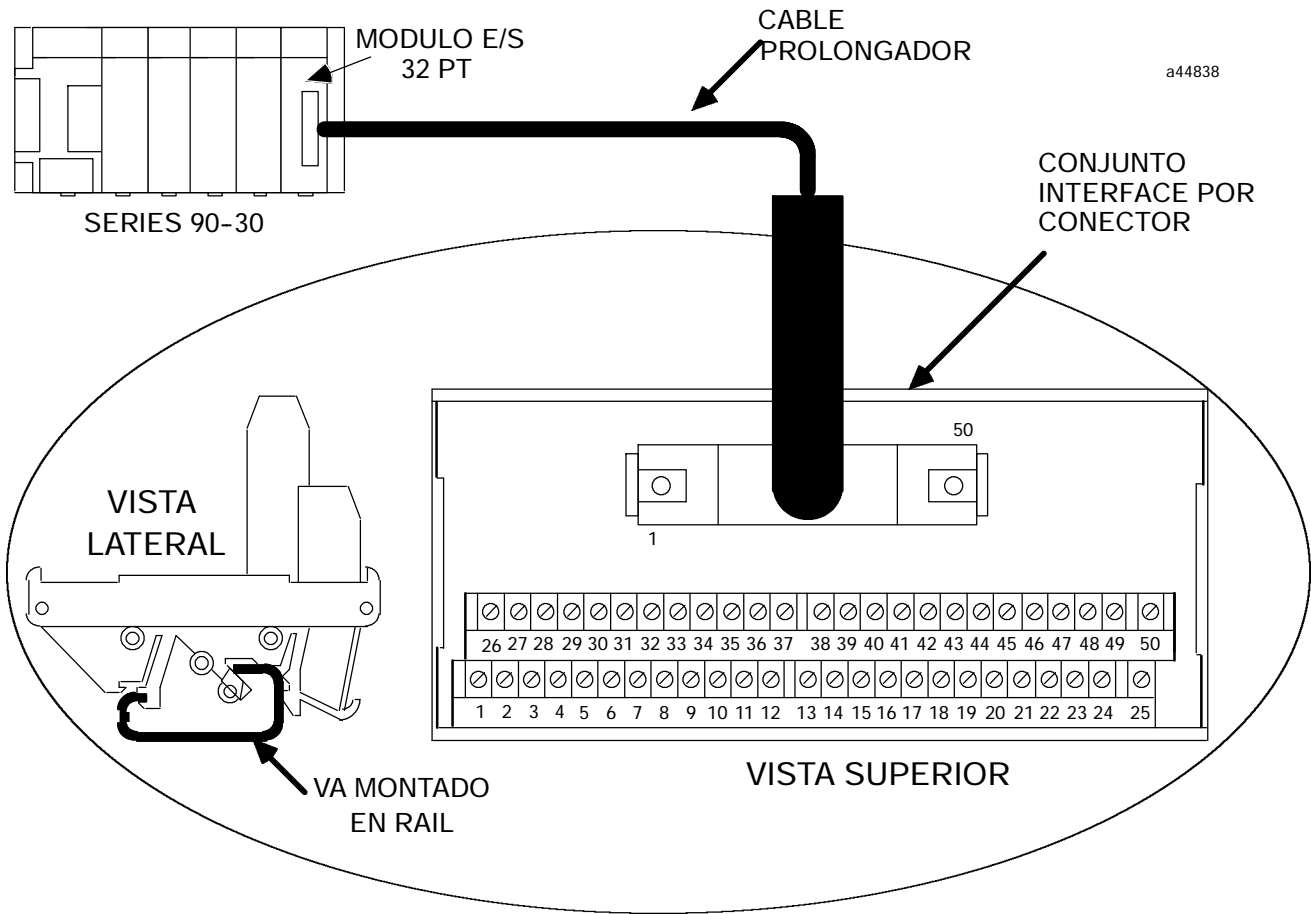


### Cables prolongadores

Los cables prolongadores (disponibles en longitudes de 3 y 6 pies) poseen un conector macho de 50 patillas en un extremo y un conector hembra de 50 patillas en el otro extremo. Este cable establece una conexión desde el conector del módulo hasta un conector montado en un conjunto de terminal de interface por conector. Este cable va cableado patilla a patilla (es decir, la patilla 1 con la patilla 1, la patilla 2 con la patilla 2 y así sucesivamente)

El conector Honda de estos módulos de 32 puntos se utiliza en los módulos de alta densidad de GE Fanuc. Recomendamos la utilización de conjuntos de interface por conector para conectar el cableado de campo a estos módulos E/S de alta densidad. La utilización de una interface por conector constituye un cómodo método de terminar el cableado de campo hacia los módulos.

Weidmuller Electrical and Electronic Connection Systems fabrica un conjunto de interface por conector RS-MR50B, referencia de catálogo 912263 (conector Honda hembra) que puede emplearse para terminar uno o más de los cables E/S suministrados por GE Fanuc. En la figura siguiente se muestra un ejemplo de conexión de un módulo de alta densidad de 32 puntos a un conjunto de interface por conector.



**Figure 2-48. Interconexión entre módulo E/S 32 puntos y conjunto de interface por conector**

## Cables E/S

### IC693CBL308 y IC693CBL309

Los cables E/S, IC693CBL308 (3 pies (1 metro) ) e IC693CBL309 (6 pies (2 metros)) poseen un conector hembra en un extremo y conductores pelados y estañados en el otro. Cada uno de los conductores pelados y estañados lleva una etiqueta sujeta al mismo para facilitar su identificación. Los números que aparecen en estas etiquetas se corresponden con el número de patilla del conector cableado al extremo opuesto. La tabla siguiente es una lista de conductores para estos cables.

**Table 2-35. Lista de conductores para cable E/S 32 puntos**

Número patilla conector	Código color	Número etiqueta extremo suelto	Número patilla conector	Código color	Número patilla conector
1	Negro	1	26	Blanco/negro/violeta	26
2	Marrón	2	27	Blanco/negro/gris	27
3	Rojo	3	28	Blanco/marrón/rojo	28
4	Naranja	4	29	Blanco/marrón/naranja	29
5	Amarillo	5	30	Blanco/marrón/amaril.	30
6	Verde	6	31	Blanco/marrón/verde	31
7	Azul	7	32	Blanco/marrón/azul	32
8	Violeta	8	33	Blanco/marrón/violeta	33
9	Gris	9	34	Blanco/marrón/gris	34
10	Blanco	10	35	Blanco/rojo/naranja	35
11	Blanco/negro	11	36	Blanco/rojo/amarillo	36
12	Blanco/marrón	12	37	Blanco/rojo/verde	37
13	Blanco/rojo	13	38	Blanco/rojo/azul	38
14	Blanco/naranja	14	39	Blanco/rojo/violeta	39
15	Blanco/amarillo	15	40	Blanco/rojo/gris	40
16	Blanco/verde	16	41	Blanco/naranja/amaril.	41
17	Blanco/azul	17	42	Blanco/naranja/verde	42
18	Blanco/violeta	18	43	Blanco/naranja/azul	43
19	Blanco/gris	19	44	Blanco/naranja/violeta	44
20	Blanco/negro/marrón	20	45	Blanco/naranja/gris	45
21	Blanco/negro/rojo	21	46	Blanco/amarillo/verde	46
22	Blanco/negro/naranja	22	47	Blanco/amarillo/azul	47
23	Blanco/negro/amarillo	23	48	Blanco/amarillo/violeta	48
24	Blanco/negro/verde	24	49	Blanco/amarillo/gris	49
25	Blanco/negro/azul	25	50	Blanco/verde/azul	50

### Conexiones a módulos con dos conectores de 24 patillas

Las referencias de catálogo para los módulos de 32 puntos que tienen dos conectores de 24 patillas son: *IC693MDL654*, *IC693MDL655*, *IC693MDL752* y *IC693MDL753*. Las conexiones a los circuitos de entrada se realizan desde los dispositivos de entrada del usuario hasta dos conectores de 24 patillas macho (Fujitsu FCN-365P024-AU) montados en el frontal del módulo. El conector montado a la derecha del módulo (vista frontal) va interconectado con los grupos de módulos A y B; el conector del lado izquierdo del módulo va interconectado con los grupos de módulos C y D. Está disponible un cable precableado (IC693CBL315) de GE Fanuc para las conexiones de campo con estos módulos o puede confeccionar su propio cable.

## Cable de interface E/S, IC693CBL315

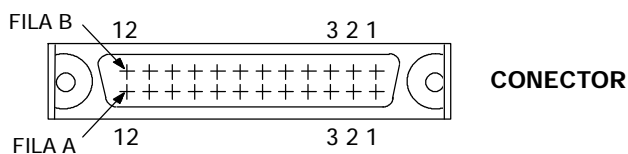
Este conjunto de cable, IC693CBL315 (10 pies, 3 metros), sirve para su utilización con todos los módulos E/S de alta densidad (32 puntos) para autómatas programables Series 90-30 que llevan el conector E/S de usuario de 24 patillas de Fujitsu en el frontal de cada módulo. Este cable posee un conector de 24 patillas en un extremo y conductores pelados y estañados en el otro. Estos Cables de Interface E/S están previstos para su utilización junto con módulos E/S IC693MDL654, MDL655, MDL752 y MDL753. *Este cable no se ha previsto para su utilización con los módulos Power Mate APM para Series 90-30.* Se ha de observar que este cable sustituye a una versión anterior del cable, IC693CBL310, que ahora ha quedado obsoleta. La única diferencia entre los dos cables es que los colores de codificación son diferentes.

**Table 2-36. Lista de conductores para cable interface E/S, IC693CBL315**

Número patilla	Número par	Código conductor color	Número patilla	Número par	Código color conductor
A1	1	MARRON	B1	7	VIOLETA
A2	1	MARRON/NEGRO	B2	7	VIOLETA/NEGRO
A3	2	ROJO	B3	8	BLANCO
A4	2	ROJO/NEGRO	B4	8	BLANCO/NEGRO
A5	3	NARANJA	B5	9	GRIS
A6	3	NARANJA/NEGRO	B6	9	GRIS/NEGRO
A7	4	AMARILLO	B7	10	ROSA
A8	4	AMARILLO/NEGRO	B8	10	ROSA/NEGRO
A9	5	VERDE OSCURO	B9	11	AZUL CLARO
A10	5	VERDE OSCURO/NEGRO	B10	11	AZUL CLARO/NEGRO
A11	6	AZUL OSCURO	B11	12	VERDE CLARO
A12	6	AZUL OSCURO/NEGRO	B12	12	VERDE CLARO/NEGRO

\* El calibre y tipo de conductor para este cable es AWG N°24 (0,22mm<sup>2</sup>), par trenzado.

Podrá encontrarse una **Hoja de trabajo de cableado de campo** después de las especificaciones para cada uno de los módulos E/S de 32 puntos que utilizan el Cable de Interface E/S IC693CBL315. Esta hoja de trabajo proporciona toda la información necesaria para cablear el módulo a dispositivos de campo y puede copiarse para su utilización, según se necesite.



a45144

**NOTA**

Cada par de conductores tiene un conductor de color sólido y un conductor del mismo color con un trazo negro. Por ejemplo, el par 1 tiene un conductor marrón sólido emparejado con un conductor marrón con trazo negro.

## Confección de cables para conectores de 24 patillas

Los cables que conectan el módulo a los dispositivos de campo pueden confeccionarse a las longitudes necesarias para cada aplicación concreta. Los conectores de 24 patillas hembra correspondientes deben ser adquiridos por el usuario. Pueden pedirse a Fanuc kits accesorios de conectores de 24 patillas. Las referencias de catálogo para estos conectores y sus piezas asociadas se enumeran en la tabla siguiente. Esta tabla incluye referencias de catálogo para tres tipos de conectores: patillas soldables, patillas crimpables y cable plano. *Cada kit de accesorios contiene componentes suficientes (conectores, carcasas posteriores, patillas de contacto, etc.) para ensamblar diez cables de terminación única del tipo especificado para cada kit.*

**Table 2-37. Referencias catálogo para conectores 24 patillas**

Referencia catálogo GE Fanuc	Número catálogo vendedor	Descripción
IC693ACC316 (Tipo anilla soldable)	FCN-361J024-AU	Base con anillas soldables
	FCN-360C024-B	Carcasa posterior (para anterior)
IC693ACC317 (Tipo crimpado)	FCN-363J024	Base para conductores de crimpado
	FCN-363J-AU	Patilla crimpada (para anterior, 24 necesarias)
	FCN-360C024-B	Carcasa posterior (para anterior)
IC693ACC318 (Tipo cable plano o IDC)	FCN-367J024-AUF	Base IDC (cable plano), tapa cerrada
	FCN-367J024-AUH	Base IDC (cable plano), tapa abierta

Se ha de observar que se requieren herramientas adicionales de Fujitsu para ensamblar correctamente los conectores de contactos crimpados y tipo cable plano. Los conectores con anillas soldables (como los existentes en el IC693ACC316) no requieren herramientas especiales.

Los conectores de contactos crimpados (como los existentes en IC693ACC317) requieren :

Herramienta de crimpado manual FCN-363T-T005/H  
Hta. de extracción de los contactos FCN-360T-T001/H

Los conectores para cable plano (como los existentes en el IC693ACC318) requieren:

Cortacables FCN-707T-T001/H  
Prensa manual FCN-707T-T101/H  
Placa centradora FCN-367T-T012/H

Estas herramientas se han de pedir a un distribuidor autorizado Fujitsu. Tres de los distribuidores de conectores Fujitsu más grandes de EE.UU. son Marshall en el (800)522-0084, Milgray en el (800)MILGRAY y Vantage en el (800)843-0707. Si ninguno de estos distribuidores atiende su zona, póngase en contacto con Fujitsu Microelectronics en San Jose, California, Estados Unidos por teléfono (408) 922-9000 o por fax en el (408) 954-0616 para más información.

Le recomendamos que pida cualesquiera herramientas necesarias para los conectores con suficiente antelación para cumplir sus requisitos de ensamblaje para estos conectores. Por regla general, estas herramientas no se encuentran en existencias y puede que sus plazos de distribución sen largos. Para cualquier duda sobre este asunto, no dude en contactar a la Línea Directa de Asistencia Técnica para PLCs de GE Fanuc en el 1-800 GE FANUC (1-800-433-2682) o por llamada directa internacional en el 804-978-6036.

## **Entradas, 32 puntos, RAPIDAS, lógica positiva/negativa, 24 V DC IC693MDL653**

Este módulo de **entradas RAPIDAS de lógica positiva/negativa 24 V DC** para el autómata programable Series 90-30 incluye 32 puntos de entrada en cuatro grupos aislados con ocho puntos cada grupo. Cada grupo tiene asignadas dos patillas comunes al mismo, que están interconectadas internamente. Los tiempos de respuesta de Conexión y Desconexión para este módulo son de como máximo 2 milisegundos. Este módulo de entradas se ha concebido para presentar características de lógica positiva y negativa. Cuando se conecta para lógica positiva, deja salir corriente desde el dispositivo de entrada hacia el común de usuario o hacia el bus de alimentación negativo. El dispositivo está conectado entre el bus de alimentación positivo y la entrada del circuito. Cuando está conectado para la lógica negativa, entrega corriente a través del dispositivo de entrada hacia el común de usuario o hacia el bus de alimentación positivo. El dispositivo de entrada está conectado entre el bus de alimentación negativo y la entrada de circuito. La circulación de corriente hacia un punto de entrada da como resultado un lógico 1 en la tabla de estado de las entradas (%I).

Las características de entrada son compatibles con una extensa gama de dispositivos de entrada, tales como: pulsadores, interruptores de final de carrera y detectores de proximidad electrónicos. El usuario debe proporcionar la alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo.

Las conexiones con los circuitos de entrada se realizan desde los dispositivos de entrada del usuario hacia un conector de 50 patillas montado en el frontal del módulo. Están disponibles de GE Fanuc cables precableados con un conector homólogo (para el conector de 50 patillas) en un extremo y los conductores en el extremo opuesto con terminales.

Este módulo no posee LEDs indicadores para indicar el estado del circuito. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 9-30.

**Table 2-38. Especificación para IC693MDL653**

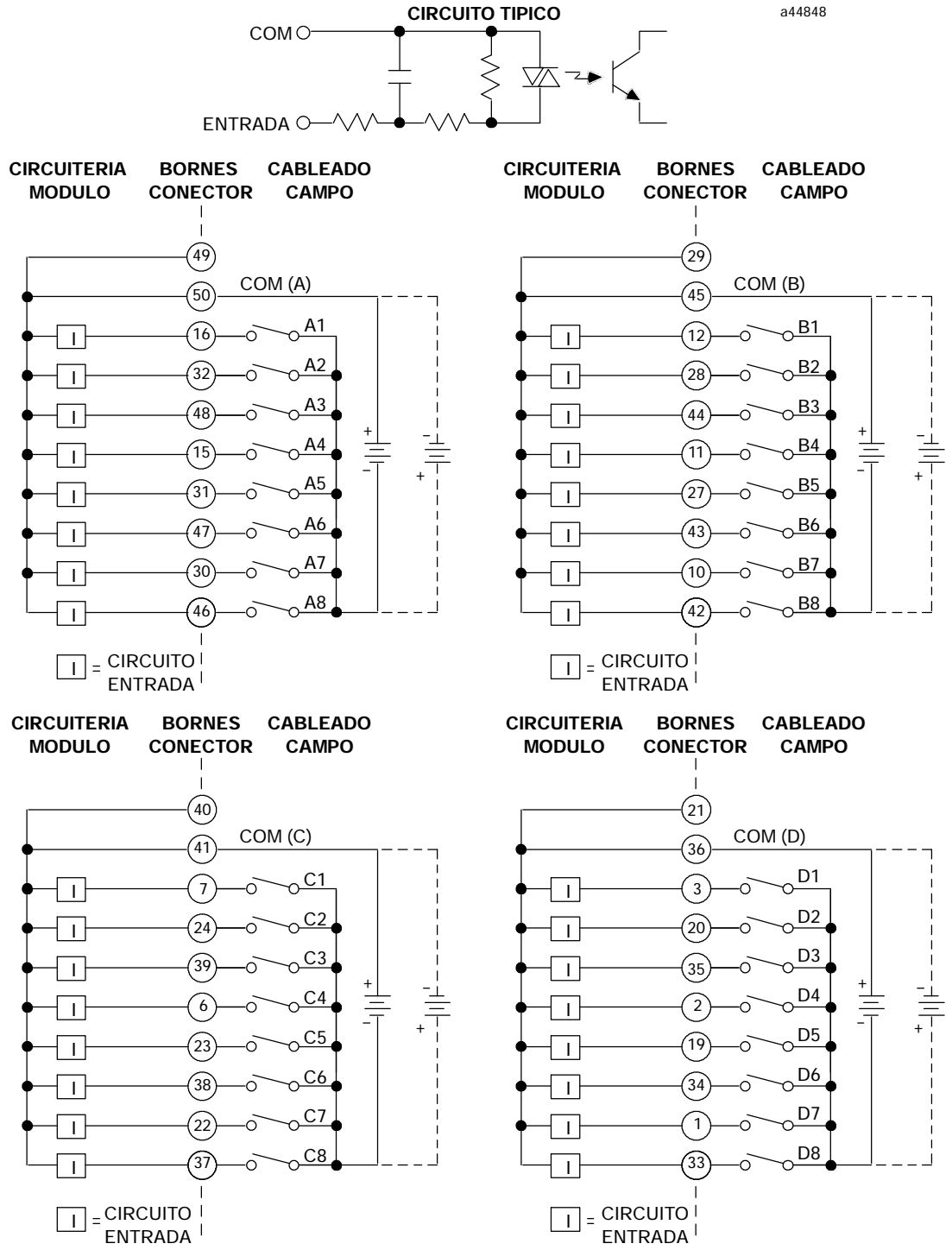
<b>Tensión nominal</b>	24 V DC
<b>Banda tensiones entrada</b>	24 V DC (+10%, -20%)
<b>Entradas por módulo[</b>	32 (cuatro grupos con dos comunes por grupo)
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre lado campo y lado lógica
<b>Intensidad entrada</b>	7,5 mA (media) a la tensión nominal
<b>Características entrada</b>	
<b>Tensión estado On</b>	15 V DC mínimo
<b>Tensión estado Off</b>	6 V DC máximo
<b>Intensidad estado On</b>	4,5 mA mínimo
<b>Intensidad estado Off</b>	2 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	2 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	2 ms máximo
<b>Potencia absorbida interna</b>	5 mA (16 entradas activadas) desde bus 5 V del panel posterior

[ El número máximo de entradas activadas simultáneamente debe estar limitado a 16 o menos.

**Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.**

### Información sobre cableado de campo

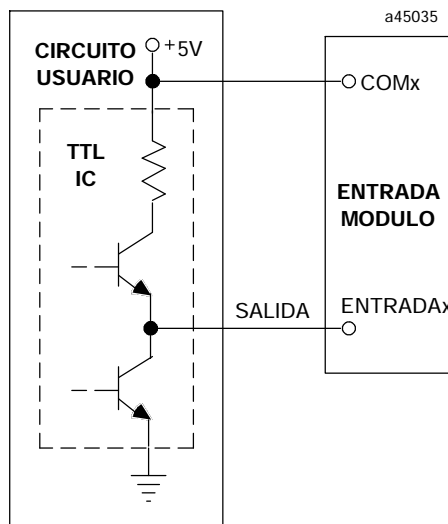
La figura inferior proporciona información de cableado para conectar dispositivos de entrada proporcionados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de entradas RAPIDAS de lógica positiva/negativa de 24 VDC.



**Figure 2-49. Cableado campo: Módulo entradas 32 puntos RAPIDAS lógica pos/neg 24 V - IC693MDL653**

## Entradas de 32 puntos, lógica positiva/negativa 5 / 12 V DC (TTL) IC693MDL654

El módulo de **entradas de lógica positiva/negativa de 5/12 V DC (TTL)** para el Autómata Programable Series 90-30 proporciona 32 puntos de entrada de umbral de tensión TTL discretos. Las entradas están dispuestas en cuatro grupos aislados de ocho (A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8 y D1 - D8); cada grupo tiene su propio común. Las entradas son de lógica positiva o negativa y funcionarán a niveles de hasta 15 V. Para ser compatibles con las salidas TTL, la configuración de lógica negativa debe utilizarse como se muestra en el siguiente diagrama.



A través de los conectores E/S del frontal del módulo está disponible una única alimentación de +5V regulada (intensidad limitada a aproximadamente 150 mA). Esta alimentación se genera en el módulo y está aislada del panel posterior. Su entrada de alimentación se recibe de la alimentación lógica de +5V del panel posterior del PLC. Instalando puentes en las patillas correspondientes del conector E/S puede optar por alimentar las entradas desde esta alimentación interna en lugar de hacerlo desde una alimentación externa proporcionada por el usuario. Si esta alimentación interna se emplea para alimentar las entradas, se aplicará una carga adicional a la fuente de alimentación de +5 V del PLC. El aislamiento del panel posterior entre el lado de campo y el lado de la lógica se realiza mediante optoacopladores integrados en el módulo. No se señalizan diagnósticos especiales de fallo o alarma. Los LEDs indicadores (identificados como A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8) en la parte superior del módulo señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto de entrada. Este módulo está configurado como tipo de entrada de 32 puntos y utiliza 32 bits de datos de entrada %I discretos. El flujo de corriente hacia un punto de entrada genera un 1 lógico en la tabla de estados de las entradas. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

Las conexiones a los circuitos de entrada se realizan desde los dispositivos de entrada de usuario hasta dos conectores de 24 patillas macho (Fujitsu FCN-365P024-AU) montados en el frontal del módulo. El conector montado en el lado derecho del módulo (vista frontal) interconecta con los grupos A y B. El conector del lado izquierdo del módulo interconecta con los grupos C y D.

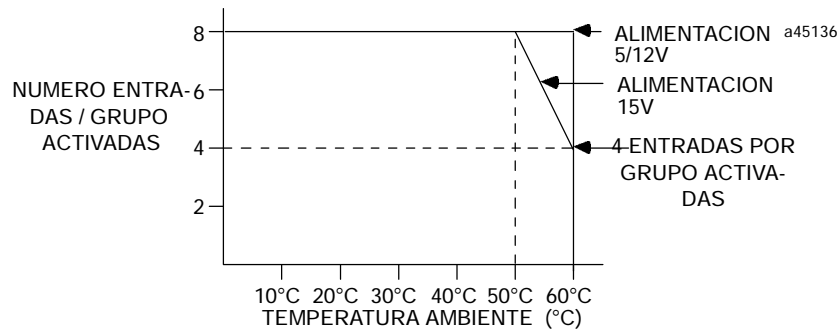
El cableado desde los conectores del módulo hasta los dispositivos de campo se realiza a través de un cable que tiene un conector hembra homólogo en un extremo y conductores pelados y estañados en el otro. Puede adquirir un cable precableado, referencia de catálogo IC693CBL315 (se requieren dos) o, si así lo exige su aplicación, confeccionar su propio cable. Véase *Confección de cables para conectores de 24 patillas* en la página 2-70 de este manual para más información sobre la confección de estos cables.

**Table 2-39. Especificaciones para el IC693MDL654**

<b>Tensión nominal</b>	5 hasta 12 V DC, lógica positiva o negativa
<b>Banda tensiones entrada</b>	0 hasta 15 V DC
<b>Entradas por módulo [</b>	32 (cuatro grupos de ocho entradas cada uno) <i>98,4 pies (30 metros) , longitud máxima cable</i>
<b>Aislamiento</b>	1500 V entre lado campo y lado lógica 250 V entre grupos
<b>Intensidad entrada</b>	3,0 mA (intensidad conexión típica a 5 V DC) 8,5 mA (intensidad conexión típica a 12 V DC)
<b>Características entrada</b>	
<b>Tensión estado On</b>	4,2 hasta 15 V DC
<b>Tensión estado Off</b>	0 hasta 2.6 V DC
<b>Intensidad estado On</b>	2,5 mA (mínimo)
<b>Intensidad estado Off</b>	1,2 mA (máximo)
<b>Tiempo resp. a con.</b>	1 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	1 ms máximo
<b>Potencia absorbida interna</b>	195 mA (máximo) desde bus +5V del panel posterior; (29 mA + 0,5 mA/punto ACTIVADO + 4,7 mA/LED ENCENDIDO) 440 mA (máximo) desde bus +5V del panel posterior <i>(si para alimentar las entradas se utiliza la alimentación +5V aislada del módulo y todas las 32 entradas están ACTIVADAS)</i>  96 mA (típica) desde alimentación entrada usuario a 5 V DC y con las 32 entradas ACTIVADAS)  272 mA (típica) desde alimentación de entrada del usuario a 12 V DC y con las 32 entradas ACTIVADAS)
<b>Alimentación +5V aislada</b>	+5 V DC ±5%
<b>Límite intensidad</b>	150 mA (típica)

[ El número máximo de entradas ACTIVADAS depende de la temperatura ambiente según se muestra en la Figura 2-50.

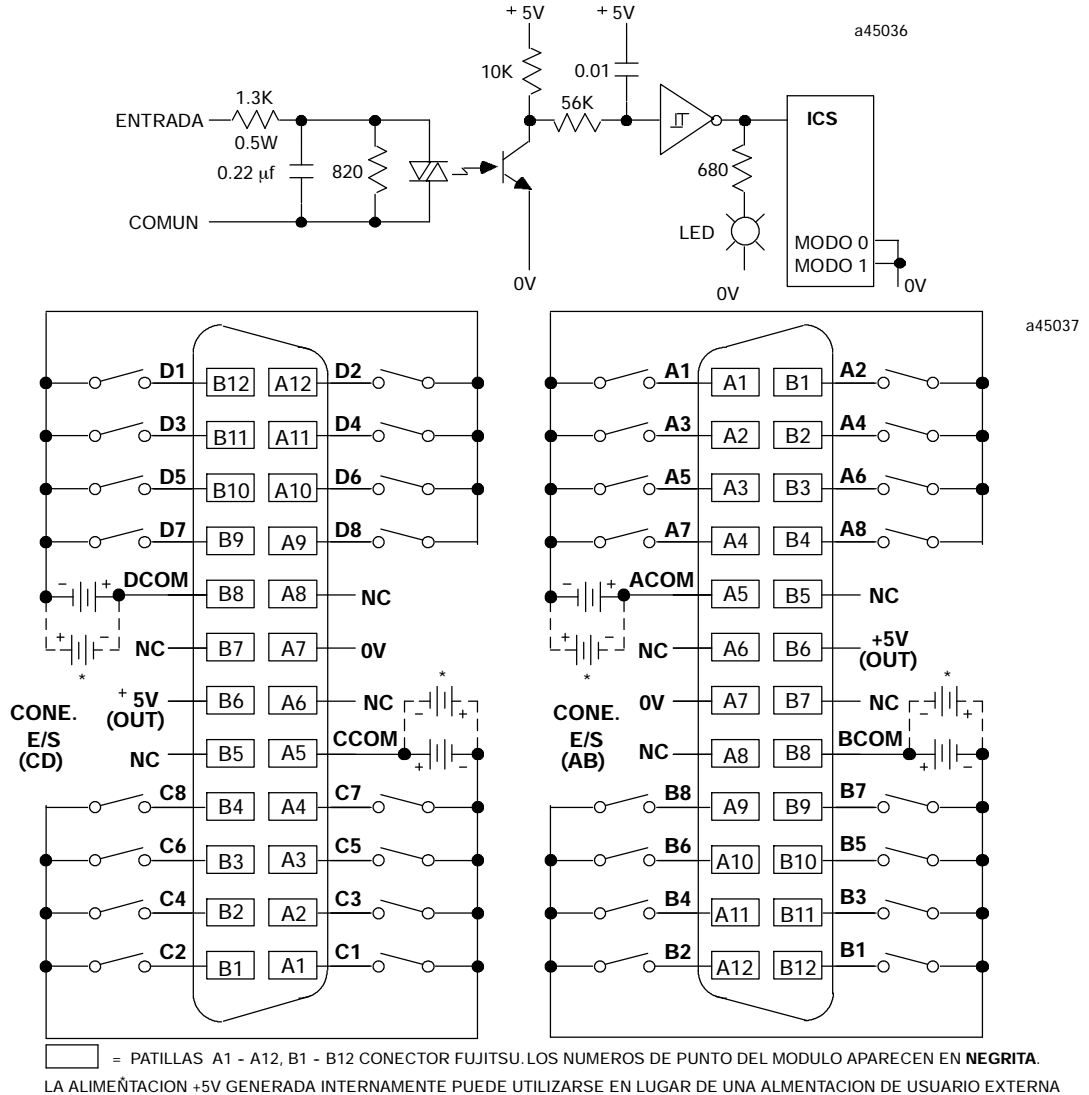
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.



**Figure 2-50. Puntos de entrada frente a temperatura para IC693MDL654**

## Información sobre cableado de campo

Las figuras siguientes proporcionan información de cableado para conectar los dispositivos de entrada proporcionados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de entradas de lógica pos./neg. de 5/12 V DC (TTL).



**Figure 2-51. Cableado campo: Módulo entradas 32 puntos, lógica pos./neg. 5/12 V DC (TTL) - IC69MDL654**

## Hoja de datos de cableado de campo para el IC693MDL654

La tabla inferior se facilita para comodidad de nuestros clientes como ayuda a la hora de cablear módulos E/S de 32 puntos que disponen de conectores de 24 patillas que utilicen cable IC693CBL315. Incluye toda la información de cableado necesaria en una sola tabla. Esta tabla contiene la siguiente información:

- h *Número punto módulo:* A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8, puntos de tensión y de común
- h *Número patilla conector:* A1 hasta A12 y B1 hasta B12
- h *Número par cable:* Par 1 hasta par 12
- h *Código color conductor:* Color base o color base con trazo de color

Se incluyen también columnas con las referencias de circuito y los números de conductor de cliente. Por favor copie y utilice las hojas de trabajo en esta página y en la página siguiente según sea necesario a la hora de cablear el módulo de entradas de 32 puntos, lógica positiva/negativa de 5/12 V DC (TTL).

### Cableado para grupos módulos A y B (conector en lado frontal derecho del módulo)

Referencia	Número punto módulo	Número patilla conector	Número par cable	Código color conductor	Número conductor
	A1	A1	1	Marrón	
	A2	B1	7	Violeta	
	A3	A2	1	Marrón/negro	
	A4	B2	7	Violeta/negro	
	A5	A3	2	Rojo	
	A6	B3	8	Blanco	
	A7	A4	2	Rojo/negro	
	A8	B4	8	Blanco/negro	
	Común A	A5	3	Naranja	
	N/C	B5	9	Gris	
	N/C	A6	3	Naranja/negro	
	+5V OUT	B6	9	Gris/negro	
	0 VOLTS	A7	4	Amarillo	
	N/C	B7	10	Rosa	
	N/C	A8	4	Amarillo/negro	
	Común B	B8	10	Rosa/negro	
	B8	A9	5	Verde oscuro	
	B7	B9	11	Azul claro	
	B6	A10	5	Verde oscuro/negro	
	B5	B10	11	Azul claro/negro	
	B4	A11	6	Azul oscuro	
	B3	B11	12	Verde claro	
	B2	A12	6	Azul oscuro/negro	
	B1	B12	12	Verde claro/negro	

**Cableado para grupos módulos C y D (conector en lado frontal izquierdo del módulo)**

Referencia	Número punto módulo	Número patilla conector	Número par cable	Código color conductor	Número conductor
	<b>C1</b>	A1	1	Marrón	
	<b>C2</b>	B1	7	Violeta	
	<b>C3</b>	A2	1	Marrón/negro	
	<b>C4</b>	B2	7	Violeta/negro	
	<b>C5</b>	A3	2	Rojo	
	<b>C6</b>	B3	8	Blanco	
	<b>C7</b>	A4	2	Rojo/negro	
	<b>C8</b>	B4	8	Blanco/negro	
	<b>Común C</b>	A5	3	Naranja	
	<b>N/C</b>	B5	9	Gris	
	<b>N/C</b>	A6	3	Naranja/negro	
	<b>+5V OUT</b>	B6	9	Gris/negro	
	<b>0 VOLTS</b>	A7	4	Amarillo	
	<b>N/C</b>	B7	10	Rosa	
	<b>N/C</b>	A8	4	Amarillo/negro	
	<b>Común D</b>	B8	10	Rosa/negro	
	<b>D8</b>	A9	5	Verde oscuro	
	<b>D7</b>	B9	11	Azul claro	
	<b>D6</b>	A10	5	Verde oscuro/negro	
	<b>D5</b>	B10	11	Azul claro/negro	
	<b>D4</b>	A11	6	Azul oscuro	
	<b>D3</b>	B11	12	Verde claro	
	<b>D2</b>	A12	6	Azul oscuro/negro	
	<b>D1</b>	B12	12	Verde claro/negro	

## **Entradas 32 puntos, lógica positiva/negativa 24 V DC IC693MDL655**

El módulo de **entradas de lógica positiva/negativa de 24 V DC** para el Autómata Programable Series 90-30 proporciona 32 puntos de entrada discretos. Las entradas están dispuestas en cuatro grupos aislados de ocho (A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8 y D1 - D8); cada grupo tiene su propio común. Las entradas son de lógica positiva o negativa y funcionarán a niveles de hasta 30 V.

El aislamiento del panel posterior entre el lado de campo y el lado de la lógica se realiza mediante optoacopladores integrados en el módulo. Además, existe aislamiento también entre los cuatro grupos de entradas del módulo. Sin embargo, cada grupo de ocho está referenciado a idéntica conexión de común de usuario. No se señalizan diagnósticos especiales de fallo o alarma. Los LEDs indicadores (identificados como A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8) en la parte superior del módulo señalan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto de entrada.

Este módulo está configurado como tipo de entrada de 32 puntos y utiliza 32 bits de datos de entrada %I discretos. El flujo de corriente hacia un punto de entrada genera un 1 lógico en la tabla de estados de las entradas. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo puede ser proporcionada por el usuario o desde la alimentación +24 V DC aislada disponible en los conectores E/S del módulo. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

Las conexiones a los circuitos de entrada se realizan desde los dispositivos de entrada de usuario hasta dos conectores de 24 patillas macho (Fujitsu FCN-365P024-AU) montados en el frontal del módulo. El conector montado en el lado derecho del módulo (vista frontal) interconecta con los grupos A y B. El conector del lado izquierdo del módulo interconecta con los grupos C y D).

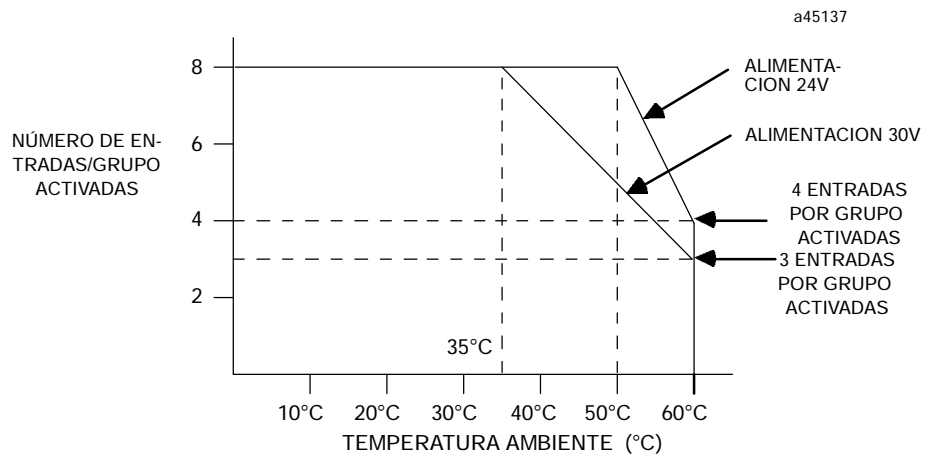
El cableado desde los conectores del módulo hasta los dispositivos de campo se realiza a través de un cable que tiene un conector hembra homólogo en un extremo y conductores pelados y estañados en el otro. Puede adquirirse un cable precableado, referencia de catálogo IC693CBL315 (se requieren dos) o, si así lo exige su aplicación, confeccionar su propio cable. Véase *Confección de cables para conectores de 24 patillas* en la página 2-70 de este manual para más información sobre la confección de estos cables.

**Table 2-40. Especificaciones para el IC693MDL655**

<b>Tensión nominal</b>	24 V DC, lógica positiva o negativa
<b>Banda tensiones entrada</b>	0 hasta 30 V DC
<b>Entradas por módulo [ Aislamiento</b>	32 (cuatro grupos de ocho entradas cada uno) 1500 voltios entre lado campo y lado lógica 250 voltios entre grupos
<b>Intensidad entrada</b>	7,0 mA (intensidad típica ACTIVADA a 24 V DC)
<b>Características entrada</b>	
<b>Tensión estado On</b>	11.5 hasta 30 V DC
<b>Tensión estado Off</b>	0 hasta 5 V DC
<b>Intensidad estado On</b>	3,2 mA (mínimo)
<b>Intensidad estado Off</b>	1,1 mA (máximo)
<b>Tiempo resp. a con.</b>	2 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	2 ms máximo
<b>Potencia absorbida interna</b>	195 mA (máximo) desde bus +5V del panel posterior; (29 mA +0.5 mA/punto ACTIVADO+ 4,7 mA/LED ENCENDIDO)  224 mA (típica) desde bus +24V aislada del panel posterior o desde alimentación entrada usuario a 24 V DC y las 32 entradas ACTIVADAS)

[ El número máximo de entradas ACTIVADAS depende de la temperatura ambiente, como se muestra en la Figura 2-52.

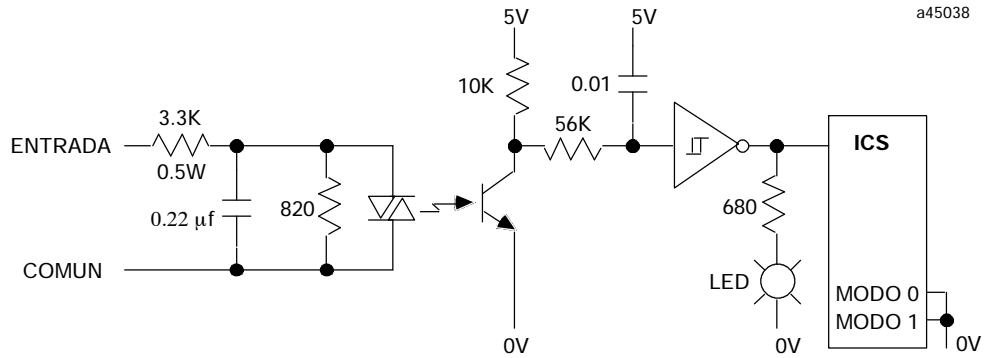
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.



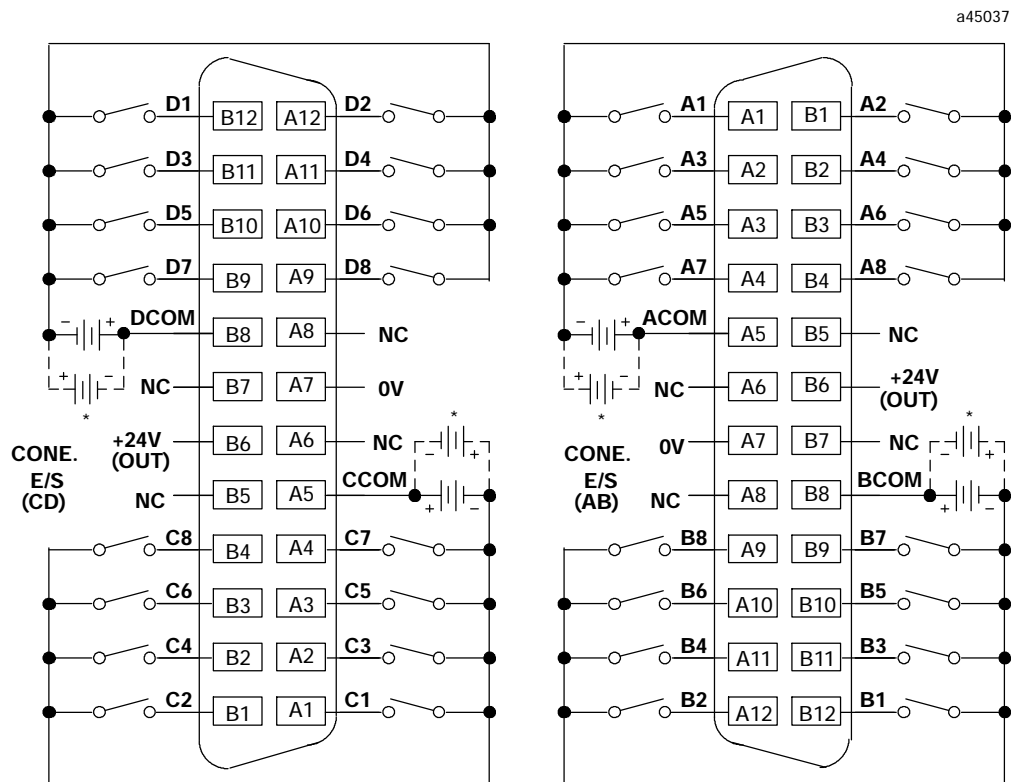
**Figure 2-52. Puntos de entrada frente a temperaturas para IC694MDL655**

## Información sobre cableado de campo

Las dos figuras siguientes proporcionan información de cableado para conectar los dispositivos de entrada proporcionados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de entradas de lógica pos./neg. de 24 V DC (TTL). La primera figura muestra un circuito de entrada típico. La segunda figura muestra cómo se conectan al módulo los dispositivos de campo.



Los números de puntos del módulo de la figura inferior se indican en **negrita**.



   = PATILLAS A1 - A12, B1 - B12 CONECTOR FUJITSU. LOS NUMEROS DE PUNTO MODULO APARECEN EN **NEGrita**.  
 \*LA ALIMENTACION +24V DEL PANEL POSTERIOR PUEDE UTILIZARSE EN LUGAR DE UNA ALIMENTACION DE USUARIO EXTERNA

**Figure 2-53. Cableado campo: Módulo entradas 32 puntos, lógica positiva/negativa 24 V DC - IC693MDL655**

## Hoja de trabajo para el cableado de campo del IC693MDL655

La tabla inferior se facilita para la comodidad de nuestros clientes a la hora de cablear conectores de 24 patillas empleando el cable IC693CBL315. Incluye toda la información de cableado necesaria en una sola tabla. Esta tabla contiene la siguiente información:

- h *Número punto módulo:* A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8, puntos de tensión y de común
- h *Número patilla conector:* A1 hasta A12 y B1 hasta B12
- h *Número par cables:* Par 1 hasta par 12
- h *Código color conductor:* Color base o color base con trazo de color

Se incluyen también columnas con las referencias de circuito y los números de conductor del cliente. Por favor copie y utilice las hojas de trabajo en esta página y en la página siguiente según sea necesario a la hora de cablear el módulo de entradas de 32 puntos, lógica positiva/negativa de 24 V DC.

### Cableado para grupos de módulos A y B (conector en lado frontal derecho del módulo)

Referencia	Número punto módulo	Número patilla conector	Número par cable	Código color conductor	Número conductor
	<b>A1</b>	A1	1	Marrón	
	<b>A2</b>	B1	7	Violeta	
	<b>A3</b>	A2	1	Marrón/negro	
	<b>A4</b>	B2	7	Violeta/negro	
	<b>A5</b>	A3	2	Rojo	
	<b>A6</b>	B3	8	Blanco	
	<b>A7</b>	A4	2	Rojo/negro	
	<b>A8</b>	B4	8	Blanco/negro	
	<b>Común A</b>	A5	3	Naranja	
	<b>N/C</b>	B5	9	Gris	
	<b>N/C</b>	A6	3	Naranja/negro	
	<b>+24V OUT</b>	B6	9	Gris/negro	
	<b>0 VOLTIOS</b>	A7	4	Amarillo	
	<b>N/C</b>	B7	10	Rosa	
	<b>N/C</b>	A8	4	Amarillo/negro	
	<b>Común B</b>	B8	10	Rosa/negro	
	<b>B8</b>	A9	5	Verde oscuro	
	<b>B7</b>	B9	11	Azul claro	
	<b>B6</b>	A10	5	Verde oscuro/negro	
	<b>B5</b>	B10	11	Azul claro/negro	
	<b>B4</b>	A11	6	Azul oscuro	
	<b>B3</b>	B11	12	Verde claro	
	<b>B2</b>	A12	6	Azul oscuro/negro	
	<b>B1</b>	B12	12	Verde claro/negro	

**Cableado para grupos de módulos C y D (conector en lado frontal derecho del módulo)**

<b>Referencia</b>	<b>Número punto módulo</b>	<b>Número patilla conector</b>	<b>Número par cable</b>	<b>Código color conductor</b>	<b>Número conductor</b>
	<b>C1</b>	A1	1	Marrón	
	<b>C2</b>	B1	7	Violeta	
	<b>C3</b>	A2	1	Marrón/negro	
	<b>C4</b>	B2	7	Violeta/negro	
	<b>C5</b>	A3	2	Rojo	
	<b>C6</b>	B3	8	Blanco	
	<b>C7</b>	A4	2	Rojo/negro	
	<b>C8</b>	B4	8	Blanco/negro	
	<b>Común C</b>	A5	3	Naranja	
	<b>N/C</b>	B5	9	Gris	
	<b>N/C</b>	A6	3	Naranja/negro	
	<b>+24V OUT</b>	B6	9	Gris/negro	
	<b>0 VOLTS</b>	A7	4	Amarillo	
	<b>N/C</b>	B7	10	Rosa	
	<b>N/C</b>	A8	4	Amarillo/negro	
	<b>Común D</b>	B8	10	Rosa/negro	
	<b>D8</b>	A9	5	Verde oscuro	
	<b>D7</b>	B9	11	Azul claro	
	<b>D6</b>	A10	5	Verde oscuro/negro	
	<b>D5</b>	B10	11	Azul claro/negro	
	<b>D4</b>	A11	6	Azul oscuro	
	<b>D3</b>	B11	12	Verde claro	
	<b>D2</b>	A12	6	Azul oscuro/negro	
	<b>D1</b>	B12	12	Verde claro/negro	

## Salidas de lógica negativa 12/24 V DC, 32 puntos IC693MDL750

El módulo de **salidas de lógica negativa 12/24 V DC** para el autómata programable Series 90-30 proporciona 32 puntos de salida en cuatro grupos de ocho con dos patillas de común para cada grupo. El módulo de Salidas se ha concebido para presentar características de lógica negativa dejando circular corriente desde las cargas hacia el común de usuario o hacia el bus de alimentación negativo. El dispositivo de salida está conectado entre el bus de alimentación positivo y la salida del módulo. Las características de salida son compatibles con una extensa gama de dispositivos de carga suministrados por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe ser proporcionada por el usuario.

Las conexiones desde los circuitos de salida se realizan hacia los dispositivos de salida de usuario mediante un conector de 50 patillas instalado en el frontal del módulo. Están disponibles de GE Fanuc cables precableados que tienen un conector homólogo (para el conector de 50 patillas) en un extremo y los conductores en el extremo opuesto con terminales.

Este módulo no posee LEDs indicadores para señalar el estado de los circuitos. Este módulo de salidas puede instalarse en cualquier slot E/S en una placa base de 5 ó 10 slots de un sistema de PLC Series 90-30.

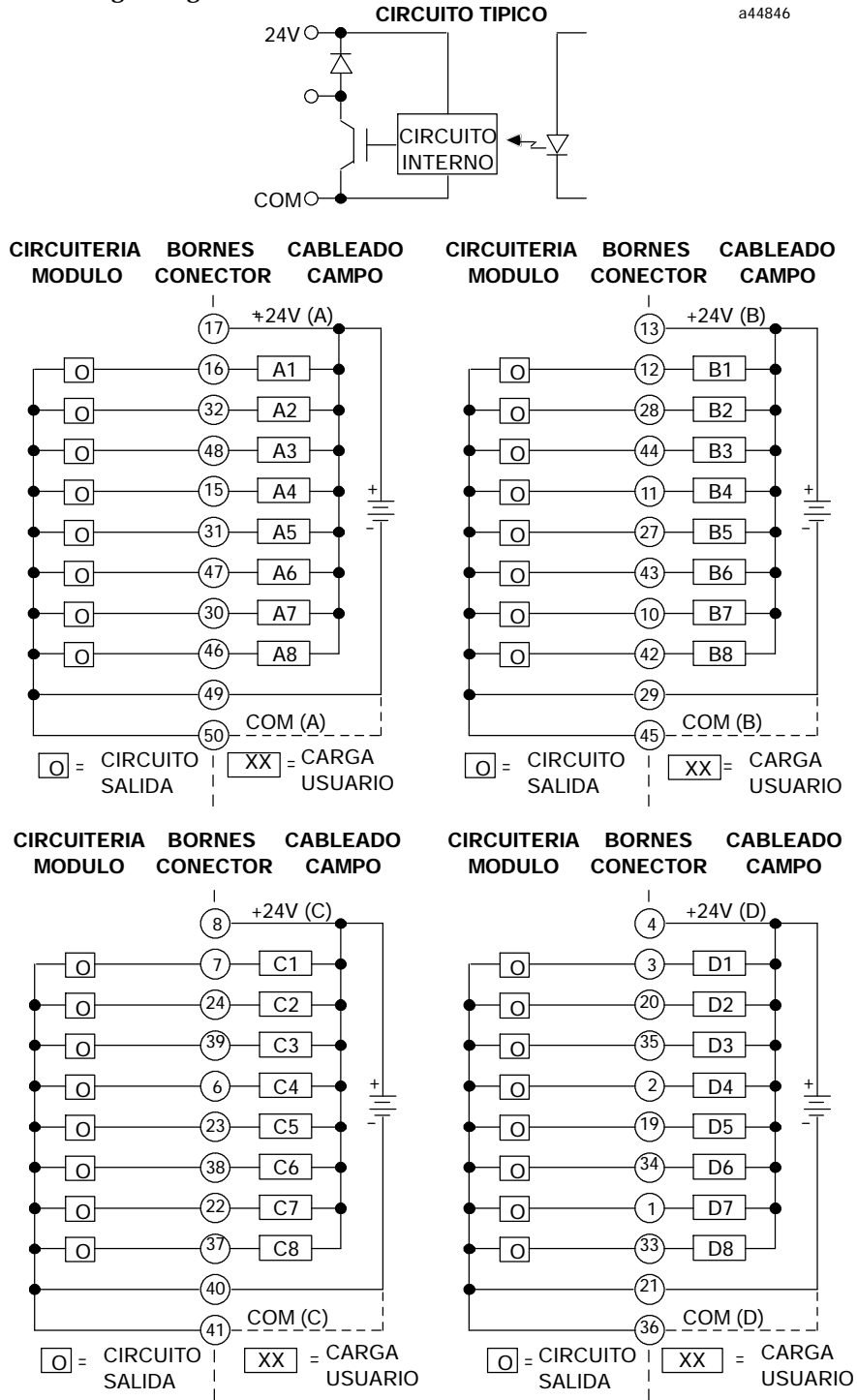
**Table 2-41. Especificaciones para el IC693MDL750**

<b>Tensión nominal</b>	12/24 V DC
<b>Banda tensiones salida</b>	12 hasta 24 V DC (+20%, -15%)
<b>Salidas por módulo</b>	32 (cuatro grupos de ocho entradas cada uno)
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre lado campo y lado lógica
<b>Intensidad salida</b>	0,3 amperios máximo por punto 2 amperios máximo por común a 60°C (140°F)
<b>Características salida</b>	
<b>Caída de tensión salidas</b>	0,24 volts máximo
<b>Fuga por salida desact.</b>	0,1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	2 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	2 ms máximo
<b>Potencia absorbida interna</b>	21 mA (todas las salidas activadas) desde bus 5 V del panel posterior

Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

### Información sobre cableado de campo

La figura siguiente proporciona información de cableado para conectar los dispositivos de carga proporcionados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de salidas de 32 puntos de lógica negativa de 12/24 V DC.



**Figure 2-54. Cableado de campo: Módulo salidas 32 puntos lógica negativa 12/24 V DC, IC693MDL750**

## Salidas de lógica positiva 12/24 V DC, 32 puntos IC693MDL751

El módulo **de salidas de lógica positiva de 12/24 V DC** para el autómatas programable Series 90-30 proporciona 32 salidas en cuatro grupos de ocho con dos patillas de común para cada grupo. El módulo de salidas se ha concebido para presentar características de lógica positiva alimentado el bus corriente a las cargas desde el común de usuario o desde el bus de alimentación positivo. El dispositivo de salida está conectado entre el bus de alimentación negativo y la salida del módulo. Las características de salida son compatibles con una extensa gama de dispositivos de carga suministrados por el usuario, tales como: arrancadores de motor, solenoides e indicadores. La alimentación para el funcionamiento de los dispositivos de campo debe ser proporcionada por el usuario.

Las conexiones desde los circuitos de salida se realizan hacia los dispositivos de salida del usuario mediante un conector de 50 patillas instalado en el frontal del módulo. Están disponibles de GE Fanuc cables precableados que tienen un conector homólogo (para el conector de 50 patillas) en un extremo y los conductores en el extremo opuesto con terminales.

Este módulo no posee LEDs indicadores para señalar el estado de los circuitos. Este módulo de salidas puede instalarse en cualquier slot E/S en una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

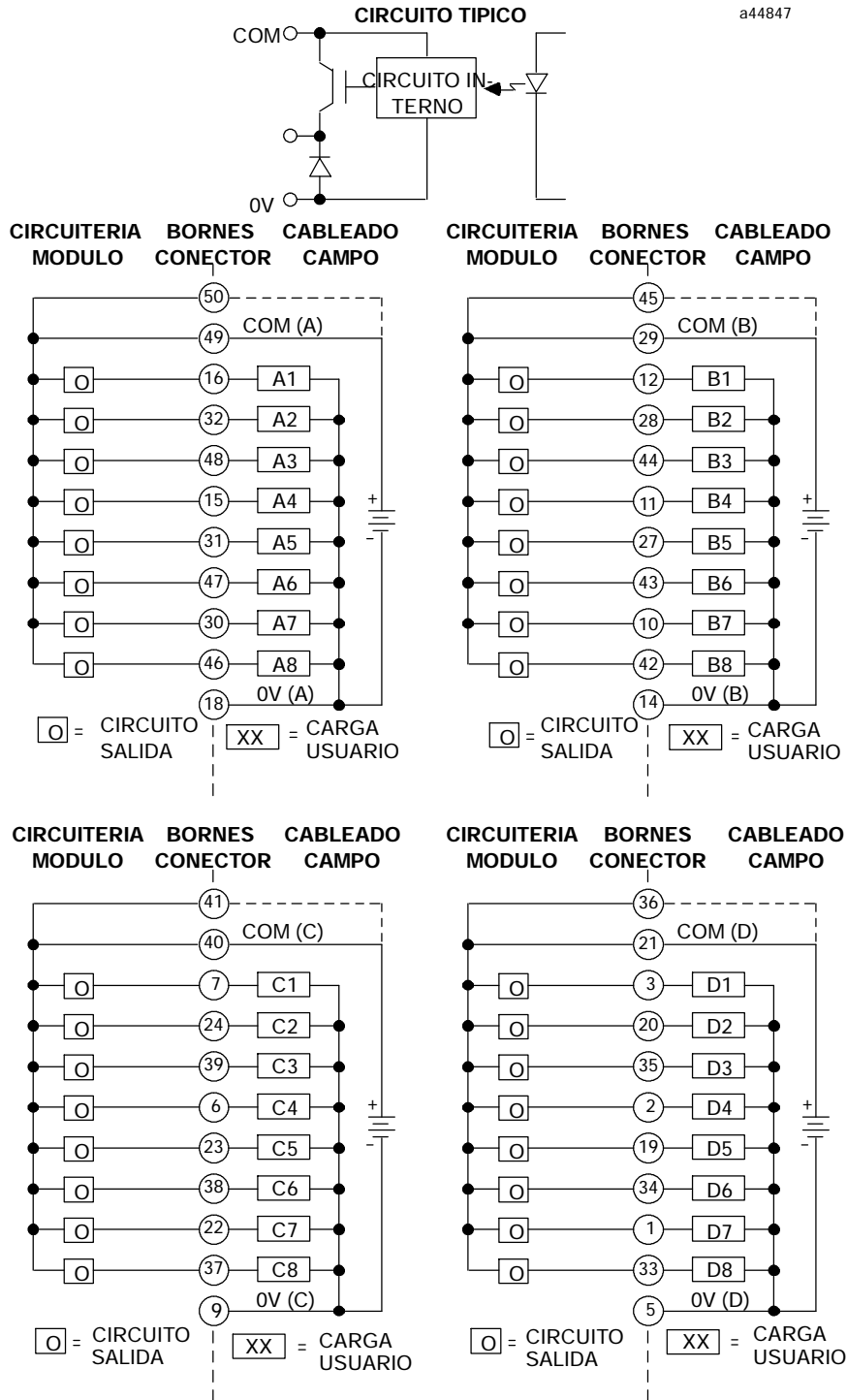
**Table 2-42. Especificaciones para el IC693MDL751**

<b>Tensión nominal</b>	12/24 V DC
<b>Banda tensiones salida</b>	12 hasta 24 V DC (+20%, -15%)
<b>Salidas por módulo</b>	32 (cuatro grupos de ocho salidas cada uno)
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre lado campo y lado lógica
<b>Intensidad salida</b>	0,3 A máximo por punto 2 A máximo (cada común)
<b>Características salida</b>	
<b>Caída tensión salida</b>	0,24 voltios máximo
<b>Fuga con salida desact.</b>	0,1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	2 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	2 ms máximo
<b>Potencia absorbida interna</b>	21 mA (todas las salidas activadas) desde bus 5 V del panel posterior

Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

### Información sobre cableado de campo

La figura siguiente proporciona información de cableado para conectar los dispositivos de carga proporcionados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de salidas 32 puntos de lógica positiva de 12/24 V DC.



**Figure 2-55. Cableado campo: Módulo salidas 32 puntos lógica positiva 12/24 V DC, IC693MDL751**

## Salidas de lógica negativa 5/24 V DC (TTL), 32 puntos IC693MDL752

El módulo de **salidas de lógica negativa de 5/24 V DC (TTL)** para el autómata programable Series 90-30 proporciona 32 salidas discretas. Las salidas están dispuestas en cuatro grupos aislados de ocho (A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8 y D1 - D8); cada grupo tiene su propio común. Las salidas son del tipo lógica negativa o sumidero (es decir, el estado ACTIVADO de un punto conduce a una salida activa baja).

El módulo tiene dos modos de funcionamiento. En el modo TTL, las salidas pueden conmutar las cargas de usuario a través de +5 V DC ( $\pm 5\%$ ) y permiten la salida de una intensidad máxima de 25 mA por punto. En el módulo 12/24V, las salidas permiten conmutar cargas de usuario en una banda de +12 hasta -24 V DC ( $+20\%$ ,  $-15\%$ ) y permiten la salida de una intensidad máxima de 0,5 A por punto. Existen dos patillas en los conectores E/S de usuario para el común de cada grupo. Cada patilla admite una intensidad máxima de 3 amperios. Se recomienda realizar conexiones a ambas patillas a la hora de conectar el común; sin embargo, esto es un requisito para aplicaciones con corrientes de alta intensidad (entre 3 y 4 A).

Cada grupo puede utilizarse en el modo de funcionamiento necesario para satisfacer los requisitos de carga para una aplicación concreta. Por ejemplo, el grupo A puede excitar cargas TTL y el grupo B puede excitar cargas de 12 V DC, mientras que los grupos C y D pueden reservarse para la excitación de cargas de 24 V DC. Sin embargo, es importante señalar que deben considerarse los efectos de las interferencias eléctricas a la hora de mezclar cargas TTL y cargas de tipo inductivo.

Para cada punto existe una resistencia elevadora interna. La función de cada resistencia es elevar pasivamente la salida hasta el nivel de entrada de alimentación en el lado positivo de usuario (habitualmente +5V para el modo TTL) cuando el transistor FET del punto de salida esté DESACTIVADO, proporcionando de este modo un nivel alto para aplicaciones TTL. Las 32 salidas están forzadas al estado DESACTIVADA cuando la CPU está desconectada. La alimentación para proporcionar corriente a las cargas debe realizarla el usuario. Este módulo absorbe también una potencia mínima de la alimentación de usuario para proporcionar excitación a la puerta de los dispositivos de salida.

El aislamiento en panel posterior entre el lado de campo y el lado de la lógica se realiza mediante optoacopladores en el módulo. No se señalizan diagnósticos de fallo o alarma especiales. LEDs indicadores (identificados como A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8) en la parte superior del módulo señalan el estado ACTIVADO/DEACTIVADO de cada punto de salida.

Este módulo se ha configurado como tipo de salidas de 32 puntos y utiliza 32 bits de datos de salidas %Q discretas. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

Las conexiones a los circuitos de salida se realizan desde los dispositivos de carga del usuario a dos conectores de 24 patillas macho (Fujitsu FCN-365P024-AU) montados en el frontal del módulo. El conector montado en el lado derecho del módulo (vista frontal) interconecta con los grupos A y B. El conector del lado izquierdo del módulo interconecta con los grupos C y D.

El cableado desde estos conectores hasta los dispositivos de campo se realiza a través de un cable que tiene un conector hembra homólogo en un extremo y conductores estañados y pelados en el otro. Puede adquirir un cable precableado, referencia de catálogo IC693CBL315 (se requieren dos) o, si así lo exige su aplicación, confeccionar su propio cable. Véase *Confección de cables para conectores de 24 patillas* en la página 2-70 de este manual para más información sobre la confección de estos cables.

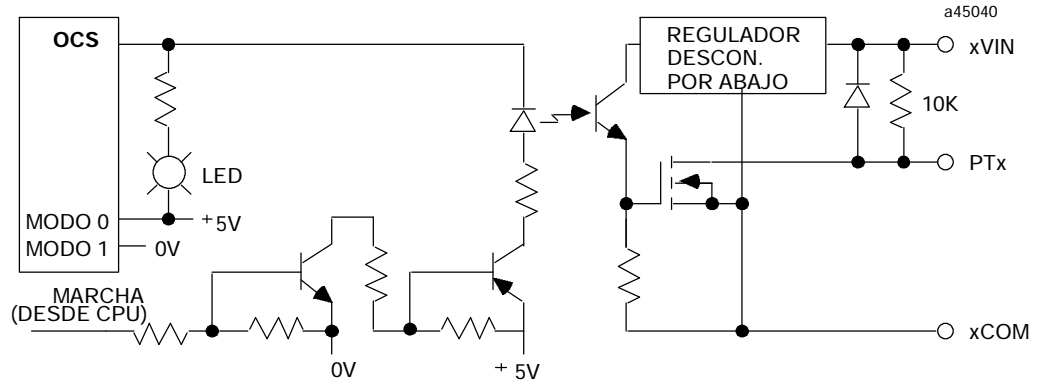
**Table 2-43. Especificaciones para el IC693MDL752**

<b>Tensión nominal</b>	5 y 12 hasta 24 V DC, lógica negativa (activa baja)
<b>Banda tensiones salida</b>	4,75 hasta 5,25 V DC (modo TTL) 10,2 hasta 28,8 V DC (modo 12/24V)
<b>Salidas por módulo</b>	32 (cuatro grupos de ocho salidas cada uno)
<b>Aislamiento</b>	1500 V entre lado campo y lado lógica 250 V entre grupos
<b>Intensidad salida</b>	25 mA por punto (máximo en modo TTL) 0,5 A por punto (máximo en modo 12/24V); con 4 A máximo por grupo y 3 A máximo por patilla de común de grupo
<b>Características salida</b>	
<b>Intensidad transi. conexión</b>	4,6 A durante 10 ms
<b>Estado acti. (activo bajo)</b>	0,4 V DC (máximo en modo TTL)
<b>Caída tensión</b>	0,24 V DC (máximo en modo 12/24V)
<b>Intensidad fuga desact.</b>	0,1 mA máximo
<b>Tiempo resp. a con.</b>	0,5 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	0,5 ms máximo
<b>Potencia absorbida interna</b>	260 mA (máxima) desde bus 5 V en panel posterior; (13 mA + 3 mA/punto ACTIVADO + 4,7 mA/LED encend.) 12 mA (máx.) por grupo desde alimentación usuario a 5V DC y con las ocho salidas del grupo ACTIVADAS 25 mA (máx.) por grupo desde alimentación usuario a 12 V DC y con las ocho salidas del grupo ACTIVA- DAS 44 mA (máx.) por grupo desde alimentación usuario a 24 V DC y con las ocho salidas del grupo ACTIVA- DAS

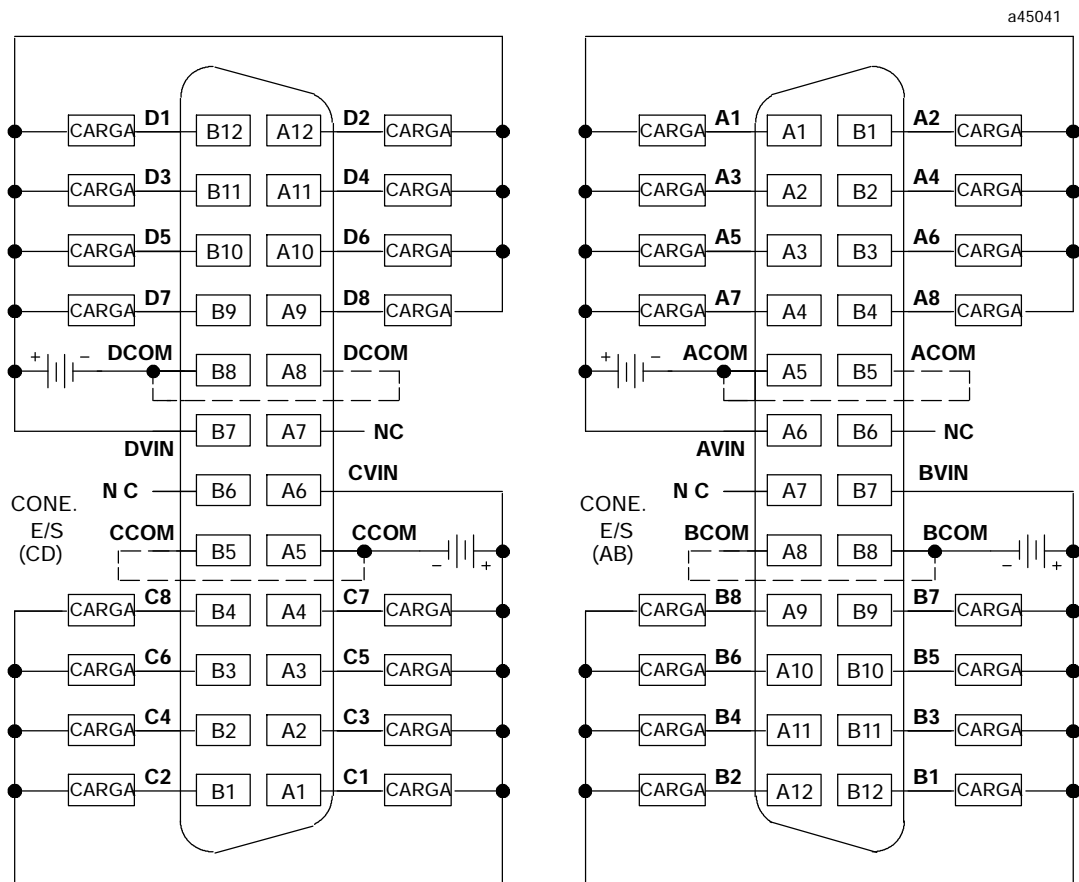
Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

### Información sobre cableado de campo

La figura siguiente proporciona información de cableado para conectar los dispositivos de carga proporcionados por el usuario y la fuente de alimentación al módulo de salidas de lógica negativa de 5/24 V DC.



Los números de punto del módulo de la figura inferior se indican en **negrita**.

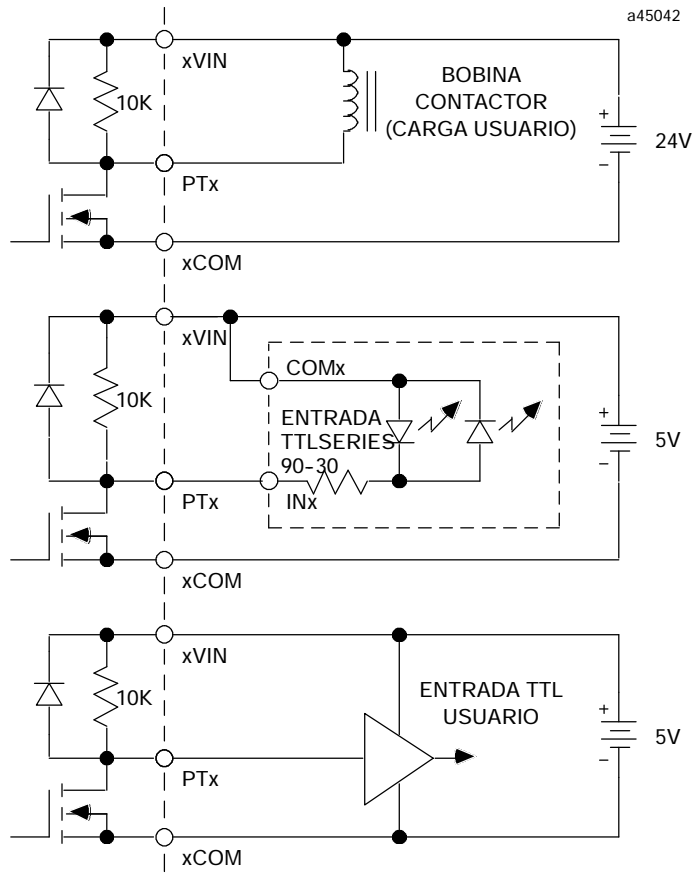


= PATILLAS A1 - A12, B1 - B12 CONECTOR FUJITSU

LOS NUMEROS DE PUNTO MODULO APARECEN EN **NEGRITA**.

**Figure 2-56. Cableado campo: Módulo salidas 32 puntos, lógica neg. (TTL) (5/24 V DC - IC693MDL752**

La figura siguiente proporciona ejemplos de conexiones típicas a cargas de usuario desde el módulo de Salidas de Lógica Negativa de 5/24 V DC (TTL).



**Figure 2-57. Ejemplos de conexiones con cargas de usuario.**

## Hoja de trabajo para el cableado de campo del IC693MDL752

La tabla inferior se facilita para la comodidad de nuestros clientes a la hora de cablear conectores de 24 patillas empleando el cable IC693CBL315. Incluye toda la información de cableado necesaria en una sola tabla. Esta tabla contiene la siguiente información:

- h *Número punto módulo:* A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8, puntos de tensión y de común
- h *Número patilla conector:* A1 hasta A12 y B1 hasta B12
- h *Número par cables:* Par 1 hasta par 12
- h *Código color conductor:* Color base o color base con trazo de color

Se incluyen también columnas con las referencias de circuito y los números de conductor del cliente. Por favor copie y utilice las hojas de trabajo en esta página y en la página siguiente según sea necesario a la hora de cablear el módulo de salidas de 32 puntos, lógica negativa 5/24 V DC (TTL).

### Cableado para grupos de módulos A y B (conector en lado frontal derecho del módulo)

Referencia	Número punto módulo	Número patilla conector	Número cable par	Código color conductor	Número conductor
	A1	A1	1	Marrón	
	A2	B1	7	Violeta	
	A3	A2	1	Marrón/negro	
	A4	B2	7	Violeta/negro	
	A5	A3	2	Rojo	
	A6	B3	8	Blanco	
	A7	A4	2	Rojo/negro	
	A8	B4	8	Blanco/negro	
	Común A	A5	3	Naranja	
	Común A	B5	9	Gris	
	AVIN	A6	3	Naranja/negro	
	N/C	B6	9	Gris/negro	
	N/C	A7	4	Amarillo	
	BVIN	B7	10	Rosa	
	Común B	A8	4	Amarillo/negro	
	Común B	B8	10	Rosa/negro	
	B8	A9	5	Verde oscuro	
	B7	B9	11	Azul claro	
	B6	A10	5	Verde oscuro/negro	
	B5	B10	11	Azul claro/negro	
	B4	A11	6	Azul oscuro	
	B3	B11	12	Verde claro	
	B2	A12	6	Azul oscuro/negro	
	B1	B12	12	Verde claro/negro	

**Cableado para grupos de módulos C y D (conector en lado frontal izquierdo módulo)**

<b>Referencia</b>	<b>Número punto módulo</b>	<b>Número patilla conector</b>	<b>Número par cable</b>	<b>Código color conductor</b>	<b>Número conductor</b>
	<b>C1</b>	A1	1	Marrón	
	<b>C2</b>	B1	7	Violeta	
	<b>C3</b>	A2	1	Marrón/negro	
	<b>C4</b>	B2	7	Violeta/negro	
	<b>C5</b>	A3	2	Rojo	
	<b>C6</b>	B3	8	Blanco	
	<b>C7</b>	A4	2	Rojo/negro	
	<b>C8</b>	B4	8	Blanco/negro	
	<b>Común C</b>	A5	3	Naranja	
	<b>Común C</b>	B5	9	Gris	
	<b>CVIN</b>	A6	3	Naranja/negro	
	<b>N/C</b>	B6	9	Gris/negro	
	<b>N/C</b>	A7	4	Amarillo	
	<b>DVIN</b>	B7	10	Rosa	
	<b>Común D</b>	A8	4	Amarillo/negro	
	<b>Común D</b>	B8	10	Rosa/negro	
	<b>D8</b>	A9	5	Verde oscuro	
	<b>D7</b>	B9	11	Azul claro	
	<b>D6</b>	A10	5	Verde oscuro/negro	
	<b>D5</b>	B10	11	Azul claro/negro	
	<b>D4</b>	A11	6	Azul oscuro	
	<b>D3</b>	B11	12	Verde claro	
	<b>D2</b>	A12	6	Azul oscuro/negro	
	<b>D1</b>	B12	12	Verde claro/negro	

## Salidas lógica positiva de 12/24 V DC, 0,5A, 32 puntos IC693MDL753

El módulo de **salidas de lógica positiva de 12/24 V DC, 0,5 A** para el autómatas programable Series 90-30 proporciona 32 salidas discretas. Las salidas están dispuestas en cuatro grupos aislados de ocho (A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8 y D1 - D8); cada grupo tiene su propio común. Las salidas son del tipo lógica positiva o tipo fuente por el hecho de que conmutan las cargas en el lado positivo de la fuente de la alimentación y, por lo tanto, alimentan corriente a la carga.

Las salidas permiten conmutar cargas de usuario en la banda de +12 hasta +24 V DC (+20%, -15%) y pueden proporcionar una intensidad máxima de 0,5 A por punto. Existen dos patillas en los conectores E/S de usuario para el común de cada grupo. Cada patilla admite una intensidad máxima de 3 amperios. Se recomienda realizar conexiones a ambas patillas a la hora de conectar las comunes; sin embargo, esto es un requisito para aplicaciones con corrientes de alta intensidad (entre 3 y 4 A).

Cada grupo puede utilizarse para atacar diferentes cargas. Por ejemplo, el grupo A, B y C, permiten atacar cargas de 24 V DC, mientras que el grupo D puede reservarse para atacar cargas de 12 V DC. La alimentación para proporcionar corriente a las cargas debe proporcionarla el usuario. El módulo además absorbe una potencia mínima de la fuente de alimentación para proporcionar excitación a la puerta de los dispositivos de salida.

El aislamiento del panel posterior entre el lado de campo y el lado lógico lo proporcionan optoacopladores en el módulo.

Las 32 salidas están forzadas al estado DESACTIVADA cuando la CPU está desconectada. No se señalizan diagnósticos de fallos o alarmas especiales. (LEDs indicadores (identificados como A1-A8, B1-B8, C1-C8, D1-D8) en la parte superior del módulo proporcionan el estado ACTIVADO/DESACTIVADO de cada punto de salida.

Este módulo se ha configurado como tipo de salidas de 32 puntos y utiliza 32 bits de datos de salidas %Q discretas. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

Las conexiones a los circuitos de entrada se realizan desde los dispositivos de entrada de usuario hasta dos conectores de 24 patillas macho (Fujitsu FCN-365P024-AU) montados en el frontal del módulo. El conector montado en el lado derecho del módulo (vista frontal) interconecta con los grupos A y B. El conector del lado izquierdo del módulo interconecta con los grupos C y D.

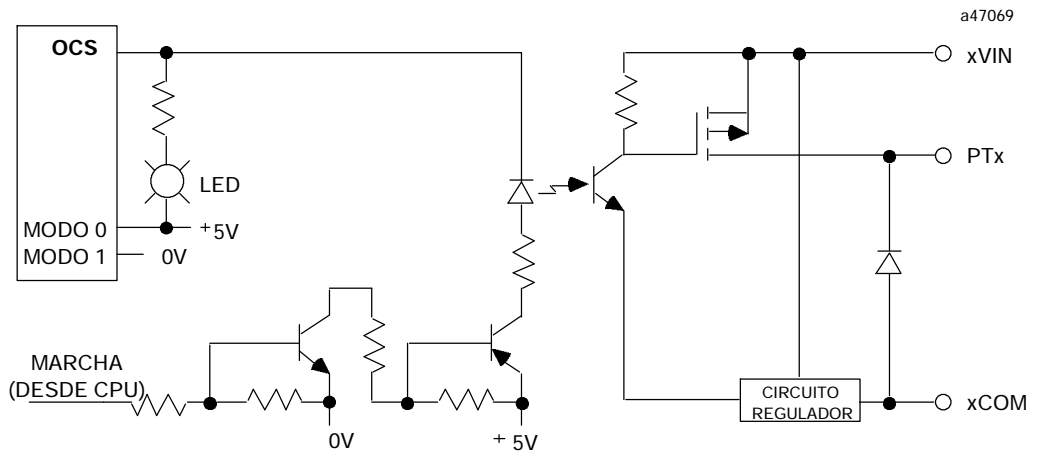
El cableado desde los conectores del módulo hasta los dispositivos de campo se realiza a través de un cable que tiene un conector hembra homólogo en un extremo y conductores pelados y estañados en el otro. Puede adquirir un cable precableado, referencia de catálogo IC693CBL315 (se requieren dos) o, si así lo exige su aplicación, confeccionar su propio cable. Véase *Confección de cables para conectores de 24 patillas* en la página 2-70 de este manual para más información sobre la confección de estos cables.

**Table 2-44. Especificaciones para el IC693MDL753**

<b>Tensión nominal</b>	12 hasta 24 V DC, lógica positiva
<b>Banda tensiones salida</b>	10.2 hasta 28.8 V DC
<b>Salidas por módulo</b>	32 (cuatro grupos de ocho salidas cada uno)
<b>Aislamiento</b>	1500 V entre lado campo y lado lógica 250 V entre grupos
<b>Intensidad salida</b>	4 A máximo por punto con 4 A máximo por grupo y 3 A máximo por patilla de común de grupo
<b>Características salida</b>	
<b>Intensidad transi. conexión</b>	5,4 A durante 10 ms
<b>Estado acti. (activo bajo)</b>	0,3 V DC
<b>Caída tensión</b>	0,1 mA máximo
<b>Intensidad fuga desact.</b>	
<b>Tiempo resp. a con.</b>	0,5 ms máximo
<b>Tiempo resp. a descon.</b>	0,5 ms máximo
<b>Potencia absorbida interna</b>	260 mA (máximo) por grupo desde bus 5 V del panel posterior; (13 mA + 3 mA/punto ACTIVADO + 4,7 mA/LED encendido)  16,5 mA (máximo) por grupo desde alimentación de usuario 24V DC y con las ocho salidas del grupo ACTIVADAS  9,6 mA (máximo) por grupo desde alimentación de usuario a 12 V DC y con las ocho salidas del grupo ACTIVADAS

Véase hoja de datos GFK-0867C o una versión posterior para normas de producto y especificaciones generales.

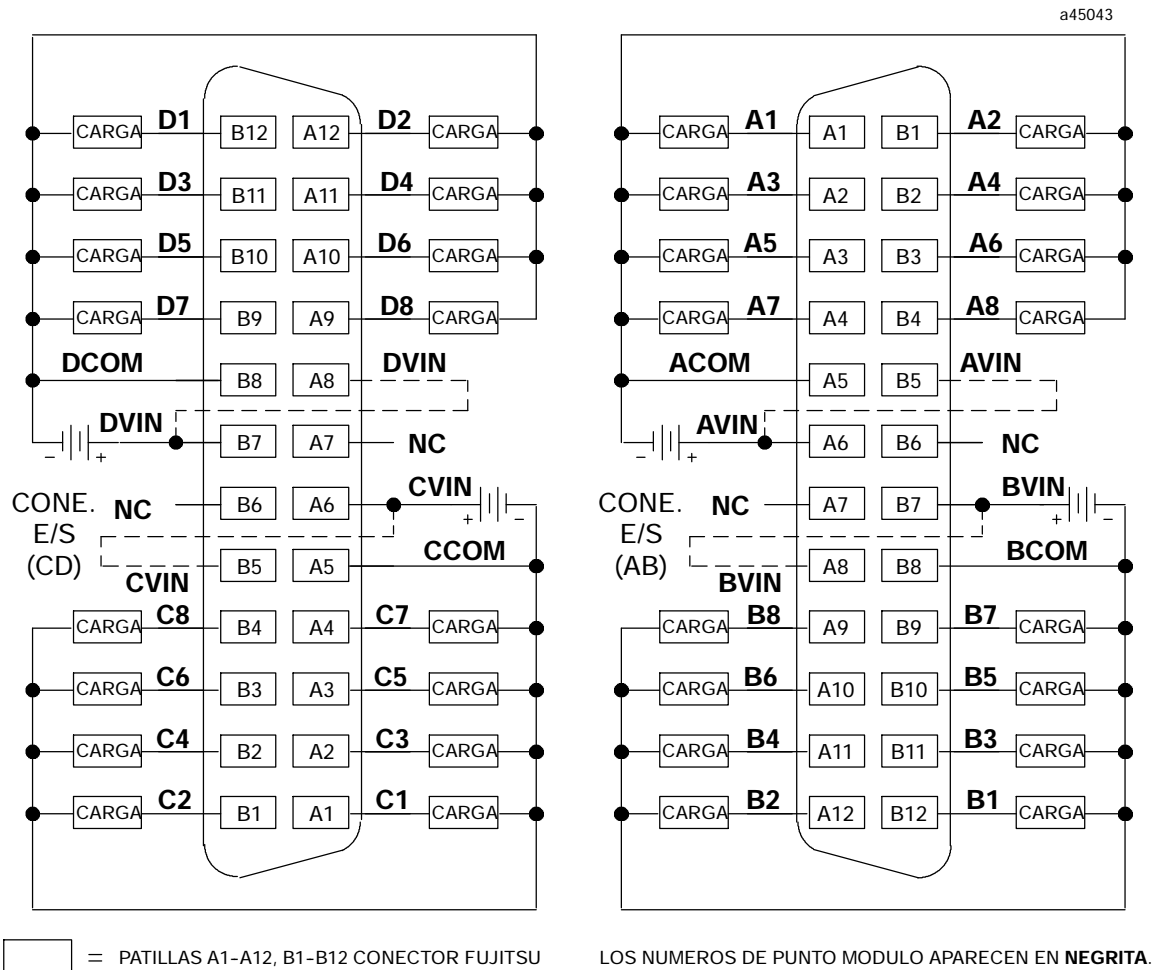
**CIRCUITO TIPICO**



## Información sobre cableado de campo

La figura siguiente proporciona ejemplos de conexiones típicas a cargas de usuario desde el módulo de Salidas de Lógica Positiva de 0,5 A, 12/24 V DC.

Los números de puntos del módulo se muestran en con texto **negrita**.



**NOTA:** SI LA INTENSIDAD TOTAL DE LA CARGA ES MAYOR QUE 3 A PARA UN GRUPO, UTILICE AMBAS PATILLAS \*VIN (PARA EL GRUPO O GRUPOS CORRESPONDIENTES) AÑADIENDO UN SEGUNDO CONDUCTOR COMO LO MUESTRAN LAS LINEAS DE TRAZO DISCONTINUO.

**Figure 2-58. Cableado campo: Módulo de salidas de 32 puntos de lógica positiva, 12/24 V DC, 0,5A - IC693MDL753**

## Hoja de trabajo para el cableado de campo del IC693MDL753

La tabla inferior se facilita para la comodidad de nuestros clientes a la hora de cablear conectores de 24 patillas empleando el cable IC693CBL315. Incluye toda la información de cableado necesaria en una sola tabla. Esta tabla contiene la siguiente información:

- h *Número punto módulo:* A1 - A8, B1 - B8, C1 - C8, D1 - D8, puntos de tensión y de común
- h *Número patilla conector:* A1 hasta A12 y B1 hasta B12
- h *Número par cables:* Par 1 hasta par 12
- h *Código color conductor:* Color base o color base con trazo de color

Se incluyen también columnas con las referencias de circuito y los números de conductor del cliente. Por favor copie y utilice las hojas de trabajo en esta página y en la página siguiente según sea necesario a la hora de cablear el módulo de salidas de 32 puntos, lógica positiva 0,5 A 12/24 V DC.

### Cableado para grupos de módulos A y B (conector en lado frontal derecho del módulo)

Referencia	Número punto módulo	Número patilla conector	Número par cable	Código color conductor	Número conductor
	A1	A1	1	Marrón	
	A2	B1	7	Violeta	
	A3	A2	1	Marrón/negro	
	A4	B2	7	Violeta/negro	
	A5	A3	2	Rojo	
	A6	B3	8	Blanco	
	A7	A4	2	Rojo/negro	
	A8	B4	8	Blanco/negro	
	Común A	A5	3	Naranja	
	AVIN	B5	9	Gris	
	AVIN	A6	3	Naranja/negro	
	N/C	B6	9	Gris/negro	
	N/C	A7	4	Amarillo	
	BVIN	B7	10	Rosa	
	BVIN	A8	4	Amarillo/negro	
	Común B	B8	10	Rosa/negro	
	B8	A9	5	Verde oscuro	
	B7	B9	11	Azul claro	
	B6	A10	5	Verde oscuro/negro	
	B5	B10	11	Azul claro/negro	
	B4	A11	6	Azul oscuro	
	B3	B11	12	Verde claro	
	B2	A12	6	Azul oscuro/negro	
	B1	B12	12	Verde claro/negro	

**Cableado para grupos de módulos C y D (conector en lado frontal izquierdo del módulo)**

Referencia	Número punto módulo	Número patilla conector	Número par cable	Código color conductor	Número conductor
	<b>C1</b>	A1	1	Marrón	
	<b>C2</b>	B1	7	Violeta	
	<b>C3</b>	A2	1	Marrón/negro	
	<b>C4</b>	B2	7	Violeta/negro	
	<b>C5</b>	A3	2	Rojo	
	<b>C6</b>	B3	8	Blanco	
	<b>C7</b>	A4	2	Rojo/negro	
	<b>C8</b>	B4	8	Blanco/negro	
	<b>Común C</b>	A5	3	Naranja	
	<b>CVIN</b>	B5	9	Gris	
	<b>CVIN</b>	A6	3	Naranja/negro	
	<b>N/C</b>	B6	9	Gris/negro	
	<b>N/C</b>	A7	4	Amarillo	
	<b>DVIN</b>	B7	10	Rosa	
	<b>DVIN</b>	A8	4	Amarillo/negro	
	<b>Común D</b>	B8	10	Rosa/negro	
	<b>D8</b>	A9	5	Verde oscuro	
	<b>D7</b>	B9	11	Azul claro	
	<b>D6</b>	A10	5	Verde oscuro/negro	
	<b>D5</b>	B10	11	Azul claro/negro	
	<b>D4</b>	A11	6	Azul oscuro	
	<b>D3</b>	B11	12	Verde claro	
	<b>D2</b>	A12	6	Azul oscuro/negro	
	<b>D1</b>	B12	12	Verde claro/negro	

# Capítulo 3

## Especificaciones de módulos E/S analógicas

Este capítulo describe los módulos de Entradas y Salidas Analógicas para el automata programable Series 90-30. Se facilitan las especificaciones del módulo y la información de cableado para cada uno de los módulos de E/S Analógicas disponibles. La primera parte de este capítulo describe cómo se trata la información analógica en el PLC Series 90-30, seguida de una descripción de cada uno de los módulos. La información específica para cada módulo analógico concreto la encontrará en la descripción de dicho módulo. Los módulos de E/S Analógicas actualmente disponibles figuran en la tabla inferior (Tabla 3-1), junto con el número de página inicial en que encontrará la descripción de cada módulo.

**Table 3-1. Guía localización páginas para especificación módulos E/S analógicas**

Referencia catálogo	Descripción del módulo	Número de canales	Número de página
IC693ALG220	Entradas analógicas de tensión	4 canales	3-13
IC693ALG221	Entradas analógicas de corriente	4 canales	3-17
IC693ALG222	Entradas analógicas de tensión (alta densidad)	16 canales	3-21
IC693ALG223	Entradas analógicas de corriente (alta densidad)	16 canales	3-38
IC693ALG390	Salidas analógicas de tensión	2 canales	3-54
IC693ALG391	Salidas analógicas de corriente	2 canales	3-58
IC693ALG392	Salidas analógicas de corriente/tensión	8 canales	3-64
IC693ALG442	Módulo combinado analógico, corriente/tensión	4 canales entrada 2 canales salida	3-84

### Requisitos de carga para los módulos de E/S analógicas

La tabla inferior (Tabla 3-2) muestra la carga DC que requiere cada módulo de E/S analógicas Series 90-30. Todas las características nominales se indican en miliamperios. Las intensidades nominales de los módulos de Entradas y Salidas se indican con todas las entradas y salidas activadas. Observe que las cifras que figuran en la tabla son requisitos máximos, no típicos. Los requisitos de carga para otros componentes de PLC Series 90-30 instalados en una placa base deben incluirse en los cálculos de la carga total. Los requisitos de carga para todos los componentes de PLC Series 90-30 los encontrará en el GFK-0356, el *Manual de Instalación de Series 90-30*. En la tabla figuran tres tensiones:

- H +5 VDC proporciona alimentación primaria para el funcionamiento de la mayoría de circuitos internos
- H Alimentación relés +24 VDC proporciona corriente para circuitos que excitan a los relés en los módulos de salidas por relé
- H La tensión +24 VDC Aislada alimenta corriente para el funcionamiento de varios circuitos de entrada (sólo módulos de entradas). Esta puede emplearse también como entrada de corriente para algunos módulos analógicos para alimentar a circuitería en el lado del usuario

**Table 3-2. Requisitos de la carga (mA) para módulos E/S analógicos**

Referencia catálogo	Descripción	+5 VDC	Alimentación relés +24 VDC	+24 VDC aislada
IC693ALG220	Entradas analógicas de tensión, 4 canales	27 mA	-	98 mA
IC693ALG221	Entradas analógicas de corriente, 4 canales	25 mA	-	100 mA
IC693ALG222	Entradas analógicas alta densidad, tensión 16 canales	112 mA	-	41 mA
IC693ALG223	Entradas analógicas alta densidad corriente, 16 canales	120 mA	-	[
IC693ALG390	Salidas analógicas tensión, 2 canales	32 mA	-	120 mA
IC693ALG391	Salidas analógicas corriente, 2 canales	30 mA	-	215 mA
IC693ALG392	Salidas analógicas alta densidad corriente/tensión, 8 canales	110 mA	-	[
IC693ALG442	Combinadas analógicas corriente/tensión, 4 Cn En/2 Cn Sal	95 mA	-	[

[ La alimentación analógica del módulo debe proporcionarla la alimentación externa del usuario. Véanse las especificaciones de los distintos módulos para obtener más información.

## Instalación y cableado de E/S

Para obtener información sobre la instalación, desmontaje y prácticas de cableado recomendadas para los módulos Series 90-30 I/O, consulte el Capítulo 1.

## Terminología analógica

Existen varios términos relativos a las mediciones en bornes E/S analógicos con los cuales debe familiarizarse. Consulte el Anexo A en que se incluyen la lista de estos términos y sus definiciones. Además, las páginas siguientes describen cómo se trata la información analógica en el PLC Series 90-30. En la descripción de dicho módulo podrá encontrar información específica para los distintos módulos.

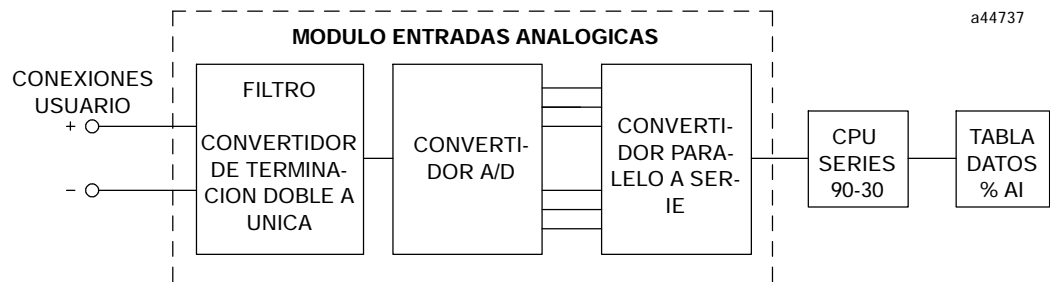
## Descripción del hardware de los módulos analógicos

Los módulos analógicos proporcionan entradas y salidas con valores continuos, comparados con los módulos de entradas y salidas digitales que poseen valores discretos de ACTIVADA o DESACTIVADA. Los módulos analógicos convierten palabras digitales en señales analógicas o señales analógicas en palabras digitales, en función de si el módulo es un módulo de salidas o un módulo de entradas.

### Entradas diferenciales

La tabla de datos %AI es el lugar de almacenamiento dentro de la CPU Series 90-30 en que se almacena la información de entrada. Están disponibles módulos de entradas analógicas de corriente y tensión para el PLC Series 90-30; sin embargo, la CPU Series 90-30 no detecta ninguna diferencia entre los dos tipos de módulos analógicos.

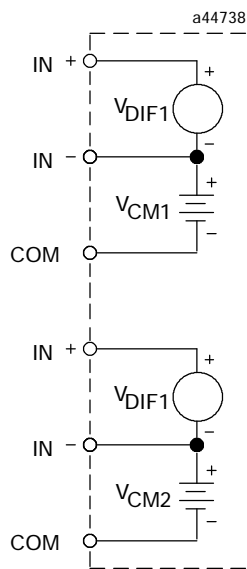
El sistema de PLC Series 90-30 debe ser configurado por el usuario como se describe en el *Manual de Instalación del Automáta Programable Series 90-30*, GFK-0356 y en el *Manual del Usuario del Software de Programación Logicmaster 90-30/20/Micro*, GFK-0467. Después de la configuración, los cuatro canales de entradas analógicas corresponderán a 64 bits de la tabla de datos (256 bits para los módulos de entradas analógicas de 16 canales de alta densidad).



**Figure 3-1. Diagrama de bloques de entradas analógicas**

Las entradas analógicas son diferenciales; es decir, el dato convertido es la diferencia entre las tensiones  $IN+$  e  $IN-$ , como se muestra en la Figura 3-2. La configuración de entrada diferencial es mucho menos sensible a las interferencias y a las corrientes de tierra. Ambas entradas están referenciadas a una tensión de común, denominada COM. La tensión media de los bornes  $IN$  respecto a COM se denomina *Tensión de modo común*. Las distintas fuentes de señales pueden tener tensiones de modo común diferentes, mostradas como  $V(CM1)$  y  $V(CM2)$ . Esta tensión de modo común puede estar ocasionada por diferencias en la ubicación de las tierras de los circuitos o por la naturaleza de la señal de entrada misma.

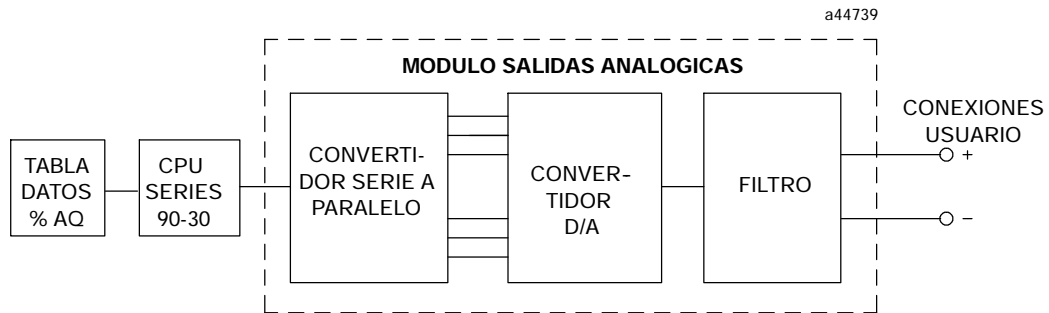
Para referenciar fuentes flotantes y tensiones de modo común límite, el borne COM debe conectarse a cualquier lado de la entrada en la fuente misma. Sin hacer consideraciones especiales sobre el diseño, la suma de la tensión de modo común, la tensión de entrada diferencial y las interferencias en las líneas referenciadas a los bornes COM está limitada a  $\pm 11$  voltios, pudiendo resultar dañado el módulo si no se respeta este límite. Los módulos de entradas proporcionan una cierta filtración para proteger contra picos de altas frecuencias, pero las señales de baja frecuencia fuera de límites producirán conversiones erróneas.



**Figure 3-2. Tensión de modo común de entradas analógicas**

### Salidas

La tabla de datos %AQ es un lugar de la memoria dentro de la CPU Series 90-30 en que está almacenada la información de salida. Para el PLC Series 90-30 están disponibles módulos de salidas analógicas de corriente y tensión; sin embargo, la CPU Series 90-30 no detecta la diferencia entre los dos tipos de salidas analógicas. El usuario debe configurar el sistema de PLC Series 90-30 como se describe en el *Manual de Instalación del Automáta Programable Series 90-30*, GFK-0356 y el *Manual del Usuario del Software de Programación Logicmaster 90 Series 90-30/20/Micro*, GFK-0466. Después de la configuración, las dos salidas analógicas corresponderán a 32 bits en la tabla de datos.



**Figure 3-3. Diagrama de bloques de salidas analógicas**

### Interface de la serie CPU con los módulos analógicos

El PLC Series 90-30 utiliza los datos dentro de las tablas de datos %AQ y %AI para atacar o registrar valores analógicos, como se muestra en las Figuras 3-1 y 3-3. Los datos analógicos se tratan en un formato de complemento a 2. El complemento a dos, para conversión, está formado por un código binario para magnitudes positivas (representadas por un 0 (cero) en el bit de mayor peso) y el complemento a 2 de cada número positivo para representar su negativo. Para convertir números negativos de complemento a 2 a binario, invierta cada bit y sume 1. La operación mostrada a continuación es un ejemplo de conversión de una palabra de 16 bits.

<b>Complemento a 2</b>	<b>Binario</b>
<b>11001011101010000</b>	<b>0011010010101111</b>
	+ <b>1</b>
	- <b>0011010010110000</b>

El trabajar en formato decimal, en lugar de hexadecimal, dentro de las tablas de datos, permitirá realizar cálculos más sencillos cuando trabaje con datos analógicos. Puede utilizar los datos de las tablas de datos %AQ y %AI para cualquier función matemática o de datos sin tener que realizar ninguna conversión u operación matemática de complemento a 2. Cuando utilice datos brutos en cualesquiera cálculos matemáticos, habitualmente utilizaría operaciones matemáticas de precisión doble.

Podrá encontrar las palabras de datos y valores analógicos correspondientes para programación empleando las siguientes ecuaciones y los valores de la Tabla 3-3.

**Palabra datos =  $\frac{(\text{Valor analóg.} - \text{Offset})}{\text{Resolución}^1} \times 2^n$**

**Valor analógico =  $\frac{\text{Palabra datos} \times \text{Resoluc.}^1}{2^n} + \text{Offset}$**

<sup>1</sup> valor analógico/bit; <sup>n</sup> = número de bits LSB = Bit de menor pesos despreciados

**Table 3-3. Valores de ecuaciones para módulos analógicos**

Módulo	LSB = (Bits de menor peso) depreciados	Offset	Banda analógica	Resolución	Resolución por bit
Salida tensión analógica	3	0V	20V	13 bits	2,5 mV/bit
Salida corriente analógica					
Banda 4 hasta 20 mA	3	4 mA	16 mA	12 bits	4 µA/bit
Banda 0 hasta 20 mA	3	0 mA	20 mA	12 bits	5 µA/bit
Entradas tensión analógicas	4	0 V	20 V	12 bits	5 mV/bit
Entradas corriente analógicas					
Banda 4 hasta 20 mA	3	4 mA	16 mA	12 bits	4 µA/bit
Banda 0 hasta 20 mA	3	0 mA	20 mA	12 bits	5 µA/bit
Entradas corriente analógicas 16 canales					
Banda 4 hasta 20 mA	3	4 mA	16 mA	12 bits	4 µA/bit
Banda 0 hasta 20 mA	3	0 mA	20 mA	12 bits	5 µA/bit
Banda 4 hasta 20 mA mejorada	n/a	4 mA	20 mA	12 bits	5 µA/bit
Entradas tensión analógica 16 canales					
Banda 0 hasta +10V	3	0 V	10 V	12 bits	2,5 mV/bit
Banda -10 hasta +10V	4	0 V	20 V	12 bits	5 mV/bit
Salidas corriente/tensión analógicas, 8 canales					
Banda 0 hasta +10V	n/a	0 V	10 V	15 bits	2.5 mV/bit
Banda-10 hasta +10V	n/a	0 V	20 V	16 bits	5 mV/bit
Banda 4 hasta 20 mA	n/a	4 mA	16 mA	15 bits	4 µA/bit
Banda 0 hasta 20 mA	n/a	0 mA	20 mA	15 bits	5 µA/bit

**Ejemplo 1:** si desea una consigna de 12 mA para una entrada de corriente (banda 4 - 20 mA) para el módulo de Entradas de Corriente de 16 Canales (IC693ALG223), utilice la primera ecuación para localizar la palabra de datos correspondiente, como se muestra a continuación.

$$\text{Pal. datos} = \frac{(12 \text{ mA} - 4 \text{ mA})}{4 \text{ }\mu\text{A}} \times 2^3 = 16000$$

**Ejemplo 2:** si desea una consigna de 5V para una entrada de tensión (banda 0 hasta +10V) para el módulo de Entradas de Tensión de 16 Canales (IC693ALG222), utilice la primera ecuación para localizar la palabra de datos correspondiente, como se muestra a continuación.

$$\text{Pal. datos} = \frac{5V}{2.5 \text{ mV}} \times 2^3 = 16000$$

**Ejemplo 3:** si desea una consigna de 5 V para un módulo de Entradas de Tensión de 4 Canales (IC693ALG220), utilice la primera ecuación para localizar la palabra de datos correspondiente, como se muestra a continuación.

$$\text{Pal. datos} = \frac{(5V - 0V)}{5 \text{ mV}} \times 2^4 = 16000$$

### Ubicación de los bits A/D y D/A dentro de las tablas de datos

Dado que los convertidores empleados en los módulos analógicos son convertidores de 13 bits, no todos los 16 bits de las tablas de datos contienen datos necesarios para la conversión. Dentro de la palabra de datos de 16 bits correspondiente al punto analógico (en las tablas %AQ o %AI) está ubicada una versión de 12 bits. El sistema Series 90-30 trata la integración de manera diferente para los distintos módulos analógicos.

El sistema Series 90-30 desprecia los datos ubicados en los bits extra de la tabla %AQ y utiliza estos bits para comunicaciones con el módulo. La CPU también convierte los datos de la palabra de datos %AQ de complemento a 2 al formato de magnitud con signo antes de enviar los datos al módulo de salidas. La CPU no manipula los datos procedentes de los módulos de entradas antes de colocarlos dentro de la palabra en la tabla de datos %AI. Los bits de la tabla de datos %AI que no han sido utilizados en la conversión por el módulo de entradas se fuerzan al valor 0 (cero) mediante el módulo de entradas analógicas. A continuación se muestra un ejemplo de ubicación de los bits de una palabra de datos de salidas de corriente analógicas. Este ejemplo corresponde al módulo de salidas de Corriente Analógicas, referencia de catálogo IC693ALG391.

MSB = Bit de mayor peso											Bit de menor peso =LSB				
S	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	X	X	X

S = Bit de signo  
X= No bits de convertidor

Los valores analógicos se escalan en toda la gama del convertidor. La calibración de fábrica ajusta el valor analógico por bit (resolución) a un múltiplo del fondo de escala (es decir, 4 microamperios/bit). Esta calibración permite un convertidor de 12 bits normal con 4000 unidades de cómputo (normal  $2^{12} = 4096$  unidades cómputo). A continuación, los datos se escalan con las 4000 unidades de cómputo referidas a la banda analógica. Por ejemplo, los datos hacia el convertidor D/A para la salida de corriente analógica se escalan como se muestra en la Figura 3-4.

**Figure 3-4. Bits D/A frente a salida de corriente para IC693ALG391**

Dentro de las respectivas especificaciones encontrará información más detallada sobre la ubicación y escalado de los módulos analógicos.

### Efecto escalón de la salida

Dado que los bits convertidos (12 bits) de la palabra de datos (16 bits) no están justificados a la derecha, la ubicación de los bits convertidos hace que la salida, o la entrada, presente un escalón. El efecto neto del escalón para un módulo de salidas es que no todo aumento en la

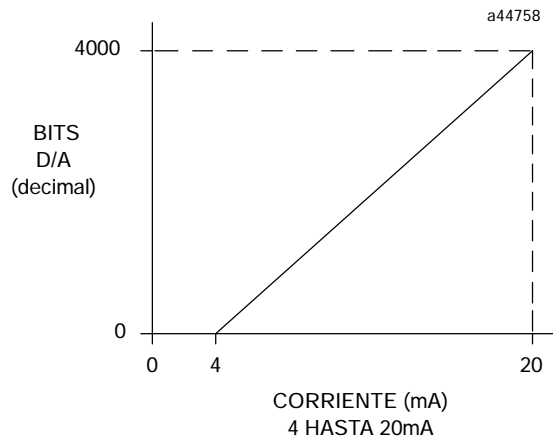
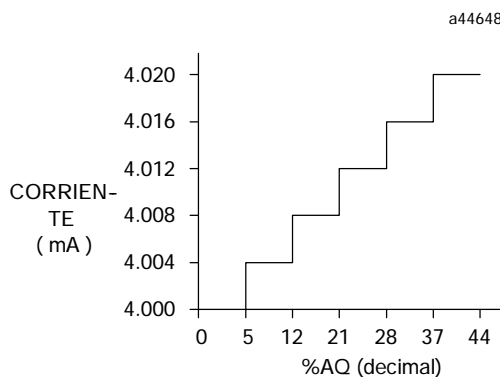


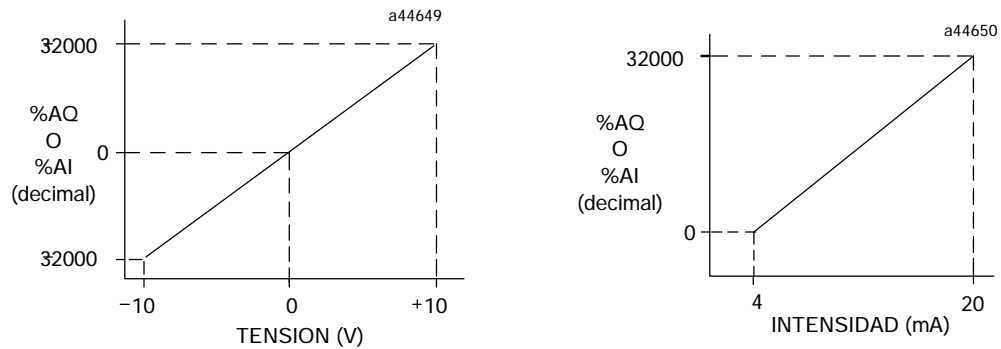
tabla de datos %AQ provocará un aumento en la salida. El efecto neto para módulo de entradas es que una entrada aumentada no provocará una variación del LSB (bit de menor peso) de la palabra de datos en la tabla %AI. El tamaño del escalón depende de la banda de la señal analógica, la resolución de la conversión y el número de LSBs despreciados. Estos factores pueden utilizarse para calcular el tamaño del escalón. Por ejemplo, el módulo de salidas analógicas proporciona salidas desde 4 hasta 20 mA en 12 bits. Por tanto, cada bit representa  $(20-4 \text{ mA})/2^{12} \text{ bits} = 3.906 \text{ } \mu\text{A/bit}$ . Sin embargo, la calibración de fábrica se ajusta para un número par de microamperios por bit ( $4 \text{ } \mu\text{A/bit}$ ). Dado que en la conversión no se utilizan los tres LSB de la salida %AQ, se requiere un aumento de 8 unidades de cómputo ( $2^3$ ) en la salida %AQ para modificar la salida analógica en  $4 \text{ } \mu\text{A}$ . El algoritmo de redondeo por software hace que el escalón gire entre un número de unidades de cómputo 7 y un número de unidades de cómputo 9, en lugar de 8. Los valores facilitados en la Tabla 3-3 le proporcionan la información necesaria para calcular los tamaños de escalón.

La figura inferior muestra una porción de la salida de corriente analógica respecto a la palabra de datos correspondiente en %AQ.



**Figure 3-5. Efecto peldaño en los valores analógicos**

Pese a que las señales analógicas son de tipo de escalón, pueden aproximarse con un gráfico lineal. Las figuras siguientes muestran la relación entre la tensión y la corriente en las palabras de datos %AQ y %AI.



**Figure 3-6. Tensión comparada con pal. datos** **Figure 3-7. Tensión comparada con pal. datos**

### Factor de escala

Los datos pueden modificarse a una escala más adecuada para su aplicación. Esto puede lograrse por programación con el software Logicmaster 90-30/20/Micro. A continuación se muestra la fórmula para la conversión de datos.

$$\frac{\text{Pal. datos (\%AQ o \%AI)}}{32000} = \frac{\text{Valor dato aplicación} - \text{Offset aplicación}}{\text{Valor máx. aplicación} - \text{Valor mínimo aplicación}}$$

Para las entradas analógicas, deberá calcular el valor de datos de aplicación en base a la palabra de datos analógica. Para salidas analógicas, lo que tendrá que calcular es la palabra de datos analógicos en base al valor del dato de aplicación y a la banda máxima. Un ejemplo de escalado es una señal de 0 hasta 10 voltios que realmente equivale a 0 hasta 2000 rpm. Para una señal de salida, se utilizaría el siguiente factor.

$$\frac{\text{Pal. datos}}{32000} = \frac{X_{rpm} - 0}{2000 \text{ rpm} - 0 \text{ rpm}}$$

Resolviendo la anterior ecuación,

$$\text{Escalado de una entrada en un programa: } X_{rpm} = \%AI \cdot 16.$$

$$\text{Escalado de una salida en un programa como: } \%AQ = X_{rpm} \times 16.$$

Otro ejemplo sería una señal de 1 hasta 5 voltios que realmente representa 4 hasta 20 mA. Si desea utilizar valores en su programa que en realidad son valores mA, utilice la siguiente ecuación para calcular los factores de escala.

$$\frac{\text{Pal. datos}}{32000} = \frac{X_{mA} - 4 \text{ mA}}{20mA - 4 \text{ mA}}$$

Resolviendo la anterior ecuación,

$$\begin{aligned} \text{escalado de una entrada en un programa: } X_{mA} &= (\%AI - 2000) + 4 \\ \text{escalado de una salida en un programa: } \%AQ &= (X_{mA} \times 2000) - 8000 \end{aligned}$$

Con la ubicación y escalado conocidos, puede modificar los datos de la tabla %AI o los datos de la tabla %AQ mediante el factor de escala para satisfacer sus necesidades de aplicación.

## Medidas de prestaciones

Las prestaciones de los módulos analógicos pueden medirse por resolución, precisión, linealidad y rechazo intercanales. La resolución del módulo es el peso asignado al bit de menor peso en el proceso de conversión. Por ejemplo, la resolución del módulo de salidas de corriente analógicas es 4  $\mu\text{A}/\text{bit}$ . Un módulo de 8  $\mu\text{A}/\text{bit}$  tiene la mitad de resolución que el módulo de salidas de corriente analógicas. La resolución de un módulo está determinada por el convertidor empleado en el módulo analógico. La precisión del módulo depende de las tolerancias de componentes empleados en la circuitería del módulo. La precisión es la diferencia máxima entre los valores esperados y medidos. Linealidad es la diferencia entre la variación medida y la variación ideal de un LSB (bit de menor peso) entre dos canales adyacentes cualesquiera. El rechazo intercanales es la influencia en un canal cuando se modifica la entrada a otro canal.

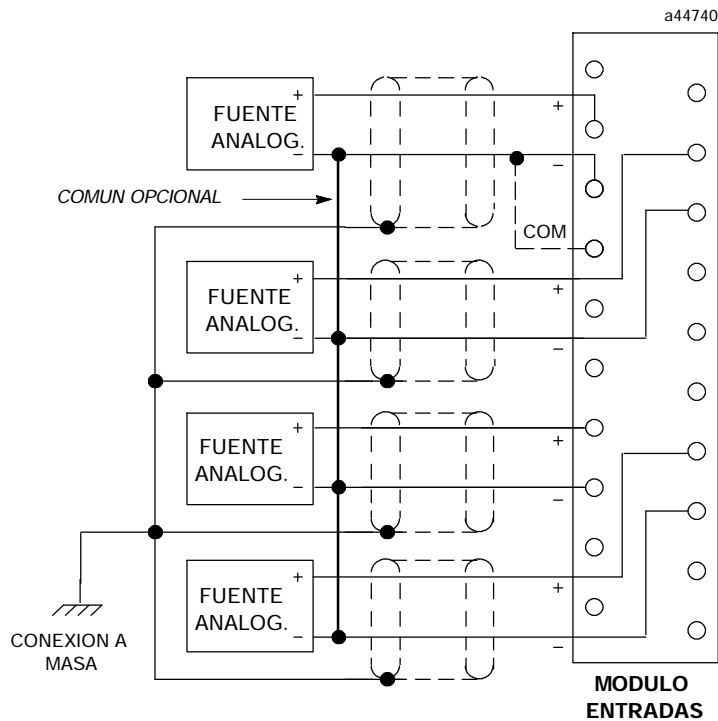
## Cableado de campo

Las conexiones a un módulo Analógico desde dispositivos de usuario se realizan a bornes de tornillo en un bloque de conector de 20 bornes extraíble montado en el frontal del módulo. Los bornes reales empleados se muestran en las especificaciones para los distintos módulos.

Los avances tecnológicos empleados en los módulos analógicos están destinados a hacer los equipos más pequeños, más rápidos o más sensibles. Este esfuerzo aumenta la preocupación por las interferencias eléctricas. Por este motivo, a la hora de instalar un sistema de PLC Series 90-30 es importante el apantallado y la puesta a tierra. Es imposible facilitar una guía práctica de instalación de equipos que abarque todas las situaciones posibles. Sin embargo, a continuación se proponen algunas pautas. Para minimizar la carga capacitiva y las interferencias, todas las conexiones de campo que van hacia el módulo deben cablearse a la placa de bornes E/S empleando un cable de instrumentación trenzado y apantallado de buena calidad. Véase el Anexo A en que se incluye una definición de los términos relativos a la medición de bornes E/S analógicos.

## Apantallado de módulos de entradas analógicas

Por regla general, la pantalla para entradas a un módulo debe ponerse a tierra en la fuente analógica. Sin embargo, existen conexiones de tierra para cada canal, identificadas COM y GND, en la placa de bornes para conectar pantallas en el módulo de entradas analógicas, si así se desea. La conexión COM permite acceder al común de la circuitería analógica en el módulo. La conexión GND permite acceder a la placa base (masa). Las pantallas pueden conectarse bien a COM o a GND.



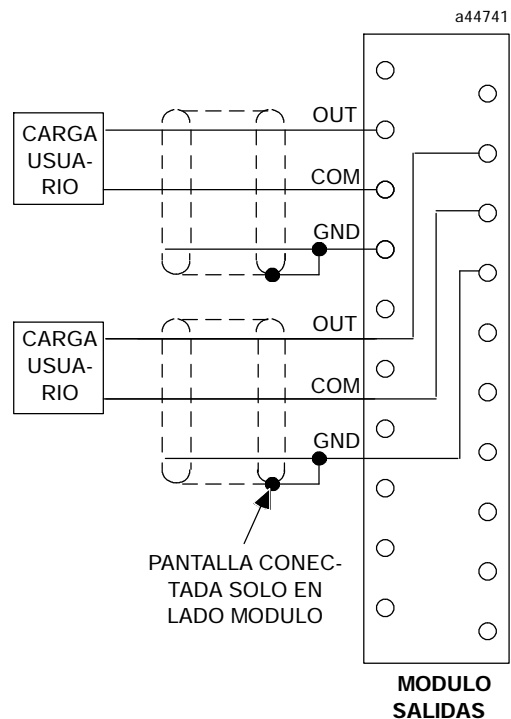
**Figure 3-8. Conexiones de la pantalla para módulos de entradas analógicas**

Para una fuente no equilibrada, la pantalla de tierra debe conectarse al común o a tierra de la fuente, como se muestra en la Figura 3-8. Si todas las entradas de fuentes a este módulo proceden de idéntica ubicación y están referidas al mismo común, se realiza una conexión, como se muestra en la figura. Si las entradas a cualquier módulo de entradas analógicas proceden de múltiples fuentes, debe interconectar cada uno de los puntos comunes de fuente y luego conectarlos al módulo en sólo un borne, tal como COM, como se muestra en la figura. Este esquema eliminará la puesta a tierra múltiple o los bucles a tierra que pueden provocar datos de entrada incorrectos. Una manera opcional de conectar las pantallas es conectar sólo el extremo del módulo al módulo en el borne de tomillo GND, que está conectado directamente a masa a través del módulo.

En entornos con una cantidad extremada de interferencias, puede emplearse una trenza de tierra para conectar la masa del conector de bornes de usuario a tierra. Esta conexión adicional permitirá obviar las interferencias de modo que no afecten al módulo.

### **Apantallado para módulos de salidas analógicas**

Para los módulos de salidas analógicas, normalmente, la pantalla está puesta a tierra en sólo el extremo fuente (el módulo) como se muestra en la Figura 3-9. La conexión GND permite acceder a la placa base (masa), lo cual da como resultado un mayor rechazo de las interferencias provocadas por cualesquiera corrientes de drenaje de la pantalla. En entornos con interferencias extremas, puede emplearse una trenza de tierra para conectar la masa del conector de bornes de usuario a tierra. Esta conexión adicional permitirá desviar las interferencias apartándolas del módulo.



**Figure 3-9. Conexiones de la pantalla para módulos de salidas analógicas**

Para información adicional sobre la puesta a tierra del sistema, consulte la explicación sobre la puesta a tierra del sistema en el Capítulo 3 del GFK-0356, *Manual de Instalación de los Automátas Programables Series 90-30*.

## Número máximo de módulos analógicos por sistema

El número máximo de módulos instalados en un sistema depende de varios factores, incluidas las referencias disponibles para cada módulo de CPU, la intensidad absorbida para cada módulo que se desee instalar, los slots disponibles en la(s) placa(s) base, parámetros de configuración seleccionables y, allí donde corresponda, el hecho de si la tensión +24 VDC Aislada la suministra el panel posterior del PLC o una alimentación proporcionada por el usuario. Antes de instalar módulos en una placa base, asegúrese de que la intensidad total absorbida de todos estos módulos no rebasa la potencia nominal de la fuente de alimentación Series 90-30 (máximo 30 vatios, todas las tensiones). Las siguientes tablas le ayudarán a determinar el número máximo de módulos E/S analógicos que pueden instalarse en un sistema de PLC Series 90-30 PLC. *Los cálculos suponen un número máximo de referencias utilizadas. Los módulos con referencias seleccionables pueden tener más módulos por sistema.*

**Table 3-4. Requisitos de referencia de usuario y corriente (mA)**

Módulo analógico	%AI Referencias (máximo)	%AQ Referencias (máximo)	%I Referencias	Corriente desde +5 VDC [	Corriente desde +24 VDC aislada [
IC693ALG220	4	-	-	27	98
IC693ALG221	4	-	-	25	100
IC693ALG222	16	-	8 hasta 40	112	41
IC693ALG223	16	-	8 hasta 40	120	Pr. p. usuario
IC693ALG390	-	2	-	32	120 ]
IC693ALG391	-	2	-	30	215 ]
IC693ALG392	-	8	8 ó 16	110	Pr. p. usuario
IC693ALG442	4	2	8, 16 ó 24	95	Pr. p. usuario

[ Intensidad máxima disponible de fuente de alimentación AC/DC y DC estándar: +5 VDC = 15W (3000 mA); +24 VDC aislada = 20W (830 mA). Las fuentes de alimentación AC/DC y DC de alta capacidad entregan 30W (6000 mA) para +5 VDC; +24 VDC aislada = 20W (830 mA). **Para todas las fuentes: las potencia total máxima para todas las salidas debe ser < 30 vatios.**

] Alimentadas desde +24 VDC Aislada en el panel posterior o desde una fuente proporcionada por el usuario.

**Table 3-5. Referencias de usuario disponibles por sistema**

Modelo CPU	%AI	%AQ	%I
311, 313 y 323	64 palabras	32 palabras	512
331	128 palabras	64 palabras	512
340 y 341	1024 palabras	256 palabras	512
351 y 352	2048 palabras	512 palabras	2048

**Table 3-6. Número máximo de módulos analógicos por sistema**

Tipo módulo analógico	Módulo CPU 311/313/323 <sup>1</sup>	Módulo CPU 331/340/341/351/352 <sup>1</sup>
IC693ALG220 y IC693ALG221 Módulo de entradas de 4 canales	5 (placa base 5 slots, modelo 311/313) 8 (placa base 10 slots, modelo 323)	40 (Modelo 331/340/341) 64 (Modelo 351/352)
IC693ALG222 y IC693ALG223 Módulo de entradas de 16 canales	4 (placa base 5 slots, modelo 311/313) 4 (placa base 10 slots, modelo 323)	8 (Modelo 331) 12 (Modelo 340/341) 51 (Modelo 351/352)
IC693ALG390 Módulos de salidas de tensión de 2 canales	5 (placa base 5 slots, modelo 311/313) 6 (placa base 10 slots, modelo 323)	16 (Modelo 331) 30 (Modelo 340/341) 48 (Modelo 351/352)
IC693ALG391 Módulo de salidas de corriente de 2 canales	3 (placa base 5 slots, modelo 311/313) 3 (placa base 10 slots, modelo 323)	15 (Modelo 331) <sup>2</sup> 15 (Modelo 340/341) <sup>2</sup> 24 (Modelo 351/352) <sup>2</sup>
IC693ALG392 Módulo de salidas, 8 canales	4 (placa base 5 slots, modelo 311/313) 4 (placa base 10 slots, modelo 323)	8 (Modelo 331) 32 (Modelo 340/341) 64 (Modelo 351/352)
IC693ALG442 Módulo de entradas/salidas combinadas, 4 Cn En/2 Cn Sal.	5 (placa base 5 slots, modelo 311/313) 10 (placa base 10 slots, modelo 323)	21 (Modelo 331/340/341) 79 (Modelo 351/352)

<sup>1</sup> Slots E/S máximos disponibles por sistema: Modelo 311/313 (5), Modelo 323 (10), Modelo 331/340/341 (49), Modelo 351/352 (79).

<sup>2</sup> Más si +24 VDC la proporciona el usuario (32 para Modelo 331, 49 para Modelo 340/341, 79 para Modelo 351/352).

## Especificaciones de los módulos de E/S analógicas

Las páginas siguientes contienen información general y especificaciones para cada uno de los módulos de E/S analógicas Series 90-30. Para cada módulo, se facilita la siguiente información técnica.

- H Una descripción del módulo
- H Una lista de especificaciones para el módulo
- H Una figura que muestra la información de Cableado de campo, incluidas las correspondientes conexiones de usuario a la placa de bornes desmontable o al conector y un ejemplo de la circuitería de la entrada o salida del módulo para la información de interface de usuario
- H Un gráfico con información del sobredimensionamiento necesario en función de la temperatura (cuando corresponda) para el módulo

***Estos módulos analógicos se describen en las siguientes páginas:***

IC693ALG220	...	Entradas de tensión	...	4 canales	...	Página 3-13
IC693ALG221	...	Entradas de corriente	...	4 canales	...	Página 3-17
IC693ALG222	...	Entradas de tensión	...	16 canales	...	Página 3-21
IC693ALG223	...	Entradas de corriente	...	16 canales	...	Página 3-38
IC693ALG390	...	Salidas de tensión	...	2 canales	...	Página 3-54
IC693ALG391	...	Salidas de corriente	...	2 canales	...	Página 3-58
IC693ALG392	...	Salidas de corriente/tensión	...	8 canales	...	Página 3-64
IC693ALG442	...	Entradas/salidas de corriente/tensión	..	4 canales en/2 sal	...	Página 3-84

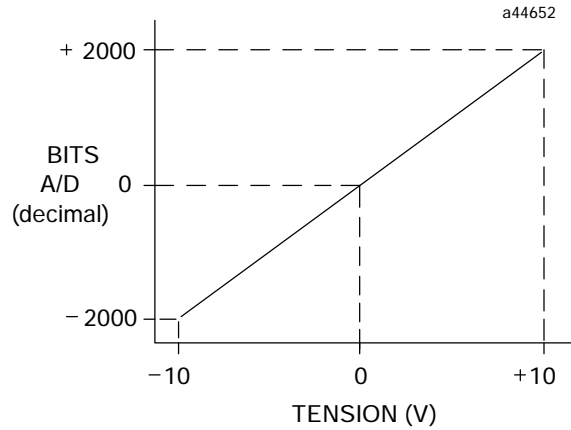
## Entradas de tensión analógicas, 4 canales IC693ALG220

El modo de **entradas de tensión analógicas de 4 canales** para el automáta programable Series 90-30 proporciona cuatro canales de entrada, pudiendo cada uno de ellos convertir una señal de entrada analógica en una señal digital para su utilización según lo necesite su aplicación. El módulo de Entradas de Tensión Analógicas permite convertir entradas dentro de la banda de -10 hasta +10 V. La velocidad de conversión para cada uno de los cuatro canales es un milisegundo. Esto proporciona un tiempo de actualización de cuatro milisegundos para cualquier canal. La resolución de la señal convertida es 12 bits binaria (1 parte de 4096).

Los datos de usuario en los registros %AI están en formato en complemento a 2 de 16 bits. La ubicación de los 12 bits entregados por el convertidor A/D en la palabra de datos %AI se muestra a continuación. La relación entre la entrada de tensión y los datos del convertidor A/D se muestran en la Figura 3-10.

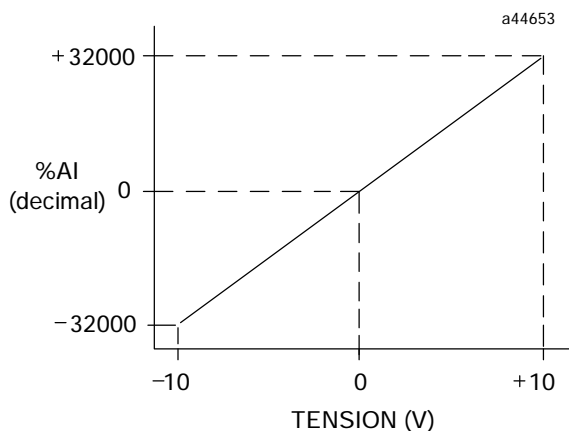
MSB = Bit de mayor peso												Bit de menor peso =LSB			
S	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	X	X	X	X

X = no aplicable a esta explicación.  
S = bit de signo



**Figure 3-10. Bits A/D en función de la tensión de entrada**

El factor de escala de la entrada se muestra a continuación en la Figura 3-11.



**Figure 3-11. Factor de escala para la tensión de entrada**

En el módulo existe también un modo de entrada de corriente limitada. En el conector de bornes de usuario para cada canal existe un puente que puede utilizarse para conectar la resistencia en derivación interna de 250 ohmios al circuito. La resistencia en derivación proporciona de manera eficaz una banda de entrada de corriente de -40 hasta +40 mA. Sin embargo, por regla general, la intensidad de entrada no debe ser superior a  $\pm 20$  mA, para evitar el autocalentamiento de la resistencia de entrada y la correspondiente pérdida de precisión. Una entrada de 4 hasta 20 mA corresponde a una entrada de 1 hasta 5 voltios al módulo de entradas de tensión; por tanto, la resolución de la señal de entrada de 4 hasta 20 mA es aproximadamente 10 bits binaria (1 parte en 1024). La resolución puede aumentarse a aproximadamente 11 bits (1 parte en 2048) utilizando una resistencia de precisión de 250 ohmios en lugar del puente. La resistencia hace que el módulo de entradas de tensión vea una entrada de 4 hasta 20 mA como 2 hasta 10 voltios.

La fuente de alimentación principal del módulo se obtiene de la alimentación de +24 VDC aislada proporcionada por la fuente de alimentación del PLC. Esta tensión se canaliza a través de un inversor/regulador para proporcionar las tensiones de funcionamiento del módulo. Este módulo también consume 27 mA desde la salida de +5 VDC de la fuente de alimentación del PLC. Un LED situado en la parte superior del panel frontal del módulo se ENCIENDE cuando la fuente de alimentación del módulo está funcionando. El módulo proporciona aislamiento eléctrico respecto a las interferencias generadas externamente entre el CABLEADO DE CAMPO y el panel posterior mediante aislamiento óptico.

Para minimizar la carga e interferencias capacitivas, todas las conexiones de campo con el módulo deben cablearse utilizando un cable de instrumentación apantallado trenzado de buena calidad. Las pantallas pueden conectarse bien a COM o a GND. La conexión de COM permite acceder al común de la circuitería analógica del módulo. La conexión de GND permite acceder a la placa base (masa).

Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30. Véase la página 3-11 para determinar el número de módulos de Entradas de Tensión Analógicas que puede instalarse en un sistema.

### Nota

Conecte los bornes + y - juntos para todas las entradas no utilizadas, con el fin de minimizar cualesquiera fluctuaciones en la tabla de entradas analógicas para los puntos no utilizados.

**Table 3-7. Especificaciones para el módulo de entradas de tensión analógicas - IC693ALG220**

<b>Banda tensiones</b>	-10 hasta +10 V [
<b>Calibración</b>	Calibrado en fábrica
<b>Ciclo actualización</b>	4 ms (los cuatro canales)
<b>Resolución</b>	5 mV/20 $\mu$ A, (1 LSB = Bit de menor peso = 5 mV)
<b>Precisión absoluta ]</b>	$\pm 10$ mV/40 $\mu$ A (típica) en la banda de temperaturas de funcionamiento $\pm 30$ mV/160 $\mu$ A (máximo) en la banda de temperaturas de funcionamiento
<b>Linealidad</b>	< 1 Bit de menor peso
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre lado campo y lado lógica
<b>Rechazo intercanal</b>	> 80 db
<b>Impedancia de entrada</b>	> 9 Megohmios (modo tensión) 250 ohmios (MODO USUARIO)
<b>Respuesta de filtro entrada</b>	17 Hz
<b>Potencia absorbida interna</b>	27 mA desde bus +5 V del panel posterior 98 mA desde bus +24 V aislada del panel posterior

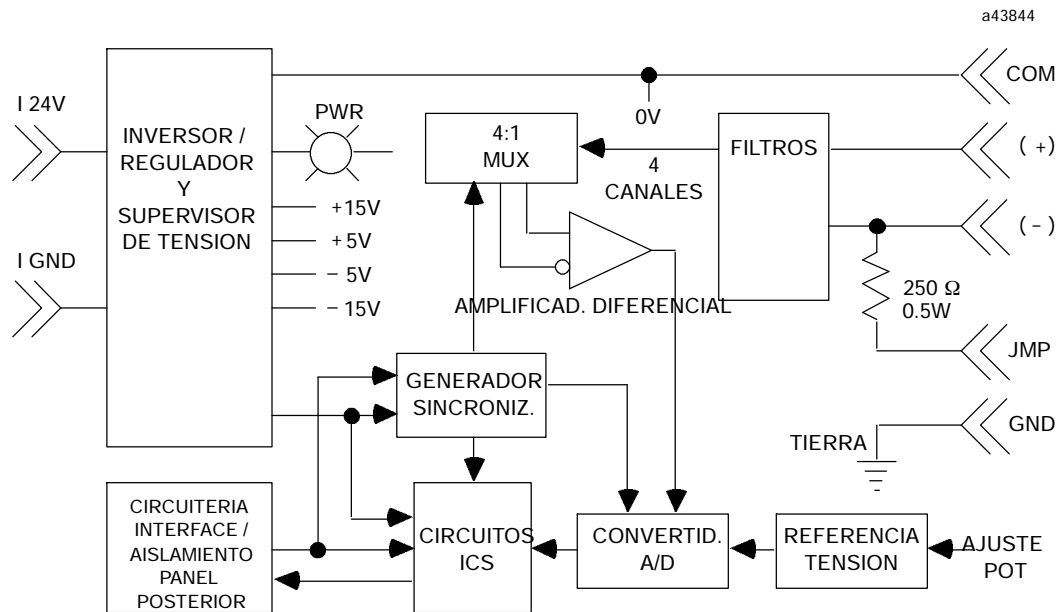
Véase hoja de datos GFK-0867C o versión más reciente para normas de producto y especificaciones generales.

[ Ambas entradas deben estar dentro de  $\pm 11$  V de COM, incluidas cualesquiera interferencias presentes en las entradas.

] En presencia de graves interferencias RF (IEC 801-3, 10V/m), la precisión puede degradarse hasta  $\pm 100$  mV/400  $\mu$ A.

### Diagrama de bloques de entradas de tensión analógicas

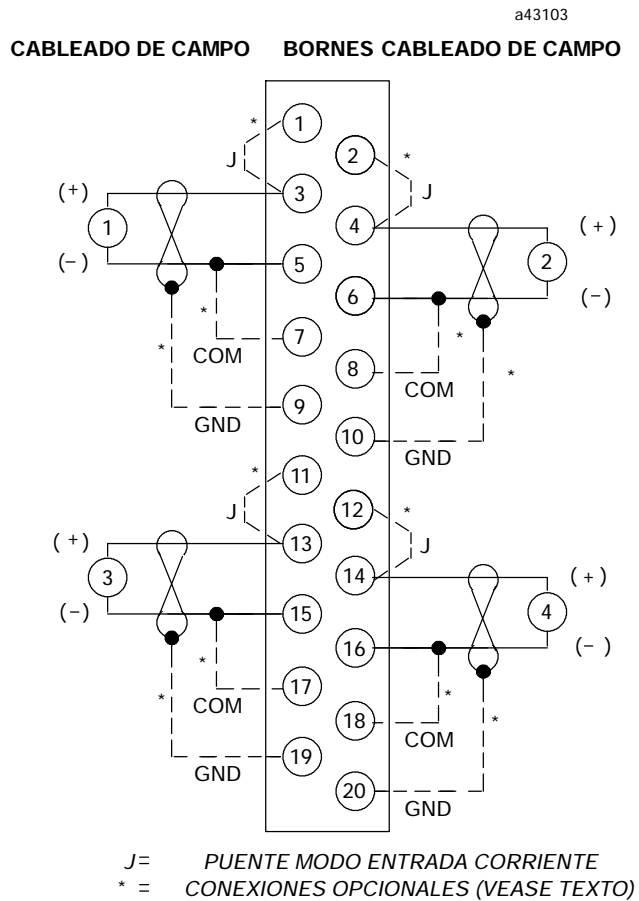
La figura inferior muestra el diagrama de bloques del Módulo de Entradas de Tensión Analógicas de 4 Canales.



**Figure 3-12. Diagrama de bloques módulo entradas tensión analógicas para IC693ALG220**

### Información de cableado de campo

La figura inferior proporciona información para conectar el cableado de campo al módulo de Entradas de Tensión Analógicas de 4 canales.



**Figure 3-13. Cableado de campo para módulo entradas tensión analógicas 4 canales**

### Nota

El lado (-) de la fuente de tensión puede unirse también al borne COM, si la fuente está flotante, para limitar las tensiones de modo común. La conexión COM permite acceder al común de la circuitería analógica del módulo. La conexión GND permite acceder a la placa base (masa).

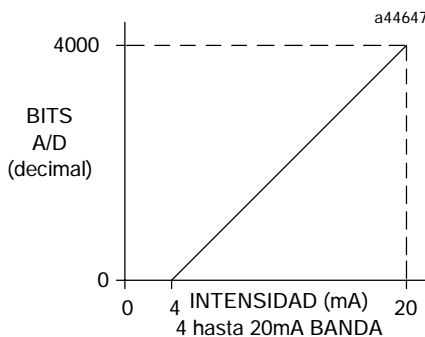
## Entradas de corriente analógicas, 4 canales IC693ALG221

El **Módulo de entradas de corriente analógicas de 4 canales** para el automáta programable Series 90-30 proporciona cuatro canales de entradas, permitiendo cada una de ellas convertir una señal de entrada analógica en una señal digital para su utilización según lo requiera la aplicación. Este módulo dispone de dos bandas de entrada. La banda por defecto es 4 hasta 20 mA, con los datos de usuario escalados de modo que 4 mA corresponda a un cómputo de 0 y 20 mA corresponda a un cómputo de 32000 representando cada 1000 unidades de cómputo 0,5 mA. Cuando se añade un puente a la placa de bornes E/S, la banda de entrada cambia de 0 hasta 20 mA, con los datos de usuario escalados de modo que 0 mA corresponda a un cómputo de 0 y 20 mA corresponda a un cómputo de 32000, representando cada 800 unidades de cómputo 0,5 mA. Junto con el módulo se entregan dos puentes selectores de banda; uno para los canales uno y dos y el otro para los canales tres y cuatro.

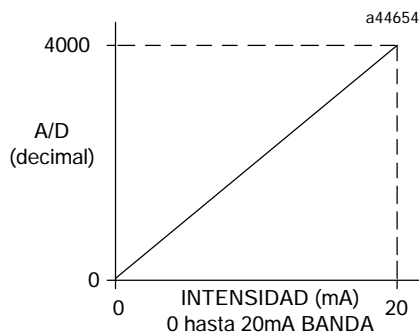
La velocidad de conversión para cada uno de los cuatro canales es medio milisegundo. Esto equivale a un tiempo de actualización de dos milisegundos para cualquier canal. La resolución de la señal convertida es 12 bits binario (1 parte de 4096) en toda la banda. Los datos de usuario en los registros %AI están en el formato de complemento a 2 de 16-bits. La ubicación de los 12 bits entregados por el convertidor A/D en la palabra de datos %AI se muestra a continuación. La relación entre la entrada de corriente y los datos del convertidor A/D se muestra en las Figuras 3-14 y 3-15.

MSB = Bit de mayor peso												Bit de menor peso = LSB			
X	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	X	X	X

X=no aplicable a esta explicación.



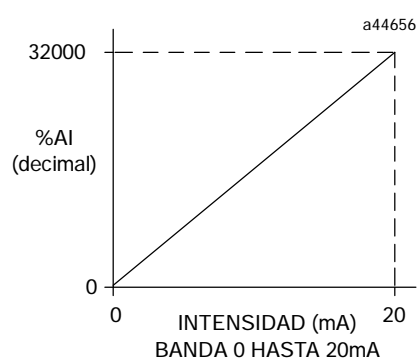
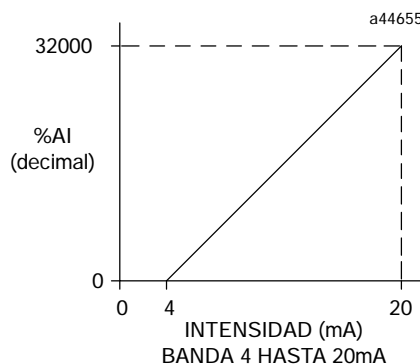
**Figure 3-14. Bits A/D frente a intensidad entrada, 4 hasta 20 mA**



**Figure 3-15. Bits A/D frente a intens. entrada, 0 hasta 20 mA**

Si la fuente de corriente se invierte hacia la entrada o es menor que el extremo inferior de la banda de intensidades, el módulo enviará una palabra de datos correspondiente al extremo inferior de la banda de intensidades (0000H en %AI). Si se introduce una entrada que está fuera de la banda (es decir, es mayor que 20 mA), el convertidor A/D entregará a la salida el valor de fondo de escala (correspondiente a 7FF8H en %AI).

El escalado de la entrada se muestra en las Figuras 3-16 y 3-17.



**Figure 3-16. Factor escala para módulo corriente analóg, 4 hasta 20 mA**

**Figure 3-17. Factor escala para módulo corriente analóg, 0 hasta 20 mA**

La protección de las entradas del módulo es suficiente para garantizar el funcionamiento con prestaciones reducidas con una tensión de hasta 200V de modo común. El módulo proporciona aislamiento eléctrico del ruido generado externamente entre el cableado de campo y el panel posterior mediante la utilización de aislamiento óptico.

Para minimizar la carga e interferencias capacitivas, todas las conexiones de campo con el módulo deben cablearse utilizando un cable de instrumentación apantallado trenzado de buena calidad. Las pantallas pueden conectarse bien a COM o a GND. La conexión de COM permite acceder al común de la circuitería analógica del módulo. La conexión de GND permite acceder a la placa base (masa).

Un LED situado en la parte superior del panel frontal está ENCENDIDO cuando la fuente de alimentación del módulo está en funcionamiento. La fuente de alimentación principal del módulo es la alimentación de +24 VDC aislada por la fuente de alimentación del PLC. Esta tensión se hace pasar a través de un inversor/regulador para proporcionar la tensión de funcionamiento del módulo. Este módulo también consume energía de la salida de +5 VDC de la fuente de alimentación del PLC para atacar la circuitería de aislamiento. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30. Véase la página 3-11 para determinar el número de módulos de Entradas de Corriente Analógicas que pueden instalarse en un sistema.

**Table 3-8. Especificaciones para módulo entradas corriente analógicas - IC693ALG221**

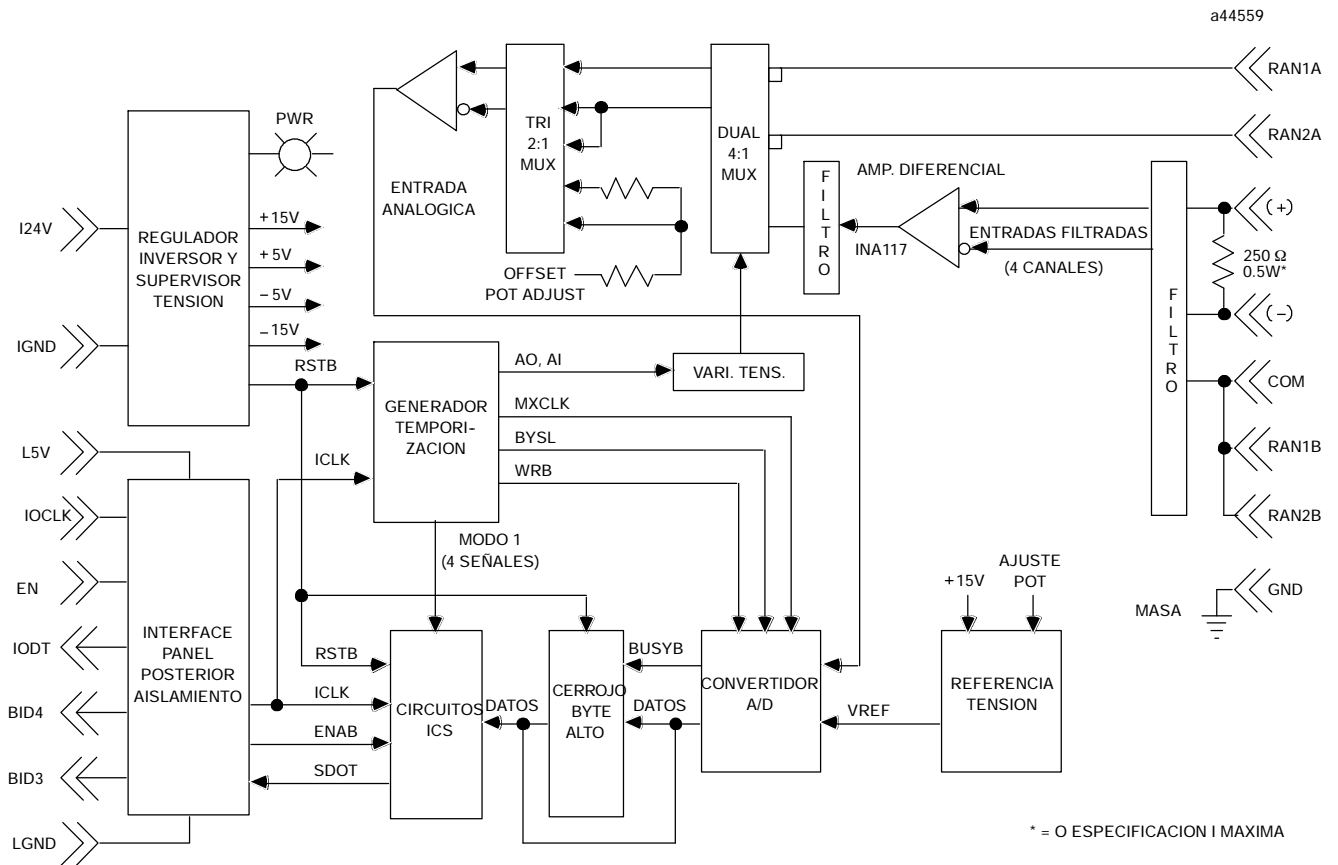
<b>Banda intensidades entrada</b>	4 hasta 20 mA y 0 hasta 20 mA
<b>Calibración</b>	Calibrada en fábrica a 4 $\mu$ A por unidad cómputo
<b>Tiempo actualización</b>	2 ms (los cuatro canales)
<b>Resolución a 4-20 mA</b>	4 $\mu$ A (1 LSB = Bit de menor peso = 4 $\mu$ A)
<b>Resolución a 0-20 mA</b>	5 $\mu$ A (1 LSB = Bit de menor peso = 5 $\mu$ A)
<b>Precisión absoluta [</b>	0,1% fondo escala + lectura 0,1%
<b>Tensión modo común</b>	200 voltios
<b>Linealidad</b>	< 1 bit de menor peso
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre lado campo y lado lógica
<b>Rechazo modo común</b>	> 70 db en DC; >70 db a 60 Hz
<b>Rechazo intercanales</b>	> 80 db desde DC hasta 1 kHz
<b>Impedancia entrada</b>	250 ohmios
<b>Respuesta filtro entrada</b>	325 Hz
<b>Potencia absorbida interna</b>	100 mA desde la alimentación a +24 V aislada 25 mA desde el bus +5 V en panel posterior

Véase hoja de datos GFK-0867C o revisión más reciente para normas de producto y especificaciones generales.

[ En presencia de graves interferencias RF (IEC 801-3, 10V/m), la precisión puede verse degradada hasta  $\pm 0.5\%$  fondo escala.

### Diagrama de bloques de entradas de corriente analógicas

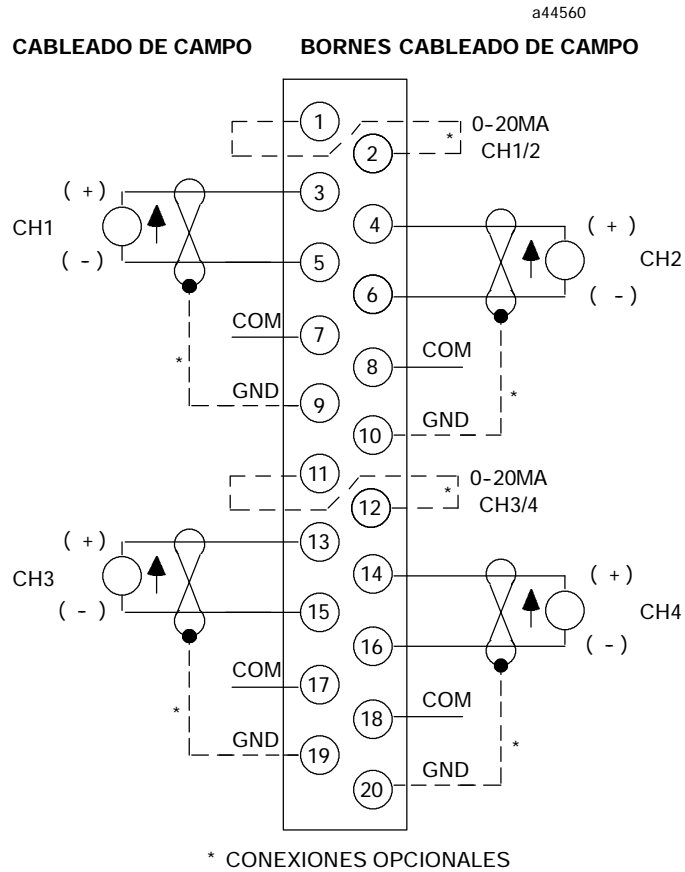
La figura inferior muestra un diagrama de bloques del Módulo de Entradas de Corriente Analógicas de 4 canales.



**Figure 3-18. Diagrama de bloques de módulo de entradas corriente analógicas - IC693ALG221**

### Información de cableado de campo

La figura inferior proporciona información para conectar el cableado de campo a la placa de bornes de usuario del Módulo de Entradas de Corriente Analógicas de 4 Canales.



**Figure 3-19. Cableado de campo para módulo de entradas de corriente analógicas, 4 canales**

### Nota

La fuente de corriente también puede acoplarse al borne COM si la fuente es flotante para limitar las tensiones de modo común.

## Entradas de tensión analógicas, 16 canales IC693ALG222

El módulo de *Entradas de Tensión Analógicas de 16 Canales* proporciona hasta 16 canales de entrada de terminación única u ocho canales de entradas diferenciales, permitiendo cada uno de ellos convertir una señal de entrada analógica en un valor digital para su utilización según lo requiera la aplicación. Este módulo proporciona dos bandas de entrada:

H 0 hasta 10 V (unipolar)

H -10 hasta +10 V (bipolar)

### Bandas de tensión y modos de entrada

El modo de entrada por defecto y la banda es de terminación única, unipolar, con los datos de usuario escalados de modo que 0 voltios corresponda a un cómputo de 0 y 10 voltios corresponda a un cómputo de +32000. La otra banda y el otro modo se seleccionan modificando los parámetros de configuración empleando el software configurador Logicmaster 90-30/20/Micro o CIMPLICITY Control, o el Programador Manual. La banda puede configurarse para bipolar -10 hasta +10 V en donde -10 V corresponde a un cómputo de -32000, 0 V corresponde a un cómputo de 0 y +10 V corresponde a un cómputo de +32000.

En todas las bandas están disponibles límites de alarma Alto y Bajo. Las bandas pueden configurarse canal por canal.

### Requisitos de alimentación y LEDs

Este módulo consume un máximo de 112 mA del bus de 5V del panel posterior del PLC. Además requiere un máximo de 41 mA de la alimentación de +24 VDC Aislada del panel posterior para alimentar al convertidor de alimentación a bordo que proporciona las alimentaciones aisladas de ±5V para la circuitería del usuario (véase Tabla 3-9, *Especificaciones*).

Existen dos LEDs indicadores verdes en el módulo que indican el estado del módulo y el estado de la alimentación de usuario. El LED superior, **MODULE OK**, proporciona información del estado de módulo en la conexión, de la siguiente manera:

H *ON*: el estado es CORRECTO, módulo configurado

H *OFF*: no hay alimentación desde panel posterior o el software no está en marcha (tiempo terminado de temporizador watchdog)

H *Destellos rápidos continuos*: no se han recibido los datos de configuración de la CPU

H *Destellos lentos y luego APAGADO*: ha fallado el diagnóstico de la conexión o se ha encontrado un error de ejecución de código

El LED inferior, **Power Supply OK**, indica que la alimentación de +5V de usuario generada internamente está por encima del nivel mínimo especificado.

### Ubicación en el sistema

Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

### Referencias utilizadas

El número de módulos de Entradas de Tensión Analógicas de 16 Canales que puede instalarse en un sistema depende de la cantidad de referencias %AI y %I disponibles. Cada módulo utiliza de 1 hasta 16 referencias %AI (en función del número de canales válidos) y desde 8 hasta 40 %I (en función de la configuración de estados de alarma).

Las referencias %AI disponibles son: 64 en un sistema Modelo 311, Modelo 313 y Modelo 323, 128 en un sistema Modelo 331, 1024 en un sistema Modelo 340 y 341 y 2048 en un sistema Modelo 351 y 352.

El número máximo de módulos de Entradas de Tensión Analógicas de 16 Canales que puede instalarse en un sistema es:

H 4 en un sistema Modelo 311, Modelo 313 o Modelo 323

H 8 en un sistema Modelo 331

H 12 en un sistema Modelo 340 o Modelo 341

H 51 en un sistema Modelo 351 o Modelo 352

A la hora de planificar la configuración del módulo para su aplicación, también debe considerar la capacidad de la fuente de alimentación y los requisitos totales de carga de todos los módulos instalados en la placa base.

Véase el *Manual de Instalación del Automáta Programable Series 90-30*, GFK-0356 para más detalles de las fuentes de alimentación y requisitos de carga del módulo.

**Table 3-9. Especificaciones para módulo entradas tensión analógicas, 16 canales, IC693ALG222**

<b>Número de canales</b>	1 hasta 16 seleccionables de terminación única 1 hasta 8 seleccionables, diferenciales
<b>Bandas tensión entrada</b>	0V hasta +10V (unipolar) o -10V hasta +10V (bipolar); seleccionable cada canal
<b>Calibración</b>	Calilbrado en fábrica a: 2,5 mV por unidad cómputo en banda 0V hasta +10V (unipolar) 5 mV por unidad cómputo en banda -10 hasta +10V (bipolar)
<b>Tiempo actualización</b>	6 ms (los 16 canales de terminación única) 3 ms (los 8 canales diferenciales)
<b>Resolución a 0V hasta +10V</b>	2,5 mV (1 LSB = Bit de menor peso = 2,5 mV)
<b>Resolución a -10V hasta +10V</b>	5 mV (1 LSB = Bit de menor peso = 5 mV)
<b>Precisión absoluta ]</b>	± 0,25% de fondo escala @ 25_C (77_F) ± 0,5% de fondo escala en una banda de temperaturas de funcionamiento especificada
<b>Linealidad</b>	< 1 LSB = Bit de menor peso
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre el lado campo y lado lógica
<b>Tensión modo común (diferencial)</b>	± 11V (banda bipolar) [
<b>Rechazo intercanales</b>	> 80 db desde DC hasta 1 kHz
<b>Impedancia de entrada</b>	>500K ohmios (modo terminación única) >1M ohmio (modo diferencial)
<b>Respuesta filtro entrada</b>	41 Hz (modo terminación única) 82 Hz (modo diferencial)
<b>Potencia absorbida interna</b>	112 mA (máximo) desde el bus +5 VDC del panel posterior 41 mA (máximo) desde alimentación +24 VDC Aislada del panel posterior

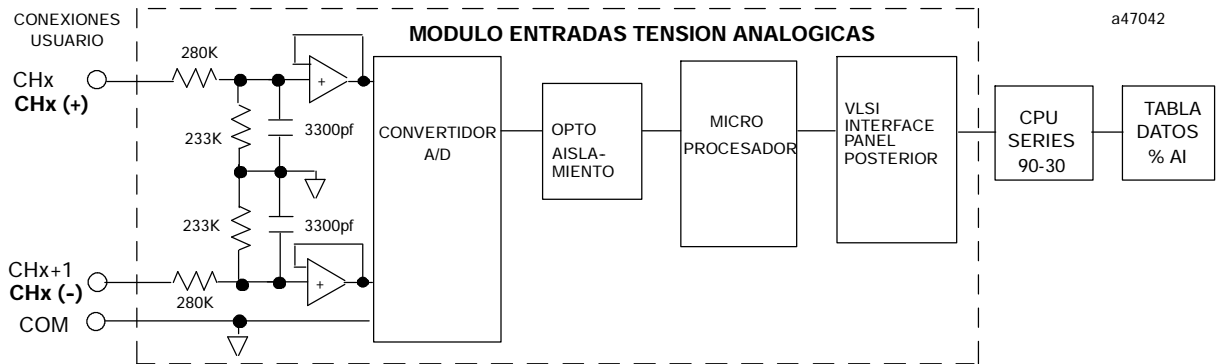
Véase hoja de datos GFK-0867C o revisión más reciente para normas de producto y especificaciones generales.

[ El sumatorio de la entrada diferencial, la tensión de modo común y la tensión de interferencia no debe ser superior a ±11 V cuando esté referenciada al común (COM).

[ En presencia de graves interferencias RF (IEC 801-3, 10V/m), la precisión puede verse degradada hasta ±0,5% de fondo escala.

## Interface de CPU con módulo entradas tensión analógicas de 16 canales

El PLC Series 90-30 utiliza los datos dentro de la tabla de datos %AI para registrar valores analógicos para su utilización por el automáta programable. Este esquema para el módulo Entradas de Tensión Analógicas de 16 Canales se muestra a continuación. Al comienzo de este capítulo puede encontrarse más información en la interfaz CPU con módulos analógicos.



NOTA: CHx AND CHx+1 INDICAN MODO TERMINACION UNICA: CHx (+) Y CHx (-) INDICAN MODO DIFERENCIAL

**Figure 3-20. Diagrama bloques módulo entradas tensión analógicas, 16 canales - IC693ALG222**

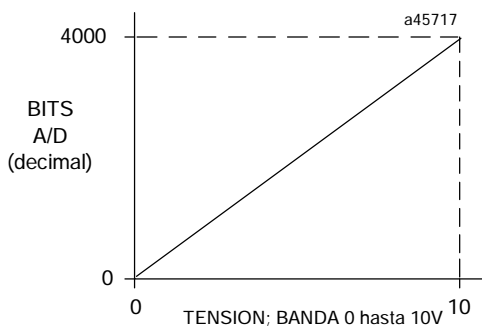
### Ubicación de los bits A/D dentro de las tablas de datos

Dado que los convertidores utilizados en los módulos analógicos son convertidores de 12 bits, no todos los 16 bits de las tablas de datos contienen datos necesarios para la conversión. Dentro de la palabra de datos de 16 bits correspondiente al punto analógico está ubicada una versión de 12 bits (en la tabla %AI). El sistema de PLCs Series 90-30 trata la integración de manera diferente para los distintos módulos analógicos.

La CPU no manipula los datos procedentes de los módulos de entradas antes de colocarlos dentro de la palabra en la tabla de datos %AI. Los bits de la tabla de datos %AI que no han sido utilizados en la conversión por el módulo de entradas se fuerzan al valor 0 (cero) mediante el módulo de entradas analógicas. A continuación se muestra la ubicación de los 12 bits de datos del convertidor A/D para una palabra de datos de entradas de corriente analógicas para el módulo de Entradas de Tensión Analógicas de 16 Canales en una banda unipolar.

MSB = Bit de mayor peso												LSB = Bit de menor peso			
X	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	X	X	X
X=bits no convertidos															

Los valores analógicos están escalados en toda la gama del convertidor. La calibración de fábrica ajusta el valor analógico por bit (resolución) a un múltiplo del fondo de escala (es decir, 2,5 mV/bit para unipolar; 5 mV/bit para bipolar). Esta calibración permite un convertidor de 12 bits normal con 4000 unidades de cómputo unidades (normalmente  $2^{12} = 4096$  unidades cómputo). A continuación, los datos se escalan con las 4000 unidades de cómputo en toda la banda analógica. Por ejemplo, los datos hacia el convertidor A/D para el módulo de entradas de tensión analógicas de 16 canales se escalan como se muestra en a continuación.



**Figure 3-21. Bits A/D en función de entrada tensión para IC693ALG222**

## Configuración

El módulo de Entradas de Tensión Analógicas de 16 Canales puede configurarse bien empleando la función Configurator que incluye el software de programación Logicmaster 90-30/20/Micro o con el Programador Manual.

Los parámetros que pueden configurarse se describen en la tabla inferior. Los procedimientos de configuración que utilizan el Software de Programación Logicmaster 90-30/20/Micro y el Programador Manual se describen en las páginas siguientes.

**Table 3-10. Parámetros de configuración para IC693ALG222**

Nombre parámetro	Descripción	Valores	Valores por defecto	Units
<i>Active Channels</i>	Número de canales convertidos	1 hasta 16	1 (Logicmaster 90-30/20/Micro) 16 (programador manual)	n/a
<i>Ref Adr</i>	Dirección inicial para tipo referencia %AI	Banda estándar	%AI0001 o dirección disponible inmediata superior	n/a
<i>Ref Adr</i>	Dirección inicial para tipo referencia %I	Banda estándar	%I00001 o dirección disponible inmediata superior	n/a
<i>%I Size</i>	Número de ubicaciones estado %I	8, 16, 24, 32, 40	8 (Logicmaster 90-30) 40 (programador manual)	bits
<i>Range</i>	Banda	0 hasta 10V o -10 hasta 10V	0 hasta 10V	n/a
<i>Alarm Low</i>	Valor alarma límite inferior	-32767 hasta +32759	0	Uni. comp. usuario
<i>Alarm High</i>	Valor alarma límite superior	-32766 hasta +32760	+32000	Uni. comp. usuario

Para más información sobre la configuración, véase

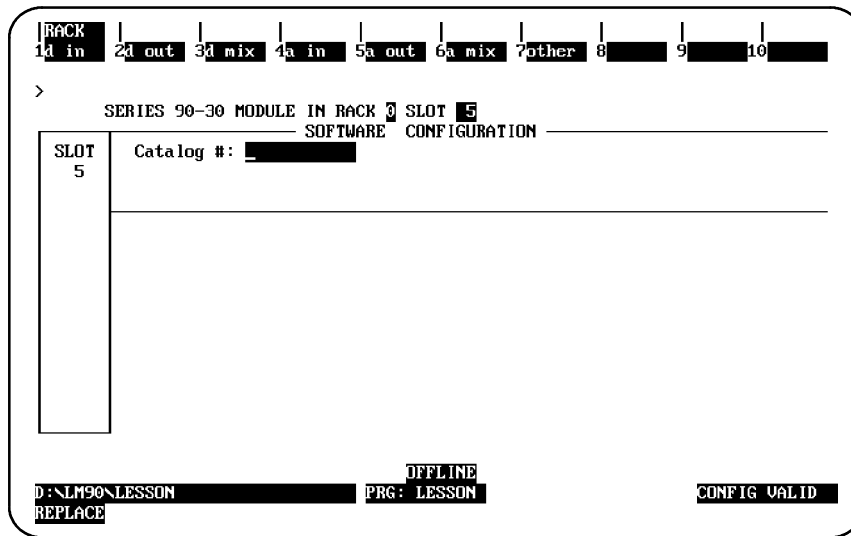
- H *Configuración utilizando el Software de Programación Logicmaster 90-30/20/Micro que comienza en la página 3-25 y*
- H *Configuración empleando el Programador Manual que comienza en la página 3-29.*

## Configuración empleando el software Logicmaster 90-30/20/Micro

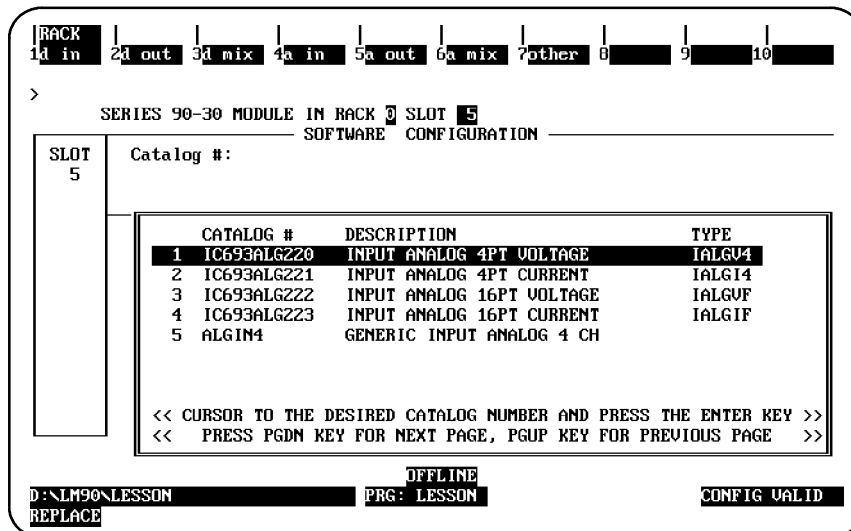
Este apartado describe como puede configurarse el módulo de Entradas de Tensión Analógicas de Alta Densidad de 16 Canales empleando la función Configurador incluida en el Software de Programación Logicmaster 90-30/20/Micro. *La configuración también puede realizarse empleando el Software de Programación CIMPLICITY Control. Para más detalles, consulte la ayuda en línea del CIMPLICITY Control.*

Para configurar un módulo de entradas de tensión analógicas de 16 canales en la pantalla del Rack de Configuración de E/S:

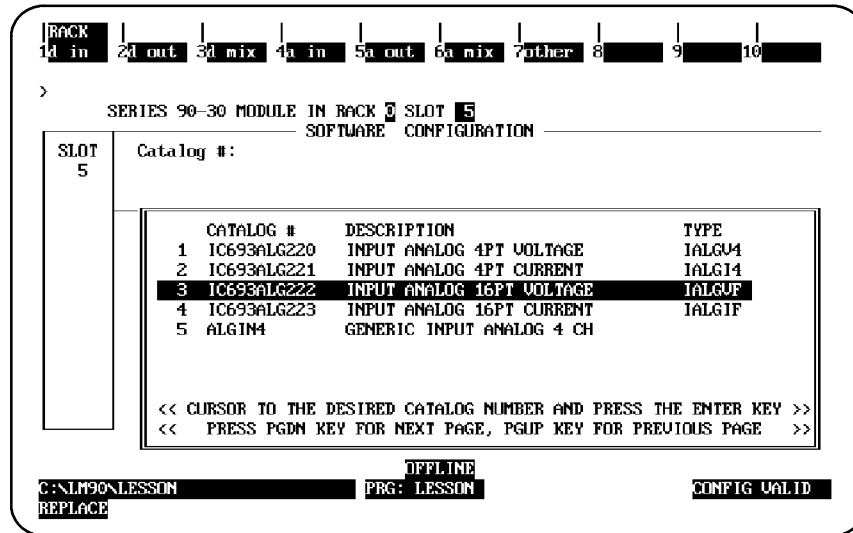
1. Desplace el cursor al slot en que irá ubicado el módulo y pulse la tecla soft **m30 io** (F1). En la siguiente pantalla ejemplo, el módulo irá colocado en el slot 5 del rack principal.



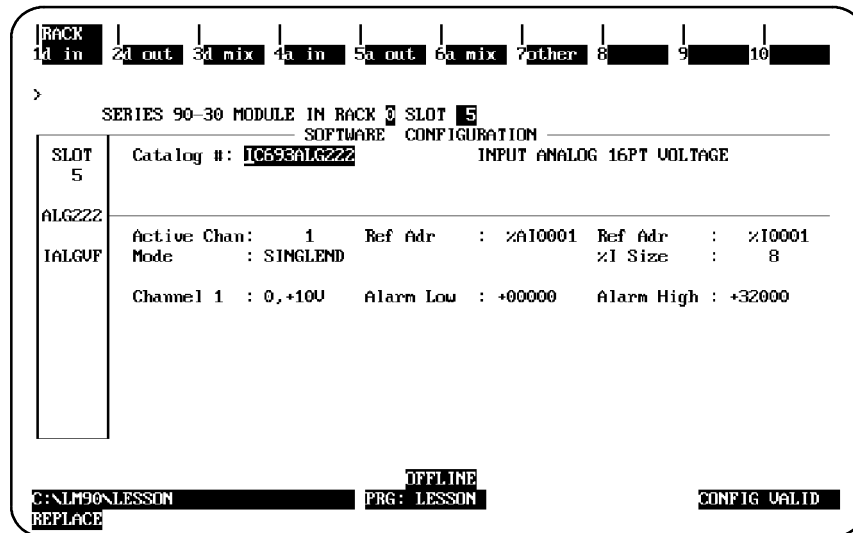
2. Pulse la tecla soft **a in** (F4) para mostrar una lista de módulos de entrada analógicos disponibles y sus referencias de catálogo.



- Para seleccionar el Módulo de Entradas de Tensión Analógicas de 16 Canales, coloque el cursor en la referencia de catálogo del módulo, IC693ALG222 y pulse la tecla **Enter**.



- Después de pulsar la tecla Enter, se mostrará la primera pantalla detallada, como se muestra a continuación. A continuación, puede configurar el módulo según sea necesario para su aplicación.



### Nota

En la pantalla se visualizan únicamente el(los) canales válidos (activos)

- Utilice las descripciones de parámetros existentes en la tabla siguiente para ayudarle a realizar selecciones para los parámetros de esta pantalla.

**Table 3-11. Descripción de los parámetros para configuración**

Parámetro	Descripción
Active Channel	Introduzca un número desde 1* hasta 16 para <b>terminación única</b> o 1* hasta 8 para <b>Diferencial</b> . Este número representa el número de canales que se desee convertir. Los canales se exploran por orden secuencial y contiguo, siendo el canal número 1 el primero explorado. Si se seleccionan más de ocho canales, se mostrará una segunda pantalla de detalles que le permitirá introducir los datos de los canales 9 hasta 16.
Reference Address	El primer campo <b>Reference Address</b> contiene la dirección de referencia para datos %AI. La dirección apunta a la posición en la memoria %AI en que comienzan los datos introducidos al módulo. Cada canal dispone de 16 bits de datos de entrada analógicos en forma de valor entero desde 0 hasta 32.760 o desde -32.767 hasta 32.752, en función del tipo de banda seleccionada.
Reference Address	El segundo campo <b>Reference Address</b> contiene la dirección de referencia para datos %I. La dirección apunta la posición en la memoria %I en que comienza la información de estado desde el módulo. Puede seleccionar el número de posiciones de estado %I comunicadas al PLC editando el valor en el campo <b>%I Size</b> .
Mode	El campo <b>Mode</b> describe qué tipo de conexión de usuario con la placa de bornes se desea. En el modo <b>*Terminación única</b> , hay 16 entradas referenciadas a un solo común. En el modo <b>Diferencial</b> , cada una de las 8 entradas tiene su propia señal y su propio común, utilizando por tanto dos puntos de la placa de bornes para cada canal.
%I Size	Introduzca el número de posiciones %I comunicadas al PLC. Las opciones posibles son 0, 8, 16, 24, 32 ó 40. Los datos se devuelven en el siguiente formato:
	<b>Primeras ocho posiciones %I:</b> (disponibles para los valores de %I SIZE: 8, 16, 24, 32 y 40)
	D %I = Módulo CORRECTO: 0 = módulo INCORRECTO; 1 = módulo CORR. D %I+1 = Alimentación usuario CORRECTA: 0 = por debajo límite; 1 = alim. usuario CORR. D %I+2 hasta %I+7 = Reservados para futuros módulos.
	<b>Segundas ocho posiciones %I:</b> (disponibles para valores de %I SIZE: 16, 24, 32 y 40)
	D %I+8 = Canal N° 1 ALARM LO 0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que lím. D %I+9 = Canal N° 1 ALARM HI: 0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que lím. D %I+10 = Canal N° 2 ALARM LO: 0 = mayor que límite, menor o igual que límite D %I+11 = Canal N° 2 ALARM HI: 0 = menor que límite, mayor o igual que límite D %I+12 = Canal N° 3 ALARM LO: 0 = mayor que límite, menor o igual que límite D %I+13 = Canal N° 3 ALARM HI: 0 = menor que límite, mayor o igual que límite D %I+14 = Canal N° 4 ALARM LO: 0 = mayor que límite, menor o igual que límite D %I+15 = Canal N° 4 ALARM HI: 0 = menor que límite, mayor o igual que límite
<b>Terceras ocho posiciones %I:</b> (disponible para valores %I SIZE 24, 32 y 40)	
D %I+16 = Canal N° 5 ALARM LO 0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que lím. D %I+17 = Canal N° 5 ALARM HI: 0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que lím. D %I+18 = Canal N° 6 ALARM LO: 0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que lím. D %I+19 = Canal N° 6 ALARM HI: 0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que lím. D %I+20 = Canal N° 7 ALARM LO: 0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que lím. D %I+21 = Canal N° 7 ALARM HI: 0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que lím. D %I+22 = Canal N° 8 ALARM LO: 0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que lím. D %I+23 = Canal N° 8 ALARM HI: 0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que lím.	
<b>Cuartas ocho posiciones %I:</b> (disponibles para valores %I SIZE 32 y 40)	
D %I+24 = Canal N° 9 ALARM LO 0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que lím. D %I+25 = Canal N° 9 ALARM HI: 0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que lím. D %I+26 = Canal N° 10 ALARM LO: 0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que lím. D %I+27 = Canal N° 10 ALARM HI: 0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que lím. D %I+28 = Canal N° 11 ALARM LO: 0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que lím. D %I+29 = Canal N° 11 ALARM HI: 0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que lím. D %I+30 = Canal N° 12 ALARM LO: 0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que lím. D %I+31 = Canal N° 12 ALARM HI: 0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que lím.	

**Tabla 3-11. Descripción de los parámetros para Configuración (continuación)**

Parámetro	Descripción
%I Size (continuación)	<p><u>Quintas ocho posiciones%I:</u> (disponible para valores %I SIZE 40)</p> <p>D %I+32 = Canal N°13 ALARM LO                    0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que lím.</p> <p>D %I+33 = Canal N°13 ALARM HI:                    0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que lím.</p> <p>D %I+34 = Canal N°14 ALARM LO:                    0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que lím.</p> <p>D %I+35 = Canal N°14 ALARM HI:                    0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que lím.</p> <p>D %I+36 = Canal N°15 ALARM LO:                    0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que lím.</p> <p>D %I+37 = Canal N°15 ALARM HI:                    0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que lím.</p> <p>D %I+38 = Canal N°16 ALARM LO:                    0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que lím.</p> <p>D %I+39 = Canal N°16 ALARM HI:                    0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que lím.</p>
Range	<p>Seleccione la banda. Las opciones posibles son *0 hasta 10V o -10 hasta 10V.</p> <p>En la banda por defecto de 0 hasta 10 V, valores de tensión que van desde 0 hasta 10 V comunican valores enteros de 0 hasta 32.000 a la CPU. En la banda de -10 hasta 10V, valores de tensión de entrada que van desde -10 hasta 10 V comunican valores enteros desde -32.000 hasta 32.000 a la CPU.</p>
Alarm Low	<p>Introduzca un valor que ocasiona una indicación de alarma baja para transferirla al PLC. Cada canal posee un valor de alarma de límite bajo (ALARM LO), que hace que se definan puntos %I. Los valores introducidos sin signo se supone que son positivos. Debe realizarse una comprobación de valores para determinar si están permitidos los valores de alarma baja para la banda correspondiente. Los valores permitidos son:</p> <p>D Banda 0 hasta 10V                                    = 0 hasta 32760</p> <p>D Banda -10 hasta 10V                                 = -32767 hasta 32752</p>
Alarm High	<p>Introduzca un valor que provoca la transferencia de una indicación de alarma alta al PLC. Cada canal posee un valor de alarma de límite alto (ALARMA HI) que hace que se configuren puntos %I. Los valores introducidos sin signo se supone que son positivos. Debe realizarse una comprobación de valores para determinar si están permitidos los valores de alarma alta para la banda correspondiente. Los valores permitidos son:</p> <p>D Banda 0 hasta 10V                                    = 0 hasta 32760</p> <p>D Banda -10 hasta 10V                                 = -32767 hasta 32752</p>

\* Selección por defecto.

6. Pulse la tecla Rack (Shift-F1) o la tecla Escape para volver a la visualización del rack.

## Configuración empleando el programador manual

También puede configurar el módulo de Entradas de Tensión Analógicas de 16 canales empleando el Programador Manual. Además de la información contenida en esta sección, véase GFK-0402, el *Manual del Usuario del Programador Manual para Automátas Programables Series 90-30/20/Micro*, para obtener más información sobre la configuración de módulos E/S Inteligentes.

A pesar de que puede modificar el número de canales explorados activamente con la función Configurador del Logicmaster 90-30/20/Micro, el Programador Manual no soporta la edición del número de canales explorados activamente. Si el módulo de Entradas de Tensión Analógicas de 16 Canales es inicializado por un Programador manual, el número de canales activamente explorados es 16.

Si previamente se ha configurado un módulo con el software Logicmaster 90-30/20/Micro y se ha modificado a un valor distinto de 16 el número de canales explorados activamente, dicho número aparecerá en la línea inferior del display del Programador Manual a continuación de *AI*. Puede editar los datos con el Programador Manual únicamente para los canales activos, pero no puede modificar el número de canales explorados activamente.

### Módulo presente

Si en un sistema está presente físicamente un módulo, éste puede añadirse a la configuración del sistema *leyendo* el módulo y cargándolo en el mismo. Por ejemplo, suponga que se ha instalado un módulo de Entradas de Tensión Analógicas de 16 Canales en el slot 3 de un sistema de PLC Modelo 311. Puede añadirse a la configuración con la siguiente secuencia. Utilice las teclas de cursor Arriba y Abajo o la tecla + para mostrar el slot seleccionado.

Display inicial

```

RO: 03 EMPTY >S

```

Para añadir el módulo IC693ALG222 a la configuración, pulse la tecla **READ/VERIFY**. Se mostrará la siguiente pantalla:

```

RO: 03 HI - DEN V >S
I40: I_

```

### Selección de la referencia %I

En este momento, debe introducirse la dirección de referencia inicial %I para los datos de estado que devuelve como respuesta el módulo. Observe que la longitud del campo de estado (**40**) se muestra como los dos primeros dígitos a continuación de la primera **I** que aparece en la segunda línea del display.

### Nota

Este campo no puede modificarse con el Programador Manual. Sin embargo, puede modificarse empleando la función de configuración del software Logicmaster 90-30/20/Micro. El Programador Manual siempre reflejará la longitud actualmente activa del campo de estado.

Al pulsar la tecla **ENT**, el PLC podrá seleccionar la dirección inicial de los datos de estado. Puede seleccionar una dirección inicial específica pulsando la secuencia de teclas de la dirección deseada y pulsando la tecla **ENT**. Por ejemplo, para especificar la dirección inicial como I17, pulse la secuencia de teclas **1, 7, ENT**. Se mostrará la pantalla siguiente:



### Selección de la referencia %AI

Después de haber seleccionado la dirección %I inicial, al pulsar de nuevo la tecla **ENT**, se mostrará la siguiente pantalla:



Esta pantalla le permite seleccionar la dirección inicial de la referencia %AI. Observe que la longitud del campo de estado (**16**) se muestra como los dos primeros dígitos a continuación de la primera **AI** de la segunda línea del display.

### Nota

Este campo no puede modificarse con el Programador Manual. Sin embargo, puede modificarse empleando la función de configuración del software Logicmaster 90-30/20/Micro. El Programador Manual siempre reflejará la longitud actualmente activa del campo de estado.

En el campo AI puede seleccionar la siguiente dirección disponible (la dirección por defecto) pulsando la tecla **ENT** o introduciendo una dirección específica. Para introducir una dirección específica, pulse las teclas de número de referencia inicial y la tecla **ENT** (por ejemplo **3, 5** y luego **ENT**).



Puede pulsar la tecla **CLR** en cualquier momento para abortar la configuración que acaba de seleccionar y reconfigurar el slot como *EMPTY* (VACIO).

## Eliminación del módulo de la configuración

Si es preciso, este módulo puede eliminarse de la configuración actual. Suponga que el módulo está actualmente configurado en el rack 0, slot 3. Puede borrarse por el siguiente procedimiento:

Visualización inicial

```

RO: 03 HI - DEN V >S
AI 16: AI_

```

Para borrar el módulo, pulse la secuencia de teclas **DEL**, **ENT**. En tal caso, el display mostrará:

```

RO: 03 EMPTY >S

```

## Selección de modo del módulo

Para mostrar el modo del módulo, pulse la tecla  $\rightarrow$ . El display mostrará el modo actual del módulo. El modo por defecto es Terminación única.

Visualización inicial

```

RO: 03 HI - DEN V >S
HI - DEN V: SINGLE

```

Puede conmutar entre los modos Terminación Única y Diferencial pulsando la tecla  $\pm$ . Cada modo se seleccionará como se muestra a continuación. La banda seleccionada es la actualmente mostrada.

Visualización inicial

```

RO: 03 HI - DEN V >S
HI - DEN V: DIFFERE

```

Cuando se muestra en la pantalla el modo deseado del módulo, podrá seleccionarlo pulsando la tecla **ENT**.

## Selección de bandas de canales de entrada

La banda para cada uno de los 16 canales puede visualizarse y seleccionarse o modificarse como se describe a continuación. Suponga que la dirección %AI es la que se ha seleccionado anteriormente.

Visualización inicial



Para visualizar las bandas de canales, pulse la tecla →. El display mostrará el Canal 1 (o el canal actualmente seleccionado) y la primera banda disponible.



Puede conmutar por toda la banda para cada canal pulsando la tecla ±. Cada banda se visualizará como se muestra a continuación. La banda seleccionada es la actualmente mostrada.

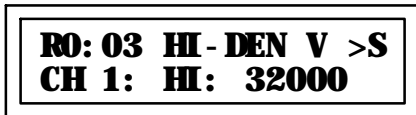


Visualización de límites de alarma

Para visualizar los límites de alarma para el canal actualmente visualizado, pulse de nuevo la tecla → (la primera vez sirvió para que las bandas de canales estuviesen disponibles para edición). Se muestra la siguiente pantalla:



El display muestra el campo para introducir el límite de alarma bajo para el canal visualizado (en este caso, Canal 1). Puede introducir el límite de alarma bajo deseado empleando el teclado numérico y la tecla ± para especificar valores negativos. Introduzca el límite de alarma bajo empleando un valor dentro de los límites válidos, como se muestra en la Tabla 3-7. Después de haber introducido el valor del límite de alarma bajo, pulse de nuevo la tecla → para avanzar a la pantalla del límite de alarma alto para este canal. Al hacerlo, se muestra la siguiente pantalla.



El display muestra el campo para introducir el límite de alarma alto para el canal actualmente visualizado. Puede introducir números positivos o negativos (véase Tabla 3-7) utilizando las teclas ± y el teclado numérico. Después de seleccionar los límites de alarma bajo y alto para el

canal 1 (o el canal actualmente visualizado), puede visualizar el siguiente canal pulsando la tecla →.

```
RO: 03 HI - DEN V >S
CHAN 2: 0 - 10
```

Edite la banda y los límites de alarma bajo y alto como se describe para el Canal 1. De este modo pueden modificarse todos los CANALES ACTIVOS. Vuelva a la pantalla de visualización inicial pulsando la tecla **ENT** o pulsando la tecla ← hasta que se muestre la pantalla inicial.

### Configuraciones guardadas

Las configuraciones que contienen un módulo de Entradas de Tensión Analógicas de 16 Canales pueden guardarse en una tarjeta EEPROM o en una tarjeta MEM y cargarse posteriormente en la CPU. Las tarjetas MEM y las EEPROMs pueden cargarse en cualquier CPU de versión 4 o posterior. Véase el Capítulo 2 del *Manual del Usuario del Programador Manual* para obtener información detallada sobre las operaciones Guardar y Restaurar.

## Conexiones del cableado de campo

Las conexiones a este módulo desde dispositivos de usuario se realizan a bornes de tornillo en un bloque de conector de 20 bornes desmontable montado en el frontal del módulo. Los bornes actual reales empleados se describen en la tabla inferior y se muestran en los siguientes esquemas de cableado.

### Funciones de los bornes

Las funciones de las patillas del conector E/S de 20 bornes en el módulo de Entradas de Tensión Analógicas de 16 Canales se muestran en la tabla siguiente.

**Table 3-12. Funciones de los bornes para IC693ALG222**

Número patilla	Nombre señal	Definición de la señal
1	n/a	no utilizada
2	n/a	no utilizada
3	CH1	Canal terminación única 1, Canal diferencial 1 (Borne positivo)
4	CH2	Canal terminación única 2, Canal diferencial 1 (Borne negativo)
5	CH3	Canal terminación única 3, Canal diferencial, 2 (Borne positivo)
6	CH4	Canal terminación única 4, Canal diferencial 2 (Borne negativo)
7	CH5	Canal terminación única 5, Canal diferencial 3 (Borne positivo)
8	CH6	Canal terminación única 6, Canal diferencial 3 (Borne negativo)
9	CH7	Canal terminación única 7, Canal diferencial 4 (Borne positivo)
10	CH8	Canal terminación única 8, Canal diferencial 4 (Borne negativo)
11	CH9	Canal terminación única 9, Canal diferencial 5 (Borne positivo)
12	CH10	Canal terminación única 10, Canal diferencial 5 (Borne negativo)
13	CH11	Canal terminación única 11, Canal diferencial 6 (Borne positivo)
14	CH12	Canal terminación única 12, Canal diferencial 6 (Borne negativo)
15	CH13	Canal terminación única 13, Canal diferencial 7 (Borne positivo)
16	CH14	Canal terminación única 14, Canal diferencial 7 (Borne negativo)
17	CH15	Canal terminación única 15, Canal diferencial 8 (Borne positivo)
18	CH16	Canal terminación única 16, Canal diferencial 8 (Borne negativo)
19	COM	Conexión de común para los canales de terminación única
20	GND	Conexiones de masa para las pantallas de cable

### Diagrama de bloques de entradas de tensión analógicas

La figura inferior muestra un diagrama de bloques del Módulo de Entradas de Tensión Analógicas de 16 Canales.

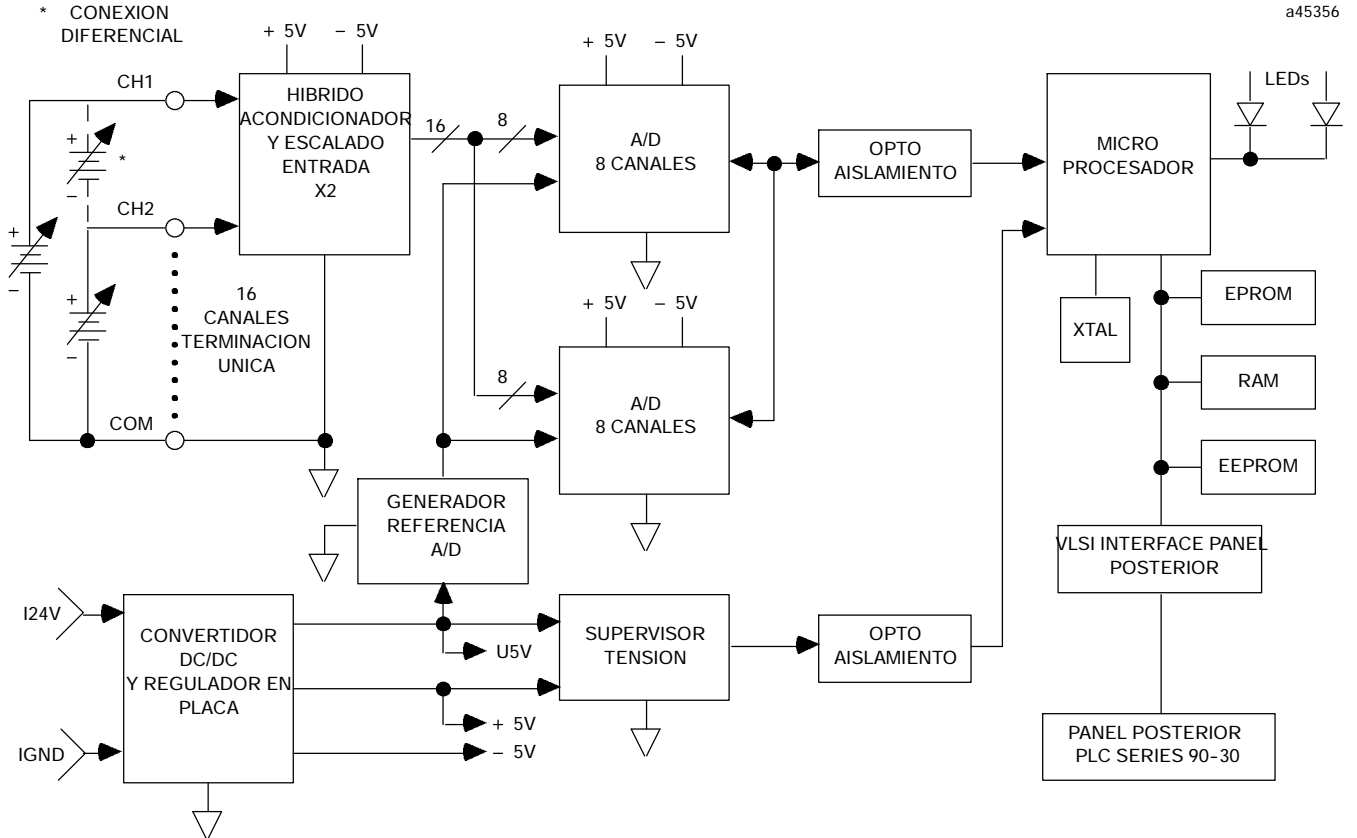
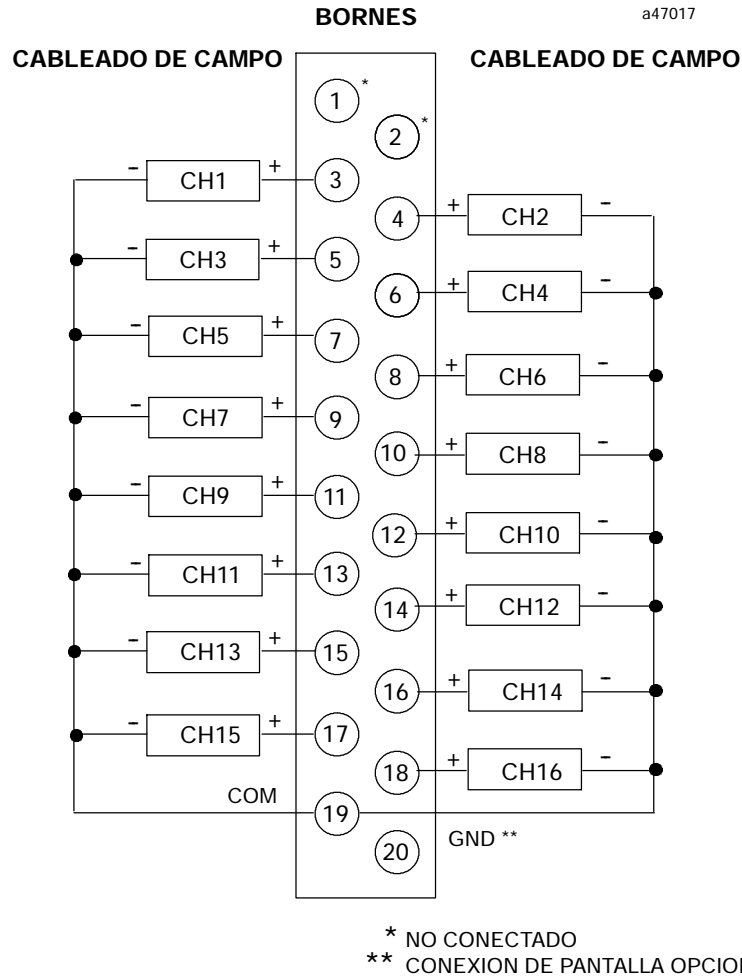


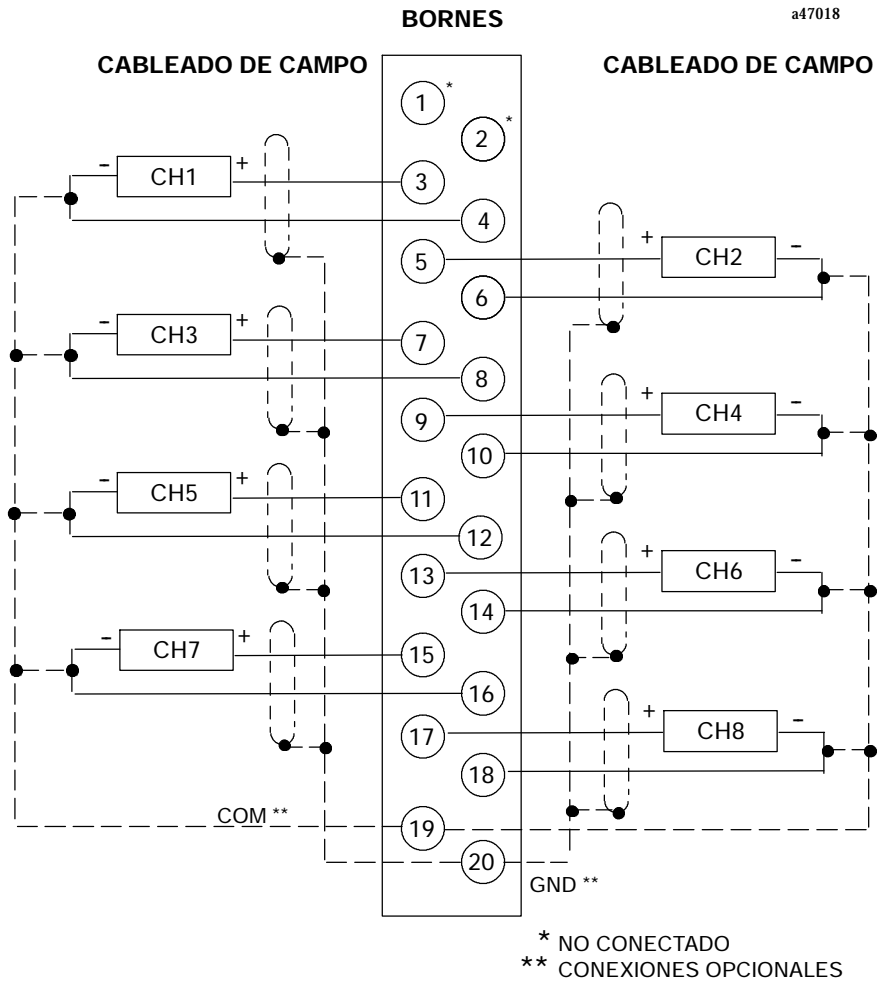
Figure 3-22. Diagrama bloques módulo entradas tensión analógica 16 canales - IC693ALG222

### Información de cableado de campo

Las figuras siguientes proporcionan información para conectar el cableado de campo a la placa de bornes de usuario del Módulo de Entradas de Tensión Analógicas de 16 Canales.



**Figure 3-23. Cableado de campo para módulo entradas tensión analógica 16 canales - IC693ALG222 (Modo terminación única)**



**Figure 3-24. Cableado de campo para módulo entradas tensión analógicas 16 canales - IC693ALG222 (Modo diferencial)**

## Entradas de corriente analógicas, 16 canales IC693ALG223

El módulo de **Entradas de Corriente Analógicas de 16 Canales** proporciona hasta 16 canales de entradas de terminación única, pudiendo cada una de ellas convertir una señal de entrada analógica en un valor digital para su utilización según se necesite en la aplicación. Este módulo proporciona tres bandas de entrada:

- H 4 hasta 20 mA
- H 0 hasta 20 mA
- H 4 hasta 20 mA Mejorada

### Bandas de corriente

La banda por defecto es 4 hasta 20 mA, con los datos de usuario escalados de modo que 4 mA corresponde a un cómputo de 0 y 20 mA corresponde a un cómputo de 32000. Las otras bandas se seleccionan modificando los parámetros de configuración con el software Configurator IC641 o con el Programador Manual. La banda puede configurarse de modo que la banda de entradas es 0 hasta 20 mA con los datos de usuario escalados de modo que 0 mA corresponde a un cómputo de 0 y 20 mA corresponde a un cómputo de 32000. La resolución completa de 12 bits está disponible en las bandas de 4 hasta 20 y 0 hasta 20 mA.

También puede seleccionarse una banda 4 hasta 20 mA Mejorada. Cuando se selecciona esta banda, 0 mA corresponde a un cómputo de -8000, 4 mA corresponde a un cómputo de 0 (cero) y 20 mA corresponde a un cómputo de +32000. La banda Mejorada emplea el mismo hardware que la banda de 0 hasta 20 mA, pero automáticamente proporciona un escalado de la banda 4 hasta 20 mA, con la excepción de que el usuario obtiene valores digitales negativos para niveles de corriente de entrada entre 4 mA y 0 mA. Esto le permite seleccionar un límite de alarma bajo que detecte cuando la corriente de entrada cae de 4 mA a 0 mA, lo cual permite detectar el fallo de conductor interrumpido en aplicaciones en la banda de 4 hasta 20 mA. Los límites de alarma Alto y Bajo están disponibles en todas las bandas. Las bandas pueden configurarse canal por canal. Este módulo también indica a la CPU el estado del módulo y el estado de la alimentación en el lado del usuario.

### Requisitos de alimentación y LEDs

Este módulo consume 120 mA del bus 5V del panel posterior del PLC y, además, requiere 65 mA más la(s) intensidad (es) de bucle de corriente de una alimentación de +24V alimentada por el usuario (véase Tabla 3-13, *Especificaciones*).

En el módulo existen dos LEDs indicadores verdes que indican el estado del módulo y el estado de la alimentación de usuario. El LED superior, **MODULE OK**, proporciona información de estado del módulo sobre la conexión, de la siguiente manera:

- H *ON*: el estado es CORRECTO, módulo configurado;
- H *OFF*: falta alimentación desde panel posterior o el software no se está ejecutando (alcanzado límite de temporizador watchdog);
- H *Destellos rápidos continuos*: no se han recibido de la CPU los datos de configuración;
- H *Destellos lentos y luego se APAGA*: fallo en el diagnóstico de conexión de la tensión o se ha detectado error de ejecución de código.

El LED inferior, **User Supply OK**, indica que la alimentación de 24V proporcionada por el usuario está dentro de las especificaciones, permitiendo de este modo que el lado analógico del módulo funcione correctamente.

### Ubicación en el sistema

Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30 PLC.

## Referencias empleadas

El número de módulos de Entradas de Corriente Analógicas de 16 Canales que puede instalarse en un sistema depende de la cantidad de referencias %AI y %I disponibles. Cada módulo utiliza 1 hasta 16 referencias %AI (en función del número de canales válidos) y desde 8 hasta 40 referencias %I (en función de la configuración del estado de alarma).

Las referencias %AI disponibles son: 64 en un sistema Modelo 311, Modelo 313 y Modelo 323, 128 en un sistema Modelo 331, 1024 en un sistema Modelo 340 y 341 y 2048 en un sistema Modelo 351 y Modelo 352.

El número máximo de módulos de Entradas de Corriente Analógicas de 16 Canales que puede instalarse en un sistema es:

H 4 en un sistema Modelo 311, Modelo 313 y Modelo 323

H 8 en un sistema Modelo 331

H 12 en un sistema Modelo 340 y Modelo 341

H 51 en un sistema Modelo 351 y Modelo 352

Cuando planifique la configuración de módulos para su aplicación, deberá tener en cuenta también la capacidad de carga de la fuente de alimentación instalada y los requisitos totales de carga de todos los módulos instalados en la placa base.

Véase el *Manual de Instalación del Automáta Programable Series 90-30*, GFK-0356 para más detalles sobre las fuentes de alimentación y requisitos de carga del módulo.

**Table 3-13. Especificaciones para módulo entradas corriente analógicas  
16 canales, IC693ALG223**

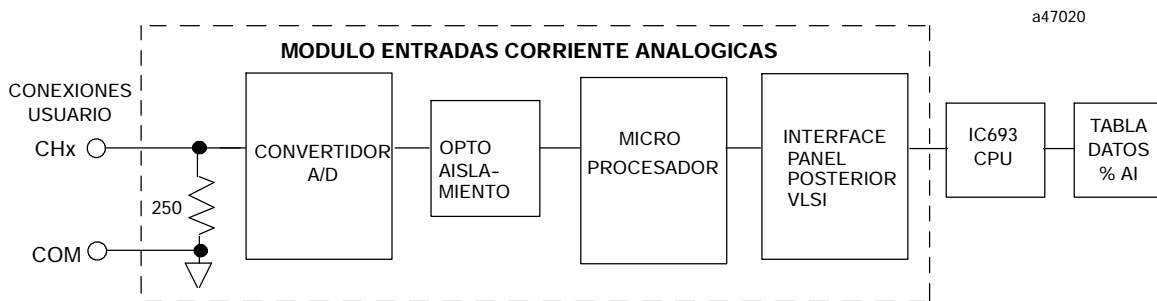
<b>Número de canales</b>	1 hasta 16 seleccionables; terminación única
<b>Bandas intensidades entrada</b>	0 hasta 20 mA, 4 hasta 20 mA y 4 hasta 20 mA Mejorada (seleccionable por canal)
<b>Calibración</b>	Calibrado de fábrica a: 4 $\mu$ A por unidad cómputo en la banda 4 hasta 20 mA 5 $\mu$ A por unidad cómputo en banda 0 hasta 20 mA y 4 hasta 20 mA Mejorada
<b>Tiempo de actualización</b>	13 ms (los 16 canales)
<b>Resolución a 4-20 mA</b>	4 $\mu$ A (4 $\mu$ A/bit)
<b>Resolución a 0-20 mA</b>	5 $\mu$ A (5 $\mu$ A/bit)
<b>Resolución a 4-20 mA mejorada</b>	5 $\mu$ A (5 $\mu$ A/bit)
<b>Precisión absoluta [</b>	$\pm 0,25\%$ de fondo escala @ 25_C (77_F); $\pm 0,5\%$ en la banda de temperaturas de funcionamiento especificada
<b>Linealidad</b>	< 1 LSB = Bit de menor peso desde 4 hasta 20 mA (4 hasta 20 mA) < 1 LSB = Bit de menor peso desde 100 $\mu$ A hasta 20 mA (bandas 0 hasta 20 mA y 4 hasta 20 mA Mejorada)
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre lado campo y lado lógica
<b>Tensión en modo común</b>	0 voltios (canales de terminación única)
<b>Rechazo intercanales</b>	> 80 db desde DC hasta 1 kHz
<b>Impedancia de entrada</b>	250 ohmios
<b>Respuesta filtro pasabajos entrada</b>	19 Hz
<b>Banda tensión alimentación externa</b>	20 hasta 30 VDC
<b>Rizado tensión alimentación externa</b>	10%
<b>Potencia absorbida interna</b>	120 mA desde el bus +5 V del panel posterior 65 mA desde la alimentación de usuario externa 24 VDC (además de las intensidades de bucle de corriente)

Véase hoja de datos GFK-0867C o revisión más reciente para normas de producto y especificaciones generales.

[ En presencia de graves interferencias RF (IEC 801-3, 10V/m), la precisión puede verse degradada hasta  $\pm 0,5\%$  de fondo escala.

## Interface de la CPU con el módulo de entradas de corriente analógicas de 16 canales

El PLC Series 90-30 utiliza los datos dentro de la tabla de datos %AI para registrar valores analógicos para su uso por el automáta programable. Este esquema se muestra en la Figura 3-25 para el módulo de Entradas de Corriente Analógicas de 16 Canales. Al comienzo de este capítulo podrá encontrar información más detallada sobre la interface de la CPU con módulos analógicos.



**Figure 3-25. Diagrama bloques módulo entradas corriente analógicas 16 canales - IC693ALG223**

### Ubicación de los bits A/D dentro de las Tablas de Datos

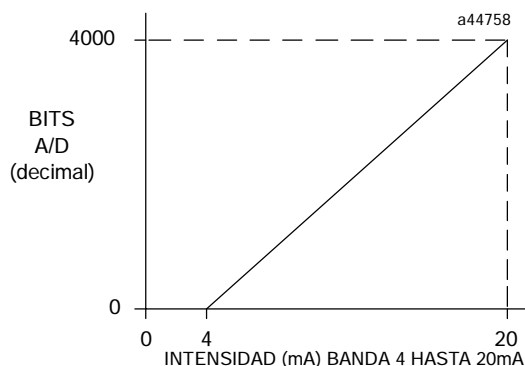
Dado que los convertidores utilizados en los módulos analógicos son convertidores de 12 bits, no todos los 16 bits de las tablas de datos contienen datos necesarios para la conversión. Dentro de la palabra de datos de 16 bits correspondiente al punto analógico (en la tabla %AI) está ubicada una versión de 12 bits. El sistema de PLC Series 90-30 trata la integración de manera diferente para los distintos módulos analógicos.

La CPU no manipula los datos procedentes de los módulos de entradas antes de colocarlos dentro de la palabra en la tabla de datos %AI. Los bits de la tabla de datos %AI que no han sido utilizados en la conversión por el módulo de entradas se fuerzan al valor 0 (cero) mediante el módulo de entradas analógicas. A continuación se muestra la ubicación de los 12 bits de datos del convertidor A/D para una palabra de datos de entradas de corriente analógicas para el módulo de Entradas de Corriente Analógicas de 16 Canales

MSB = Bit de mayor peso												Bit de menor peso = LSB			
X	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	X	X	X

X=bits no convertidos

Los valores analógicos están escalados en toda la gama del convertidor. La calibración de fábrica ajusta el valor analógico por bit (resolución) a un múltiplo del fondo de escala (es decir, 4  $\mu$ A/bit). Esta calibración equivale a un convertidor de 12 bits normal con 4000 unidades de cómputo (normalmente  $2^{12} = 4096$  unidades cómputo). A continuación, los datos se escalan con las 4000 unidades de cómputo para toda la banda analógica. Por ejemplo, los datos hacia el convertidor D/A para el módulo de entradas de corriente analógicas de 16 canales están escalados como se muestra en la figura siguiente.



**Figure 3-26. Bits A/D en función entrada corriente para IC693ALG223**

## Configuración

El módulo de Entradas de Corriente Analógicas de 16 Canales puede configurarse utilizando bien la función Configurador que incluye el Software de Programación Logicmaster 90-30/20/Micro o CIMPLICITY Control o con el Programador Manual.

Los parámetros que pueden configurarse se describen en la tabla inferior. Los procedimientos de configuración que utilizan el Software de Programación Logicmaster 90-30/20/Micro y el Programador Manual se describen en las páginas siguientes.

**Table 3-14. Parámetros de configuración**

Nombre parámetro	Descripción	Valores	Valores por defecto	Units
<i>CANALES ACTIVOS</i>	Número de canales convertidos	1 hasta 16	1 (Logicmaster 90-30/20/Micro) 16 (Programador manual)	n/a
<i>Ref Adr</i>	Dirección inicial para tipo referencia %AI	Banda estándar	%AI0001 o dirección inmediata superior disponible	n/a
<i>Ref Adr</i>	Dirección inicial para %I	Banda estándar	%I00001 o dirección inmediata superior disponible	n/a
<i>%I Size</i>	Número de posiciones de estado %I	8, 16, 24, 32, 40	8 (Logicmaster 90-30/20/Micro) 40 (programador manual)	bits
<i>Range</i>	Tipo de entrada y banda	4-20, 0-20 o 4-20+ (Mejorada)	4-20	n/a
<i>Alarm Low</i>	Valor de alarma de límite bajo	-8000 hasta +32759	0	U. cómputo. usuario
<i>Alarm High</i>	Valor de alarma de límite alto	-7999 hasta +32760	+32000	U. cómputo. usuario

Para más información sobre la configuración, véase

H *Configuración empleando el Software de Programación del Logicmaster 90-30/20/Micro que comienza en la página 3-42*

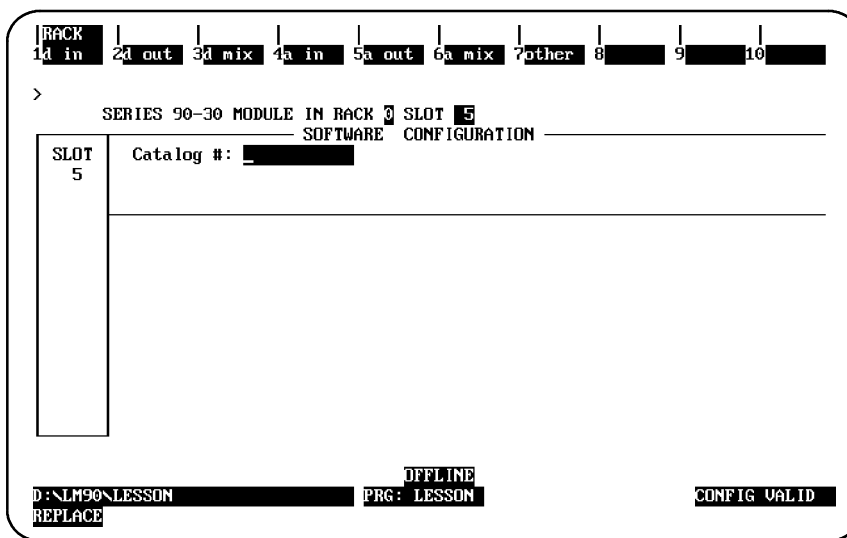
H *Configuración empleando el Programador Manual que comienza en la página 3-46*

# Configuración empleando el Software Logicmaster 90-30/20/Micro

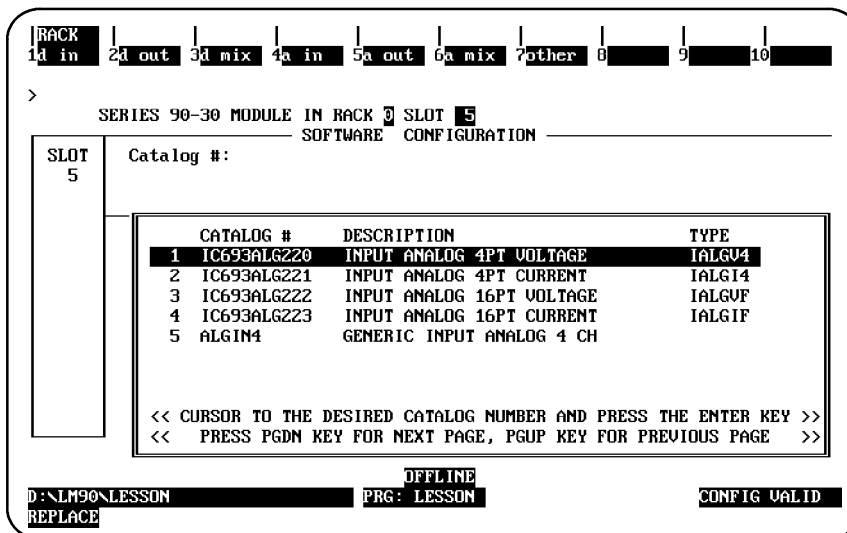
Esta sección describe cómo puede configurar el módulo de Entradas de Corriente Analógicas de Alta Densidad de 16 Canales empleando la función de configurador del software de programación del Logicmaster 90-30/20/Micro. *La configuración puede realizarse también empleando el Software de Programación CIMPPLICITY Control. Para más detalles, consulte la ayuda en línea del CIMPPLICITY Control.*

Para configurar un Módulo de Entradas Analógicas de 16 Canales en la pantalla Rack Configuración E/S:

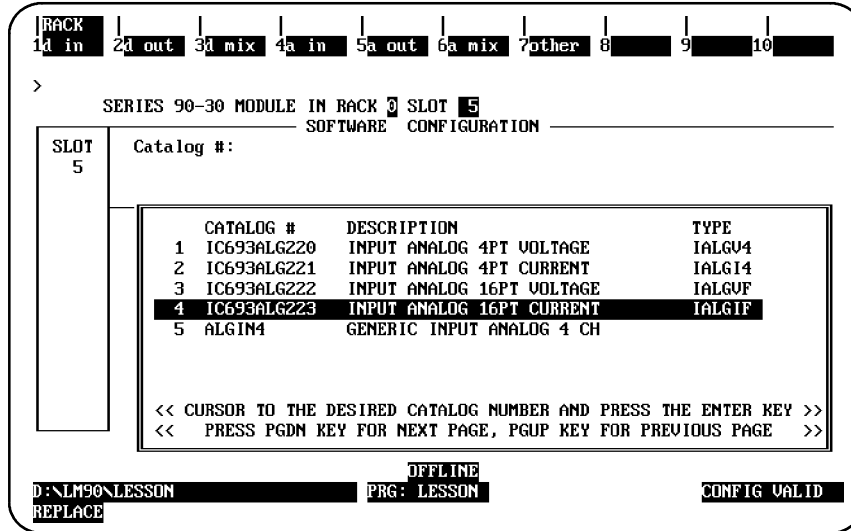
1. Desplace el cursor al slot en que irá ubicado el módulo y luego pulse la tecla soft **m30 io** (F1). En la pantalla ejemplo inferior, el módulo irá colocado en el slot 5 del rack principal.



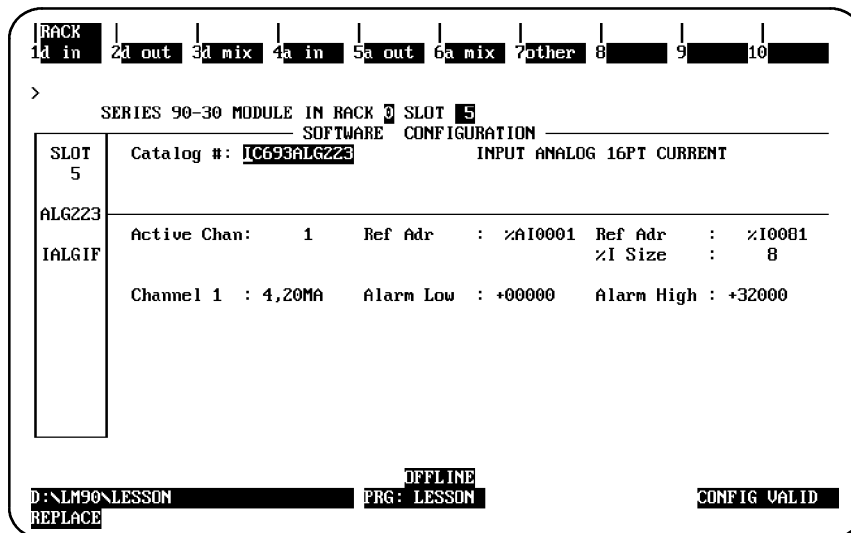
2. Pulse la tecla soft **a in** (F4) para mostrar una lista de módulos de entradas analógicas disponibles y sus referencias de catálogo.



- Para seleccionar el Módulo de Entradas Analógicas de 16 Canales, coloque el cursor en la referencia de catálogo del módulo, IC693ALG223, y pulse la tecla **Enter**.



- Después de pulsar la tecla Enter, se mostrará la primera pantalla detallada que aparece a continuación.



### Nota

En la pantalla se muestran únicamente canales válidos (activados)

- Utilice las descripciones de parámetros proporcionadas en la tabla siguiente para que pueda realizar selecciones de los parámetros en esta pantalla.



**Tabla 3-15. Descripción de los parámetros para configuración (continuación)**

Parámetro	Descripción
%I Size (continuación)	<p>Quintas ocho posiciones %I: (disponible para valores %I SIZE 40)</p> <p>D %I+32 = Canal N°13 ALARM LO            0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que límite.  D %I+33 = Canal N°13 ALARM HI:        0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que límite.  D %I+34 = Canal N°14 ALARM LO:        0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que límite.  D %I+35 = Canal N°14 ALARM HI:        0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que límite.  D %I+36 = Canal N°15 ALARM LO:        0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que límite.  D %I+37 = Canal N°15 ALARM HI:        0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que límite.  D %I+38 = Canal N°16 ALARM LO:        0 = mayor que límite; 1 = menor o igual que límite.  D %I+39 = Canal N°16 ALARM HI:        0 = menor que límite; 1 = mayor o igual que límite.</p>
Range	<p>Seleccione el tipo de banda de entrada y las bandas. Las opciones son 4 -20mA,* 0-20mA o 4-20mA+.</p> <p>En la banda por defecto 4 hasta 20mA, valores de corriente de entrada que van de 4 hasta 20mA comunican valores enteros de 0 hasta 32.000 a la CPU. En la banda 0 hasta 20 mA, valores de corriente de entrada que van de 0 hasta 20mA comunican valores enteros de 0 hasta 32.000 a la CPU en una banda de corrientes de entrada de 0 hasta 20 mA. La banda de 4 hasta 20 mA mejorada funciona igual que la banda de 4 hasta 20 mA por defecto, excepto que se comunican valores negativos cuando la corriente de entrada cae por debajo de 4 mA. En este modo, si se introduce 0 mA, el valor comunicado al PLC es -8.000.</p>
Alarm Low	<p>Introduzca un valor que transfiera al PLC una indicación de alarma baja. Cada canal posee un valor de alarma de límite bajo (ALARM LO), que hace que se definan puntos %I. Los valores introducidos sin signo se supone que son positivos. Debe realizarse una comprobación de valores para determinar si están permitidos los valores de alarma bajos para la banda correspondiente. Los valores permitidos son:</p> <p>D Banda 4 hasta 20mA                    = 0 hasta 32759  D Banda 0 hasta 20mA                    = 0 hasta 32759  D Banda 4 hasta 20mA+                   = -8.000 hasta +32759</p>
Alarm High	<p>Introduzca un valor que transfiera al PLC una indicación de alarma alta. Cada canal posee un valor de alarma de límite alto (ALARMA HI) que hace que se configuren puntos %I. Los valores introducidos sin signo se supone que son positivos. Debe realizarse una comprobación de valores para determinar si están permitidos los valores de alarma altos para la banda correspondiente. Los valores permitidos son:</p> <p>D Banda 4 hasta 20mA                    = 1 hasta 32760  D Banda 0 hasta 20mA                    = 1 hasta 32760  D Banda 4 hasta 20mA+                   = -7999 hasta 32760</p>

\* Selección por defecto.

6. Pulse la tecla Rack (Shift-F1) o Escape para volver a la visualización del rack.

# Configuración empleando el programador manual

También puede configurar el módulo de Entradas de Corriente Analógicas de 16 Canales empleando el Programador Manual Series 90-30. Además de la información contenida en esta sección, consulte el GFK-0402, el *Manual del Usuario del Programador Manual para Automátas Programables Series 90-30/20/Micro* para obtener más información sobre la configuración de los módulos E/S Inteligentes.

Pese a que usted puede modificar el número de canales activamente explorados con la función de configurador que incluye el Logicmaster 90-30/20/Micro, el Programador Manual no soporta la edición del número de canales activamente explorados. Si el módulo de Entradas Analógicas de 16 Canales se inicializa con un Programador Manual, el número de canales activamente explorados es 16.

Si se ha configurado previamente un módulo con el software Logicmaster 90-30/20/Micro y el número de canales activamente explorados ha variado a un valor distinto de 16, dicho número se mostrará en la línea inferior de la visualización del display del Programador Manual a continuación de *AI*. Puede editar datos con el Programador Manual sólo para los canales activos, pero no puede modificar el número de canales explorados activamente.

## Módulo presente

Si un módulo está físicamente presente en un sistema, puede añadirse a la configuración del sistema *leyendo* el módulo e incorporándolo a la misma. Por ejemplo, suponga que se instala un módulo de Entradas de Corriente Analógicas de 16 Canales en el slot 3 de un sistema de PLC Modelo 311. Puede añadirse a la configuración por el siguiente orden. Utilice las teclas de cursor Arriba y Abajo con la tecla # para visualizar el slot seleccionado.

Visualización inicial



Para añadir el módulo IC693ALG223 a la configuración, pulse la tecla **READ/VERIFY**. Al hacerlo, aparecerá la siguiente pantalla:



## Selección de la referencia %I

En este punto, debe introducirse la dirección de referencia %I inicial para los datos de estado devueltos por el módulo. Observe que la longitud del campo de estado (**40**) se visualiza como los dos primeros dígitos a continuación de la primera **I** de la segunda línea del display.

### Nota

Este campo no puede modificarse con el programador manual. Sin embargo, puede modificarse empleando la función Configurator del Software Logicmaster 90-30/20/20/Micro. El Programador Manual siempre reflejará la longitud actualmente activa del campo de estado.

Pulsando la tecla **ENT** permitirá al PLC seleccionar la dirección inicial de los datos de estado. Puede seleccionar una dirección inicial específica pulsando la secuencia de teclas para la dirección deseada y pulsando la tecla **ENT**. Por ejemplo, para especificar la dirección inicial como I17, pulse la secuencia de teclas **1, 7, ENT**. Se visualizará la siguiente pantalla:

**RO: 03 HI - DEN C >S**  
**I40: I17 - I56**

### Selección de referencia %AI

Después de haber seleccionado la dirección inicial %I, al pulsar de nuevo la tecla **ENT** se mostrará la siguiente pantalla:

**RO: 03 HI - DEN C >S**  
**AI16: AI\_**

Esta pantalla le permite seleccionar la dirección inicial de la referencia %AI. Observe que la longitud del campo de estado (**16**) se visualiza como los dos primeros dígitos a continuación de la primera **AI** en la segunda línea del display.

### Nota

Este campo no puede modificarse con el programador manual. Sin embargo, puede modificarse empleando la función Configurator del Software Logicmaster 90-30/20/20/Micro. El Programador Manual siempre reflejará la longitud actualmente activa del campo de estado.

En el campo AI puede seleccionarse la siguiente dirección disponible (la dirección por defecto) pulsando la tecla **ENT** o introduciendo una dirección específica. Para introducir una dirección específica, pulse las teclas de número de referencia inicial y la tecla **ENT** (por ejemplo **3, 5**, y luego **ENT**).

**RO: 03 HI - DEN C >S**  
**AI16: AI035 - AI051**

Puede pulsar la tecla **CLR** en cualquier momento para abortar la configuración que acaba de seleccionar y de volver el slot a *EMPTY (VACIO)*.

## Eliminación del módulo de la configuración

Si es preciso, este módulo puede eliminarse de la configuración actual. Suponga que el módulo está actualmente configurado en el rack 0, slot 3. Puede borrarse por el siguiente orden:

Visualización inicial

```
RO: 03 HI-DEN C >S
AI16: AI_
```

Para borrar un módulo, pulse la secuencia de teclas **DEL**, **ENT**. Ahora la visualización será:

```
RO: 03 EMPTY >S
```

## Selección de las bandas de canales de entrada

La banda para cada uno de los 16 canales puede visualizarse y seleccionarse o modificarse como se describe a continuación. Suponga que la dirección %AI es la previamente seleccionada.

Visualización inicial

```
RO: 03 HI-DEN C >S
AI16: AI035-AI051
```

Para visualizar las bandas de canales, pulse la tecla →. La visualización mostrará el Canal 1 (o el canal actualmente seleccionado) y la primera banda disponible.

```
RO: 03 HI-DEN C >S
CHANNEL 1: 4-20
```

Puede moverse por las bandas de cada canal pulsando la tecla ±. Cada banda se visualizará como se muestra a continuación. La banda seleccionada es la que está actualmente visualizada.

```
RO: 03 HI-DEN C >S
CHANNEL 1: 0-20
```

```
RO: 03 HI-DEN C >S
CHANNEL 1: 4-20+
```

## Visualización de los límites de alarma

Para visualizar los límites de alarma para el canal actualmente visualizado, pulse de nuevo la tecla → (la primera vez ha servido para que las bandas de canal estén disponibles para edición). Se visualiza la siguiente pantalla:

```
RO: 03 HI - DEN C >S
CHAN 1 LO: 00000
```

La visualización muestra el campo para introducir el límite de alarma bajo para el canal mostrado (en este caso, Canal 1). Puede introducir el valor del límite de alarma bajo deseado empleando las teclas numéricas y la tecla ± para la especificación de valores negativos. Introduzca el límite de alarma bajo utilizando un valor dentro de los límites válidos, como se enumera en la Tabla 2. Después de haber introducido el valor límite de alarma bajo, pulse de nuevo la tecla → para avanzar a la visualización del límite de alarma alto para este canal. Al hacerlo se mostrará la siguiente pantalla.

```
RO: 03 HI - DEN C >S
CHAN 1 HI: 32000
```

La visualización muestra el campo para introducir el límite de alarma alto para el canal actualmente visualizado. Puede introducir números positivos o negativos (véase tabla 2) utilizando las teclas ± y las teclas numéricas. Después de seleccionar los límites de alarma alto y bajo para el canal 1 (o para el canal actualmente mostrado), puede mostrar el siguiente canal pulsando la tecla →.

```
RO: 03 HI - DEN C >S
CHANNEL 2: 4-20
```

Edite la banda y los límites de alarma alto y bajo como se describe para el Canal 1. De esta manera pueden modificarse todos los canales activos. Vuelva a la pantalla de visualización inicial pulsando la tecla ENT o pulsando la tecla ← hasta que se muestre la pantalla inicial.

## Configuraciones guardadas

Las configuraciones que contienen un módulo de Entradas de Corriente Analógicas de 16 Canales pueden guardarse en una tarjeta EEPROM o MEM y cargarse en la CPU posteriormente. Las tarjetas MEM y las EEPROMs que contienen estas configuraciones pueden cargarse en cualquier CPU Versión 4 o más reciente. Consulte el Capítulo 2 del *Manual del Usuario del Programador Manual* para obtener información detallada sobre las operaciones Guardar y Restaurar.

# Conexiones de cableado de campo

Las conexiones en este módulo desde dispositivos del usuario se realizan a bornes de tornillo en un bloque de conector de 20 bornes instalado en el frontal del módulo. Los bornes reales empleados se describen en la tabla siguiente y se muestran en los esquemas de cableado siguientes.

## Funciones de los bornes

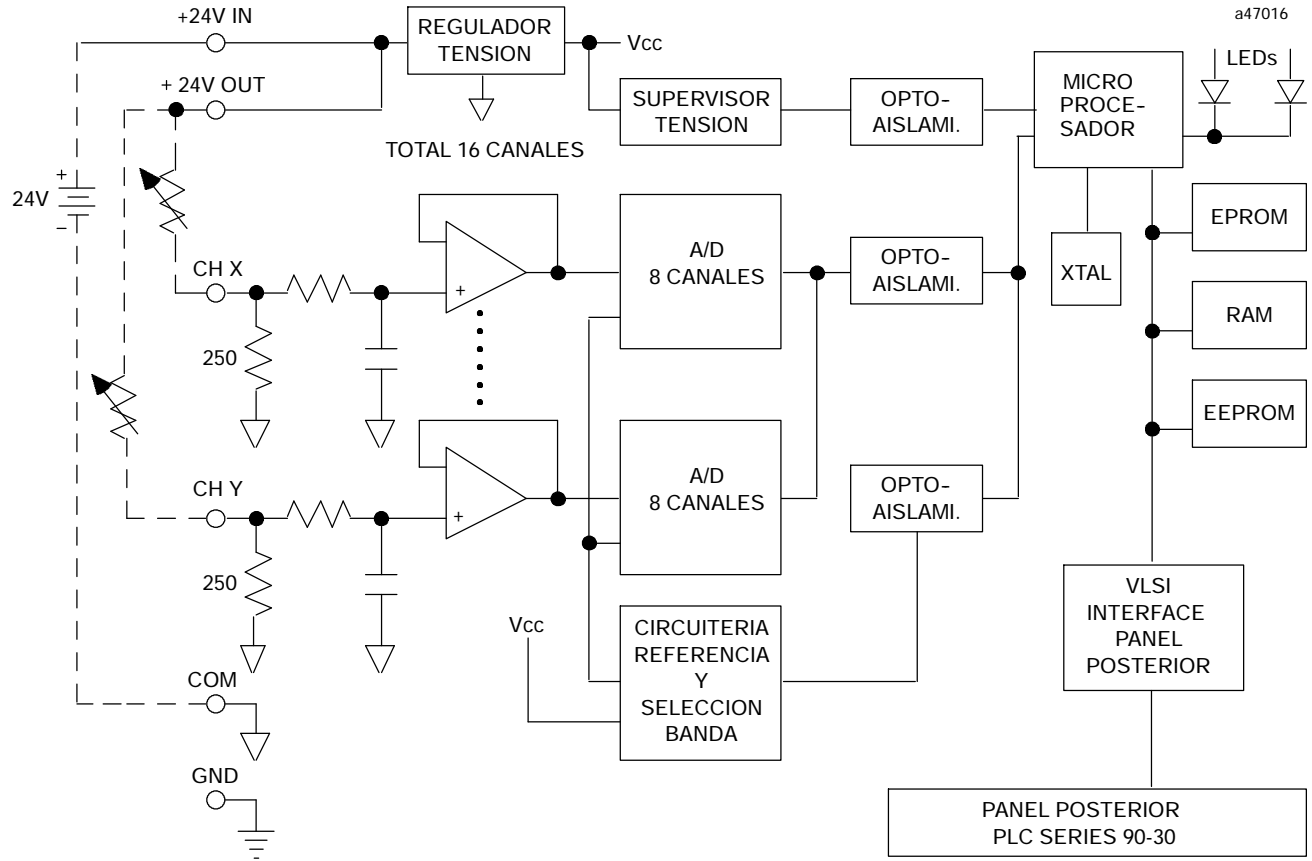
Las funciones de las patillas del conector E/S de 20 bornes en el módulo de Entradas de Corriente Analógica de 16 Canales son las mostradas en la tabla inferior.

**Table 3-16. Funciones de las patillas terminales**

Número patillas	Nombre señal	Definición señal
1	24VIN	Entrada 24 V alimentada por usuario; proporciona alimentación en bucle a través del borne <b>24VOUT</b> (patilla 2)
2	24VOUT	Punto de unión de alimentación bucle +24V
3	CH1	Entrada corriente, canal 1
4	CH2	Entrada corriente, canal 2
5	CH3	Entrada corriente, canal 3
6	CH4	Entrada corriente, canal 4
7	CH5	Entrada corriente, canal 5
8	CH6	Entrada corriente, canal 6
9	CH7	Entrada corriente, canal 7
10	CH8	Entrada corriente, canal 8
11	CH9	Entrada corriente, canal 9
12	CH10	Entrada corriente, canal 10
13	CH11	Entrada corriente, canal 11
14	CH12	Entrada corriente, canal 12
15	CH13	Entrada corriente, canal 13
16	CH14	Entrada corriente, canal 14
17	CH15	Entrada corriente, canal 15
18	CH16	Entrada corriente, canal 16
19	COM	Conexión de común para resistencias detectoras de corriente de entrada; retorno de entrada de 24 V alimentada por usuario o retorno de 24 V IN
20	GND	Conexiones de masa para las pantallas de cable

### Diagrama de bloques de entradas de corriente analógicas

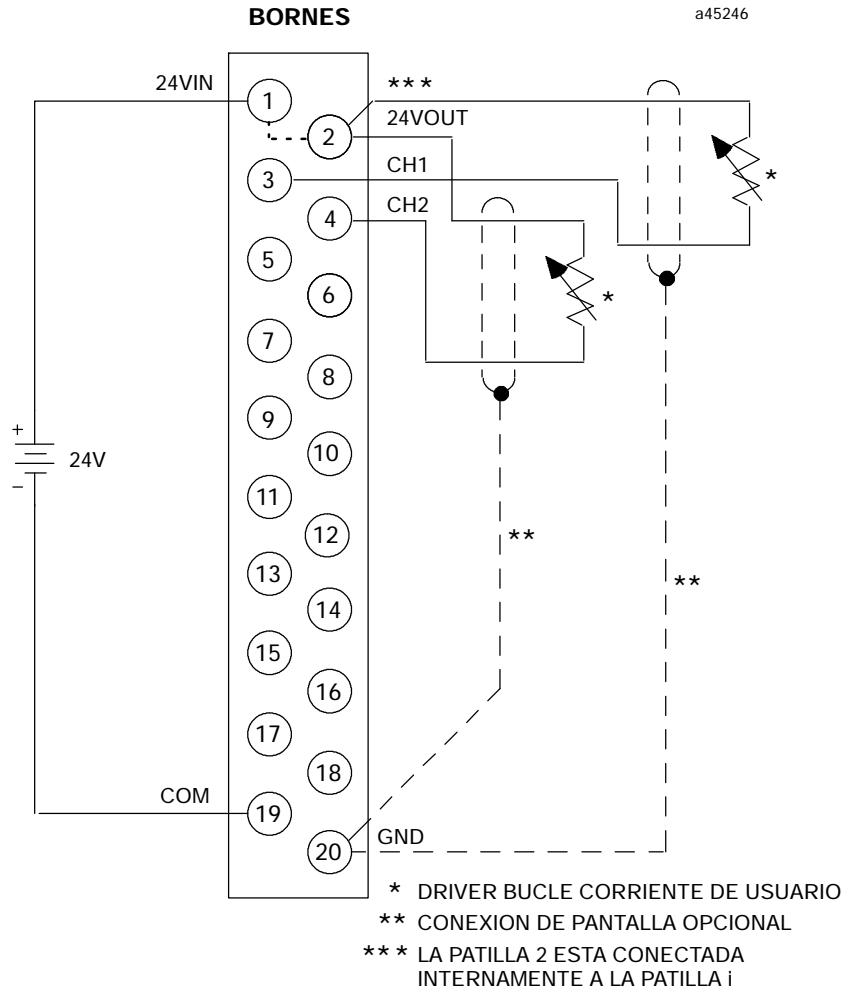
La figura inferior muestra un diagrama de bloques del Módulo de Entradas de Corriente Analógicas de 16 Canales.



**Figure 3-27. Diagrama Bloques Módulo Entradas Corriente Analógicas 16 canales - IC693ALG223**

### Información de cableado de campo

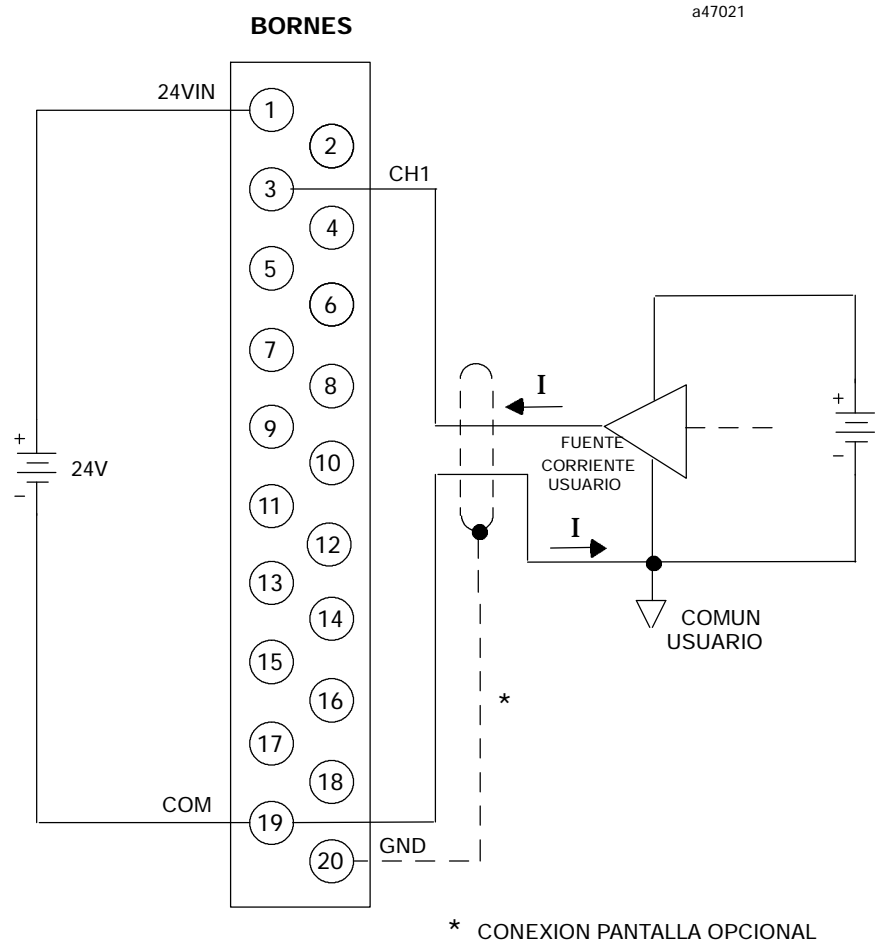
La figura siguiente muestra información para conectar el cableado de campo a la placa de bornes de usuario en el Módulo de Entradas de Corriente Analógicas de 16 Canales.



**Figure 3-28. Cableado de campo para módulo entradas corriente analógicas 16 canales - IC693ALG223**

### Nota

La fuente de corriente también puede conectarse al borne COM si la fuente es flotante con el fin de limitar las tensiones de modo común.



**Figure 3-29. Cableado de campo: Conexiones de usuario alternas - IC693ALG223**

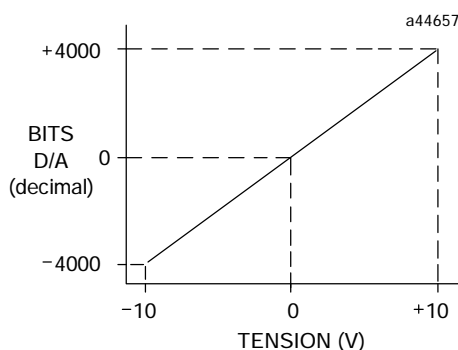
## Salidas de tensión analógicas, 2 canales IC693ALG390

El módulo de **Salidas de Tensión Analógicas de 2 Canales** para el automáta programable Series 90-30 proporciona dos canales de salida, cada uno de los cuales permite convertir 13 bits de datos binarios (digitales) en una salida analógica para su utilización según lo necesite la aplicación. El módulo de Salidas de Tensión Analógicas permite proporcionar salidas en una banda de -10 hasta +10 V. La resolución de la señal convertida es 12 bits binario más signo que equivale efectivamente a 13 bits (1 parte de 8192). Ambos canales se actualizan en cada exploración (aprox. 5 milisegundos). Los datos de usuario en los registros de %AQ están en formato de complemento a 2 de 16-bits. Los 13 bits de mayor peso del registro %AQ son convertidos a una magnitud con signo por el PLC y enviados al módulo para su utilización por la circuitería del convertidor D/A. A continuación se muestra la ubicación de los 13 bits convertidos en una magnitud con signo. La relación entre la salida de tensión y los datos del convertidor D/A se muestra en la Figura 3-30.

MSB = Bit de mayor peso Bit de menor peso = LSB

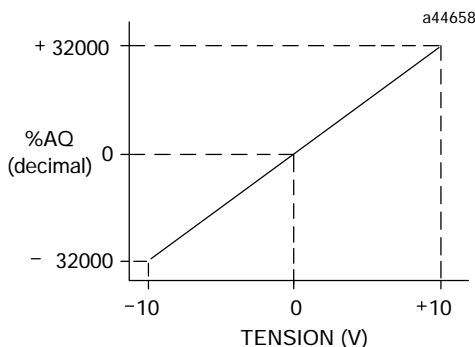
S	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	X	X	X
---	-----	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---

S = Bit de signo.  
X = No corresponde a esta explicación.



**Figure 3-30. Bits D/A en función de la tensión entregada**

El estado del módulo, si la CPU cambia al modo STOP o RESET, puede ser bien *Default to 0 volts* (fijar por defecto 0 voltios) o *Hold-Last-State* (conservar último estado). La selección del estado deseado se efectúa configurando el puente DEF0 del conector de bornes desmontable del módulo. Si no está instalado el puente, las salidas Conservarán el Último Estado (Hold-Last-State) en STOP o RESET. El escalado de la salida se muestra a continuación.



**Figure 3-31. Escala para la tensión entregada**

La fuente de alimentación primaria para el módulo es la alimentación de +24 VDC aislada proporcionada por la fuente de alimentación del PLC. En el conector de bornes del módulo existen dos bornes para los +24 V alimentados por el usuario. Esto le permite proporcionar una fuente de alimentación en reposo, de modo que las salidas puedan continuar conservando su valor si se pierde la alimentación interna y se selecciona Conservar el Último Estado (Hold-Last-State). Además, también puede alimentar la tensión del módulo para reducir la carga soportada por la fuente de alimentación de +24 VDC aislada del PLC. La alimentación de usuario debe emplearse cuando la tensión aplicada sea 0,7 V superior a la alimentación de +24 VDC aislada, que puede oscilar desde 21,5 V hasta 26,5 V. Un LED situado en la parte superior del panel frontal del módulo se ENCIENDE cuando la fuente de alimentación del módulo está en funcionamiento.

Para minimizar la carga capacitiva y las interferencias, todas las conexiones de campo con el módulo deben cablearse utilizando un cable de instrumentación apantallado trenzado de buena calidad. Las pantallas deben conectarse a GND en el bloque del conector de bornes de usuario. La conexión de GND permite acceder a la placa base (masa) dando como resultado un mayor rechazo de las interferencias ocasionadas por cualesquiera corrientes de drenaje de la pantalla.

El módulo proporciona aislamiento eléctrico de las interferencias generadas externamente entre el cableado de campo y el panel posterior utilizando un aislamiento óptico. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLCs Series 90-30. Consulte la página 3-11 para determinar el número de módulos de Salidas de Tensión Analógicas que pueden instalarse en un sistema.

**Table 3-17. Especificaciones para el módulo de salidas de tensión analógicas, IC693ALG390**

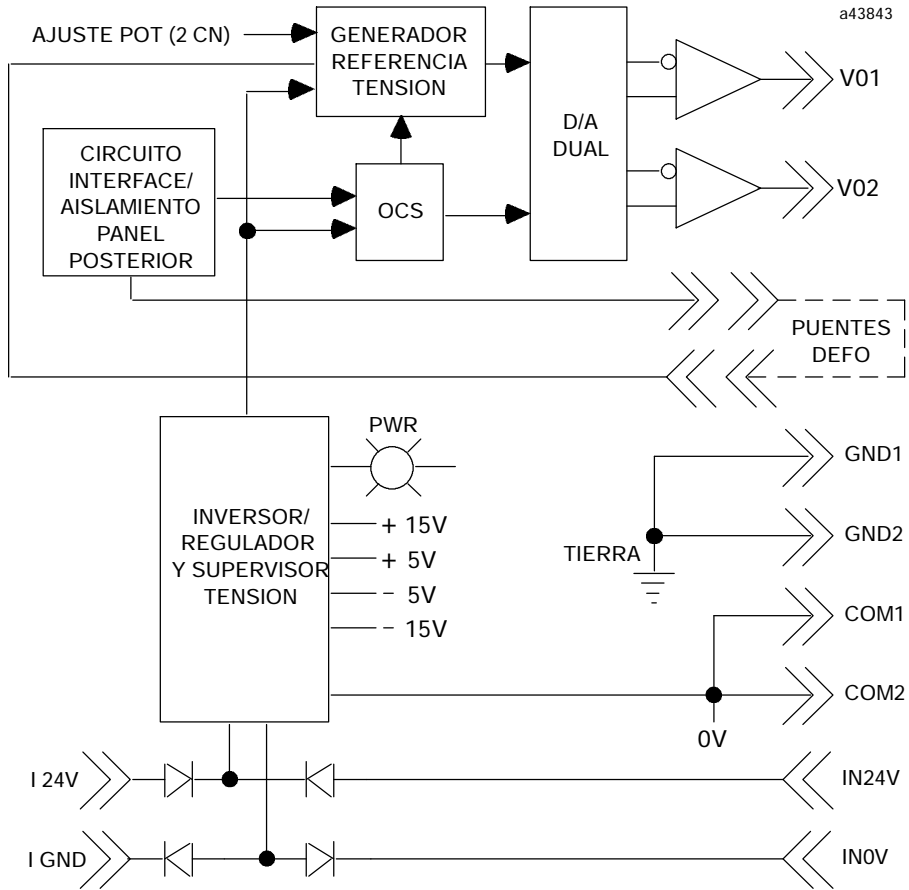
<b>Banda tensiones</b>	-10 hasta +10 V
<b>Calibración</b>	Calibrada en fábrica a 2,5 mV por unidad cómputo
<b>Tensión alimentación (nominal)</b>	+24 VDC, desde +24 VDC aislada en panel posterior o fuente tensión alimentada por usuario y +5 VDC desde panel posterior
<b>Banda tensiones aliment. externas</b>	18 hasta 30 VDC
<b>Rizado tensiones aliment. externas</b>	10%
<b>Tiempo actualización</b>	5 ms (ambos canales) <i>Este tiempo de actualización es aproximado, ya que está determinado por el tiempo de exploración de E/S y depende de la aplicación.</i>
<b>Resolución</b>	2,5 mV (1 LSB = Bit de menor peso = 2,5 mV)
<b>Precisión absoluta [</b>	± 5 mV a 25° C (77° F)
<b>Compensación</b>	1 mV máximo, 0 hasta 60° C (32° hasta 140° F)
<b>Carga salidas (máxima)</b>	5 mA (2K ohmios resistencia mínima)
<b>Capacidad carga salidas</b>	2000 pico faradios, máxima
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre lado campo y lado lógica
<b>Potencia absorbida interna</b>	32 mA desde alimentación +5 V  120 mA desde alimentación +24 V (panel posterior aislado y alimentación por usuario)

Véase hoja de datos GFK-0867C o revisión más reciente para normas de producto y especificaciones generales.

[ En presencia de graves interferencias RF (IEC 801-3, 10V/m), la precisión puede verse degradada hasta ± 50 mV.

### Diagrama de bloques de salidas de tensión analógicas

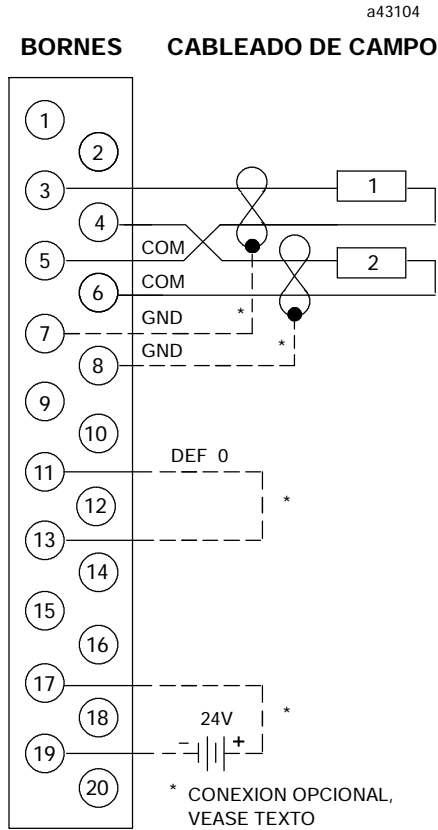
La figura inferior muestra un diagrama de bloques del Módulo de Salidas de Tensión Analógicas de 2 Canales, IC693ALG390.



**Figure 3-32. Diagrama bloques módulo salidas tensión analógicas - IC693ALG390**

### Información de cableado de campo

La figura inferior proporciona información para conectar el cableado de campo del módulo de Salidas de Tensión Analógicas.

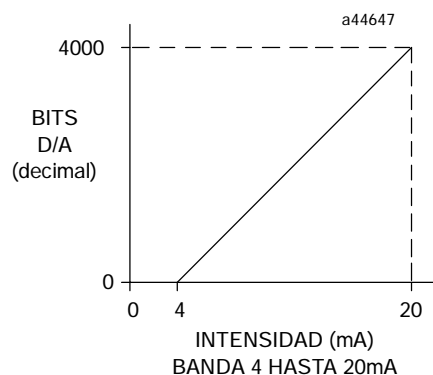
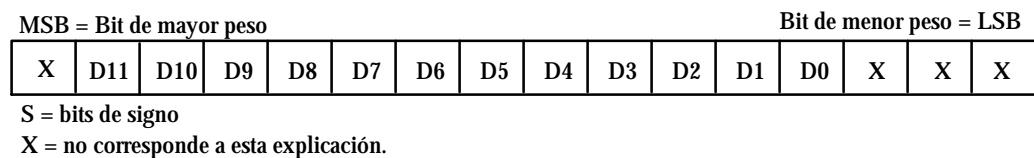


**Figure 3-33. Cableado de campo para módulos salidas tensión analógicas - IC693ALG390**

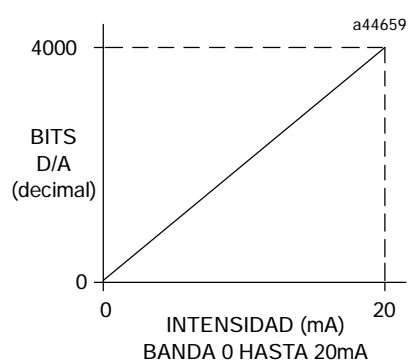
## Salidas de tensión analógicas, 2 canales IC693ALG391

El módulo de **Salidas de Corriente Analógicas de 2 Canales** para el automáta programable Series 90-30 dispone de dos canales de salida, cada uno de los cuales permite convertir 12 bits de datos binarios (digitales) en una salida analógica para su utilización según lo requiera la aplicación. El módulo de Salidas de Corriente Analógicas permite proporcionar salidas en una banda de 0 hasta 20 mA. La resolución de la señal convertida es 12 bits binarios (1 parte de 4096). El bit de signo no se utiliza en el proceso de conversión. Ambos canales se actualizan en cada exploración (aproximadamente 5 milisegundos). Los datos de usuario en los registros %AQ se encuentran en el formato de complemento a 2 de 16 bits. Los 13 bits de mayor peso del registro %AQ son convertidos en una magnitud con signo por el PLC y enviados al módulo. Doce de los bits son utilizados por el convertidor D/A; el bit número 13 (signo) se utiliza para determinar si se han enviado datos negativos al módulo.

La ubicación de los 13 bits dentro de la palabra de datos se muestra a continuación. La relación entre la salida actual y los datos del convertidor D/A se muestran en las Figuras 3-34 y 3-35.



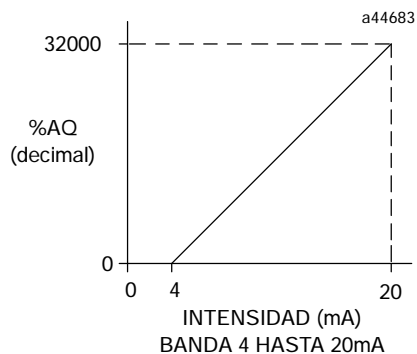
**Figure 3-34. D/A Bits D/A en función intensidad entregada 4 hasta 20 mA**



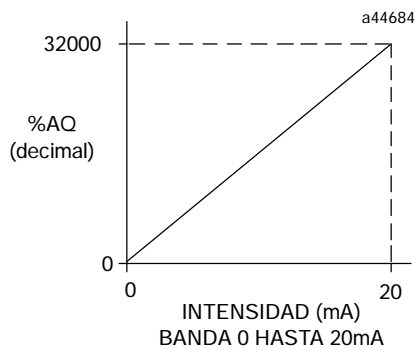
**Figure 3-35. Bits D/A en función intensidad entregada, 0 hasta 20 mA**

Si se envían datos negativos al módulo, éste entrega el nivel inferior de la banda de corriente (es decir, 4 mA para la banda 4 hasta 20 mA). Si se introduce un valor fuera de esta banda (es decir, mayor que 32767), el software no aceptará el valor.

Este módulo proporciona dos bandas de salida. La banda por defecto es 4 hasta 20 mA con los datos de usuario escalados de modo que un cómputo de 0 equivalga a 4 mA y un cómputo de 32000 equivalga a 20 mA, representando cada 1000 unidades de cómputo 0,5 mA. Cuando se añade un puente RANGE (bien RANGE1 o RANGE2) a la placa de bornes E/S, la banda de salida es 0 hasta 20 mA, con los datos de usuario escalados de modo que un cómputo de 0 equivalga a 0 mA y un cómputo de 32000 equivalga a 20 mA, representando cada 800 unidades de cómputo 0,5 mA. La banda de cada salida puede programarse individualmente. El módulo proporciona un total de 12 bits de resolución en cada banda. El escalado de las salidas se muestra en las Figuras 3-36 y 3-37.



**Figure 3-36. Escalado para intensidad entregada, 4 hasta 20 mA**



**Figure 3-37. Escalado para intensidad entregada, 0 hasta 20 mA**

El estado del módulo si la CPU pasa al modo STOP o RESET puede ser bien *Pasar al valor por defecto 0/4 mA* o *Conservar último estado*. La selección del estado deseado se realiza configurando el puente DEF0/4 del conector de la placa de bornes desmontable del módulo. Si no se instala el puente, las salidas Conservarán el Último Estado en STOP o RESET siempre que se conecte la alimentación de usuario de reserva cuando se desconecte la corriente del sistema. Si está presente el puente DEF0/4, el módulo pasa por defecto a 4 mA en la banda 4 hasta 20 mA al producirse o 0 mA en la banda 0 hasta 20 mA en STOP o RESET. Para programar ambas salidas para Conservar el Último Estado o DEF0/4 se utiliza un puente por módulo.

Cada salida del módulo puede utilizarse como fuente de corriente o como fuente de tensión de menor precisión. En VOUTx está disponible una tensión que corresponde a la salida de corriente. La selección de salida de corriente o salida de tensión se realiza con un puente en la placa de bornes E/S. Si no está instalado ningún puente, el módulo trabaja como fuente de corriente. Si el puente JMPVx está presente, el módulo se comporta como fuente de tensión. Cada canal tiene la opción para seleccionar tensión o corriente. La selección de la banda de salida de corriente determina la banda de tensión. La banda de tensiones puede aumentarse utilizando una resistencia de 250 ohmios en lugar del puente de tensión de JMPVx a IOUtx. La tabla inferior muestra la relación entre los ajustes de banda y las tensiones entregadas.

**Table 3-18. Punto ajustes de banda en función de tensiones entregadas**

Ajuste de banda	Banda tensiones
4 hasta 20 mA (sin puente de banda)	1 hasta 5 V 2 hasta 10 V con resistencia externa
0 hasta 20 mA (puente de banda presente)	0 hasta 5 V 0 hasta 10 V con resistencia externa

La fuente de alimentación primaria para el módulo es la alimentación de +24 VDC aislada suministrada por la fuente de alimentación del PLC. En la placa de bornes E/S del módulo existen también dos bornes para la tensión +24 V suministrada por el usuario. Esto le permite proporcionar una fuente de alimentación en espera de modo que las salidas puedan continuar conservando su valor si se pierde la alimentación interna y se selecciona Conservar Último Estado. Tal vez también desee alimentar la tensión del módulo para reducir la carga que soporta la fuente de alimentación de +24 VDC aislada del PLC. La alimentación de usuario se utiliza cuando la tensión aplicada es mayor que la alimentación de +24 VDC, que puede oscilar entre 21,5 V y 26,5 V.

Dentro del módulo se genera una fuente de tensión interna de aprox. +24V para atacar las salidas de bucle de corriente. Los drivers de bucle de corriente del módulo son drivers tipo fuente. Esto

significa que de las salidas de bucle de corriente sale corriente positiva de modo que las cargas del usuario pueden devolverse al común. Se ha colocado una resistencia en serie con el retorno del común para limitar las corrientes de bucle a tierra. Para minimizar la carga capacitiva y las interferencias, todas las conexiones de campo con el módulo deben cablearse empleando un cable de instrumentación apantallado trenzado de buena calidad. Las pantallas deben conectarse a GND en el bloque del conector de bornes de usuario. La conexión de GND permite acceder a la placa base (masa) dando como resultado un mayor rechazo de las interferencias provocadas por cualesquiera corrientes de drenaje de la pantalla.

Cuando la fuente de alimentación del módulo está en funcionamiento permanece ENCENDIDO un LED en el panel frontal del módulo. El módulo proporciona aislamiento eléctrico de ruido generado externamente entre el cableado de campo y el panel posterior empleando aislamiento óptico. Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30. Si para alimentar energía al módulo no se utilizan fuentes de alimentación, en una placa base puede instalarse un máximo de tres Módulos de Salidas de Corriente Analógicas.

**Table 3-19. Especificaciones para módulo salidas corriente analógicas - IC693ALG391**

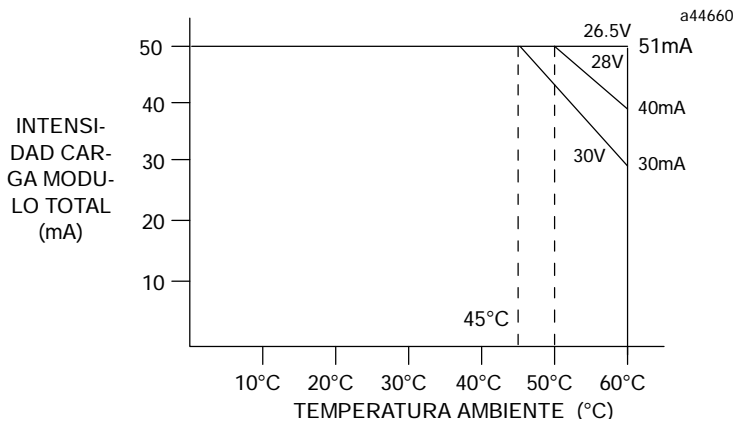
<b>Banda intensidades salida</b>	<b>4 hasta 20 mA y 0 hasta 20 mA</b>
<b>Banda tensiones salida<sup>1</sup></b>	<b>1 hasta 5 V y 0 hasta 5 V</b>
<b>Calibración</b>	<b>Calibrado de fábrica a 4µA por unidad cómputo</b>
<b>Tensión alimentación (nominal)</b>	<b>+24 VDC, desde +24 VDC aislada en panel posterior o desde fuente tensión alimentada por usuario y +5 VDC desde panel posterior</b>
<b>Banda tensiones alimentación externa<sup>2</sup></b>	<b>20 hasta 30 VDC</b>
<b>Rizado tensiones alimentación externa</b>	<b>10%</b>
<b>Tiempo actualización</b>	<b>5 ms (aproximado, para ambos canales)</b> <i>Determinado por el tiempo de exploración de E/S y es dependiente de la aplicación.</i>
<b>Resolución:</b>	
<b>4 hasta 20 mA</b>	<b>4µA (1 LSB = Bit de menor peso = 4µA)</b>
<b>0 hasta 20 mA</b>	<b>5µA (1 LSB = Bit de menor peso = 5µA)</b>
<b>1 hasta 5 V</b>	<b>1 mV (1 LSB = Bit de menor peso = 1 mV)</b>
<b>0 hasta 5 V</b>	<b>1,25 mV (1 LSB = Bit de menor peso = 1,25 mV)</b>
<b>Precisión absoluta: <sup>3</sup></b>	
<b>4 hasta 20 mA</b>	<b>±8µA a 25°C (77°F)</b>
<b>0 hasta 20 mA</b>	<b>±10µA a 25°C (77°F)</b>
<b>1 hasta 5 V</b>	<b>±50 mV a 25°C (77°F)</b>
<b>0 hasta 5 V</b>	<b>±50 mV a 25°C (77°F)</b>
<b>Tensión máxima conformidad</b>	<b>25 V</b>
<b>Carga usuario (modo corriente)</b>	<b>0 hasta 850 ohmios</b>
<b>Capacidad carga salida (modo corriente)</b>	<b>2000 pF</b>
<b>Inductancia cargas salida (modo corriente)</b>	<b>1 H</b>
<b>Carga máxima de salida (modo tensión)</b>	<b>5 mA (resistencia mínima 2Kohmios) (capacidad máxima 2000 pF)</b>
<b>Aislamiento</b>	<b>1500 voltios entre el lado campo y el lado lógica</b>
<b>Potencia absorbida interna</b>	<b>30 mA desde alimentación +5V</b> <b>215 mA desde alimentación en panel posterior +24 VDC Aislada o alimentación de usuario</b>

Véase hoja de datos GFK-0867C o revisión más reciente para normas de producto y especificaciones generales.

<sup>1</sup> La carga permitida en la opción de salida de tensión puede calcularse a partir de la intensidad total del módulo mostrada en la Figura 3-38.

<sup>2</sup> La alimentación de usuario admisible depende de la carga de corriente y de la temperatura ambiente, como se muestra en la Figura 3-38.

<sup>3</sup> [ En presencia de graves interferencias RF (IEC 801-3, 10V/m), la precisión puede verse degradada hasta ±80µA (banda 4 hasta 20 mA), 100µA (banda 0 hasta 20 mA).

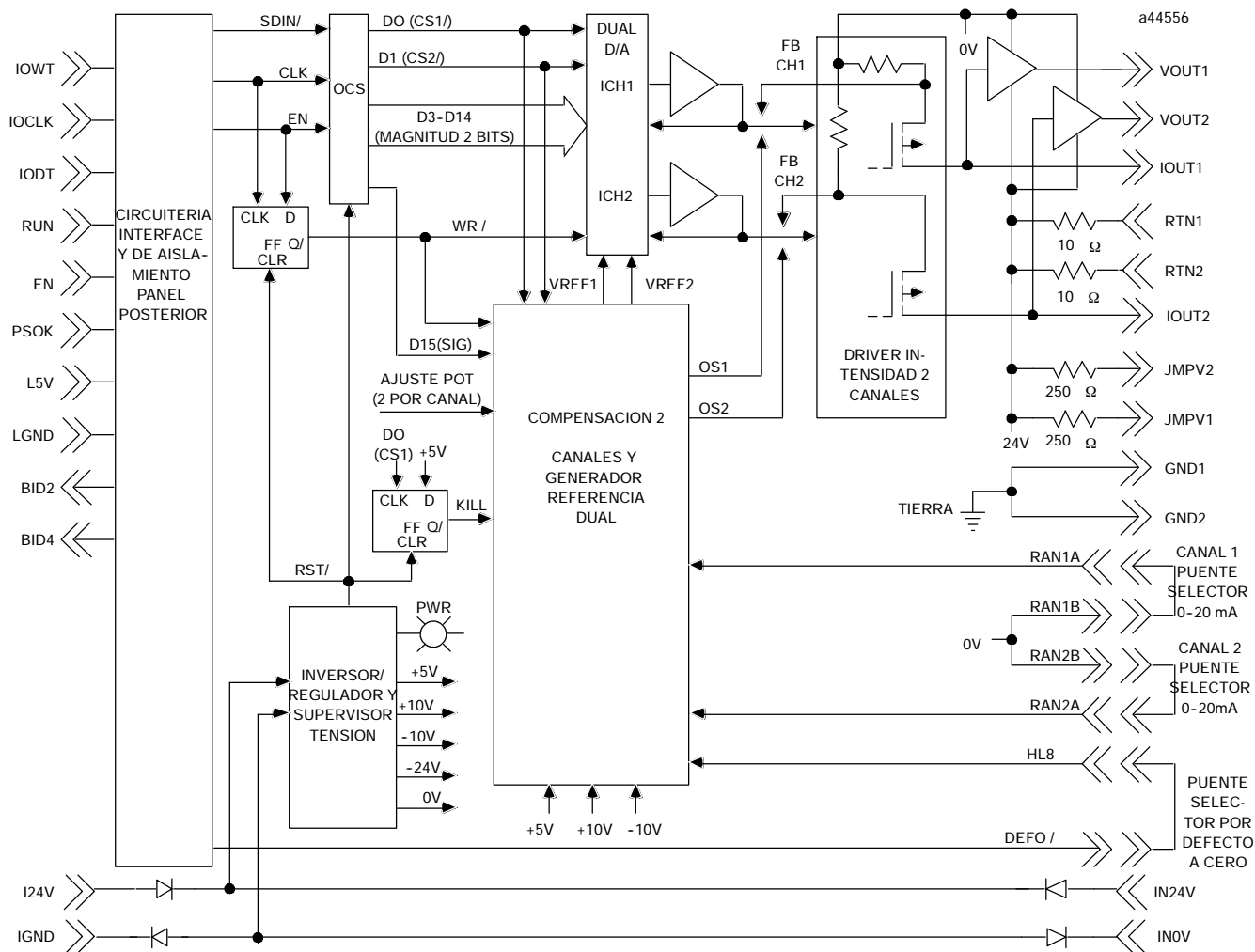


**NOTA**  
 CUANDO SE ESTA EN EL MODO TENSION, SUPONER 20,5 mA POR CANAL ADEMAS DE LA INTENSIDAD DE CARGA A  $V_{OUT}$  POR CANAL.

EJEMPLO: AMBOS CANALES EN MODO 0 hasta +10V CON CARGAS 2K = 51 mA

**Figure 3-38. Reducción de intensidad carga**  
**Diagrama de bloques de salidas de corriente analógicas**

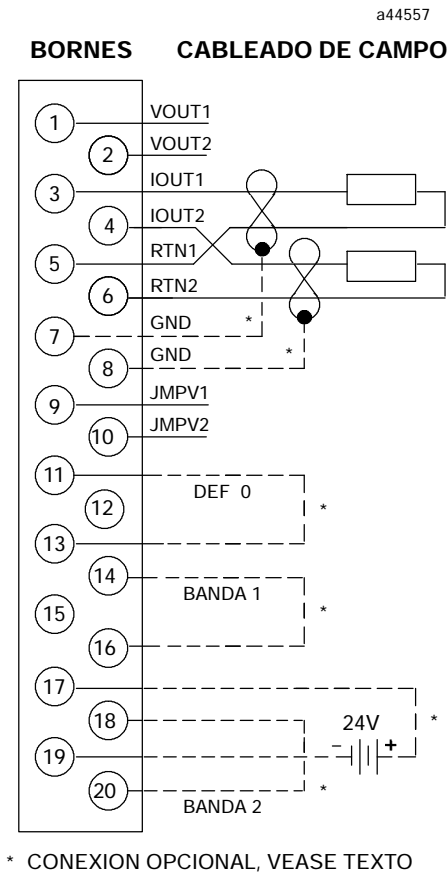
La figura siguiente muestra un diagrama de bloques del módulo de salidas analógicas de 2 canales.



**Figure 3-39. Diagrama bloques módulo salidas corriente analógicas - IC693ALG391**

### Información de cableado campo

Las dos figuras siguientes proporcionan información para conectar el cableado de campo al módulo de Salidas de Corriente Analógicas. La Figura 3-40 muestra las conexiones necesarias para utilizar las salidas como salidas de corriente analógicas.

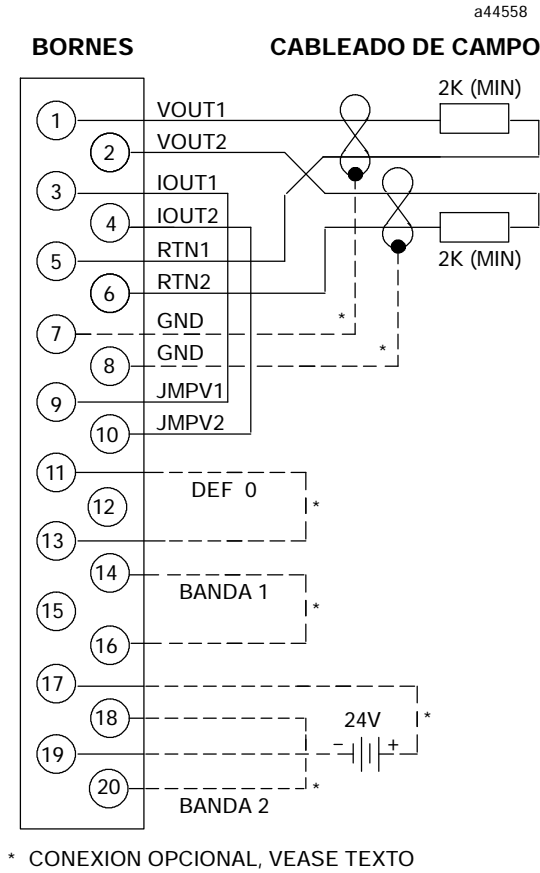


**Figure 3-40. Cableado campo: Módulo salidas corriente analógicas (modo corriente) - IC693ALG391**

### Nota

Para alimentar el módulo y el bucle de carga puede emplearse una alimentación externa.

La Figura 3-41 muestra las conexiones necesarias para poder utilizar las salidas del módulo como salidas de tensión analógicas.



**Figure 3-41. Cableado campo: Módulo salidas corriente analógicas (modo tensión) - IC693ALG391**

## Salidas de corriente/tensión analógicas, 8 canales IC693ALG392

El módulo de **salidas de corriente/tensión analógicas de 8 canales** proporciona hasta ocho canales de salida de terminación única con salidas de bucle de corriente o salidas de tensión. Cada canal de salida analógico permite disponer de dos bandas de corriente entregada y dos bandas de tensión entregada. Cada canal puede configurarse individualmente para la banda de salida necesaria para la aplicación en cuestión. El módulo no dispone de puentes o interruptores para configuración.

Todas las bandas pueden configurarse utilizando la función Configurator del Software de Programación Logicmaster 90-30/20/Micro o CIMPLICITY Control o el Programador Manual Series 90-30. La banda por defecto es 0 hasta +10 V. Las bandas de corriente y tensión entregadas son:

- H 0 hasta +10 V (unipolar)
- H -10 hasta +10 V (bipolar)
- H 0 hasta 20 mA
- H 4 hasta 20 mA

Cada canal permite convertir 15 hasta 16 bits (en función de la banda seleccionada) de datos binarios (digitales) en una salida analógica para su uso según lo requiera la aplicación. Los ocho canales se actualizan cada 12 milisegundos. Los datos de usuario en los registros %AQ están en formato de complemento a 2 de 16 bits. En los modos de corriente, se comunica a la CPU para cada canal un *fallo por conductor abierto*. El módulo puede pasar a un último estado conocido cuando se interrumpe la alimentación del sistema. Tan pronto como se aplique la alimentación de usuario al módulo, cada salida mantendrá su último valor, o se repondrá a cero, como lo haya determinado al configurar el módulo. Información importante de producto.

### Información importante de producto

***Por favor tenga presente la siguiente información importante de producto.***

Esta versión del módulo Salidas de Corriente/Tensión Analógicas de 8 Canales requiere las siguientes versiones de producto para asegurar la compatibilidad:

**CPU: Versiones de Firmware 3.3 hasta 4.6:**

Si la CPU tiene una versión de firmware 3.3 hasta 4.6, usted **debe** seleccionar 16 %I bits en la configuración. Si no lo hace, se producirá un error de *pérdida de módulo*.

**CPU: Versión de firmware 5.0 o posterior:**

Si la CPU tiene una versión de firmware 5.0 o posterior, la configuración %I aceptará 8 ó 16 bits %I.

**Software Logicmaster 90-30/20/Micro:**

Para configurar el módulo utilizando la función de configuración del software Logicmaster 90-30/20/Micro se requiere la versión 5.00 o más reciente.

**Software CIMPLICITY Control:**

Para configurar el módulo utilizando la función de configuración del software CIMPLICITY Control se requiere la versión 2.0 o más reciente.

## Bandas de corriente / tensión y modos de salida

### Funcionamiento en modo corriente

En la banda de 4 hasta 20 mA, los datos de usuario se escalan de modo que 4 mA corresponda a un cómputo de 0 y 20 mA corresponda a un cómputo de 32000. En la banda de 0 hasta 20 mA, los datos de usuario se escalan de modo que 0 mA corresponda a un cómputo de 0 y 20 mA corresponda a 32000. Observe que en el modo 0 hasta 20 mA puede introducir un valor de hasta 32767, lo cual producirá una salida máxima de aproximadamente 20,5 mA. A continuación se describe el escalado de la corriente entregada para la banda de 4 hasta 20 mA y para la banda de 0 hasta 20 mA. En el modo corriente, el módulo proporciona también una detección de fallo por bucle abierto que es comunicado al PLC en la tabla %I.

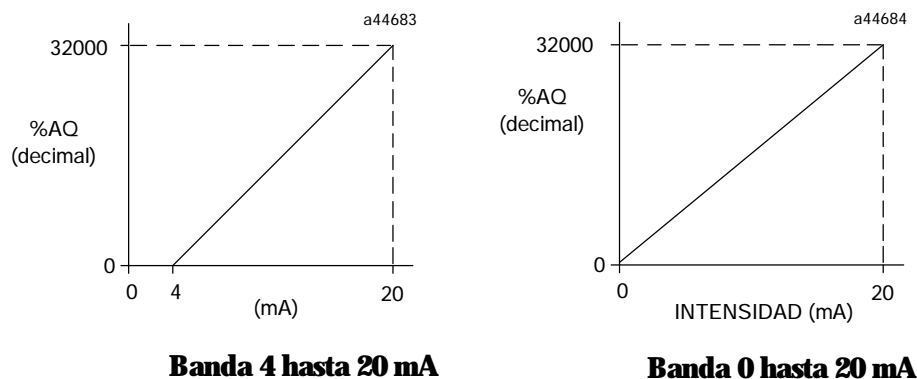
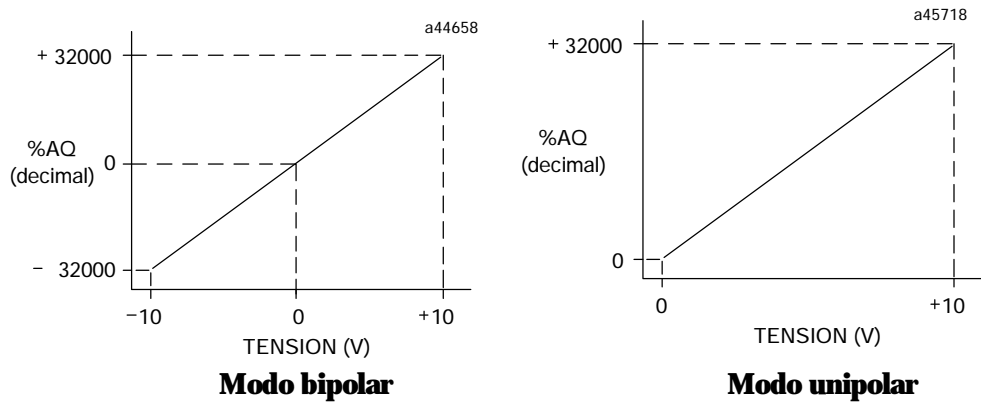


Figure 3-42. Escalado para salida de corriente

### Modo tensión

Para *Modo tensión* en el modo unipolar por defecto (0 hasta +10 V), los datos de usuario se escalan de modo que 0 V corresponda a un cómputo de cero y +10 V corresponda a un cómputo de 32000. En este modo, puede introducir hasta 32767 para un rebasamiento de banda de aproximadamente 10,24 V de tensión de salida. En la banda -10 hasta +10 V, los datos de usuario se escalan de modo que -10 V corresponda a un cómputo de -32000 y +10 V corresponda a un cómputo de +32.000. En esta banda, puede introducir -32767 hasta +32767 para un rebasamiento de límites de banda de aproximadamente -10,24 V hasta +10,24 V.

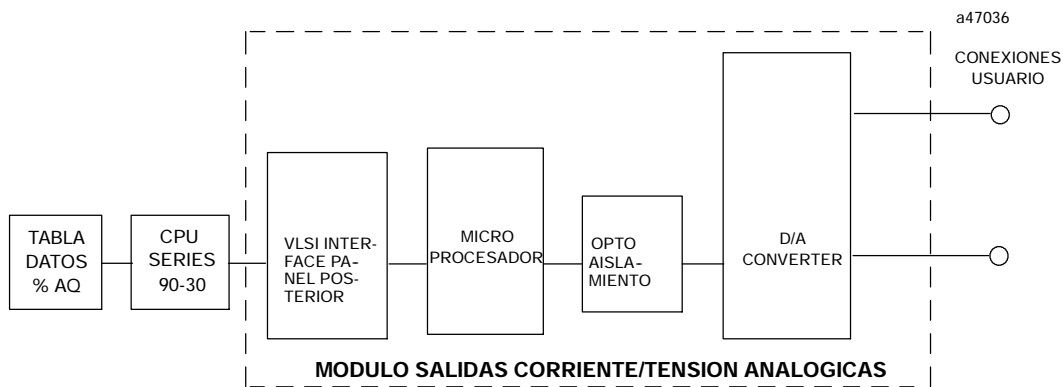
En la figura inferior se muestra el escalado de la salida de tensión para la banda de 0 hasta +10 V y para la banda de -10 hasta +10V.



**Figure 3-43. Escala para tensión entregada**

### Interface de la CPU con el módulo de salidas de corriente/tensión analógicas de 8 canales

El PLC Series 90-30 utiliza los datos dentro de la tabla de datos %AQ para registrar valores analógicos para que sean utilizados por el autómatas programable. A continuación se muestra este esquema para el módulo de Salidas de Corriente / Tensión Analógicas de 8 Canales. Al comienzo de este capítulo se incluye más información sobre la interconexión de la CPU con los módulos analógicos.



**Figure 3-44. Diagrama de bloques básico para IC693ALG392**

La tabla siguiente resume la información anterior, incluida la banda de salida del módulo, la banda de datos de entrada de usuario y la resolución de la banda elegida.

Bandas salidas módulo	Banda valores introducidos usuario	Resolución
4 hasta 20 mA	0 hasta 32000	15 bits
0 hasta 20.5 mA	0 hasta 32767	15 bits
0 hasta +10 v	0 hasta 32767	15 bits
-10 hasta +10 v	-32767 hasta +32767	16 bits

### Comunicación de estado

El módulo de Salidas de Corriente / Tensión Analógicas proporciona información de estado al PLC. La información de estado es actualizada una vez en cada barrido del PLC, incluyendo esta tres elementos:

- H *condición en que se encuentra el módulo* (todas las bandas)
- H *detección de sobrecarga o conductor abierto* (sólo en el modo corriente)
- H *estado de la alimentación de usuario* al módulo (todas las bandas)

### Alimentación necesaria y LEDs

Este módulo requiere una corriente máxima de 110 mA del bus de 5V del panel posterior del PLC para el lado de la lógica. La alimentación analógica del módulo *debe ser proporcionada* por una sola fuente de alimentación de +24 VDC proporcionada por el usuario y requiere una corriente máxima de 315 mA.

El módulo dispone de dos LEDs indicadores verdes que indican el estado del módulo y de la alimentación de usuario. El LED superior, **MODULE OK**, proporciona información de estado del módulo y el LED inferior, **USER POWER SUPPLY OK**, indica que está presente la alimentación de usuario y que está por encima de un nivel mínimo especificado. Observe que ambos LEDs están alimentados desde el bus de alimentación del panel posterior de +5V.

Los LEDs tienen tres estados posibles; *apagado, intermitente o encendido*. A continuación se describen las definiciones para cada uno de estos estados.

LED	CODIGO	1	2	3	4	5	6
MODULO OK		○	◐	◑	●	●	○
USER POWER SUPPLY OK		○	○	●	○	●	●

<p><b>ESTADO LED</b></p> <p>○ = Apagado</p> <p>◐ = Destella</p> <p>● = Encend.</p>	<table style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">N° CODIGO</th> <th style="width: 85%;">DEFINICION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>MODOK = Falta alimentación panel posterior +5V o módulo incorr. UPSOK = Alimentación de usuario presente o tal vez no presente</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>MODOK = Módulo CORRECTO, no configurado UPSOK = Falta alimentación usuario</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>MODOK = Módulo CORRECTO, no configurado UPSOK = Alimentación de usuario presente</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>MODOK = Módulo CORRECTO y configurado UPSOK = Falta alimentación usuario</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>MODOK = Módulo CORRECTO y configurado UPSOK = Alimentación de usuario presente</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>MODOK = Módulo INCORRECTO UPSOK = Alimentación de usuario presente</td> </tr> </tbody> </table>	N° CODIGO	DEFINICION	1	MODOK = Falta alimentación panel posterior +5V o módulo incorr. UPSOK = Alimentación de usuario presente o tal vez no presente	2	MODOK = Módulo CORRECTO, no configurado UPSOK = Falta alimentación usuario	3	MODOK = Módulo CORRECTO, no configurado UPSOK = Alimentación de usuario presente	4	MODOK = Módulo CORRECTO y configurado UPSOK = Falta alimentación usuario	5	MODOK = Módulo CORRECTO y configurado UPSOK = Alimentación de usuario presente	6	MODOK = Módulo INCORRECTO UPSOK = Alimentación de usuario presente
N° CODIGO	DEFINICION														
1	MODOK = Falta alimentación panel posterior +5V o módulo incorr. UPSOK = Alimentación de usuario presente o tal vez no presente														
2	MODOK = Módulo CORRECTO, no configurado UPSOK = Falta alimentación usuario														
3	MODOK = Módulo CORRECTO, no configurado UPSOK = Alimentación de usuario presente														
4	MODOK = Módulo CORRECTO y configurado UPSOK = Falta alimentación usuario														
5	MODOK = Módulo CORRECTO y configurado UPSOK = Alimentación de usuario presente														
6	MODOK = Módulo INCORRECTO UPSOK = Alimentación de usuario presente														

### Ubicación en el sistema

Este módulo puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema de PLC Series 90-30.

## Referencias empleadas

El número de módulos de Salidas de Corriente / Tensión Analógicas de 8 Canales que puede instalarse en un sistema depende de la cantidad de referencias %AQ y %I disponibles. Cada módulo utiliza 8 referencias %AQ (en función del número de canales permitidos) y 8 ó 16 referencias %I (en función de la configuración de *detección de conductor abierto*).

Existen 32 referencias %AQ disponibles en un sistema Modelo 311, Modelo 313 y Modelo 323, 64 referencias %AQ disponibles en un sistema Modelo 331, 256 referencias %AQ disponibles en un sistema Modelo 340 y Modelo 341 y 512 referencias %AQ disponibles en un sistema Modelo 351 y Modelo 352

El número máximo de módulos de Salidas de Corriente / Tensión analógicas de 8 canales que puede instalarse en un sistema es:

H 4 en un sistema Modelo 311, Modelo 313 y Modelo 323

H 8 en un sistema Modelo 331

H 32 en un sistema Modelo 340 y Modelo 341

H 64 en un sistema Modelo 351 y Modelo 352

## Otras consideraciones para la configuración

A la hora de planificar la configuración de módulos para la aplicación, también debe considerar la capacidad de carga de la fuente de alimentación instalada y los requisitos de carga total de todos los módulos instalados en la placa base.

Véase el Capítulo 1 de este manual para obtener más detalles sobre la fuente de alimentación, la placa base y los requisitos de carga de los módulos. La tabla siguiente enumera las especificaciones para este módulo. *Observe que las condiciones de prueba, mientras no se especifique lo contrario, son:  $V_{USUARIO} = 24 \text{ VDC}$  a una temperatura ambiente de  $25_C$  ( $77_F$ ).*

**Table 3-20. Especificaciones para IC693ALG392**

<b>Número de canales salida</b>	1 hasta 8 seleccionables, terminación única
<b>Banda intensidades salidas</b>	4 hasta 20 mA y 0 hasta 20 mA
<b>Banda tensiones salidas</b>	0 hasta 10 V y -10 hasta +10 V
<b>Calibración</b>	Calibrados en fábrica a 0,625µA para 0 - 20 mA; 0,5µA para 4 - 20 mA; y 0,3125 mV para tensión (por unidad de cómputo)
<b>Tensión alimentación usuario (nominal)</b>	+24 VDC, desde fuente de tensión alimentada por usuario
<b>Banda tensiones alimentación externa</b>	20 hasta 30 VDC
<b>Razón rechazo fuente alimentación (PSRR) <sup>1</sup></b>	
<b>Intensidad</b>	5 µA/V (típica), 10 µA/V (máxima)
<b>Tensión</b>	25 mV/V (típica), 50 mV/V (máxima)
<b>Rizado tensión fuente alimentación externa</b>	10% (máxima)
<b>Tensión alimentación interna</b>	+5 VDC desde panel posterior PLC
<b>Tiempo actualización</b>	8 ms (aproximado, de los ocho canales) <i>Determinado por el tiempo de exploración E/S y es dependiente de la aplicación.</i>
<b>Resolución:</b>	
<b>4 hasta 20 mA</b>	0,5 µA (1 LSB = Bit de menor peso = 0,5 µA)
<b>0 hasta 20 mA</b>	0,625 µA (1 LSB = Bit de menor peso = 0,625 µA)
<b>0 hasta 10 V</b>	0,3125 mV (1 LSB = Bit de menor peso = 0,3125 mV)
<b>-10 hasta +10 V</b>	0,3125 mV (1 LSB = Bit de menor peso = 0,3125 mV)
<b>Precisión absoluta: <sup>3</sup></b>	
<b>Modo intensidad</b>	± 0,1% de fondo escala @ 25°C (77°F), típica ± 0,25% de fondo escala @ 25°C (77°F), máxima ± 0,5% de fondo escala en toda la banda de temperaturas de funcionamiento (máxima)
<b>Modo tensión</b>	± 0,25% de fondo escala @ 25°C (77°F), típica ± 0,5% de fondo escala @ 25°C (77°F), máxima ± 1,0% de fondo escala en toda la banda de temperaturas de funcionamiento (máxima)
<b>Tensión máxima conformidad</b>	V <sub>USUARIO</sub> -3V (mínimo) hasta V <sub>USUARIO</sub> (máximo)
<b>Carga usuario (modo corriente)</b>	0 hasta 850Ω (mínimo a V <sub>USUARIO</sub> = 20V, máximo 1350Ω a V <sub>USUARIO</sub> = 30V) <sup>2</sup>
<b>Capacidad carga salidas (modo corriente)</b>	2000 pF (máximo)
<b>Inductancia carga salidas (modo corriente)</b>	1 H
<b>Carga salidas (modo tensión)</b>	5 mA (resistencia mínima 2K ohmios)
<b>Capacidad carga salidas</b>	(1 µF capacitancia máxima)
<b>Aislamiento</b>	1500 voltios entre lado campo y lado lógica
<b>Potencia absorbida interna</b>	110 mA desde +5V alimentación panel posterior PLC 315 mA desde +24V alimentación usuario

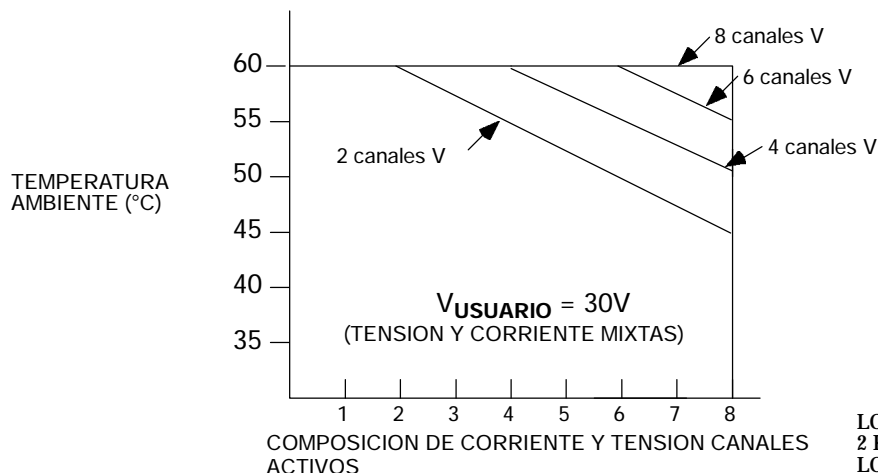
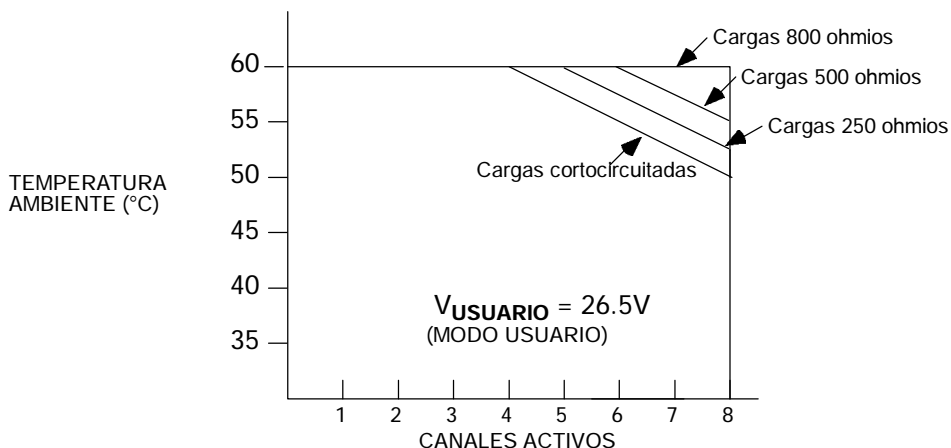
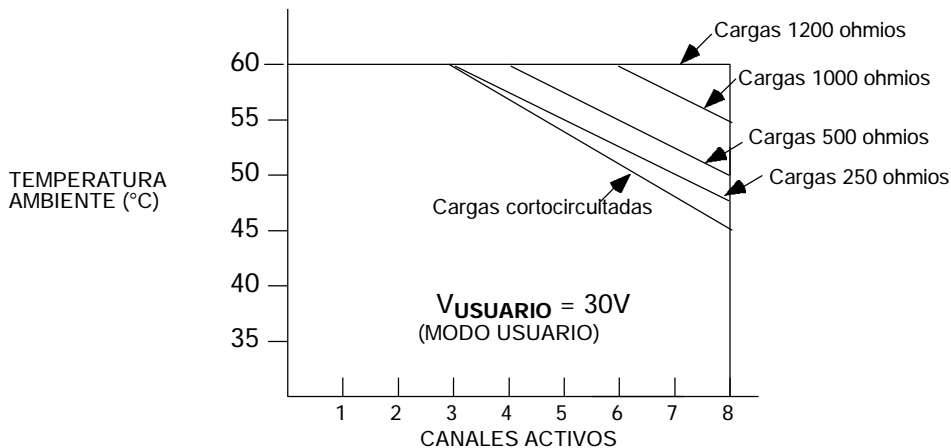
Véase hoja de datos GFK-0867C o revisión más reciente para normas de producto y especificaciones generales.

<sup>1</sup> La PSRR se mide variando V<sub>USUARIO</sub> desde 24V hasta 30V.

<sup>2</sup> Una carga inferior a 800 Ω depende de la temperatura.

<sup>3</sup> En presencia de graves interferencias RF (IEC 801-3, 10V/m), la precisión puede verse reducida en hasta ±1% de fondo escala para salidas de corriente y hasta ±3% de fondo escala para salidas de tensión.

**Curvas de sobredimensionamiento para el módulo de salidas analógicas de 8 canales**



*Temperatura máxima funcionamiento*

Seleccione la línea correspondiente al número de canales de tensión empleados y luego añádale el número de canales de corriente. Con ello se obtiene el número total de canales utilizados.

Para determinar la temperatura de funcionamiento máxima, seleccione los canales activos totales utilizados (desde la parte inferior del gráfico) y luego trace una línea vertical hasta la línea correspondiente al número de canales de tensión.

LOS CANALES DE TENSION TIENEN CARGAS DE 2 Kohmios  
LOS CANALES DE CORRIENTE TIENEN CARGAS CORTOCIRCUITADAS

**NOTA**

Para obtener un rendimiento y vida del módulo máximos se recomienda utilizar el módulo a la resistencia de carga máxima para compensar el calor desprendido por el módulo.

**Figure 3-45. Curvas de reducción de tensión del módulo IC693ALG392**

## Configuración

El módulo de Salidas de Corriente / Tensión Analógicas de 8 Canales puede configurarse empleando la función configurador del Software de Programación Logicmaster 90-30/20/Micro o CIMPLICITY Control o con el Programador Manual.

En la tabla siguiente se describen los parámetros que pueden configurarse. En las páginas siguientes se describen los parámetros de configuración utilizando el Software de Programación Logicmaster 90-30/20/Micro y el Programador Manual.

**Table 3-21. Parámetros configuración para IC693ALG392**

Nombre parámetro	Descripción	Valores	Valores p. defecto	Unidades
<i>Active Channels</i>	Número de canales convertidos	1 hasta 8	1	n/a
<i>%AQ Address</i>	Dirección inicial para tipo referencia %AQ	Banda estándar	%AQ0001 o dirección disponible inmediata superior	n/a
<i>%I Address</i>	Dirección inicial para tipo referencia %I	Banda estándar	%I00001 o dirección disponible inmediata superior	n/a
<i>%I Size</i>	Número posiciones estado %I	8 o 16	8	bits
<i>STOP MODE</i>	Estado de la salida cuando el módulo ha conmutado de modo RUN a STOP	HOLD o DEFLOW	HOLD	n/a
<i>Range (Displayed under Stop Mode)</i>	Tipo de banda de salida	0, +10V -10, +10V 4, 20 mA 0, 20 mA	0, 10V	n/a

Para más información sobre la configuración, véase

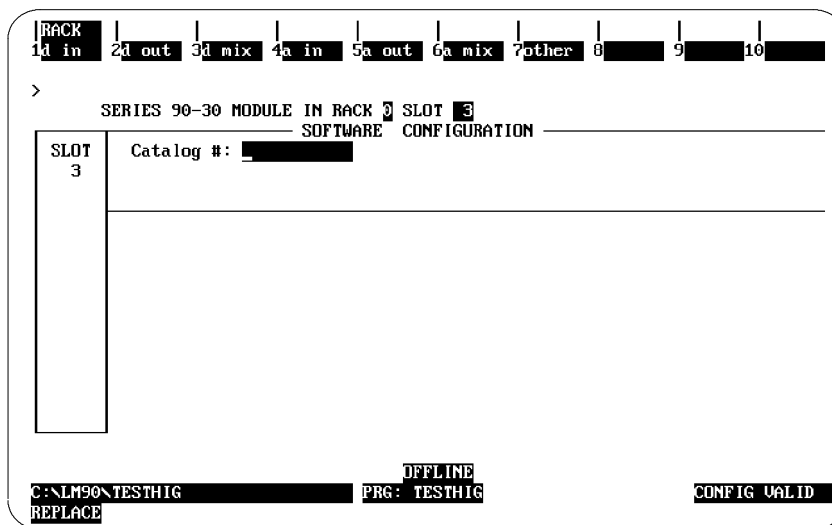
- h *Configuración utilizando el Software de Programación Logicmaster 90-30/20/Micro Programming Software que comienza en la página 3-72*
- h *Configuración utilizando el Programador Manual que comienza en la página 3-76*

# Configuración utilizando el software Logicmaster 90-30/20/Micro

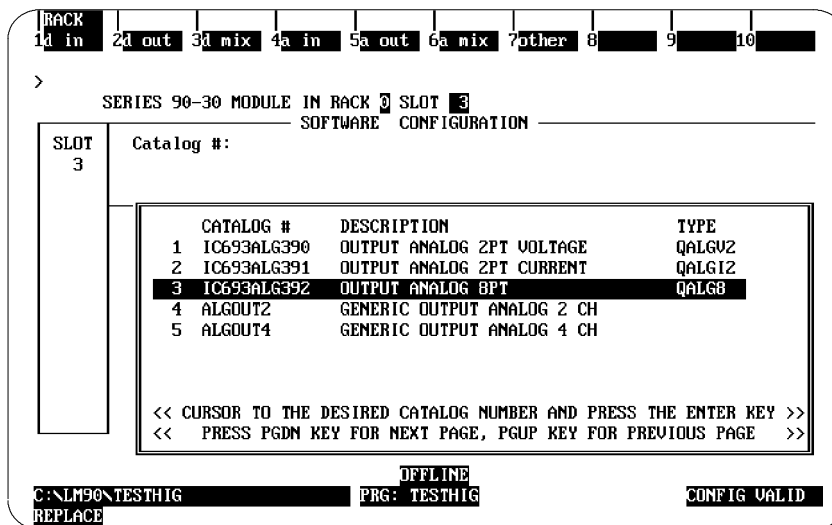
Este apartado describe cómo se configura el módulo de Salidas de Corriente/Tensión Analógicas de 8 Canales utilizando la función de configurador del Software de Programación Logicmaster 90-30/20/Micro. La configuración también puede realizarse utilizando el Software de Programación CIMPPLICITY Control. Para más detalles, consulte la ayuda en línea de CIMPPLICITY Control.

Para configurar un módulo de Salidas de Corriente/Tensión Analógicas de 8 Canales en la pantalla Rack Configuración E/S:

1. Desplace el cursor al rack y posición de slot deseados. El slot puede estar sin configurar o haber sido previamente configurado.
2. Pulse la tecla **Info** (**F1**). Aparecerá una pantalla semejante a la siguiente:

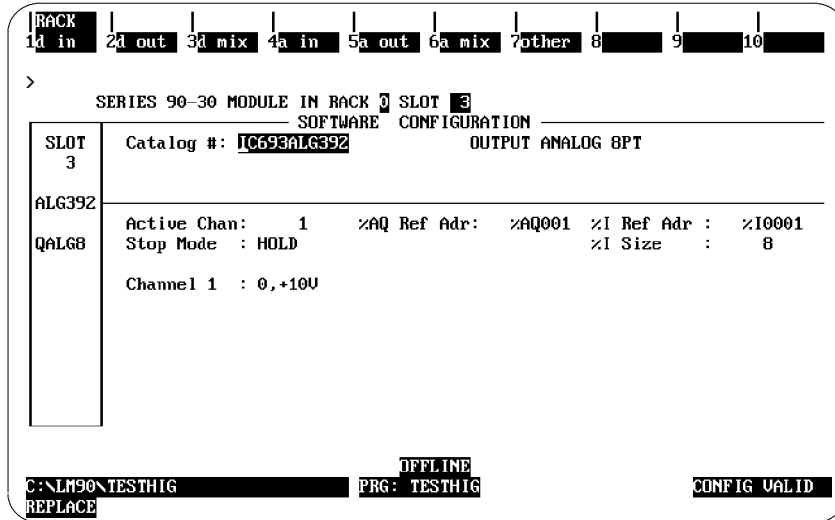


3. Pulse la tecla **a out** (**F5**). La pantalla ahora tendrá el siguiente aspecto:



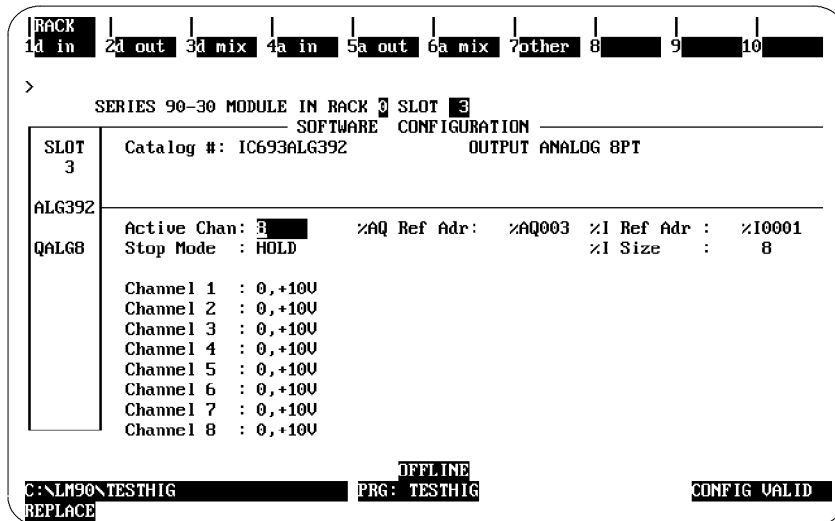
4. Desplace el cursor a la posición IC693ALG392 como se muestra arriba y pulse **Enter**.

La siguiente pantalla que aparece tendrá el siguiente aspecto:



- Introduzca los parámetros de configuración restantes en esta pantalla. Podrá desplazar el cursor de un campo a otro pulsando las teclas de control de cursor **de flecha**. Cuando se encuentre en el campo que desee modificar, puede teclear bien la opción deseada o pulsar la tecla **Tab** para moverse por las selecciones disponibles (o **Shift-Tab** para invertir el sentido de la lista de selección).

El número por defecto de Canales Activos (**Active Chan:**) es 1. No podrá configurar canales adicionales hasta que modifique este campo (tecleando el número correcto (1 hasta 8) o pulsando la tecla **Tab** para incrementar el número). La pantalla mostrada a continuación muestra las selecciones por defecto después de modificar el campo **Active Chan:**.



### Nota

La entrada en el campo **Stop Mde** (**HOLD** o **DEFLOW**) determina cómo se comportarán las salidas al cambiar el módulo del modo **RUN** al modo **STOP**. Cuando este valor se configura a **HOLD** (el valor por defecto), las salidas conservarán su último estado. Cuando modifique este valor a **DEFLOW** la salida cambiará a cero.

### Otras consideraciones de configuración

Los canales se exploran por orden consecutivo secuencial, siendo el canal 1 el primero explorado. Observe que el impacto del módulo de Salidas de Corriente/Tensión en el tiempo de exploración de la CPU es directamente proporcional al número de canales analógicos que haya validado.

Las únicas entradas permitidas para **%AQ Ref Adr** son direcciones %AQ. Las únicas entradas permitidas para **%I Ref Adr** son direcciones %I.

La entrada en **%I Size** aceptará únicamente los valores 8 ó 16. Este campo especifica el número de bits devueltos al usuario.

El campo **%AQ Ref Adr** es la dirección de referencia para los datos %AQ y apunta al inicio de las posiciones en la memoria %AQ en que comienzan los datos enviados al módulo. Cada canal proporciona 16 bits de datos de salidas analógicas en forma de valor entero desde 0 hasta 32.760 o -32.767 hasta 32.752 en función del tipo de banda seleccionado. Para obtener información detallada sobre el formato de datos, véase el apartado *Interconexión de la CPU con módulos analógicos* en este manual.

La el **%I Ref Adr** es la dirección de referencia para los datos %I y apunta al inicio de las posiciones en la memoria %I (la Tabla de Entradas) en que se comunica la información de estado desde el módulo. Puede seleccionar el número de posiciones de estado %I comunicadas al PLC editando el valor del campo **%I Size**. Los valores permitidos en el campo %I Size son 8 ó 16, refiriéndose al número de posiciones %I comunicadas al PLC.

El campo **%I Ref Adr** aceptará únicamente %I para valores de %I Size 8 o superiores; los datos devueltos se presentan en el formato siguiente:

*Las primeras ocho posiciones %I (disponibles para los valores 8 y 16 de %I SIZE)*

Posiciones %I	Descripción
%I	Módulo <i>CORRECTO</i> ; un 0 (cero) indica <i>INCORRECTO</i> , 1 indica módulo <i>CORRECTO</i>
%I+1	<i>Alimentación usuario CORRECTA</i> - indica cuando la alimentación de usuario está dentro de los límites especificados; la lectura es 0 cuando la alimentación de usuario está por debajo del límite especificado y 1 cuando la Alimentación de usuario es <i>CORRECTA</i>
%I+2 - %I+7	Reservada para futuros módulos. No se utiliza en este módulo.

*Segundas ocho posiciones - (disponibles para el valor 16 de %I SIZE)*

Posiciones %I	Descripción
%I+8	Canal N°1 CONDUCTOR ROTO ; 0 = <i>CORRECTO</i> , 1 = Conductor roto (sólo modos I)
%I+9	Canal N°2 CONDUCTOR ROTO ; 0 = <i>CORRECTO</i> , 1 = Conductor roto (sólo modos I)
%I+10	Canal N°3 CONDUCTOR ROTO ; 0 = <i>CORRECTO</i> , 1 = Conductor roto (sólo modos I)

%I+11	Canal N°4 CONDUCTOR ROTO ; 0 = CORRECTO, 1 = Conductor roto (sólo modos I)
%I+12	Canal N°5 CONDUCTOR ROTO ; 0 = CORRECTO, 1 = Conductor roto (sólo modos I)
%I+13	Canal N°6 CONDUCTOR ROTO ; 0 = CORRECTO, 1 = Conductor roto (sólo modos I)
%I+14	Canal N°7 CONDUCTOR ROTO ; 0 = CORRECTO, 1 = Conductor roto (sólo modos I)
%I+15	Canal N°8 CONDUCTOR ROTO ; 0 = CORRECTO, 1 = Conductor roto (sólo modos I)

Puede seleccionarse una de entre cuatro bandas de salida. Dos de ellas son bandas de tensión., La banda por defecto es 0 hasta 10 V, en donde los valores de tensión de salida que van desde 0 hasta 10 voltios corresponden a los valores enteros de 0 hasta 32000 de la CPU Series 90-30. La banda -10 hasta +10V, cuando se selecciona, corresponde desde -32000 hasta 32000 enviados por la CPU en una banda de tensiones de salida de -10 hasta +10 V. Las dos bandas de corriente son 4 hasta 20 mA y 0 hasta 20 mA. En cada una de las bandas de corriente se envían al módulo valores comprendidos entre 0 y 32000. En función de la banda seleccionada quedará determinado si el módulo está trabajando en modo Corriente o modo Tensión.

La tabla inferior muestra los valores enviados por la CPU al módulo.

Banda	Modo módulo	*Valores permitidos
0 hasta 10 V	Tensión	0 hasta 32767
-10 hasta 10 V	Tensión	- 32768 hasta 32767
4 hasta 20 mA	Corriente	0 hasta 32000*
0 hasta 20 mA	Corriente	0 hasta 32767

\*Valores permitidos se refiere a los valores válidos. Si el usuario envía un valor > 32000, el módulo truncará dicho valor a 32.000 antes de enviarlo al convertidor D/A.

### Nota

En la pantalla se visualizan únicamente los canales validados (activados)

6. Pulse la tecla **Shift-F1** (*Rack*) o la tecla **Escape** para volver a la visualización del rack.

## Configuración utilizando el programador manual

También puede configurar el módulo de Salidas de Corriente/Tensión Analógicas de 8 Canales utilizando el Programador Manual Series 90-30. Además de la información en este apartado, consulte el GFK-0402, *Manual del Usuario del Programador Manual* para obtener más información sobre la configuración de módulos E/S Inteligentes.

A pesar de que puede modificar el número de canales explorados activamente con la función configurador del Logicmaster 90-30/20/Micro, el Programador Manual no soporta la edición del número de canales explorados activamente. Si el módulo de Salidas de Corriente/Tensión Analógicas de 8 Canales se inicializa mediante un Programador Manual, el número de canales explorados activamente es 8.

Si ya se ha configurado previamente un módulo con el software Logicmaster 90-30/20/Micro y se ha modificado a un valor distinto de 8 el número de canales explorados activamente, dicho número se visualizará en la línea inferior del display del Programador Manual a continuación de la entrada **AQ**. Puede editar datos con el Programador Manual únicamente para los canales activos, pero no puede modificar el número de canales explorados activamente.

### Módulo presente

Si un módulo está presente físicamente en un sistema, puede añadirse la configuración del sistema cargando el módulo en el archivo de configuración. Por ejemplo, suponga que se ha instalado un módulo de Salidas de Corriente/Tensión Analógicas de 8 Canales en el slot 3 de un sistema de PLC Modelo 311. Puede añadirse a la configuración con la siguiente secuencia. Utilice las teclas de cursor  $\uparrow$  y  $\downarrow$  o la tecla # para visualizar el slot seleccionado.

Visualización inicial

```

R0: 03 EMPTY >S
  
```

Para añadir el módulo IC693ALG392 a la configuración, pulse la secuencia de tecla **READ/VERIFY, ENT**. Se visualizará la siguiente pantalla:

```

R0: 03 AO 1.00 >S
I16: I_
  
```

### Selección de la referencia %I

En este punto, debe introducirse la dirección de referencia %I inicial para los datos de estado devueltos por el módulo. Observe que la longitud del campo de estado (**16**) se visualiza como los dos primeros dígitos a continuación de la primera **I** de la segunda línea del display.

## Nota

Este campo no puede modificarse con el Programador Manual. Sin embargo, puede modificarse utilizando la función de configuración del software Logicmaster 90-30/20/Micro. El Programador Manual reflejará siempre la longitud actualmente activa del campo de estado.

Al pulsar la tecla **ENT** se permitirá al PLC seleccionar la dirección inicial de los datos de estado. Puede seleccionar una dirección de inicio específica pulsando la secuencia de teclas para la dirección deseada y pulsando la tecla **ENT**. Por ejemplo, para especificar la dirección inicial como I17, pulse la secuencia de teclas **1, 7, ENT**. Se visualizará la siguiente pantalla:

```

RO: 03 AO 1. 00 >S
I16: I0017- I0032

```

Puede pulsar la tecla **CLR** en cualquier momento para abortar la configuración que acaba de seleccionar y devolver el slot al estado EMPTY (VACIO).

Después de seleccionar la dirección %I inicial y de pulsar la tecla **ENT**, aparecerá la siguiente pantalla.

```

RO: 03 AO 1. 00 >S
AQ8: AQ_

```

## Selección de la referencia %AQ

Esta pantalla le permite seleccionar la dirección inicial para la referencia %AQ especificando la referencia inicial en el campo %AQ. Puede seleccionar la próxima dirección disponible (el valor por defecto) o introducir una dirección específica. Al pulsar la tecla **ENT**, el PLC podrá seleccionar las direcciones iniciales.

Para introducir una dirección específica (por ejemplo %AQ35), pulse las teclas del número de referencia inicial y la tecla **ENT**. Por ejemplo, para especificar una dirección inicial de %AQ35, pulse la secuencia de teclas **3, 5, ENT**.

```

RO: 03 AO 1. 00 >S
AQ8: AQ035- AQ043

```

Observe que la longitud del campo de estado (8) se muestra como los dos primeros dígitos a continuación de la primera **AQ** en la segunda línea del display.

### Nota

Este campo no puede modificarse con el Programador Manual. Sin embargo, puede modificarse con la función configurador del software Logicmaster 90-30/20/Micro. El Programador Manual siempre reflejará la longitud actualmente activa en el campo de estado.

Puede pulsar la tecla **CLR** en cualquier momento para abortar la configuración y devolver el slot a VACÍO (EMPTY).

### Retirada del módulo de la configuración

Si es preciso, este módulo puede retirarse de la configuración del rack actual. Suponga que el módulo está actualmente configurado en el rack 0, slot 3. Puede borrarse por la siguiente secuencia:

Visualización inicial

```
R0: 03 AO 1.00 >S
AQ8: AQ_
```

Para borrar el módulo, pulse la secuencia de teclas **DEL**, **ENT**. Se visualizará:

```
R0: 03 EMPTY >S
```

Si se hubiera pulsado la tecla **CLR** después de la tecla **DEL** (en lugar de la tecla **ENT**), se habría abortado la operación de borrar.

### Selección del modo por defecto del módulo

El modo de PARADA por defecto del módulo, bien **HOLD** o **DEFLOW**, puede visualizarse y modificarse, si es preciso, por el siguiente procedimiento.

Visualización inicial

```
R0: 03 AO 1.00 >S
I16: I0017- I0032
```

Para visualizar el modo de PARADA por defecto del módulo, pulse **→ →**. El display mostrará el modo actual del módulo. El módulo por defecto es **HOLD**.

```
R0: 03 AO 1.00 >S
HLS/DEF: HOLD
```

Puede alternar entre los modos **HOLD** y **DEFLOW** pulsando la tecla **±**. La banda seleccionada es la actualmente mostrada.

```

RO: 03 AO 1.00 >S
HLS/DEF: DEF LOW

```

Cuando el modo deseado del módulo aparezca en la pantalla, puede aceptarse pulsando la tecla **ENT**. Para volver a la pantalla anterior, pulse la **tecla** ←.

## Selección de las bandas de los canales de salida

La banda para cada uno de los ocho canales puede visualizarse y seleccionarse o modificarse como se describe a continuación. Pueden seleccionarse dos bandas de corriente y dos bandas de tensión.

Visualización inicial

```

RO: 03 AO 1.00 >S
I16: I0017- I0032

```

Para visualizar las bandas de los canales pulse → → →. El display mostrará el Canal 1 (o el canal actualmente seleccionado) y la primera banda disponible.

```

RO: 03 AO 1.00 >S
CHAN 1: 0 - 10 V

```

Puede alternar entre las bandas de cada canal pulsando la tecla ±. Cada banda se visualizará como se muestra a continuación. A continuación se muestran todas y cada una de las bandas. La banda seleccionada será la actualmente mostrada.

```

RO: 03 AO 1.00 >S
CHAN 1: -10 - 10

```

```

RO: 03 AO 1.00 >S
CHAN 1: 4 - 20 MA

```

```

RO: 03 AO 1.00 >S
CHAN 1: 0 - 20 MA

```

Cuando se muestre en la pantalla la banda deseada del módulo, puede aceptarse pulsando la tecla **ENT**. Para volver a la pantalla anterior, pulse la tecla ←. Para visualizar las bandas del siguiente canal, pulse la tecla →.

```
RO: 03 AO 1.00 >S  
CHAN 2: 0 - 10 V
```

Edite la banda de este canal igual que lo hizo para el primer canal. La banda de todos los canales activos puede modificarse por idéntico procedimiento. Vuelva a la pantalla de visualización inicial pulsando la tecla **ENT** o pulsando la tecla ← hasta que se muestre la pantalla inicial.

## Configuraciones guardadas

Las configuraciones que contienen un módulo de Salidas de Corriente / Tensión Analógica de 8 Canales pueden guardarse en una tarjeta EEPROM o MEM y cargarse desde dicho dispositivo a la CPU posteriormente. Las tarjetas MEM y EEPROMs que contienen estas configuraciones pueden cargarse en cualquier CPU Series 90-30 versión 4 o posterior (no pueden cargarse en una CPU Series 90-20). Véase el Capítulo 2 del *Manual del Usuario del Programador Manual* para obtener información detallada sobre las operaciones de Guardar y Restaurar.

## Conexiones de cableado de campo

Las conexiones con este módulo desde dispositivos de usuario se realizan a bornes de tornillo de un bloque enchufable de 20 bornes desmontable en el frontal del módulo. Los bornes reales utilizados se describen en la tabla siguiente y se muestran en los esquemas eléctricos siguientes.

### Funciones de los bornes

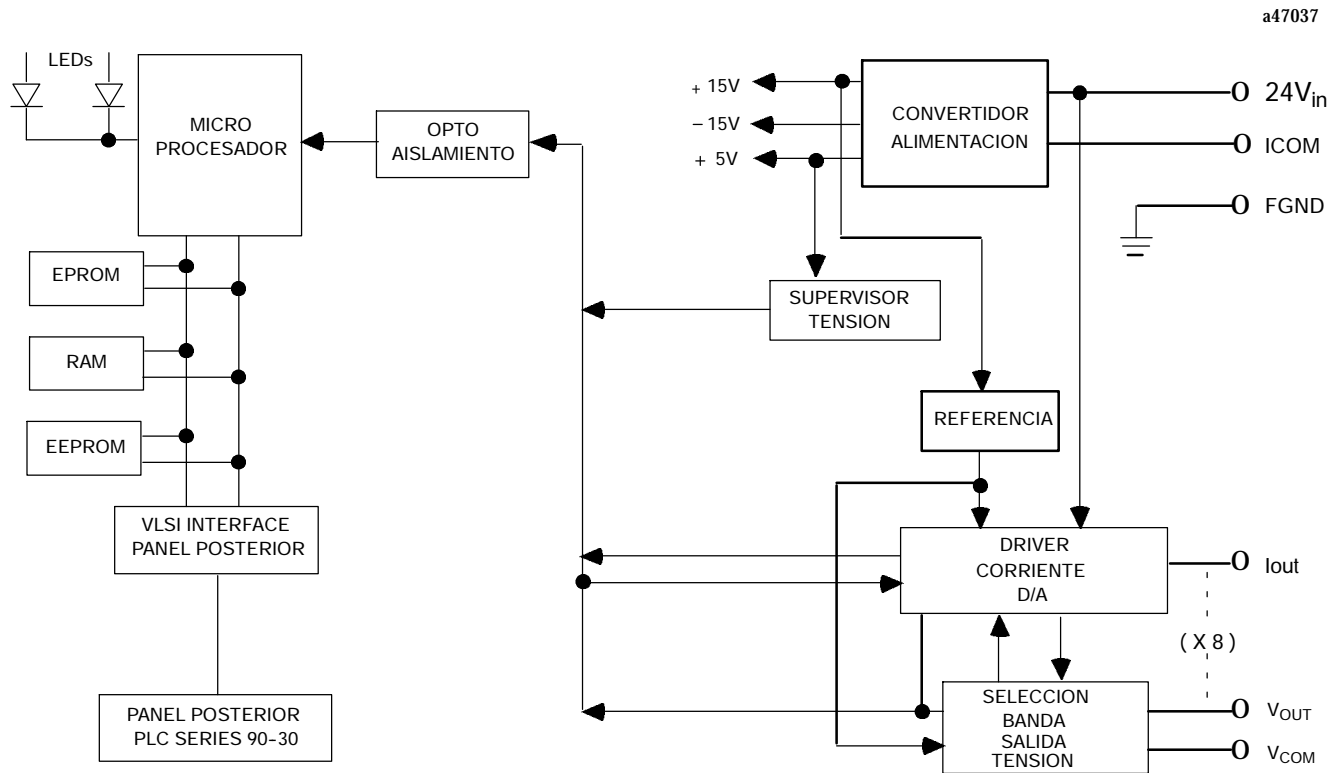
Las funciones de las patillas para el conector E/S de 20 bornes del módulo de Salidas de Corriente/Tensión Analógicas de 8 Canales se muestran en la tabla inferior.

**Table 3-22. Funciones de las patillas de los bornes para IC693ALG392**

Número patillas	Nombre señal	Definición de la señal
1	24VIN	Entrada +24 alimentada por usuario
2	V CH 1	Salida tensión canal 1
3	I CH 1	Salida corriente canal 1
4	V CH 2	Salida tensión canal 2
5	I CH 2	Salida corriente canal 2
6	V CH 3	Salida tensión canal 3
7	I CH 3	Salida corriente canal 3
8	V CH 4	Salida tensión canal 4
9	I CH 4	Salida corriente canal 4
10	V CH 5	Salida tensión canal 5
11	I CH 5	Salida corriente canal 5
12	V CH 6	Salida tensión canal 6
13	I CH 6	Salida corriente canal 6
14	V CH 7	Salida tensión canal 7
15	I CH 7	Salida corriente canal 7
16	V CH 8	Salida tensión canal 8
17	I CH 8	Salida corriente canal 8
18	V COM	Común de tensión
19	I COM	Común de corriente/retorno +24 V de usuario
20	GND	Conexión de masa para pantallas de cable

### Diagrama de bloques de salidas de corriente/tensión analógicas

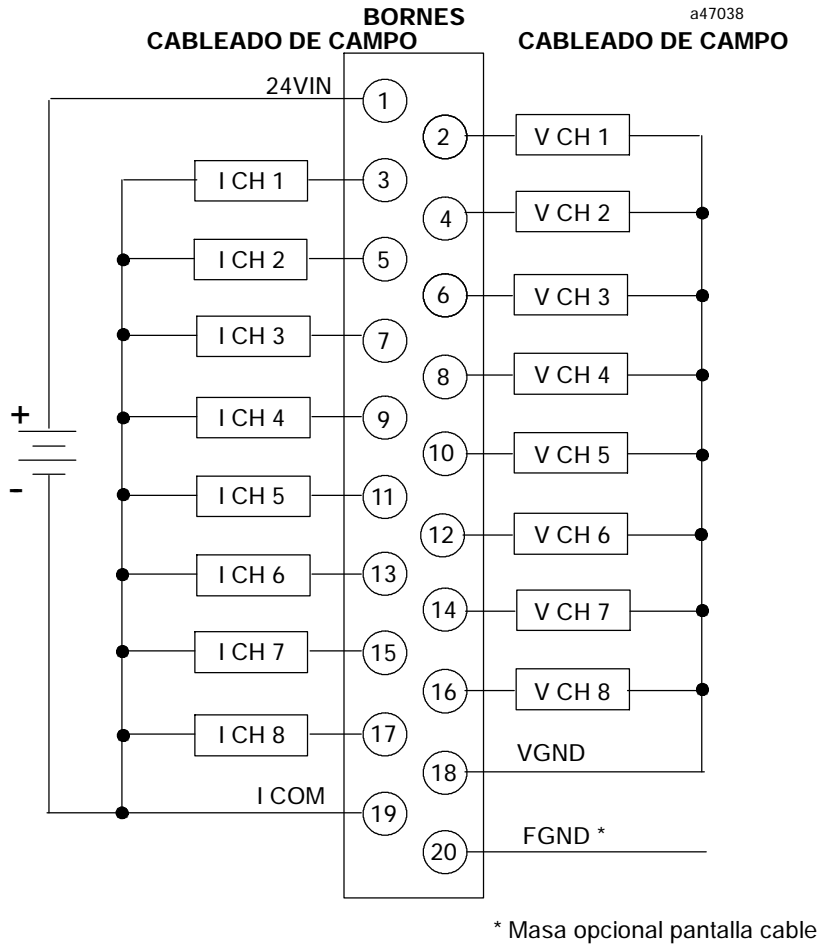
La figura inferior muestra un diagrama de bloques del Módulo de Salidas de Corriente/Tensión Analógicas de 8 Canales.



**Figure 3-46. Diagrama bloques módulo salidas corriente/tensión analógicas 8 canales - IC693ALG392**

### Información de cableado de campo

La figura inferior muestra información para conectar el cableado de campo a la placa de bornes de usuario en el Módulo de Salidas de Corriente/Tensión Analógicas de 8 Canales.



**Figure 3-47. Cableado de campo para módulo de salidas de corriente/tensión analógicas de 8 canales, IC693ALG392**

### Nota

Cada canal puede configurarse de manera independiente respecto a otros canales para funcionar como salida de tensión o salida de corriente, pero no ambas simultáneamente.

## Módulo combinado E/S corriente/tensión analógicas 4 canales entrada/2 canales salida - IC693ALG442

El módulo de **entradas/salidas combinadas de corriente/tensión analógicas** proporciona hasta 4 canales de corriente o tensión de entrada diferencial y dos canales de salida de terminación única bien con salidas de bucle de corriente o con salidas de tensión. Cada canal puede configurarse individualmente para la banda de intensidades o de tensiones, según corresponda, que necesite su aplicación. Toda la configuración de módulos se realiza por software, excepto un puente que se necesita para seleccionar el modo de entrada de corriente. Todas las bandas pueden configurarse utilizando bien la función configurador del software de programación Logicmaster 90-30/20/Micro o el Programador Manual Series 90-30.

Observe que en la descripción de este módulo, éste se denominará simplemente **Módulo Combinado Analógico**.

*Cada entrada analógica ofrece cinco bandas de entrada (dos de tensión y tres de corriente), que son:*

- H 0 hasta +10 V (unipolar) - banda por defecto para canales de entrada y de salida.
- H -10 hasta +10 V (bipolar)
- H 0 hasta 20 mA
- H 4 hasta 20 mA
- H 4 hasta 20 mA Mejorada

La banda de entrada por defecto es el modo tensión 0 hasta +10 V (unipolar) con los datos de usuario escalados de modo que 0 V corresponda a un cómputo de 0 y 10 V corresponda a un cómputo de 32767.

*Cada salida analógica puede ofrecer cuatro bandas de salida (dos de tensión y dos de corriente):*

- H 0 hasta +10 V (unipolar) - banda por defecto para canales de entrada y de salida.
- H -10 hasta +10 V (bipolar)
- H 0 hasta 20 mA
- H 4 hasta 20 mA

Cada canal de salida puede convertir 15 hasta 16 bits (en función de la banda seleccionada) de datos binarios (digitales) hacia una salida analógica a su utilización según lo necesite la aplicación. Los datos de usuario en los registros %AI y %AQ están en formato de complemento a 2 de 16 bits. En los modos de corriente, para cada canal se comunica a la CPU un *fallo de conductor abierto*. Este módulo puede pasar a un último estado conocido al interrumpir la alimentación del sistema. Siempre que se aplique al módulo la alimentación de usuario, cada salida conservará su último valor o se reinicializará al extremo bajo de la escala (banda), según lo haya determinado al configurar el módulo.

Cada canal de salida puede configurarse para funcionar en modo rampa empleando lógica de esquemas de contactos. En el modo rampa, los cambios de los datos %AQ provocarán que el correspondiente canal de salida aumente en rampa hasta el nuevo valor de %AQ. La salida en rampa consta de escalones recorridos milisegundo a milisegundo hasta que se alcanza el valor final.

Pueden configurarse *Límites de alarma alto y bajo* para todos los canales de entrada y para cada canal de salida se comunica a la CPU un *fallo de conductor abierto* (modos de salida de corriente). Los seis canales analógicos pueden actualizarse en cada exploración, dependiendo del tiempo de exploración.

## Modos de entrada y bandas de corriente/tensión

### Modo corriente

En la *banda de 4 hasta 20 mA*, los datos de usuario se escalan de modo que 4 mA corresponda a un cómputo de cero y 20 mA corresponda a un cómputo de 32000. Las demás bandas se seleccionan modificando los parámetros de configuración con el software Configurador del Logicmaster 90-30/20/Micro o con el Programador Manual. En la *banda de 0 hasta 20 mA*, los datos de usuario están escalados de modo que 0 mA corresponda a un cómputo de 0 y 20 mA corresponda a un cómputo de 32000. En toda la banda de 0 hasta 20 mA está disponible una resolución completa de 12 bits.

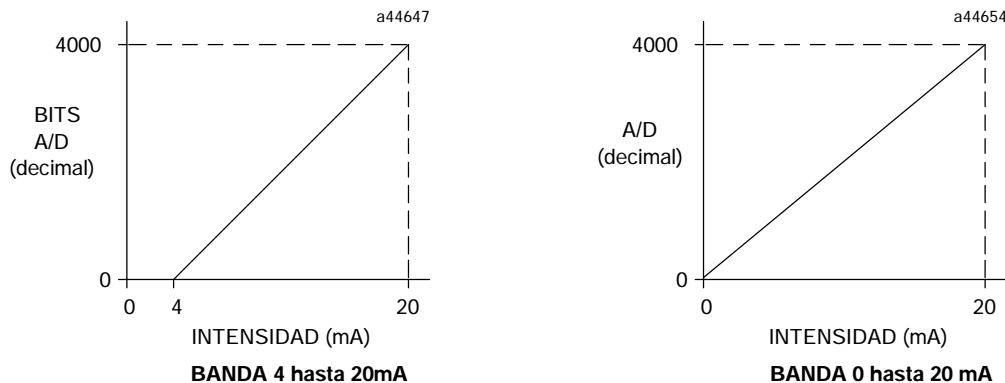
También puede seleccionarse una *Banda de 4 hasta 20 mA Mejorada*. Cuando está seleccionada esta banda, 0 mA corresponde a un cómputo de -8000, 4 mA corresponde a un cómputo de 0 (cero) y 20 mA corresponde a un cómputo de + 32000. La banda Mejorada utiliza idéntico hardware que la banda de 0 hasta 20 mA, pero automáticamente proporciona un escalado de banda 4 hasta 20 mA a excepción de que los valores digitales negativos se proporcionan al usuario para niveles de intensidad de entrada entre 4 mA and 0 mA. Esto le permite seleccionar un límite de alarma bajo que detecta cuándo cae la intensidad de entrada de 4 mA a 0 mA, lo que permite detectar un fallo de conductor abierto en aplicaciones de 4 hasta 20 mA. En todas las bandas están disponibles límites de alarma Alto y Bajo. Las bandas pueden configurarse canal por canal.

Los datos de usuario en los registros %AI están en el formato de complemento a dos de 16 bits (sólo en la banda 0 hasta 20 mA). La resolución de la señal convertida es binaria de 12 bits (una parte de 4096) en la banda de 0 hasta 20 mA. La ubicación de los 12 bits del convertidor A/D en la palabra de datos %AI se muestra a continuación.

MSB = Bit de mayor peso												Bit de menor peso = LSB			
X	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	X	X	X

X=no corresponde a esta explicación.

A continuación se muestra la relación entre la intensidad de entrada y los datos del convertidor A/D.



**Figure 3-48. Bits A/D en función de la entrada de corriente**

Si la fuente de corriente se invierte hacia la entrada o la intensidad es menor que el extremo inferior que la banda de intensidades, el módulo enviará una palabra de datos correspondiente al

extremo inferior de la banda de intensidades (0000H en %AI). Si se introduce una entrada fuera de límites de la banda (es decir, es mayor que 20 mA), el convertidor A/D enviará a la salida el valor de fondo de escala (correspondiente a 7FFFH en %AI).

### Modo tensión

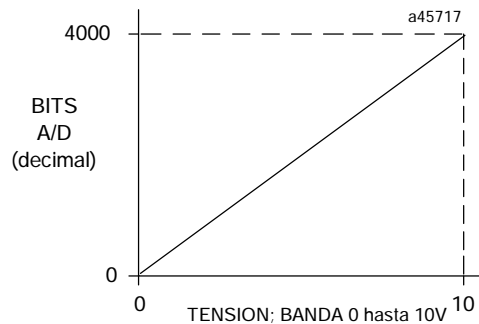
En la *banda por defecto 0 hasta +10 V*, los datos de usuario están escalados de modo que 0 voltios corresponda a un cómputo de 0 y +10 voltios corresponda a un cómputo de 32000. La banda -10 hasta +10 se selecciona modificando los parámetros de configuración con el software configurador del Logicmaster 90-30/20/Micro o con el Programador Manual. En la *banda -10 hasta +10 V*, los datos de usuario están escalados de modo que -10 V corresponda a un cómputo de -32000 y +10 V corresponda a un cómputo de +32000. En toda la banda está disponible una resolución completa de 12 bits.

Dado que los convertidores utilizados en los canales de entradas analógicas son convertidores de 12 bits, no todos los 16 bits de la tabla de datos contienen datos necesarios para la conversión. Dentro de la palabra de datos de 16 bits correspondiente al punto analógico (en la tabla %AI) está disponible una versión de 12 bits. El sistema de PLC Series 90-30 trata la integración de manera distinta para los distintos módulos analógicos.

La CPU no manipula los datos de los canales de entrada antes de colocarlos dentro de la palabra en la tabla de datos %AI. Los bits de la tabla de datos %AI que no hayan sido utilizados en la conversión por el canal de entrada son forzados al valor 0 (cero) por el canal de entrada analógica. A continuación se muestra la ubicación de los 12 bits de datos del convertidor A/D para una palabra de datos de entradas de corriente analógicas para el módulo de Entradas de Tensión Analógicas de 16 Canales en la banda unipolar.



Los valores analógicos están escalados en la banda del convertidor. La calibración de fábrica ajusta el valor analógico por bit (resolución) a un múltiplo del fondo de escala (es decir, 2,5 mV/bit para unipolar; 5 mV/bit para bipolar). Esta calibración deja un convertidor de 12 bits normal con 4000 unidades de cómputo (normalmente  $2^{12} = 4096$  unidades de cómputo). En tal caso, los datos se escalan con las 4000 unidades de cómputo en toda la banda analógica. Por ejemplo, los datos para el convertidor A/D para la Entrada de Tensión Analógica se escalan de la siguiente manera.



**Figure 3-49. Bits A/D en función entrada tensión**

## Modos de salida y bandas de corriente/tensión

### Modo corriente

En la banda de 4 hasta 20 mA, los datos de usuario se escalan de modo que 4 mA corresponda a un cómputo de cero y 20 mA corresponda a un cómputo de 32767. En la banda de 0 hasta 20 mA, los datos de usuario se escalan de modo que 0 mA corresponda a un cómputo de 0 y 20 mA corresponda a 32000. Observe que en el modo 0 hasta 20 mA, puede introducir un valor de hasta 32767 que proporciona una salida máxima de aproximadamente 20,5 mA. El escalado de la salida de corriente para la banda de 4 hasta 20 mA y para la banda de 0 hasta 20 mA se muestran a continuación. En el modo corriente, el módulo también proporciona una detección de fallo por bucle abierto que es comunicada al PLC en la tabla %I.

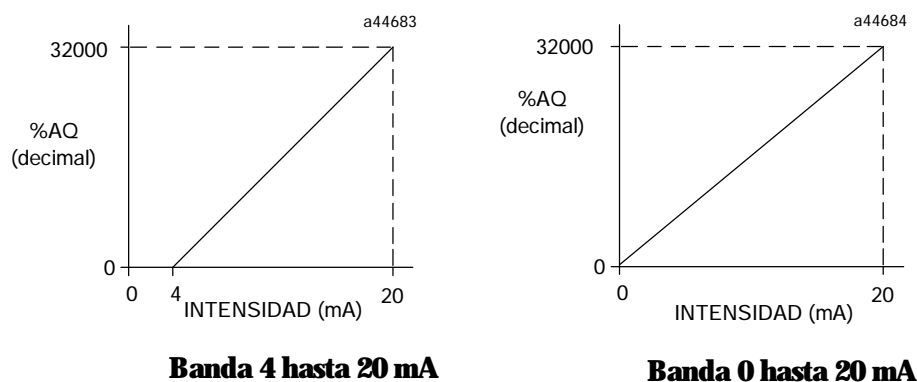


Figure 3-50. Escala para salida de corriente

### Modo tensión

Para *Modo Tensión* en el modo unipolar por defecto (0 hasta +10 V), los datos de usuario se escalan de modo que 0 voltios corresponda a un cómputo de 0 y +10 V corresponda a un cómputo de 32000. En este modo, puede introducir hasta 32767 para un exceso de banda de aproximadamente 10,24 V en la salida. En la banda de -10 hasta +10 V, los datos de usuario se escalan de modo que -10 V corresponda a un cómputo de -32000 y +10 V corresponda a un cómputo de +32000. En esta banda, usted puede introducir -32768 hasta +32767 para una banda excedida de aproximadamente -10,24 V hasta +10,24 V.

A continuación se muestra el escalado de la salida de tensión para la banda de 0 hasta +10 V y para la banda de -10 hasta +10 V.

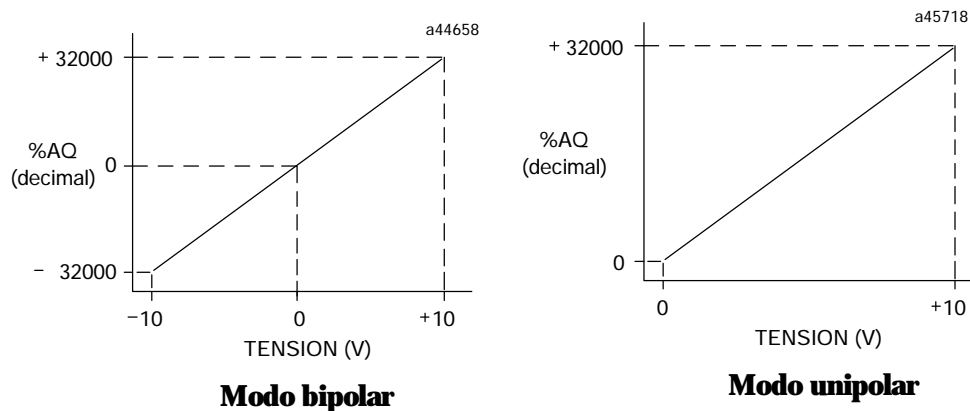


Figure 3-51. Escala para salida de tensión

### Interface de la CPU con el módulo combinado analógico.

El PLC Series 90-30 utiliza los datos dentro de la tabla de datos %AI y %AQ para registrar valores analógicos para su uso por el autómata programable. Para obtener información PLC detallada sobre la interconexión de la CPU con módulos analógicos, consulte la *Descripción del Hardware del Módulo Analógico* al comienzo de este capítulo.

### Comunicación de estado

El módulo combinado analógico proporciona información de estado al PLC. La información de estado es actualizada una vez en cada barrido del PLC, incluyendo esta tres elementos:

- H *condición en que se encuentra el módulo* (todas las bandas)
- H *detección de sobrecarga o conductor abierto* (sólo en el modo corriente)
- H *estado alto y bajo de alarmas* (canales de entrada)
- H *estado de la alimentación de usuario al módulo* (todas las bandas)

### Requisitos de alimentación y LEDs

Este módulo requiere un máximo de 95 mA del bus de 5 V en el panel posterior del PLC para el lado de la lógica. La alimentación analógica del módulo *debe ser proporcionada* por una sola fuente de alimentación de +24 VDC proporcionada por el usuario. Esto incluye la alimentación de salida por bucle de corriente y la alimentación para carga con salida de tensión. Esta alimentación de usuario requiere una intensidad máxima de 129 mA.

En el módulo hay dos LEDs indicadores verdes que indican el estado del módulo y de la alimentación de usuario. El LED superior, **MODULE OK** proporciona información de estado del módulo y el LED inferior, **USER POWER SUPPLY OK**, indica que la alimentación de usuario está presente y que está por encima de un nivel especificado mínimo. Observe que ambos LEDs están alimentados desde el bus de alimentación del panel posterior +5V.

Los LEDs tienen tres estados posibles; *apagado, intermitente o encendido*. Las definiciones para cada uno de estos tres estados se describen a continuación.

LED	CODIGO	1	2	3	4	5	6
MODULE OK		○	○	○	●	●	○
USER POWER SUPPLY OK		○	○	●	○	●	●

<p><b>ESTADO LED</b></p> <p>○ = Apagado</p> <p>○ = Destella</p> <p>● = Encendi.</p>	<p><b>Nº CODIGO</b></p> <p><b>DEFINICION</b></p> <p><b>1</b> MODOK = Falta alimentación panel posterior +5V o módulo incorr. UPSOK = Alimentación de usuario podría o no estar presente</p> <p><b>2</b> MODOK = Module CORRECTO, no configurado UPSOK = Falta alimentación de usuario</p> <p><b>3</b> MODOK = Module CORRECTO, no configurado UPSOK = Alimentación de usuario disponible</p> <p><b>4</b> MODOK = Módulo CORRECTO y configurado UPSOK = Falta alimentación de usuario</p> <p><b>5</b> MODOK = Módulo CORRECTO y configurado UPSOK = Alimentación de usuario disponible</p> <p><b>6</b> MODOK = Módulo INCORRECTO UPSOK = Alimentación de usuario disponible</p>
---	--

**Ubicación en el sistema**

El módulo Combinado Analógico puede instalarse en cualquier slot E/S de una placa base de 5 ó 10 slots en un sistema Modelo 311 , Modelo 313, Modelo 323, Modelo 331, Modelo 340, Modelo 341, Modelo 351 o Modelo 352.

**Referencias empleadas**

El número de módulos Combinados Analógicos que puede instalarse en un sistema depende de la cantidad de referencias %AQ, %AI y %I. Cada módulo utiliza 2 referencias %AQ y 4 referencias %AI (en función de la configuración de estado) y 8, 16 ó 24 referencias %I (en función de la configuración del estado de alarmas).

Hay 32 referencias %AQ y 64 referencias %AI disponibles en un sistema Modelo 311, Modelo 313 y Modelo 323, 64 referencias %AQ y 128 referencias %AI disponibles en un sistema Modelo 331, 256 %AQ y 1024 %AI disponibles en un sistema Modelo 340 y 341 y 512 %AQ y 2048 %AI disponibles en un sistema Modelo 351 y Modelo 352.

El número máximo de módulos Combinados Analógicos que puede instalarse en un sistema es:

- H 5 en un sistema Modelo 311 y Modelo 313
- H 10 en un sistema Modelo 323
- H 49 en un sistema Modelo 331, Modelo 340 o Modelo 341
- H 79 en un modelo 351 y Modelo 352

A la hora de planificar la configuración de módulos para la aplicación, también debe considerar la capacidad de carga de la fuente de alimentación instalada y las necesidades de carga totales de todos los módulos instalados en la placa base. Consulte el capítulo 1 de este manual para obtener detalles sobre los requisitos de la fuente de alimentación, la placa base y la carga del módulo. Las especificaciones de los módulos se muestran en las tablas siguientes.

**Table 3-23. Especificaciones para IC693ALG442**

<b><u>Especificaciones de salidas analógicas</u></b>	
<b>Número de canales de salida</b>	2, terminación única

<b>Tiempo actualización</b>	4 milisegundos (aproximadamente, ambos canales)
<b>Salida corriente analógica</b>	
<b>Bandas de corriente de salida</b>	0 hasta 20 mA 4 hasta 20 mA
<b>Resolución</b>	
<b>0 hasta 20 mA</b>	0,625 $\mu$ A (1 LSB = Bit de menor peso = 0,625 $\mu$ A)
<b>4 hasta 20 mA</b>	0,5 $\mu$ A (1 LSB = Bit de menor peso = 0,5 $\mu$ A)
<b>Precisión absoluta [</b>	
<b>Todos los modos de corriente</b>	$\pm 0,1\%$ de fondo escala @25°C (77°F), típica $\pm 0,25\%$ de fondo escala @25°C (77°F), (máxima) $\pm 0,5\%$ de fondo escala en la banda de temperaturas de funcionamiento (máxima)
<b>Tensión máxima conformidad</b>	VUSUARIO -3V (mínima) hasta VUSUARIO (máxima)
<b>Carga usuario</b>	0 hasta 850 $\Omega$ (mínimo a VUSUARIO =20V, máxima 1350 $\Omega$ at VUSUARIO =30V)
<b>Capacidad carga salida</b>	2000 pF (máxima)
<b>Inductancia carga salida</b>	1 H (máxima)

**Véase hoja de datos GFK-0867C o revisión más reciente para normas de producto y especificaciones generales.**

[ En presencia de graves interferencias de RF (IEC 801-3, 10V/m), la precisión puede verse reducida en hasta  $\pm 1\%$  de fondo escala.

**Tabla 3-23. Especificaciones para IC693ALG442 (continuación)**

<b>Salida de tensión analógica</b>	
<b>Bandas salida</b>	-10 hasta +10V (bipolar) 0 hasta +10V (unipolar)
<b>Resolución</b>	
-10 hasta +10V	0,3125 mV (1 LSB = Bit de menor peso = 0,3125 mV)
0 hasta +10V	0,3125 mV (1 LSB = Bit de menor peso = 0,3125 mV)
<b>Precisión absoluta [</b>	
<b>Ambos modos tensión</b>	± 0,25% de fondo escala @25°C (77°F), típica ± 0,5% de fondo escala @25°C (77°F), (máxima) ± 1,0% de fondo escala en la banda de temperaturas de funcionamiento (máxima)
<b>Carga salida</b>	5 mA (resistencia mínima 2Kohmios)
<b>Capacidad carga salida</b>	1 µF (capacitancia máxima)
<b><u>Especificaciones entradas analógicas</u></b>	
<b>Números de canales entrada</b>	4, diferencial
<b>Tiempo actualización</b>	8 milisegundos (aproximada para los 4 canales)
<b>Entrada corriente analógica</b>	
<b>Bandas entrada</b>	0 hasta 20 mA 4 hasta 20 mA 4 hasta 20 mA Mejorada
<b>Resolución</b>	
0 hasta 20 mA	5 µA (1 LSB = Bit de menor peso = 5 µA)
4 hasta 20 mA	5 µA (1 LSB = Bit de menor peso = 5 µA)
4 hasta 20 mA Mejorada	5 µA (1 LSB = Bit de menor peso = 5 µA)
<b>Precisión absoluta [</b>	
<b>Todos los modos corriente</b>	± 0,25% de fondo escala @25°C (77°F) ± 0,5% de fondo escala en toda banda temperaturas trabajo especificada <1 LSB = Bit de menor peso
<b>Linealidad</b>	
<b>Tensión modo común</b>	200V (máxima)
<b>Rechazo modo común</b>	>70 db en DC; >70 db en 60 Hz
<b>Rechazo intercanales</b>	>80 db desde DC hasta 1 kHz
<b>Impedancia de entrada</b>	250 Ω
<b>Respuesta filtro entrada</b>	29 Hz
<b>Entrada tensión analógica</b>	
<b>Bandas entrada</b>	0 hasta +10V (unipolar) -10 hasta +10V (bipolar)
<b>Resolución</b>	
0 hasta +10V	2,5 mV (1 LSB = Bit de menor peso = 2,5 mV)
-10 hasta +10V	5 mV (1 LSB = Bit de menor peso = 5 mV)
<b>Precisión absoluta [</b>	
<b>Ambas bandas tensión</b>	± 0,25% de fondo escala a 25°C (77°F) ± 0,5% de fondo escala en banda temperaturas funcionam. especificada <1 LSB = Bit de menor peso
<b>Linealidad</b>	
<b>Tensión modo común</b>	200V (máxima)
<b>Rechazo modo común</b>	>70 db en DC; >70 db a 60 Hz
<b>Rechazo intercanales</b>	>80 db desde DC hasta 1 kHz
<b>Impedancia de entrada</b>	800K Ω (típica)
<b>Respuesta filtro entrada</b>	29 Hz

[ En presencia de graves interferencias RF (IEC 801-3, 10V/m), la precisión puede verse reducida hasta el ±4% de fondo escala.

] En presencia de graves interferencias RF (IEC 801-3, 10V/m), la precisión puede verse reducida hasta el ±2% de fondo escala.

**Tabla 3-23. Especificaciones para IC693ALG442 (continuación)**

<b><u>Requisitos alimentación</u></b>	
<b>Banda tensiones alimentación externa</b>	20 hasta 30 VDC (24 VDC típica)
<b>Razón rechazo fuente alimentac. (PSRR) [</b>	
<b>Corriente</b>	5 $\mu$ A/V (típica), 10 $\mu$ A/V (máxima)
<b>Tensión</b>	25 mV/V (típica), 50mV/V (máxima)
<b>Rizado de tensión</b>	10%
<b>Corriente absorbida</b>	
<b>De alimentación +5V interna</b>	95 mA
<b>De alimentación de usuario externa</b>	129 mA

[ La PSSR se mide variando  $V_{USUARIO}$  de 24V hasta 30V.

## Configuración

El módulo Combinado Analógico puede configurarse utilizando la función configurador del software de programación Logicmaster 90-30/20/Micro o CIMPLICITY Control o con el Programador Manual.

Los parámetros que pueden configurarse se describen en la tabla inferior. Los procedimientos de configuración empleando el Software de Programación Logicmaster 90-30/20/Micro y el Programador Manual se describen en las páginas siguientes.

**Table 3-24. Parámetros de configuración para IC693ALG442**

Parámetros	Descripción	Valores	Valores por defecto	Unidades
<i>STOP MODE</i>	Estado de la salida cuando el módulo conmuta de módulo RUN a STOP	HOLD o DEFLOW	HOLD	N/A
<i>%AI ADR</i>	Dirección inicial para el tipo de referencia %AI	Banda estándar	%AI0001 o referencia disponible inmediata superior	N/A
<i>%AQ ADR</i>	Dirección inicial para tipo de referencia %AQ.	Banda estándar	%AQ0001 o referencia disponible inmediata superior	N/A
<i>%I ADR</i>	Dirección inicial para el tipo de referencia %I	Banda estándar	%I0001 o referencia disponible inmediata superior	N/A
<i>%I SIZE</i>	Número de posiciones de estado %I	8, 16, 24	8	bits
<i>RANGE OUTPUT</i>	Tipo de banda de salida	0,+10 V, -10,+10 V, 4,20 mA, 0, 20mA	0,+10 V	Voltios (tensión) mA (corriente)
<i>RANGE INPUT</i>	Tipo de banda de entrada	0,+10 V, -10,+10 V, 4,20 mA, 0, 20mA, 4-20 mA Enhanced	0,+10 V	Voltios (tensión) mA (corriente)
<i>ALARM LO</i>	Valor de alarma de límite bajo	-32768 hasta 32759	0	Unidades cómp. usuario
<i>ALARM HIGH</i>	Valor de alarma de límite alto	-32767 hasta 32760	+32000	Unidades cómp. usuario

Para obtener información detallada sobre la configuración del módulo Combinado Analógico, véase

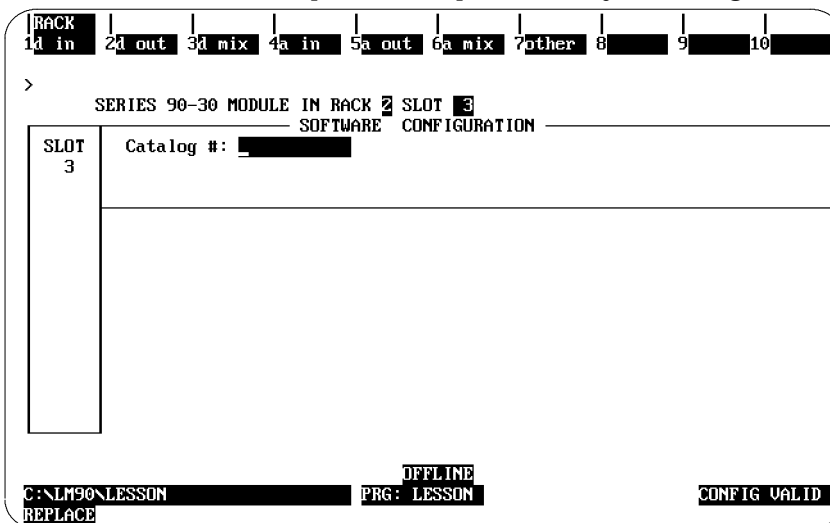
- H *Configuración utilizando el software de configuración Logicmaster 90-30/20/Micro* que comienza en la página 3-93.
- H *Configuración utilizando el programador manual* que comienza en la página 3-104.

# Configuración utilizando el software Logicmaster 90-30/20/Micro Software

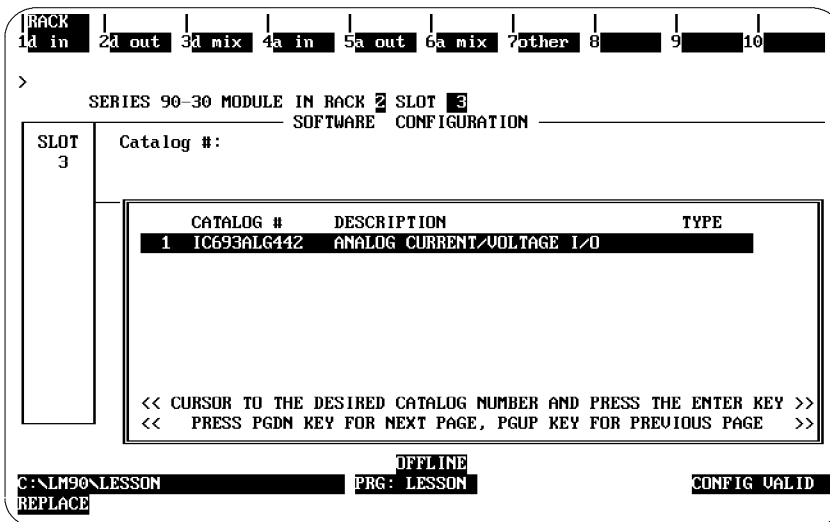
Este apartado describe cómo se configura el módulo Combinado Analógico utilizando la función de configurador del Software de Programación Logicmaster 90-30/20/Micro. La configuración también puede realizarse utilizando el Software de Programación CIMPPLICITY Control. Para más detalles, consulte la ayuda en línea de CIMPPLICITY Control.

Para configurar un módulo Combinado Analógico en la pantalla de Rack Configuración E/S, siga estos pasos:

1. Desplace el cursor al rack y posición de slot deseados. El slot puede estar sin configurar o haber sido previamente configurado.
2. Pulse la tecla **Info (F1)**. Aparecerá una pantalla semejante a la siguiente:



3. En esta pantalla, pulse la tecla **mix (F6)**. La pantalla ahora tendrá el siguiente aspecto.



4. Actualmente existe sólo una selección (si aparece más de una selección, utilice las teclas **de movimiento del cursor** (o **de flecha**) para desplazarse al catálogo número IC693ALG442). Pulse **Enter** para aceptar esta selección y para pasar a la pantalla que aparece a continuación.

```

RACK 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1d in 2d out 3d mix 4a in 5a out 6a mix 7other 8 9 10
>
SERIES 90-30 MODULE IN RACK 2 SLOT 3
SOFTWARE CONFIGURATION
SLOT 3 Catalog #: IC693ALG442 ANALOG CURRENT/VOLTAGE I/O
ALG442
%AI Ref Adr: %AI0001 %AQ Ref Adr: %AQ001 %I Ref Adr: %I0001
Stop Mode : HOLD %I Size : 8
- OUTPUTS -
Channel 1 : 0,+10U
Channel 2 : 0,+10U
- INPUTS -
Channel 1 : 0,+10U Alarm Low : +00000 Alarm High : +32000
Channel 2 : 0,+10U Alarm Low : +00000 Alarm High : +32000
Channel 3 : 0,+10U Alarm Low : +00000 Alarm High : +32000
Channel 4 : 0,+10U Alarm Low : +00000 Alarm High : +32000
OFFLINE
C:\LM90\LESSON PRG: LESSON CONFIG VALID
REPLACE

```

5. Toda la configuración restante no tiene por qué hacerse en esta pantalla. Puede avanzar el cursor de un campo a otro pulsando las teclas de **desplazamiento del cursor** (o **de flecha**). Cuando se encuentre en el campo que desee modificar, bien puede teclear la opción deseada o pulsar la tecla **Tab** para avanzar por las selecciones disponibles (o **Shift-Tab** para invertir el sentido de avance).

### Nota

La entrada en el campo **Stop Mode** (**HOLD** o **DEFLOW (Default LOW)**) determina cómo se comportarán las salidas cuando el módulo conmute de modo **RUN** a modo **STOP**. Si este valor se configura a **HOLD** (por defecto), las salidas conservarán su último estado. Al modificar este valor a **DEFLOW** la salida pasará a cero.

## Otras consideraciones sobre la configuración

La entrada en **%I Size** acepta únicamente los valores 8, 16 y 24 y sólo direcciones %I. Este campo especifica el número de bits devueltos al usuario. Las únicas entradas permitidas en **%AI Ref Adr** son direcciones %AI. De manera semejante, las únicas entradas permitidas para **%AQ Ref Adr** son direcciones %AQ.

El límite **Alarm Low** para cada canal debe ser menor que su correspondiente límite **Alarm High**.

El campo **%AI Ref Adr** es la dirección de referencia para los datos %AI y apunta al comienzo de las posiciones en la memoria %AI en que comienzan los datos introducidos al módulo. Cada canal proporciona 16 bits de datos de salida analógicos como valor entero desde 0 hasta 32.767 o -32768 hasta 32.767, en función del tipo de banda seleccionado.

El campo **%AQ Ref Adr** es la dirección de referencia para los datos %AQ y apunta al comienzo de las posiciones de la memoria %AQ en que comienzan los datos de salida del



---

Si envía datos E2 COMMREQ que reflejan una condición o estado no válido, el módulo ignorará el comando COMMREQ y devolverá un código de error en los 4 bits de mayor peso del primer byte %I. El módulo NO detendrá el funcionamiento estándar si se detecta un error; estos bits de error son para información del usuario y pueden ignorarse, si así se desea. El código de error permanecerá hasta que envíe un E2 COMMREQ para borrar el código de error y reconfigurar el módulo.

Se comunicará únicamente el error más reciente; un código de error existente se sobrescribirá si ya existe otro error. Las prioridades para errores son:

1. Función COMMREQ no válida (prioridad más alta)
2. Canal no válido.
3. Datos no válidos (parámetros de rampa o de alarma) (prioridad más baja).

Por tanto, si existen múltiples condiciones de error, se comunicará en el código de error la condición de prioridad más alta.

**Segundas ocho posiciones - (disponible para los valores 16 y 24 de %I SIZE)**

Posiciones %I	Descripción
%I+8	Entrada: Cn N°1 ALARMA BJ - 0 indica valor > límite; 1 < 0
%I+9	Entrada: Cn N°1 ALARMA AT - 0 indica valor < límite; 1 > 0 =
%I+10	Entrada: Cn N°2 ALARMA BJ - 0 indica valor > límite; 1 < 0 =
%I+11	Entrada: Cn N°2 ALARMA AT - 0 indica valor < límite; 1 > 0 =
%I+12	Entrada: Cn N°3 ALARMA BJ - 0 indica valor > límite; 1 < 0 =
%I+13	Entrada: Cn N°3 ALARMA AT - 0 indica valor < límite; 1 > 0 =
%I+14	Entrada: Cn N°4 ALARMA BJ - 0 indica valor > límite; 1 < 0 =
%I+15	Entrada: Cn N°4 ALARMA AT - 0 indica valor < límite; 1 > 0 =

**Las terceras ocho posiciones (disponibles para el valor 24 de %I SIZE 24)**

Posiciones %I	Descripción
%I+16	Salida canal N°1 CONDUCTOR ROTO 0 = CORRECTO, 1 = Conductor roto ( sólo modos de corriente)
%I+17	Salida canal N°2 CONDUCTOR ROTO 0 = CORRECTO, 1 = Conductor roto ( sólo modos de corriente)
%I+18 hasta %I+23	Reservadas para futuros modelos. No se utilizan en este módulo

Puede seleccionarse una de entre cuatro bandas de entrada o de salida; hay dos bandas de tensión. La banda por defecto es 0 hasta +10V, en donde los valores de la tensión de entrada o salida oscilan entre 0 y 10 V. En el modo de entrada, comunican valores enteros de 0 hasta 32767 a la CPU y en el modo salida se envían al módulo valores comprendidos entre 0 y 32767. En la banda -10 hasta +10V, se envían o reciben de la CPU valores comprendidos entre -32768 hasta 32767 en una banda de tensiones de entrada de -10 hasta +10V.

Las dos bandas de corriente son 4 hasta 20 mA y 0 hasta 20 mA. En cada una de las bandas de corriente, se reciben o envían al módulo valores comprendidos entre 0 y 32767 para toda la banda.

### Valores enviados de la CPU al módulo para canales de salida

Las tablas inferiores muestran valores enviados desde la CPU al módulo para los canales de salida.

Banda	Modo módulo	*Valores permitidos	Valores enviados desde la CPU
0 hasta 10 V	Tensión	0 hasta 32767	0 hasta 32767
-10 hasta 10 V	Tensión	- 32768 hasta 32767	-32768 hasta 32767
4 hasta 20 mA	Corriente	0 hasta 32000*	0 hasta 32767
0 hasta 20 mA	Corriente	0 hasta 32767	0 hasta 32767

\* *Valores permitidos* se refiere a los valores válidos. Si se envía un valor situado fuera de los límites especificados, el módulo lo limita al valor válido más próximo antes de enviarlo al Convertidor Digital a Analógico. No se comunica ningún mensaje de error.

La siguiente tabla muestra los valores devueltos desde el módulo al PLC para los canales de Entrada.

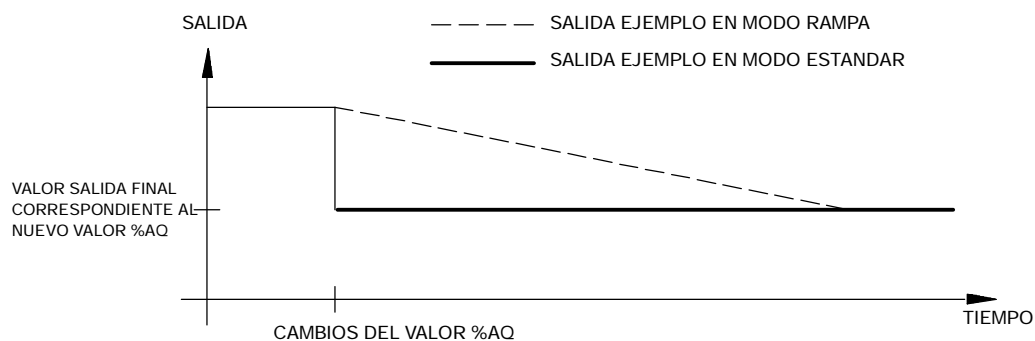
Banda	Modo módulo	Valores enviados desde la CPU
0 hasta 10 V	Tensión	0 hasta 32767
-10 hasta 10 V	Tensión	-32768 hasta 32767
4 hasta 20 mA	Corriente	0 hasta 32767
0 hasta 20 mA	Corriente	0 hasta 32767
0 hasta 20 mA mejorada	Corriente	-8000 hasta 32767

Los campos de datos ALARM LO y ALARM HI le permiten introducir valores que provocan la transferencia de indicaciones *alarma* al PLC. Cada canal posee un valor de alarma de límite bajo (ALARM LO) y un valor de alarma de límite alto (ALARM HI). Estos valores de alarma hacen que los puntos %I se configuren como se indica en las tablas de las páginas 3-95 y 3-96. Pueden introducirse valores en todos los campos de límite alto y bajo. Los valores introducidos sin signo se supone que son positivos. Los valores permitidos se muestran en la tabla inferior.

BANDA	Valores límite posibles
0 hasta 20 mA	0...32760
4 hasta 20 mA	0...32760
4 hasta 20 mA mejorada	-8000...32760
0 hasta 10V	0...32760
-10 hasta +10V	-32768...32760

## Funcionamiento en modo rampa

El funcionamiento en modo rampa representa un modo independiente de las salidas del módulo. Cuando un canal de salida no se encuentra en el modo rampa, nuevos valores introducidos en la referencia %AQ correspondiente hacen que la salida salte a los valores programados, como se muestra en la Figura 3-52. Cuando un canal de salida se encuentra en el modo rampa, los nuevos valores introducidos en la referencia %AQ correspondiente hacen que la salida aumente en rampa a los valores indicados empleando las variables de rampa asignadas al canal utilizando lógica de esquema de contactos. La rampa está formada por escalones de salida incrementados cada milisegundo.



**Figure 3-52. Comportamiento salidas en modo rampa y en modo estándar**

El modo por defecto de ambas salidas es el *modo estándar*. El modo rampa y las variables de rampa se configuran con una E2 COMMREQ en lógica de esquema de contactos, como se describe a continuación. El modo de cada canal de salida se configura independiente del modo del otro canal. Cuando una salida se encuentra en el modo rampa, pueden emplearse dos modos de nivel inferior para especificar la pendiente de la rampa: el **modo tiempo**, en el cual el usuario especifica el tiempo total de rampa en milisegundos y el **modo incremento**, en el cual el usuario especifica el incremento en unidades de cómputos %AQ que se aumentará cada milisegundo.

## Configuración del modo rampa

Para configurar el modo rampa de un canal de salida se utiliza una E2 COMMREQ. Se trata de la misma COMMREQ utilizada para modificar los límites de alarma de entrada del módulo y borrar el código de error %I. Cuando el módulo recibe la COMMREQ, se verifica la primera palabra, o palabra de *comando*, para determinar si se están modificando los parámetros de rampa o los límites de alarma o si se está borrando el código de error %I.

Cuando se especifica el modo incremento, la segunda palabra de datos de COMMREQ contiene el incremento de rampa en unidades %AQ. Los valores de incremento válidos van de 1 hasta 32000. El sentido de la rampa se determina cuando varía el valor de la referencia %AQ correspondiente. Una vez se han configurado el modo y el incremento de rampa, al modificar el valor de %AQ correspondiente, la salida aumenta en rampa hasta el nuevo valor.

Cuando se especifica el modo tiempo, la segunda palabra de datos COMMREQ contiene el tiempo total en milisegundos que la salida tardará en aumentar en rampa desde el valor de salida actual hasta el valor de salida final. Los valores actual y final se especifican mediante los valores antiguo y nuevo de la referencia %AQ correspondiente. Los valores de tiempo de rampa

válidos van desde 1 hasta 32000, lo que corresponde a un tiempo de rampa de un milisegundo hasta 32 segundos. Una vez se han definido el modo de rampa y el tiempo, al modificar el valor %AQ correspondiente, la salida aumenta en rampa al nuevo valor.

Si se emite una E2 COMMREQ al módulo para cambiar los parámetros de rampa mientras la salida indicada se encuentra en el proceso de ejecución de la rampa, los nuevos parámetros de rampa tendrán efecto de la siguiente manera:

- H Si durante una rampa se desactiva el modo rampa, la salida variará en escalón totalmente hasta el valor final (indicado por la referencia %AQ correspondiente).
- H Si se activa el modo incremento durante una rampa, el nuevo incremento se utiliza tan pronto como se procese la COMMREQ (suponiendo que dicho incremento sea válido).
- H Si se activa el modo tiempo durante una rampa, el módulo comenzará inmeditamente una nueva rampa utilizando la salida actual como la salida de arranque y el tiempo actual como el tiempo de arranque.

En todos los casos, la variación del valor de la referencia de %AQ correspondiente hará que la salida comience una nueva rampa a partir del valor de salida actual.

### **Tratamiento de errores**

Si el módulo recibe datos E2 COMMREQ que indican un canal no válido o una altura o tiempo de rampa fuera de límites, el módulo ignorará la COMMREQ y devolverá un código de error en el primer byte de datos %I asignados al módulo. El código de error se borrará al enviar una E2 COMMREQ Despejar Errores al módulo o al reconfigurar dicho módulo. Antes de utilizar los valores en cálculos de rampa se comprueban los límites de los valores %AQ recibidos por el módulo. Los datos %AQ fuera de límites son limitados por el módulo al valor válido más próximo.

## E2 COMMREQ

La E2 COMMREQ le permite modificar los límites de alarma de entrada, configurar el modo y parámetros de rampa de salida y borrar el código de error %I. La E2 COMMREQ utiliza el formato COMMREQ estándar. Véase el Capítulo 4 del *Manual de Referencia de los Automatas Programables Series 90-30/20/Micro*, GFK-0467 y el Capítulo 8 del Manual del Usuario del *Programador Manual para los Automatas Programables Series 90-30/90-20/Micro*, GFK-0402, para obtener más información sobre el COMMREQ.

### Bloque de comandos de la E2 COMMREQ

El bloque de comandos de la E2 COMMREQ está formado por 10 palabras, como se muestra en la Tabla 3-25. En la tabla inferior se incluye un ejemplo de datos de E2 COMMREQ en formato hexadecimal para mayor claridad.

**Table 3-25. Definiciones de bloques de comandos de E2 COMMREQ**

Dirección	Descripción datos	Datos ejemplo
Dirección inicial	Siempre 0004 para este módulo	0004
+1	No se utiliza	0000
+2	Tipo datos estado COMMREQ	0008 (%R)
+3	Dirección estado COMMREQ (con base cero)	0000 (%R0001)
+4	No utilizada	0000
+5	No utilizada	0000
+6	Tipo comando (E2 → ID mensaje para comando datos 6 bytes ALG442) y parámetro comando (1 → escribir)	E201
+7	Longitud en bytes de datos enviados ALG442	0006
+8	Tipo datos	0008 (%R)
+9	Dirección datos (con base cero)	0064 (%R0101)

Los valores decimales y hexadecimales que especifican los tipos de datos COMMREQ se muestran en la Tabla 3-26. El formato de datos y la descripción de las palabras de comandos para la E2 COMMREQ se muestran en la Tabla 3-27. La primera palabra contiene la palabra de comando, la segunda palabra contiene datos para modificar parámetros de alarma o de rampa y la tercera palabra no se utiliza. Las direcciones %R corresponden a los datos ejemplo del bloque de comandos de la Tabla 3-25.

**Table 3-26. Tipos de datos COMMREQ**

Para este tipo de datos	Introduzca este número	
	Decimal	Hexadecimal
%I Entrada discreta	28	1C
%Q Salida discreta	30	1E
%R Registro	8	08
%AI Entrada analógica	10	0A
%AQ Salida analógica	12	0C

**Table 3-27. Formatos de datos y palabras de comando E2 COMMREQ**

<b>Datos E2 COMMREQ</b>			<b>Convención canales *</b>
Palabra 1	%R0101	Palabra comando	0 = Canal 1
Palabra 2	%R0102	Datos alarma o rampa	1 = Canal 2
Palabra 3	%R0103	No utilizada	2 = Canal 3
			3 = Canal 4

<b>Palabra comando</b>	<b>Descripción</b>
000x	Modificar alarma baja de canal x utilizando modo absoluto; la palabra 2 aloja el nuevo valor de alarma.
001x	Modificar alarma alta de canal x utilizando modo absoluto; la palabra 2 aloja el nuevo valor de alarma.
002x	Modificar alarma baja de canal x utilizando modo relativo; la palabra 2 aloja el nuevo valor de alarma.
003x	Modificar alarma alta de canal x utilizando modo relativo; la palabra 2 aloja el nuevo valor de alarma.
004x	Modo rampa canal x desactivado; coloca el canal en modo estándar.
005x	Modo escalón rampa canal x activado; la palabra 2 aloja el escalón que se produce cada milisegundo.
006x	Modo tiempo rampa canal x activado; la palabra 2 aloja el tiempo total de rampa.
00C0	Código de despejar error %I la palabra 2 se ignora.

\* Para modificar los niveles de alarma son válidos los canales 1 hasta 4.  
Para configurar los modos de rampa son válidos los canales 1 y 2.

Puede modificar los límites de alarma alto y bajo para cualquiera de los cuatro canales de entrada. Están disponibles dos modos para modificar los datos de alarma: modo **absoluto** y modo **relativo**.

- H Cuando utilice el modo *absoluto*, los datos de alarma enviados por la COMMREQ especifican el nuevo valor de alarma real.
- H Cuando utilice el modo *relativo*, los datos de alarma especifican la variación positiva o negativa del valor de alarma añadido valor actual.

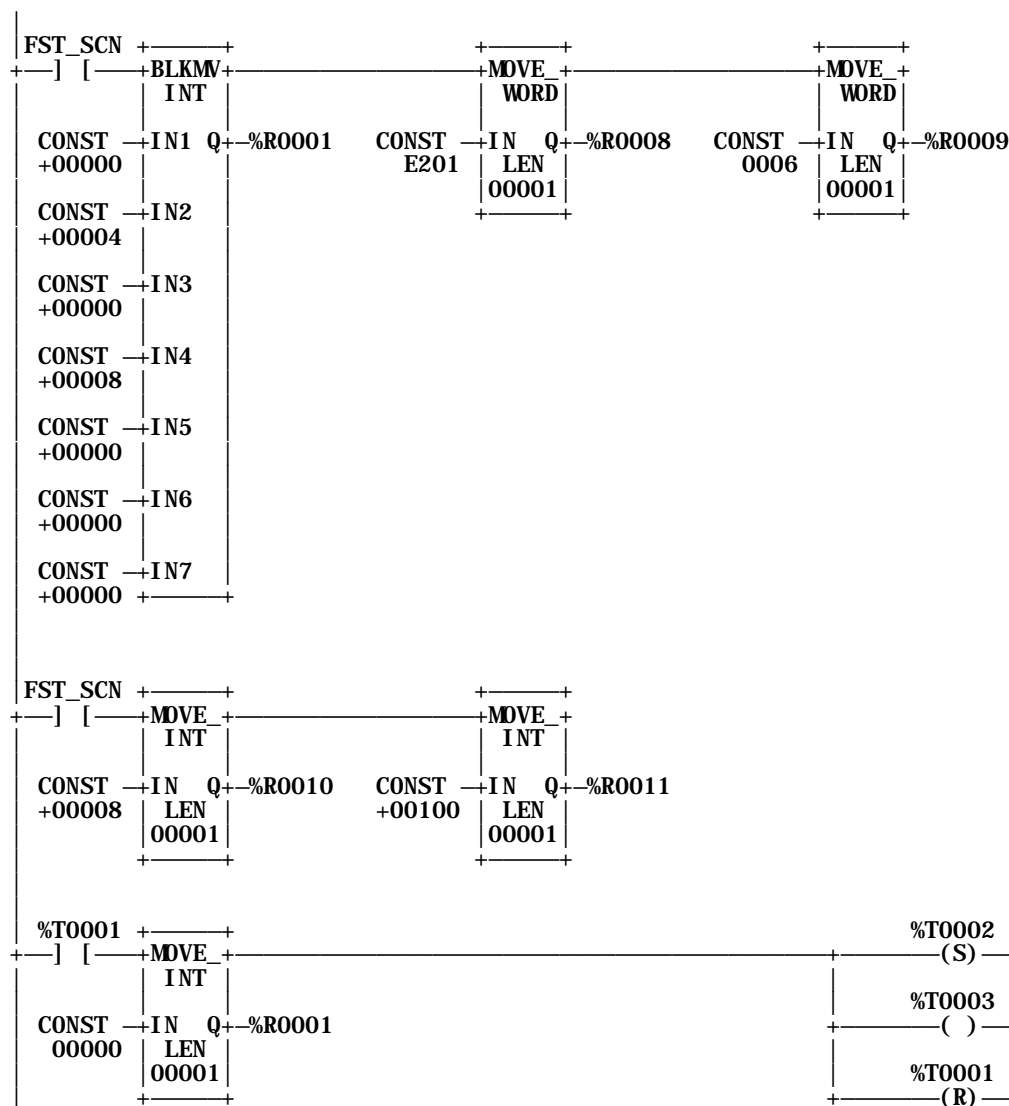
El módulo verifica que el nuevo límite de alarma pedido no esté fuera de límites y no infringe la condición HIGH>LOW. Si se realiza una petición no válida para modificar un valor de alarma, el correspondiente código de error se devolverá en los cuatro bits de mayor peso del primer byte de referencias %I asignadas al módulo.

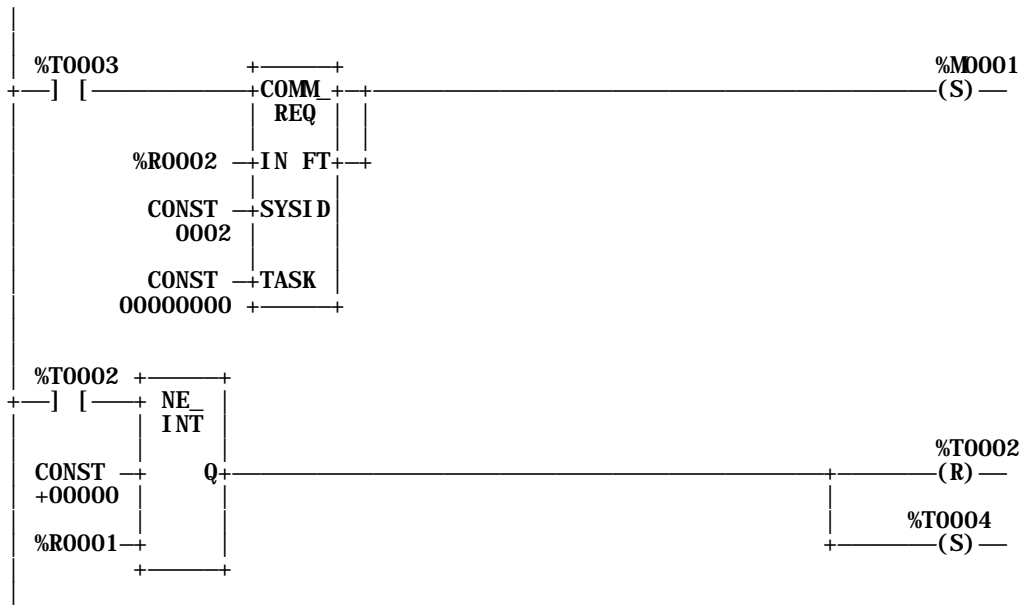
### **Ejemplo de E2 COMMREQ**

La siguiente lógica en esquema de contactos constituye un ejemplo de configuración de datos de E2 COMMREQ y envío de la petición COMMREQ. Al igual que todas las COMMREQ, se recomienda que el esquema de contactos verifique la ejecución de la E2 COMMREQ en proceso antes de iniciar otra. De este modo se asegura que el módulo no recibe las

COMMREQs con mayor rapidez que su velocidad de proceso. Una manera de hacerlo es poner a cero el contenido del estado de COMMREQ (%R0001 en este ejemplo) cuando se valida la COMMREQ. Dado que el estado devuelto como señalización de determinación de una COMMREQ nunca es cero, por consiguiente, una palabra de estado distinta de cero indicará que se ha terminado la COMMREQ.

En este ejemplo, el bloque de comandos de COMMREQ comienza en el %R0002 y se inicializa en la primera exploración. Se supone que los 6 bytes de datos COMMREQ enviados al módulo se transfieren a %R0101-%R0103 antes de validar la COMMREQ. El módulo está ubicado en el rack, slot 2 de modo que la entrada SYSID a la COMMREQ es 0002. La configuración de %T0001 transfiere cero a la palabra de estado COMMREQ, valida %T0003 para que un barrido inicie la COMMREQ y configura %T0002 para iniciar la verificación de la palabra de estado. Cuando se haya detectado una palabra de estado distinta de cero, %T0002 se reinicializa para interrumpir la comprobación y se configura %T0004 para indicar que el módulo está listo para la siguiente compra. Se configura la referencia %M0001 si se produce un fallo de COMMREQ.





## Configuración utilizando el programador manual

También puede configurar el módulo de E/S de corriente/tensión analógicos de 4 canales entrada/2 canales salida utilizando el Programador Manual Series 90-30. Además de la información incluida en esta sección, consulte el Capítulo 6 del *Manual del Usuario del Programador Manual para los Automatas Programables Series 90-30/20/Micro*, GFK-0402F o una versión más reciente, para obtener más información sobre la configuración de módulos E/S Inteligentes.

### Módulo presente

Si hay un módulo presente físicamente en el sistema, puede añadirse a la configuración del sistema cargando el módulo en el archivo de configuración. Por ejemplo, suponga que un módulo de E/S de Corriente/Tensión Analógicas de 4 Canales Entrada/2 Canales Salida esté instalado en el slot 3 del sistema de PLC Modelo 311. Puede añadirse a la configuración con la siguiente secuencia. Utilice las teclas de cursor de flecha ↑ y ↓ o la tecla # para mostrar el slot seleccionado.

Visualización inicial

```

R0: 03 EMPTY <S
  
```

Para añadir el módulo IC693ALG442 a la configuración, pulse la secuencias de teclas **READ/VERIFY, ENT**. Se mostrará la siguiente pantalla:

```

R0: 03 AIO 2. 00<S
I24: I _
  
```

### Selección de la referencia %I

En este punto debe introducirse la dirección de referencia %I inicial para los datos de estado devueltos por el módulo. Observe que la longitud del campo de estado (**24**) se visualiza en los dos primeros dígitos a continuación de la primera **I** que aparece en la segunda línea del display.

#### Nota

Este campo no puede modificarse con el Programador Manual. Sin embargo, puede modificarse empleando la función de configuración del software Logicmaster 90-30/20/Micro. El Programador Manual siempre reflejará la longitud actualmente activa del campo de estado.

Al pulsar la tecla **ENT**, el PLC podrá seleccionar la dirección inicial de los datos de estado. Puede seleccionar una dirección inicial específica pulsando la secuencia de teclas para la

dirección deseada y pulsando la tecla **ENT**. Por ejemplo, para especificar la dirección inicial como I17, pulse la secuencia de teclas **1, 7, ENT**.

### Nota

Las direcciones de referencia configuradas no se visualizarán hasta que se hayan asignado direcciones iniciales a los tres tipos de referencia (%I, %AI y %AQ). Una vez se haya hecho esto, las direcciones configuradas pueden visualizarse retrocediendo con la tecla  $\square$ .

Puede pulsar la tecla **CLR** en cualquier momento para abortar la configuración que acaba de seleccionar y devolver el slot al estado VACÍO (EMPTY).

Después de seleccionar la dirección %I inicial y de pulsar la tecla **ENT**, se muestra la siguiente pantalla.

```

RO: 03 AIO 2. 00<S
AI04: AI _

```

## Selección de la referencia %AI

Esta pantalla le permite seleccionar la dirección inicial de la referencia %AI especificando la referencia inicial en el campo %AI. Observe que el número de referencias (**04**) se visualiza en los dos primeros dígitos a continuación de la primera **AI** en la segunda línea del display.

Puede seleccionar la siguiente dirección disponible o introducir una dirección específica. Al pulsar la tecla **ENT**, el PLC seleccionará la dirección inicial. Puede seleccionar una dirección inicial específica pulsando la secuencia de teclas para la dirección deseada y pulsando la tecla **ENT**. Por ejemplo, para especificar la dirección inicial como %AI35 pulse la secuencia de teclas **3, 5, ENT**.

### Nota

Las direcciones de referencia configuradas no se visualizarán hasta que se hayan asignado direcciones iniciales a los tres tipos de referencia (%I, %AI y %AQ). Una vez se haya hecho esto, las direcciones configuradas pueden visualizarse retrocediendo con la tecla  $\square$ .

Puede pulsar la tecla **CLR** mientras introduce la dirección inicial para borrar el campo de dirección e introducir una dirección diferente.

Después de seleccionar la dirección %AI y de pulsar la tecla **ENT**, se muestra la siguiente pantalla:

```

RO: 03 AIO 2. 00<S
AQ02: AQ _

```

## Selección de la referencia %AQ

Esta pantalla le permite seleccionar la dirección inicial de la referencia %AQ especificando la referencia inicial en el campo %AQ. Observe que el número de referencias (02) se visualiza en los dos primeros dígitos a continuación de la primera AQ en la segunda línea del display.

Puede seleccionar la siguiente dirección disponible o introducir una dirección específica. Al pulsar la tecla ENT, el PLC seleccionará la dirección inicial. Puede seleccionar una dirección inicial específica pulsando la secuencia de teclas para la dirección deseada y pulsando la tecla ENT. Por ejemplo, para especificar la dirección inicial como %AQ35 pulse la secuencia de teclas 3, 5, ENT. Se mostrará la siguiente pantalla:

```
RO: 03 AIO 2. 00<S
AQ02: AQ035- 0036
```

Una vez se ha asignado la dirección inicial %AQ, puede utilizarse la tecla  $\square$  para visualizar las direcciones de referencia %I y %AI configuradas. Por ejemplo, si se utilizan %I17 y %AI35 como direcciones iniciales, se mostrará la siguiente pantalla después de pulsar la secuencia de teclas  $\square$  ,  $\square$  :

```
RO: 03 AIO 2. 00<S
I24: I0017- 0040
```

Al avanzar hacia adelante desde esta pantalla con la tecla  $\square$  se muestra la siguiente pantalla:

```
RO: 03 AIO 2. 00<S
AI04: AI0035- 0038
```

## Retirada el módulo de la configuración

Este módulo puede retirarse de la actual configuración de rack en cualquier momento durante el proceso de configuración pulsando para ello la secuencia de teclas DEL, ENT. Se mostrará la siguiente pantalla:

```
RO: 03 EMPTY <S
```

Si se pulsa la tecla CLR después de la tecla DEL (en lugar de la tecla ENT), se abortará la operación de borrar.

## Selección del modo de parada del módulo

El modo de parada (STOP) del módulo, bien HOLD o bien DEFAULT LOW (DEFLOW), puede mostrarse y modificarse por el siguiente procedimiento. Desde la pantalla de referencias %AQ, pulse la tecla  $\square$  para avanzar a la siguiente pantalla:

**RO: 03 AIO 2.00 <S**  
**HLS/DEF: HOLD**

El modo STOP por defecto es HOLD, lo cual indica que cada salida conservará su último estado al poner el PLC en modo STOP. Puede oscilar entre los modos HOLD y DEFLOW pulsando la tecla  $\square$ . Al pulsar esta tecla una vez, se muestra la siguiente pantalla:

**RO: 03 AIO 2.00 <S**  
**HLS/DEF: DEF LOW**

En el modo DEFLOW, cada salida pasará al valor cero al poner el PLC en el modo STOP. Cuando se muestra el modo deseado, se acepta pulsando la tecla **ENT**. Para volver a la pantalla anterior, pulse la tecla  $\square$ .

## Selección de bandas de canales de salida

La banda para cada uno de los canales de salida y entrada puede mostrarse y seleccionarse o modificarse como se describe a continuación. Pueden seleccionarse dos bandas de corriente y dos bandas de tensión para cada canal de salida. Desde la pantalla de modo STOP, al pulsar  $\square$  se muestra la siguiente pantalla:

**RO: 03 AIO 2.00<S**  
**CH 1-AQ: 0, 10 V**

Puede oscilar entre las bandas para cada canal pulsando la tecla  $\square$ . Cada banda se mostrará de la siguiente manera.

**RO: 03 AIO 2.00<S**  
**CH 1-AQ: - 10, +10**

**RO: 03 AIO 2.00<S**  
**CH 1-AQ: 4, 20 MA**

**RO: 03 AIO 2.00<S**  
**CH 1-AQ: 0, 20 MA**

Cuando se muestra la banda deseada, se acepta pulsando la tecla **ENT**. Para volver a la pantalla anterior, pulse la tecla  $\square$ . Para mostrar la visualización de bandas para el siguiente canal, pulse la tecla  $\square$ . Si se pulsa la tecla  $\square$ , se mostrará la siguiente pantalla:

**RO: 03 AIO 2.00<S**  
**CH 2-AQ: 0, 10 V**

Edite la banda para este canal como lo hizo para el primero. Para mostrar la visualización de bandas para el primer canal *de entrada*, pulse la tecla  $\square$ .

### Selección de bandas de canales de entrada

Pueden seleccionarse tres bandas de corriente y dos bandas de tensión para cada canal de entrada. Para el primer canal de entrada se muestra la siguiente pantalla:

**RO: 03 AIO 2.00<S**  
**CH 1-AI: 0, 10 V**

Puede conmutar entre las distintas bandas para cada canal de entrada pulsando la tecla  $\square$ . Cada banda se visualizará como se muestra a continuación.

**RO: 03 AIO 2.00<S**  
**CH 1-AI: - 10, +10**

**RO: 03 AIO 2.00<S**  
**CH 1-AI: 4, 20 MA**

**RO: 03 AIO 2.00<S**  
**CH 1-AI: 0, 20 MA**

**RO: 03 AIO 2.00<S**  
**CH 1-AI: 4- 20 MA+**

Cuando se muestra la banda deseada para el módulo, se acepta pulsando la tecla **ENT**. Para volver a la pantalla anterior, pulse la tecla  $\square$ .

## Selección de límites de alarma bajo y alto

Las pantallas de límites de alarma bajo y alto para cada canal se muestran inmediatamente después de la pantalla de bandas de canales. Se muestra la siguiente pantalla si se pulsa la tecla  desde la pantalla de bandas para el canal de entrada 1:

```
RO: 03 AIO 2. 00<S
CH 1 LO:      0
```

Esta visualización contiene el campo para introducir el *límite de alarma bajo* para este canal. Puede introducir valores positivos o negativos con las teclas numéricas (0 hasta 9) y la tecla . Pulse la tecla **ENT** para aceptar el valor que haya introducido. Cuando se introduzca un valor de alarma que no esté dentro de la banda permitida (-32768 hasta 32760), se mostrará un mensaje DATA ERR como se muestra en el siguiente ejemplo:

```
RO: 03 DATA ERR<S
CH 1 LO: - 33000_
```

Los datos incorrectos deben corregirse para que el HHP le permita moverse a otra pantalla. Cuando se haya introducido una alarma baja válida, pulse la tecla  para avanzar a la pantalla de límite de alarma alto para este canal. Se mostrará la siguiente pantalla:

```
RO: 03 AIO 2. 00<S
CH 1 HI: 32000
```

Esta pantalla contiene el campo de entrada del *límite de alarma alto* para este canal. Puede introducir valores positivos o negativos utilizando las teclas numéricas (0 hasta 9) y la tecla . Para mostrar la pantalla de bandas para el siguiente canal de entrada, pulse la tecla . Se mostrará la siguiente pantalla:

```
RO: 03 AIO 2. 00<S
CH 2- AI: 0, 10 V
```

Edite las bandas y límites de alarma para este canal y canales sucesivos como lo hizo para el primer canal.

## Modo congelar

Si se introduce aquí un valor de alarma dentro de la banda permitida (-32768 hasta 32760) que provoque un estado o condición no válido, tal como por ejemplo un límite de alarma bajo mayor que un límite de alarma alto o una alarma negativa para un canal que tiene seleccionada una banda unipolar, el módulo entrará en el modo *congelar*. En este modo, no se le permitirá moverse más allá de los actuales parámetros del canal (banda, límite de alarma bajo y límite de alarma alto) hasta que se corrija o elimine el estado o condición no válido. El modo congelar se indica en la pantalla HHP mediante un asterisco (\*) tras el número de slot. Por ejemplo, si se

introduce un límite de alarma bajo de -1000 para el canal de entrada 1 en la banda 0,10V, se mostrará la siguiente pantalla:

```

RO: 03* AIO 2. 00<S
CH 1 LO: - 1000

```

Si pulsa bien la tecla  o  para modificar los slots, se mostrará el siguiente mensaje:

```

SAVE CHANGES? <S
<ENT>=Y <CLR>=N

```

Si *no* quiere guardar los cambios en la CPU, pulse la tecla **CLR**. Se mostrará el siguiente mensaje:

```

DISCARD CHGS? <S
<ENT>=Y <CLR>=N

```

Si *no* quiere desechar los cambios que haya realizado, pulse la tecla **CLR**. Con esto volverá al último parámetro que se estaba modificando, con todos los cambios intactos.

Si *quiere* desechar los cambios realizados, pulse la tecla **ENT**. A continuación, el Programador Manual le devolverá al último parámetro que se estaba modificando, reiniciando los datos al valor anterior.

Si desea guardar los datos en la CPU desde la pantalla SAVE CHANGES? que aparece más arriba, pulse la tecla **ENT**. Si el módulo se encuentra en el modo congelar, el Programador Manual devolverá un mensaje CFG ERR en la pantalla, de la siguiente manera:

```

RO: 03* CFG ERR <S
CH 1 LO: - 1000

```

Si todos los datos son válidos, el display HHP se desplazará a un slot adyacente al pulsar bien la tecla  o bien la tecla .

## Configuraciones guardadas

Las configuraciones que contienen módulos Combinados Analógicos pueden guardarse en una EEPROM o en una tarjeta MEM y cargarse desde dichos módulos en la CPU en un instante posterior. Las tarjetas MEM y las EEPROM que contienen estas configuraciones pueden cargarse en cualquier CPU series 90-30 Versión 4 o más reciente (no pueden cargarse en una CPU Series 90-20). Véase el Capítulo 2 del *Manual del Usuario del Programador Manual para los Automatas Programables Series 90-30/20/Micro* para obtener información detallada sobre las operaciones Guardar y Restaurar.

## Conexiones de cableado de campo

Las conexiones a este módulo desde dispositivos de usuario se realizan a bornes de tornillo de un bloque conector de 20 bornes desmontable instalado en el frontal del módulo. Los bornes reales utilizados se describen en la tabla inferior y se muestran en los esquemas de cableado de las páginas siguientes.

### Funciones de los bornes

Las funciones de los bornes del conector E/S de 20 bornes del módulo Combinado Analógico se muestran en la tabla inferior.

**Table 3-28. Funciones de las patillas de los bornes para IC693ALG442**

Número patilla	Nombre señal	Definición de la señal
1	24VIN	Entrada +24 V alimentada por usuario
2	JMP1	Terminal puente para conectar resistencia detectora de 250Ω para CH1
3	JMP2	Terminal puente para conectar resistencia detectora de 250Ω para CH2
4	+CH1	Conexión positiva para canal 1 entrada analógica diferencial
5	+CH2	Conexión positiva para canal 2 entrada analógica diferencial
6	-CH1	Conexión negativa para canal 1 entrada analógica diferencial
7	-CH2	Conexión negativa para canal 2 entrada analógica diferencial
8	JMP3	Terminal puente para conectar resistencia detectora 250Ω para CH3
9	JMP4	Terminal puente para conectar resistencia detectora 250Ω para CH4
10	+CH3	Conexión positiva para canal 3 entrada analógica diferencial
11	+CH4	Conexión positiva para canal 4 entrada analógica diferencial
12	-CH3	Conexión negativa para canal 3 entrada analógica diferencial
13	-CH4	Conexión negativa para canal 4 entrada analógica diferencial
14	V <sub>out</sub> CH1	Salida de tensión para canal 1
15	I <sub>out</sub> CH1	Salida de corriente para canal 1
16	V <sub>out</sub> CH2	Salida de tensión para canal 2
17	I <sub>out</sub> CH2	Salida de corriente para canal 2
18	V COM	Retorno de común para salidas de tensión
19	I RET	Retorno de común para +24 V alimentada por usuario y salidas de corriente
20	GND	Conexiones de masa para pantallas de cable

### Diagrama de bloques del módulo combinado analógico

La figura inferior es un diagrama de bloques del módulo Combinado Analógico.

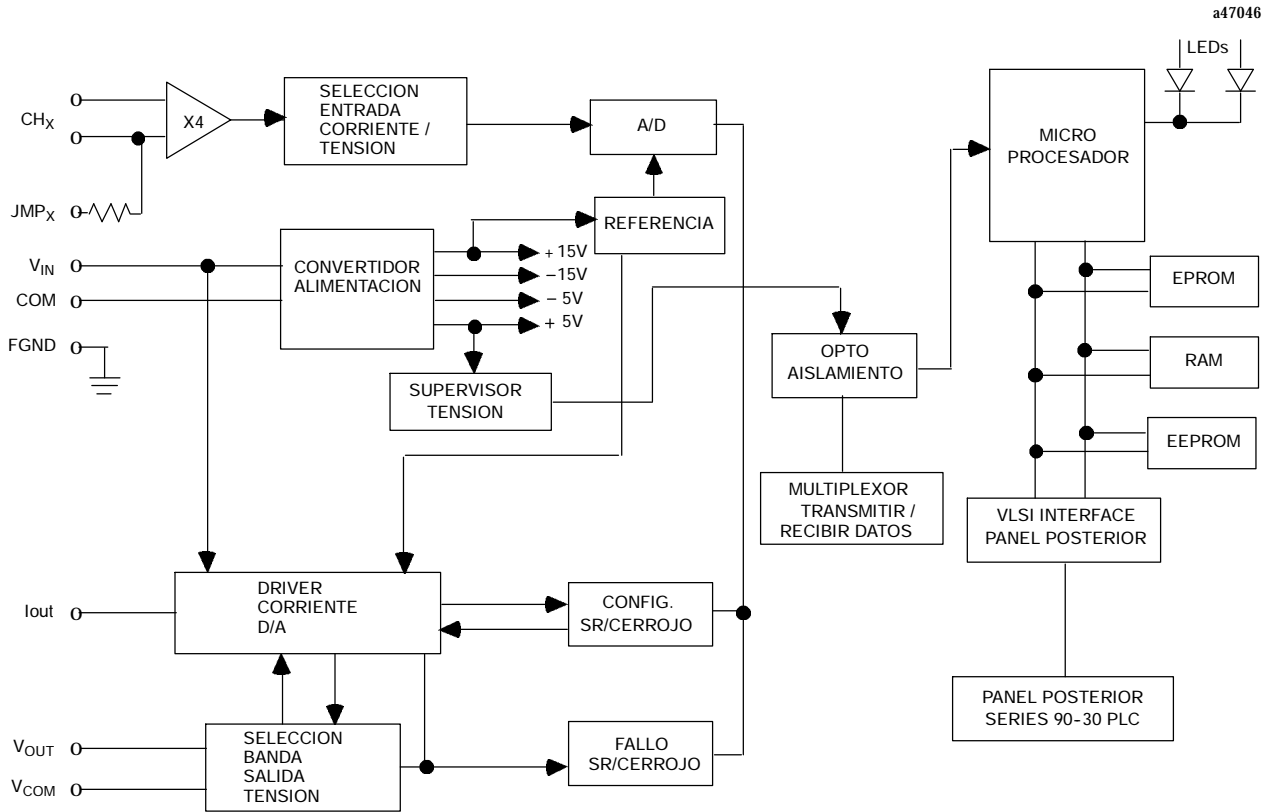
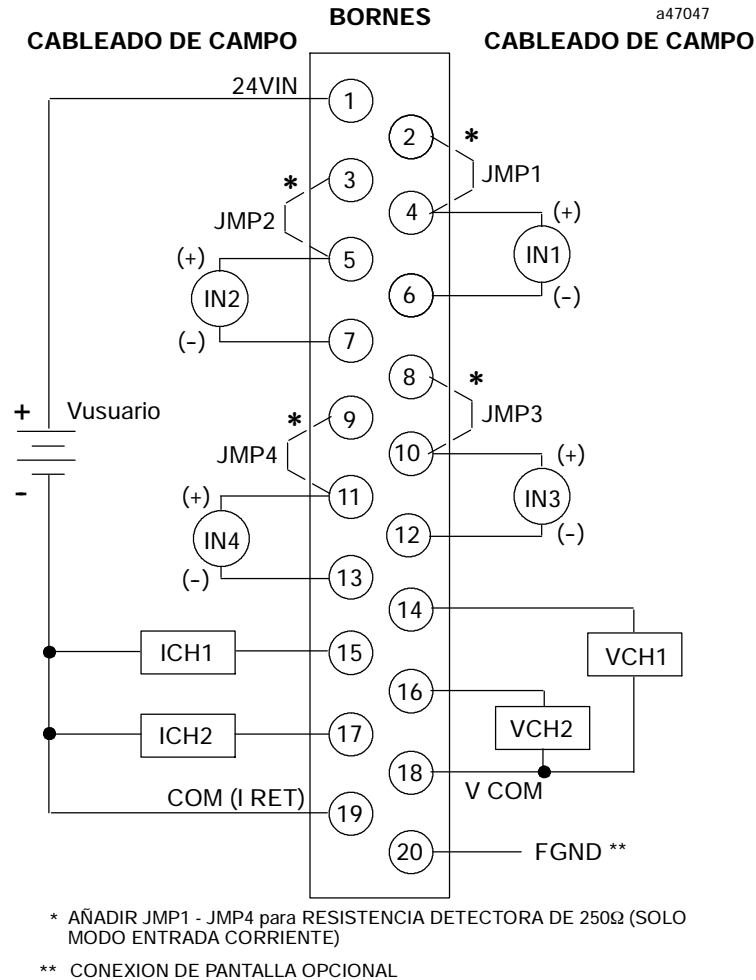


Figure 3-53. Diagrama bloques módulo combinado analógico - IC693ALG442

## Información de cableado de campo

La figura inferior proporciona información para conectar el cableado de campo a la placa de bornes de usuario del módulo Combinado Analógico.



**Figure 3-54. Cableado de campo para módulo combinado analógico - IC693ALG442**

### Notas

1. Cada canal de Entrada puede configurarse independiente de los otros canales de Entrada para funcionar como entrada de tensión o entrada de corriente (pero no ambas simultáneamente).
2. Cada canal de Salida puede configurarse independiente de los otros canales de Salida para funcionar como salida de tensión o salida de corriente (pero no ambas simultáneamente).

Este anexo explica algunos términos generales relativos a las mediciones en terminales (bornes) E/S analógicos.

- Bipolar** Las señales bipolares pueden invertir la polaridad en funcionamiento. Las conexiones de señales invertidas a una entrada bipolar proporcionarán datos de signo opuesto.
- Modo común** Se trata de la tensión entre los conductores de señales analógicas y el punto de común de la fuente de alimentación de una señal diferencial o respecto a tierra en el caso de una señal aislada. Es deseable que el circuito ignore todas las señales de modo común, pero en la práctica existe un cierto error introducido en los datos. Esto se especifica mediante la Razón de Rechazo de Modo Común (CMRR), habitualmente especificada en decibelios (db). Los circuitos diferenciales poseen también una especificación de tensión máxima de modo común, habitualmente indicada como tensión máxima respecto al común del circuito. Si las señales diferenciales superan la tensión nominal de modo común, se producen grandes errores en la conversión de datos, pudiendo afectar a varios puntos.
- Bucle de corriente** Se trata de una interface analógica estándar definida por la Instrument Society of America (ISA) en la ANSI/ISA-S50-1. El nivel de la señal va de 4mA a 20mA. Se han definido tres tipos de fuentes de señal, los tipos 2, 3 y 4. Estos corresponden al número de conductores empleados. Las salidas de transmisor pueden tener varios tipos de aislamiento entre la fuente de alimentación del bucle, el sensor de entrada y la intensidad de salida de 4-20 mA. El aislamiento del transmisor puede influir en el tipo de entrada de PLC necesaria. La norma abarca únicamente las entradas aisladas o de común (de terminación única). Las entradas diferenciales empleadas con frecuencia en PLCs y que interconectan varios bucles de corriente, como es el caso frecuente de los PLCs, no se tratan bien en esta norma y, con frecuencia, introducen complicaciones adicionales en lo que respecta a la ubicación de los comunes y las tierras.
- Diferencial** Las señales diferenciales se miden en dos conductores separados, pero no aislados de la fuente de alimentación. Las entradas diferenciales permiten un mayor grado de libertad en el cableado de los comunes y tierras sin que se vea afectada la precisión. Existe una tensión nominal limitada (véase Modo Común) entre los conductores de nivel de señal y los conductores de la fuente de alimentación. Esta limitación se aplica también a las diferencias de tensión entre las E/S adicionales en la misma fuente. Habitualmente, las entradas diferenciales se encuentran en grupos que comparten el punto de empalme del común de la alimentación. Algunas salidas de tensión podrían tener un retorno externo o una *detección a distancia* que permite que el común o la tierra de la carga difiera de la alimentación del módulo de salidas en una pequeña cantidad (diferencia de tensión). Las señales de bucle de corriente son menos susceptibles a las diferencias de tensión entre los componentes del circuito (véase conformidad). Las entradas diferenciales permiten entradas de serie con bucles de corriente, ya que la señal puede compensarse respecto al común. No confunda las entradas diferenciales con las entradas aisladas; las diferenciales requieren la referencia de punto de empalme del común para todas las entradas del grupo, habitualmente bien tierra o el común de la alimentación.

---

<b>Bucle de tierra</b>	Cuando un conductor se pone a tierra en más de un lugar, las diferencias entre tierras pueden inducir corrientes que provoquen caídas de tensión en el conductor. Si el conductor se utiliza también para transportar una señal analógica, estas caídas de tensión producen un error de precisión o valores con interferencias. Si se utiliza una tierra de un solo punto, la diferencia de tensión entre los distintos puntos, no obstante, podría parecer que está en serie con la señal deseada. Esto se vence empleando entradas diferenciales o aisladas y utilizando un retorno de la fuente remota separado. Esto conserva la integridad de la señal y las tensiones de tierra aparecen como tensión de modo común en el extremo receptor.
<b>Aisladas</b>	Las entradas aisladas habitualmente tienen dos conductores y están aisladas dieléctricamente respecto a las fuentes de alimentación y a tierra. A veces, existen conexiones adicionales para excitación de transductores como sondas térmicas de resistencia (RTDs), pero estas señales no son compartidas con otros puntos E/S. Los módulos aislados permiten la existencia de altas tensiones entre dispositivos E/S y el PLC. No confunda las entradas aisladas con el aislamiento entre grupos de circuitos analógicos o el aislamiento respecto a otros componentes del sistema, tales como lógica o fuentes de alimentación.
<b>Modo normal</b>	Se trata de la señal real a través de los conductores de señal de E/S diferenciales o aisladas. Esto podría incluir también interferencias no deseadas tales como la captación de frecuencias de la línea de alimentación.
<b>Terminación única</b>	Los circuitos de terminación única miden la señal respecto a una conexión de común, habitualmente la fuente de alimentación. Otras señales E/S suelen compartir este común. Los circuitos de una sola terminación requieren el menor número de puntos de terminales/bornes, proporcionando la más alta densidad y el precio más bajo, pero a costa un cableado más restrictivo y unos errores debidos a las caídas de tensión y a las corrientes en las conexiones del común. Las conexiones de circuitos con una sola terminación son muy similares al cableado de módulos discretos.
<b>Unipolar</b>	Las señales o intervalos unipolares no cambian de polaridad durante el funcionamiento normal; por ejemplo 0 hasta 10 voltios o 4mA hasta 20mA. La conexión inversa a una entrada unipolar producirá un valor mínimo y, si existen diagnósticos, fallos por subalcance de nivel o por conductor abierto.

# Anexo B

## Homologaciones de productos de GE Fanuc por organismos, normas y especificaciones generales

La información disponible en este anexo está también disponible en una hoja de datos separada, GFK-0867C, o una revisión posterior.

Los productos suministrados por GE Fanuc son productos globales diseñados y fabricados con aseguramiento de la calidad ISO9001 para aplicación en entornos industriales en todo el mundo. Deben instalarse y emplearse conforme a las pautas específicas del producto así como en base a las siguientes homologaciones de organismos, normas y especificaciones generales:

<b>SINOPSIS DE HOMOLOGACIONES DE ORGANISMOS<sup>1</sup></b>		<b>Comentario</b>
Aseguramiento de la calidad en diseño/desarrollo, producción, instalación y servicio	<b>ISO9001</b>	Certificación <sup>4</sup> por Underwriters Laboratories and BSI Quality Assurance
Equipos de control industriales [Seguridad]	<b>UL508</b>	Certificación por Underwriters Laboratories
Equipos de control de procesos [Seguridad]	<b>CSA22.2, 142-M1987 o C-UL</b>	Certificación por Canadian Standards Association o Underwriters Laboratories para módulos selectos de Series 90™, Genius®, y Field Control™
Atmósferas explosivas [Seguridad] Clase I, Div II, A, B, C, D	<b>UL1604 con C-UL</b> <b>FM3611</b> <b>CSA22.2, 213-M1987</b>	Certificación por los Underwriters Laboratories para módulos selectos de Series 90™ y Field Control™ Certificación por Factory Mutual de módulos selectos Genius® y Series 90™-70 Certificación por Canadian Standards Association de módulos selectos Genius®
Directiva CEM europea	<b>Marca CE</b>	Certificación por Entidad Acreditada de conformidad a la Directiva CEM para módulos selectos

<b>SINOPSIS DE NORMAS<sup>2, 4</sup></b>		<b>Condiciones</b>
<b>CARACTERISTICAS MEDIOAMBIENTALES</b>		
Vibraciones	<b>IEC68-2-6, JISC0911</b>	1G @40-150Hz, 0.012in p-p @10-40Hz
Golpes	<b>IEC68-2-27, JISC0912</b>	15G, 11ms
Temperatura funcionamiento <sup>3</sup>		0_C hasta 60_C: Series 90™ [entrada], Genius® [ambiente] 0_C hasta 55_C: Field Control™ [ambiente]
Temperatura almacenamiento		-40_C hasta +85_C
Humedad		5% hasta 95%, sin condensación
Protección de envoltente	<b>IEC529</b>	Armario de acero conforme a IP54: protección contra el polvo y salpicaduras de agua

<b>SINOPSIS DE NORMAS<sup>2, 4</sup></b>		<b>Condiciones</b>
<b>EMISIONES CEM</b>		
Irradiadas, conducidas	<b>CISPR11, EN55011 FCC</b>	Clase A [aplicable a módulos con marca CE] sección 15, subsección J, Clase A
<b>INMUNIDAD CEM [aplicable a módulos con marca CE]</b>		
Descarga electrostática	<b>IEC801-2</b>	Descarga en aire 8kV, descarga por contacto 4kV
RF irradiada	<b>IEC801-3</b>	10V <sub>ef</sub> /m, 80MHz hasta 1000Mhz, modulada
Ráfaga transitorios rápidos	<b>IEC801-4</b>	2KV: fuentes de alimentación, 1KV: E/S, comunicaciones
Resistencia a sobretensiones	<b>ANSI/IEEE C37.90a</b>	Onda oscilatoria amortiguada, 2,5 KV [cmn, modo diff]: fuentes de alimentación, E/S [12V-240V]
	<b>IEC255-4</b>	Onda oscilatoria amortiguada, clase II: fuentes de alimentación, E/S [12V-240V]
RF conducida	<b>IEC801-6</b>	Inyección 10V, 150kHz hasta 80MHz para cables comunicaciones >30m
<b>AISLAMIENTO</b>		
Resistencia dieléctrica	<b>UL508, UL840, IEC664</b>	1.5KV para módulos con tensiones nominales desde 51v hasta 250v
<b>FUENTE DE ALIMENTACION</b>		
Caidas bruscas y variaciones de la entrada	<b>IEC1000-4-11</b>	Durante el funcionamiento: caídas bruscas hasta el 30% y 100%, variación para AC ↓ 10%, variación para DC ↓ 20%

**Nota 1:** Las homologaciones de los módulos se listan en el tablón de anuncios electrónico de GE Fanuc [BBS]. Este BBS está accesible a través del número +1-804-978-5458 con los siguientes parámetros de módem: 14400 baudios, 8 bits de datos, 1 bit de paridad y ningún bit de parada. Una vez se haya accedido al tablón de anuncios (BBS), seleccione la zona de archivos (PLC:AGENCY STATUS) y el archivo (AGENSTDS.XLS).

**Nota 2:** Consulte las hojas de datos y consejos de instalación específicos del módulo en las siguientes publicaciones:  
 GFK-0600, Manual de hojas de datos del PLC Series 90™ -70; GFK-0262, Manual de instalación del PLC Series 90™ -70;  
 GFK-0356, Manual de instalación del PLC Series 90™ -30; GFK-0898, Manual de especificaciones de Series 90™ -30 I/O;  
 GEK-90486-1, el Manual del usuario del sistema E/S para Genius®; GEK-90486-2, Manual del usuario de bloques discretos y analógicos de I/O para Genius®  
 GFK-0825, Sistema de E/S y de control distribuidos Field Control™ - Manual del usuario de la unidad de interface para bus Genius®;  
 GFK-0826, Sistema de E/S y de control distribuidos Field Control™ - Manual del usuario del módulo E/S;  
 GFK-1179, Requisitos de instalación para conformidad a normas.

**Nota 3:** Algunos módulos selectos podrían ver reducidas sus características nominales.

**Nota 4:** Aplicable a productos de GE Fanuc diseñados y fabricados en Charlottesville.

# Anexo C

## *Hojas de datos para cables E/S*

---

---

Este anexo proporciona hojas de datos que describen cada uno de los tipos de cable Series 90-30 que pueden utilizarse en un sistema E/S. La información contenida en estas hojas de datos es aplicable a los sistemas E/S controlados bien por un PLC Series 90-30 o por un PC con tarjeta de Interface de Ordenador Personal instalado en el PC. Estas hojas de datos permiten encontrar toda la información de cables en un punto cómodo. Cada hoja de datos contiene la siguiente información:

- H Nombre y función de los cables
- H Referencias de catálogo aplicables
- H Descripción del hardware del cable: tipos de conector, tipo de cable y otro hardware relevante
- H Esquema de cableado del cable

***En este anexo se incluye información sobre los siguientes cables:***

- H *IC693CBL300* Cable de ampliación E/S, 3 pies (1 metro), pantalla continua
- H *IC693CBL301* Cable de ampliación E/S, 6 pies (2 metros), pantalla continua
- H *IC693CBL302* Cable de ampliación E/S, 50 pies (15 metros), pantalla continua
- H *IC693CBL312* Cable de ampliación E/S, 0,5 pies (0,15 metros), pantalla continua
- H *IC693CBL313* Cable de ampliación E/S, 26 pies (8 metros), pantalla continua
- H *IC693CBL306* Cable prolongador (50 contactos) para módulos E/S de alta densidad, 3 pies (1 metro)
- H *IC693CBL307* Cable prolongador (50 contactos) para módulos E/S de alta densidad, 6 pies (2 metros)
- H *IC693CBL308* Cable de interface E/S (50 contactos) para módulos E/S alta densidad, 3 pies (1 metro)
- H *IC693CBL309* Cable de interface E/S (50 contactos) para módulos E/S alta densidad, 6 pies (2 metros)
- H *IC693CBL315* Cable de interface E/S (24 contactos) para módulos E/S alta densidad, 10 pies (3 metros)
- H *IC693CBL321* Panel frontal E/S para regleta de bornes, 24 contactos, 3 pies (1 metro)
- H *IC693CBL322* Panel frontal E/S para regleta de bornes, 24 contactos, 6 pies (2 metros)
- H *IC693CBL323* Panel frontal E/S para regleta de bornes, 24 contactos, 1,5 pies (0,5 metros)

# IC693CBL300/301/302/312/313

## Cables de ampliación de bus E/S

### Función del cable

Los cables de ampliación del bus E/S se utilizan para prolongar el bus E/S a las placas base de ampliación o remotas locales en un sistema de E/S Series 90-30 cuando se necesitan slots E/S adicionales o las placas base deben estar a una cierta distancia de la placa base de la CPU. Los cables de ampliación de bus E/S precableados pueden emplearse en un sistema de ampliación local, no debiendo estar la última placa base a más de 50 pies (15 metros) de la placa base de la CPU. También pueden emplearse en un sistema de ampliación remoto situado a no más de 50 pies (15 metros) de la placa base de la CPU. Para distancias de cable de más de 50 pies (15 metros) y de hasta 700 pies (213 metros), debe confeccionar cables de la longitud necesaria (véase el Capítulo 1 para obtener instrucciones detalladas).

Todos los cables de Ampliación de Bus E/S se confeccionan con una pantalla *continua* o del 100%. Además, el cable con número de catálogo IC693CBL300 puede utilizarse para conexiones WYE en un sistema de ampliación remoto.

### Longitudes de cable

- H IC693CBL300 3 pies (1 metro), *pantalla continua*
- H IC693CBL301 6 pies (2 metros), *pantalla continua*
- H IC693CBL302 50 pies (15 metros), *pantalla continua*
- H IC693CBL312 0,5 pies (0,15 metros), *pantalla continua*
- H IC693CBL313 26 pies (8 metros), *pantalla continua*

### Especificaciones de cables (para sistema de ampliación remoto)

Elemento	Descripción
<b>Cable:</b>	Belden 8107: Cable de ordenador, malla continua sobre pantalla de lámina, de pares trenzados 30 voltios/80_C (176_F) cobre estañado 24 AWG (0,22 mm <sup>2</sup> ), malla de 7 x 32 Velocidad de propagación = 70% [ Impedancia nominal = 100Ω
<b>Conector macho 25 contactos:</b>	Conector macho para crimpar = Amp 207464-1; Patillas = Amp 66506-9  Conector macho para soldar = Amp 747912-2
<b>Conector hembra 25 contactos:</b>	Conector hembra para crimpar = Amp 207463-2; Patillas = Amp 66504-9  Conector hembra para soldar = Amp 747913-2
<b>Carcasa conector:</b>	Kit - Amp 745833-5: Plástico metalizado (plástico con níquel sobre cobre) [ Anillo de crimpar - Amp 745508-1, ferrula de anillo partido

[ = Información vital

] Las referencias de pieza de proveedor indicadas para cables ensamblados por el usuario se señalan sólo para referencia y no insinúan o implican que sean las preferibles. Puede emplearse cualquier pieza que cumpla idéntica especificación.

## Funciones de las patillas del puerto de ampliación

La tabla inferior enumera las funciones de las patillas del puerto de ampliación que necesitará cuando confeccione cables remotos. Todas las conexiones entre los cables son punto a punto, es decir, la patilla 2 de un extremo con la patilla 2 del extremo opuesto, la patilla 3 con la patilla 3, etc.

**Table C-1. Funciones de las patillas del puerto de ampliación**

Número patilla	Nombre señal	Función
16	DIODT	Positivo datos serie E/S
17	DIODT/	Negativo datos serie E/S
24	DIOCLK	Positivo reloj serie E/S
25	DIOCLK/	Negativo reloj serie E/S
20	DRSEL	Positivo selección remota
21	DRSEL/	Negativo selección remota
12	DRPERR	Positivo error de paridad
13	DRPERR/	Negativo error de paridad
8	DRMRUN	Positivo marcha remoto
9	DRMRUN/	Negativo marcha remoto
2	DFRAME	Positivo trama de ciclo
3	DFRAME/	Negativo trama de ciclo
1	FGND	Masa para pantalla de cable
7	0V	Tierra lógica

## Terminación del bus de ampliación de E/S

Cuando se cablean dos o más placas base en un sistema de ampliación, el bus de ampliación de E/S debe terminarse correctamente. El bus de E/S *debe terminarse* en la última placa base de un sistema de ampliación. Cada par de señales se termina con resistencias de 120 ohmios, 1/4 vatio cableadas entre los contactos correspondientes, como se muestra a continuación (véase además Tabla C-1):

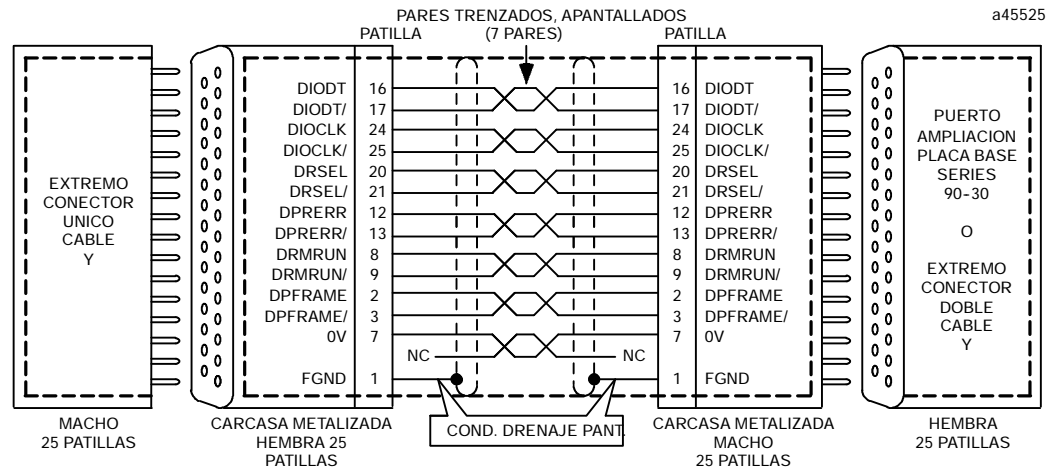
contactos 16 - 17; 24 - 25; 20 - 21; 12 - 13; 8 - 9; 2 - 3

*La terminación del bus E/S puede hacerse por uno de los dos métodos siguientes:*

- H Instalando un *Conector Macho Terminador de Bus E/S*, referencia de catálogo IC693ACC307, en la última placa base de ampliación (placa base de ampliación local o placa base remota) del sistema. El Conector Macho Terminador posee un paquete de resistencias montado físicamente dentro de un conector. El Conector Macho Terminador de Bus E/S se envía junto con cada placa base; únicamente la última placa base de la cadena de ampliación puede tener instalado el Conector Macho Terminador de Bus E/S. Los Conectores Macho Terminadores de Bus E/S no utilizados pueden desecharse o guardarse como recambios.
- H Si un sistema de ampliación tiene sólo una placa base de ampliación, el bus E/S puede terminarse instalando como último cable el cable de Ampliación de E/S de 50 pies (15 metros), referencia de catálogo IC693CBL302. Este cable lleva las resistencias terminadoras instaladas en el extremo que va conectado al conector de la placa base de ampliación.
- H También puede confeccionar un cable a medida con resistencias terminadoras cableadas a las patillas correspondientes para instalación al final del bus.

## Esquemas de cableado

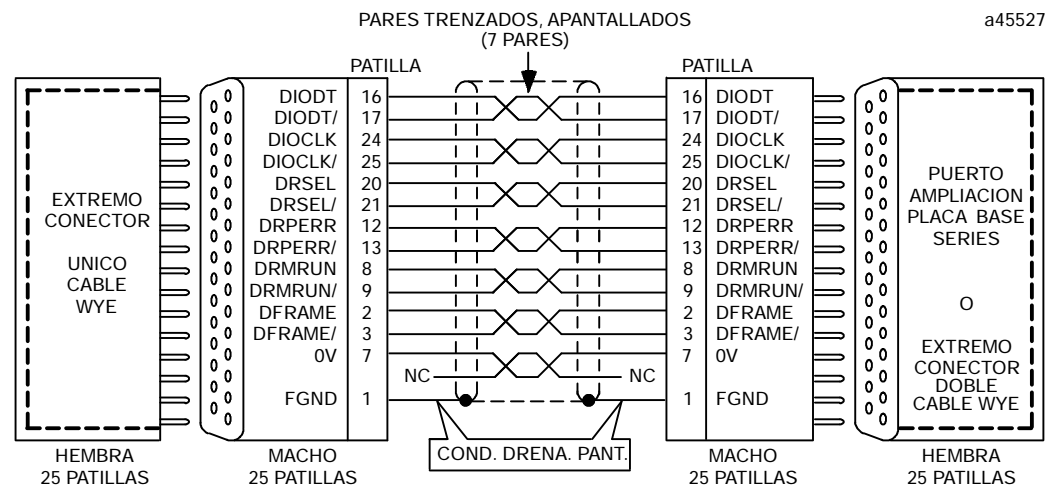
Los siguientes esquemas de cableado muestran la configuración de cableado para los cables del sistema de ampliación E/S. Los esquemas de cableado están disponibles tanto para cables punto a punto como para cables Y. Para obtener información detallada sobre la confección de cables de longitud a medida, véase el Capítulo 1.



**NOTA:**

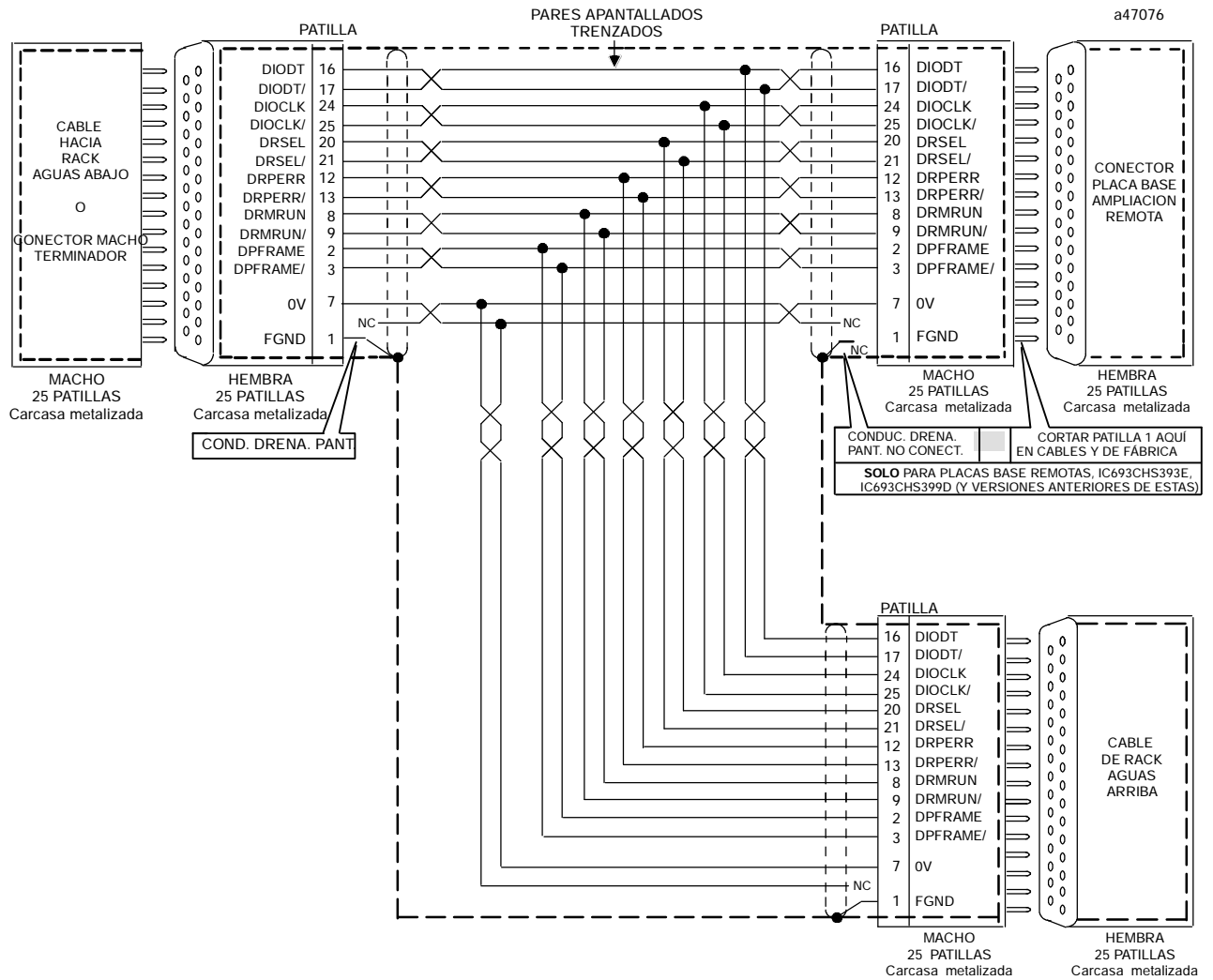
La línea de trazo discontinua en negrita muestra la pantalla continua (100%) que se establece al enchufar entre sí los conectores de carcava metálica.

**Figure C-1. Esquema de cableado punto a punto para cables de longitud a medida**



**Figure C-2. Esquema de cableado punto a punto para aplicaciones que requieren menor inmunidad a las interferencias**

En las placas base remotas, IC693CHS393E (y anteriores) e IC693CHS399D (y anteriores), es necesario retirar la patilla 1 del cable homólogo en donde el cable va enchufado en la placa base. Esto significa que cuando se utiliza un cable Y preconfeccionado en fábrica, IC693CBL300, debe quitar la patilla 1 del extremo macho en que va enchufado en la placa base remota antes de utilizarla con una de estas placas base. Los cables Y confeccionados a medida para estas placas base deben confeccionarse utilizando la Figura C-3.

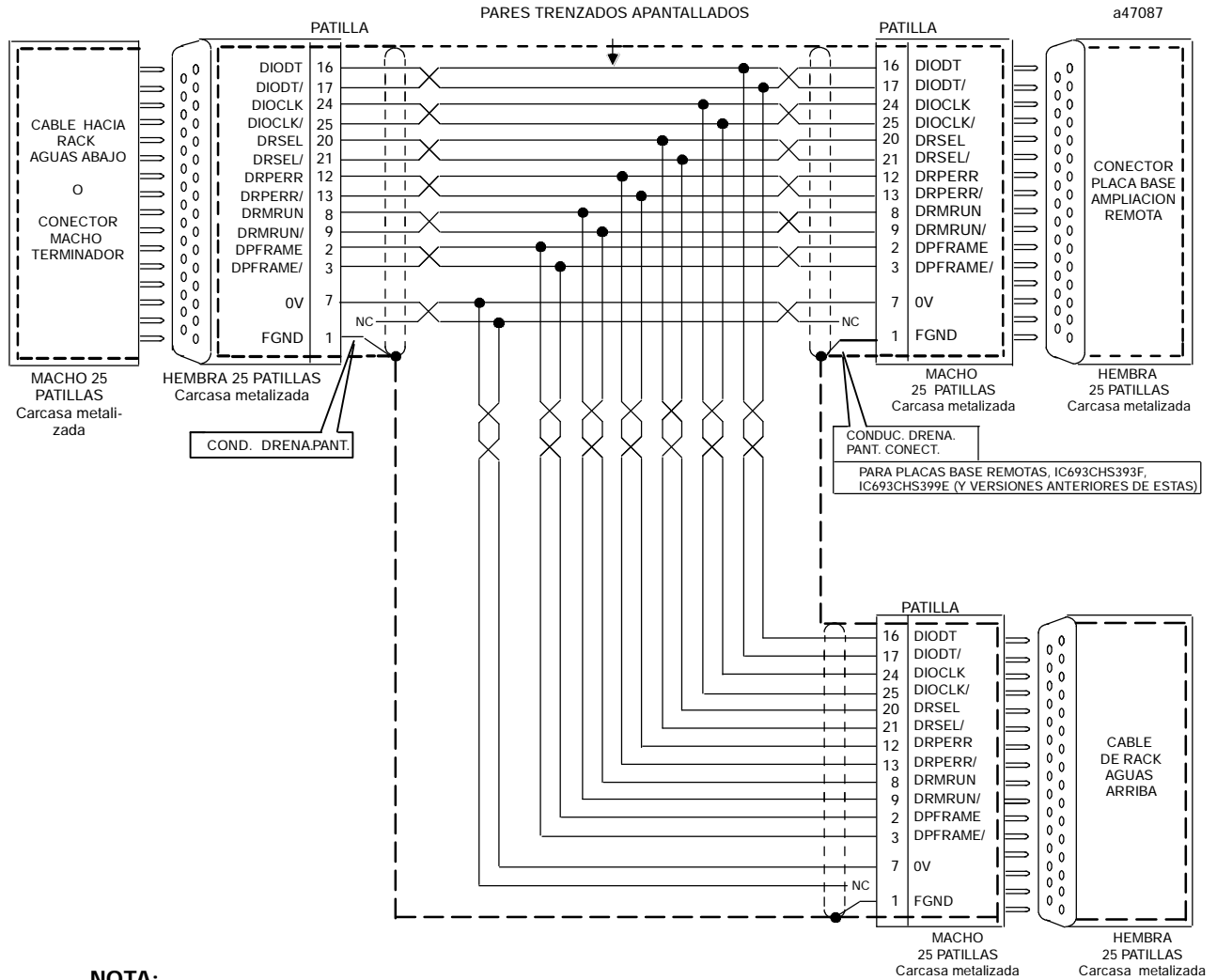


**NOTA:**

La línea de trazo discontinuo en negrita muestra la pantalla continua (100%) que se establece al enchufar entre sí los conectores de la carcasa metalizada.

**Figure C-3. Versiones anteriores de esquema para cables WYE a medida para placa base remota**

Las placas base remotas, IC693CHS393F (y posteriores) y IC693CHS399E (y posteriores) poseen una variación dentro de la placa base que alivia la necesidad de retirar la patilla 1 del cable homólogo. Cuando se utiliza el cable Y de fábrica con estas placas base, **no** es necesario retirar la patilla 1 del cable. Pueden confeccionarse cables Y a medida para estas placas base utilizando bien la Figura C-3 o la figura C-4. La Figura C-4 muestra cómo se confecciona el cable cable Y de fábrica.



**NOTA:**  
La línea de trazo discontinua en negrita muestra la pantalla continua (100%) que se establece al enchufar entre sí los conectores de carcasa metálica.

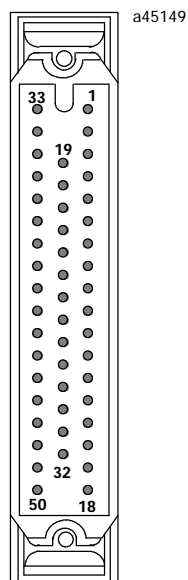
**Figure C-4. Esquema actual para cable Y a medida de placa base remota**

# IC693CBL306/307

## Cables prolongadores (50 patillas) para módulos de 32 puntos

### Función del cable

Este cable se emplea con los módulos de Alta Densidad de 32 puntos que tienen un conector Honda de 50 patillas montado en el frontal del módulo. Los cables prolongadores poseen un conector macho de 50 patillas en un extremo y un conector hembra de 50 patillas en el otro. Este cable establece una conexión entre el módulo y un conector montado en un subconjunto de terminal de interface por conector separado. Este cable está cableado patilla con patilla (es decir, la patilla 1 con la patilla 1, la patilla 2 con la patilla 2, etc.). Los módulos que utilizan estos cables son: IC693MDL652, IC693MDL653, IC693MDL750 y IC693MDL751. El conector del módulo está orientado con la muesca hacia la parte superior del módulo estando la patilla 1 en la parte superior de la fila derecha de patillas mirando al conector como se muestra a continuación.

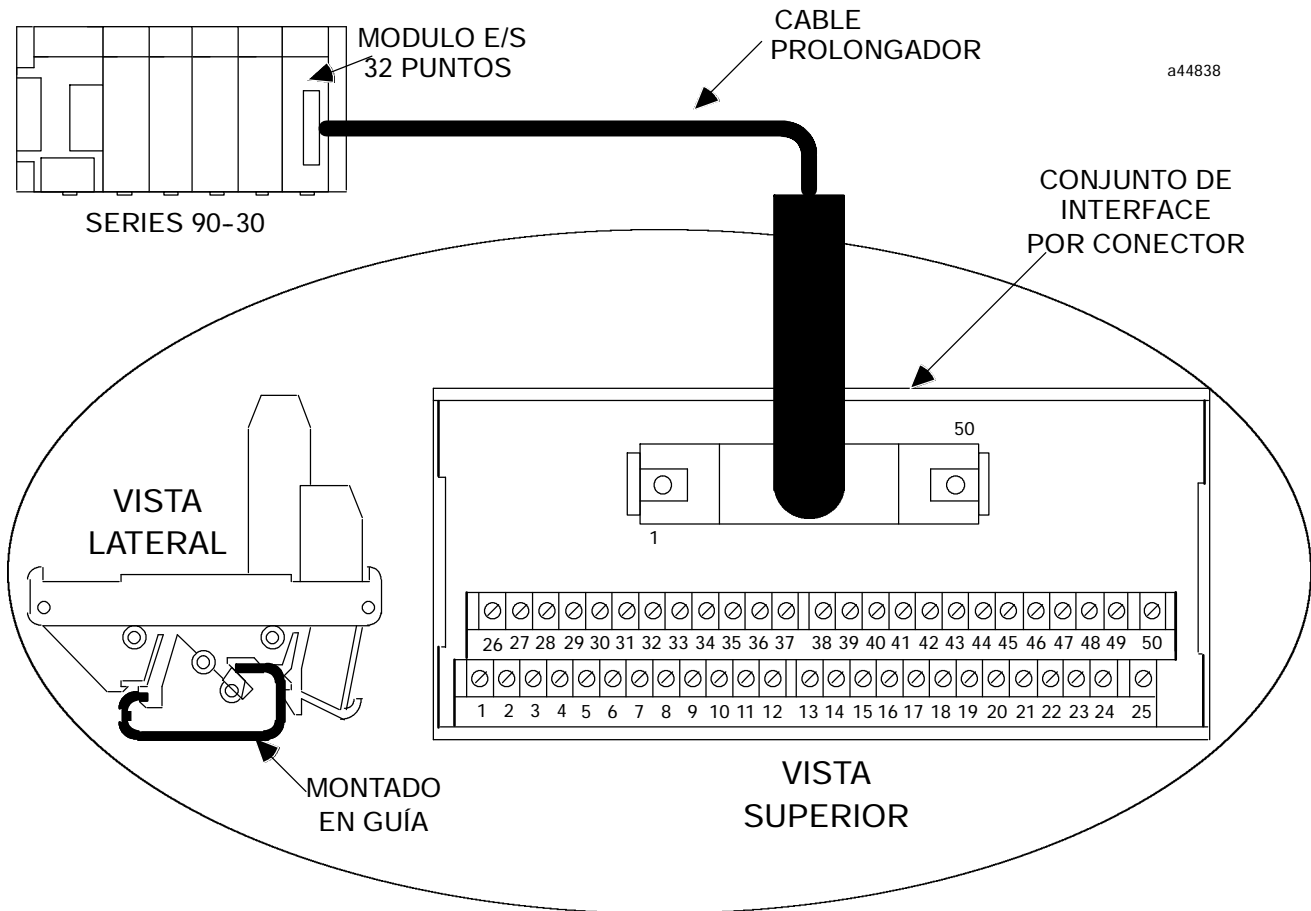


### Especificaciones del cable

<b>Longitud cable</b> IC693CBL306 IC693CBL307	3 pies (1 metro), 6 pies (2 metro)
<b>Conectores</b>	Honda hembra de 50 patillas en el extremo que va conectado al conector macho del módulo. Conector macho de 50 patillas en el extremo que va conectado al Conjunto de Interface por Conector.

Recomendamos la utilización de conjuntos de interface por conector para conectar el cableado de campo a los módulos E/S de alta densidad de 50 patillas. La utilización de una interface por tipo conector constituye un método práctico para terminar el cableado de campo hacia los módulos.

Weidmuller Electrical and Electronic Connection Systems fabrica un conjunto de interface por conector RS-MR50B, referencia catálogo 912263 (conector Honda hembra) que puede emplearse para terminar uno o más de los cables E/S suministrados por GE Fanuc. En la figura inferior se muestra un ejemplo de conexión de un módulo de alta densidad de 32 puntos a un conjunto de interface por conector.



**Figure C-5. Conexión módulo E/S 32 puntos con conjunto interface por conector**

## IC693CBL308/309

### Cables E/S (50 patillas) para módulos de 32 puntos

#### Función del cable

Este cable se emplea con módulos de alta densidad de 32 puntos que llevan un conector Honda de 50 patillas montado en el frontal del módulo. Los módulos que utilizan estos cables: IC693MDL652, IC693MDL653, IC693MDL750 y IC693MDL751.

Los cables E/S poseen un conector hembra en un extremo y conductores pelados y estañados en el otro. Cada uno de los conductores pelados y estañados lleva una etiqueta sujeta al mismo para facilitar su identificación. Los números estampados en estas etiquetas corresponden al número de patilla del conector cableado al extremo opuesto.

#### Especificaciones

<b>Longitud cable</b> IC693CBL308 IC693CBL309	3 pies (1 metro), 6 pies (2 metros)
<b>Conectores</b>	Honda hembra 50 patillas en el extremo conectado al conector macho del módulo. El extremo opuesto tiene conductores identificados pelados y estañados para conexión al Conjunto de Interface por Conector

#### Información de cableado

**Table C-2. Lista de conductores para cables E/S de 32 puntos**

Número patilla conector	Código color	Número etiqueta extremo suelto	Número patilla conector	Código color	Número etiqueta extremo suelto
1	Negro	1	26	Blanco/negro/violeta	26
2	Marrón	2	27	Blanco/negro/gris	27
3	Rojo	3	28	Blanco/marrón/rojo	28
4	Naranja	4	29	Blanco/marrón/naranja	29
5	Amarillo	5	30	Blanco/marrón/amarillo	30
6	Verde	6	31	Blanco/marrón/verde	31
7	Azul	7	32	Blanco/marrón/azul	32
8	Violeta	8	33	Blanco/marrón/violeta	33
9	Gris	9	34	Blanco/marrón/gris	34
10	Blanco	10	35	Blanco/rojo/naranja	35
11	Blanco/negro	11	36	Blanco/rojo/amarillo	36
12	Blanco/marrón	12	37	Blanco/rojo/verde	37
13	Blanco/rojo	13	38	Blanco/rojo/azul	38
14	Blanco/naranja	14	39	Blanco/rojo/violeta	39
15	Blanco/amarillo	15	40	Blanco/rojo/gris	40
16	Blanco/verde	16	41	Blanco/naranja/amarillo	41
17	Blanco/azul	17	42	Blanco/naranja/gris	42
18	Blanco/violeta	18	43	Blanco/naranja/azul	43
19	Blanco/gris	19	44	Blanco/naranja/violeta	44
20	Blanco/negro/marrón	20	45	Blanco/naranja/gris	45
21	Blanco/negro/rojo	21	46	Blanco/amarillo/verde	46
22	Blanco/negro/naranja	22	47	Blanco/amarillo/azul	47
23	Blanco/negro/naranja	23	48	Blanco/amarillo/violeta	48
24	Blanco/negro/verde	24	49	Blanco/amarillo/gris	49
25	Blanco/negro/azul	25	50	Blanco/verde/azul	50

# IC693CBL315

## Cable de interface E/S (24 patillas) para módulos de 32 puntos

### Función del cable

Este cable precableado está disponible para su uso en todos los módulos E/S (32 puntos) de alta densidad de la Serie 90-30 que utilizan el conector E/S de usuario de 24 patillas Fujitsu. Cada uno de estos módulos dispone de dos de estos conectores montados uno junto a otro. Los cables de Interface E/S poseen un conector de 24 patillas en un extremo para conexión al módulo y conductores pelados y estañados en el otro extremo. Las referencias de catálogo de los módulos de 32 puntos que tienen dos conectores de 24 patillas son: IC693MDL654, IC693MDL655, IC693MDL752 y IC693MDL753.

Las conexiones con los circuitos de entrada se realizan desde los dispositivos de entrada del usuario hacia dos conectores de 24 patillas macho (Fujitsu FCN-365P024-AU) montados en el frontal del módulo. El conector montado a la derecha del módulo (vista frontal) queda interconectado con los grupos A y B. El conector del lado izquierdo del módulo queda interconectado con los grupos C y D. Si para los conexiones con estos módulos se requiere un cable de longitud diferente, puede confeccionar su propio cable.

### Especificaciones

<b>Longitud de cable</b>	10 pies (3 metros)
<b>Conector</b>	Fujitsu FCN-365S024-AU o equivalente

### Confección de cables para conectores de 24 patillas

Pueden confeccionarse cables a medida para conectar el módulo a los dispositivos de campo si así lo exige la aplicación en concreto. Debe comprarse los conectores de 24 patillas (tipo hembra) hembra correspondientes. El kit de conector de 24 patillas puede pedirse como kit accesorio a GE Fanuc. Las referencias de catálogo para estos conectores y sus piezas asociadas se enumeran en la tabla siguiente. La lista incluye las referencias de catálogo para tres tipos de conectores: patilla soldada, patilla para crimpar y cable plano. *Cada kit accesorio contiene suficientes componentes (conectores D, carcasa posterior, patillas de contacto, etc.) para ensamblar diez cables de terminación única del tipo especificado para cada kit.*

**Table C-3. Referencias de catálogo para kits de conector de 24 patillas**

<b>Referencia catálogo GE Fanuc</b>	<b>Vendor Catalog Number</b>	<b>Descripción</b>
IC693ACC316 (Tipo anilla soldable)	FCN-361J024-AU	Base anillas soldables
	FCN-360C024-B	Carcasa posterior (para dicho alojamiento)
IC693ACC317 (Tipo crimpado)	FCN-363J024	Base para conductores de crimpar
	FCN-363J-AU	Patilla de crimpar (para base arriba, necesarias 24)
	FCN-360C024-B	Carcasa posterior (para patillas anteriores)
IC693ACC318 (Tipo cinta plana o IDC)	FCN-367J024-AUF	Base para IDC (cinta plana), tapa cerrada
	FCN-367J024-AUH	Base para IDC (cinta plana) tapa abierta

Se requieren herramientas adicionales de Fujitsu para ensamblar correctamente los conectores de contactos crimpados y para cable plano. *Los conectores de anilla soldable (como los existentes en el IC693ACC316) no requieren ninguna herramienta especial.*

*Las Conectores de Contactos Crimpados (como los que incluye el IC693ACC317) requieren:*

Herramienta crimpado manual      FCN-363T-T005/H  
 Herramienta extracción contactos      FCN-360T-T001/H

*Los Conectores para Cables Planos (como los que incluye el IC693ACC318) requieren :*

Cortacables      FCN-707T-T001/H  
 Prensa manual      FCN-707T-T101/H  
 Placa centradora      FCN-367T-T012/H

Estas herramientas deben pedirse a un distribuidor autorizado Fujitsu . Tres de los distribuidores de conectores de Fujitsu más importantes de Estados Unidos son Marshall en el teléfono (800)522-0084, Milgray en el teléfono (800)MILGRAY y Vantage en el (800)843-0707. Si ninguno de estos distribuidores atiende a su zona, póngase en contacto con Fujitsu Microelectronics en San Jose, California, ESTADOS UNIDOS llamando al +1 (408) 922-9000 o vía fax al +1 (408) 954-0616 para obtener más información.

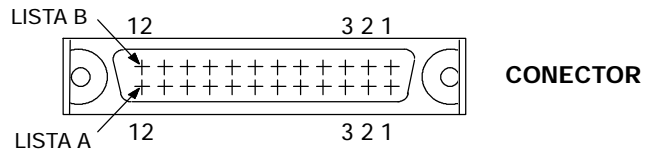
Le recomendamos que pida cualesquiera herramientas necesarias para los conectores con suficiente antelación para cumplir sus requisitos de ensamblaje para estos conectores. Por regla general, estas herramientas no están en stock y su distribución requiere unos largos plazos de entrega. Para cualquier otra pregunta sobre el tema, por favor no dude en contactar a la línea directa para PLCs de GE Fanuc en el 1-800-GE FANUC (1-800-433-2682) o marcando directamente para asistencia internacional el +1-804-978-6036.

Las conexiones de patillas con códigos por colores se muestran en la tabla inferior. Los cables están formados por 12 pares trenzados; el calibre de conductor es +24 AWG (0,22mm<sup>2</sup>).

**Table C-4. Lista de conductores para conectores de 24 patillas**

Número patilla	No. par	Código color conductor
A1	1	MARRON
A2	1	MARRON/NEGRO
<b>A3</b>	<b>2</b>	<b>ROJO</b>
<b>A4</b>	<b>2</b>	<b>ROJO/NEGRO</b>
A5	3	NARANJA
A6	3	NARANJA/NEGRO
<b>A7</b>	<b>4</b>	<b>AMARILLO</b>
<b>A8</b>	<b>4</b>	<b>AMARILLO/NEGRO</b>
A9	5	VERDE OSCURO
A10	5	VERDE OSCURO/NEGRO
<b>A11</b>	<b>6</b>	<b>AZUL OSCURO</b>
<b>A12</b>	<b>6</b>	<b>AZUL OSCURO/NEGRO</b>

Número patilla	No. par	Código color conductor
B1	7	VIOLETA
B2	7	VIOLETA/NEGRO
<b>B3</b>	<b>8</b>	<b>BLANCO</b>
<b>B4</b>	<b>8</b>	<b>BLANCO/NEGRO</b>
B5	9	GRIS
B6	9	GRIS/NEGRO
<b>B7</b>	<b>10</b>	<b>ROSA</b>
<b>B8</b>	<b>10</b>	<b>ROSA/NEGRO</b>
B9	11	AZUL CLARO
B10	11	AZUL CLARO/NEGRO
<b>B11</b>	<b>12</b>	<b>VERDE CLARO</b>
<b>B12</b>	<b>12</b>	<b>VERDE CLARO/NEGRO</b>



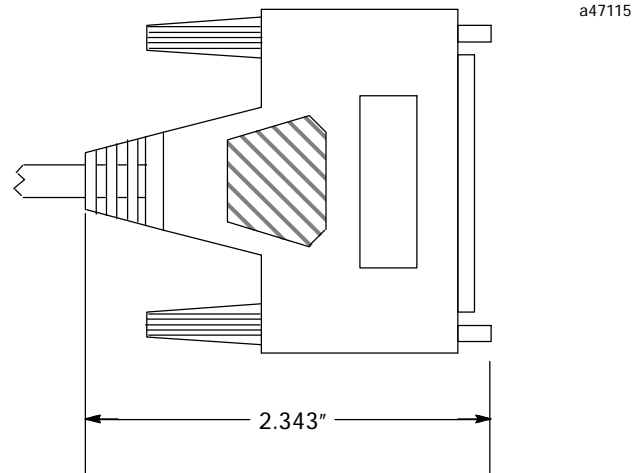
a45144

### NOTA

Cada par de conductores tiene un conductor de color sólido y un conductor del mismo color con un trazo negro .  
Por ejemplo, el Par 1 tiene un conductor marrón sólido acompañado de un conductor marrón con un trazo negro.

### Profundidad del conector

La figura inferior muestra la profundidad del conector que lleva este cable. La profundidad del armario en que va montado el PLC debe permitir la profundidad añadida por este conector.



a47115

**Figure C-6. Dimensión de la profundidad del conector**

## IC693CBL321/322/323

### Placa frontal de E/S hacia regleta de bornes, 24 patillas

#### Función del cable

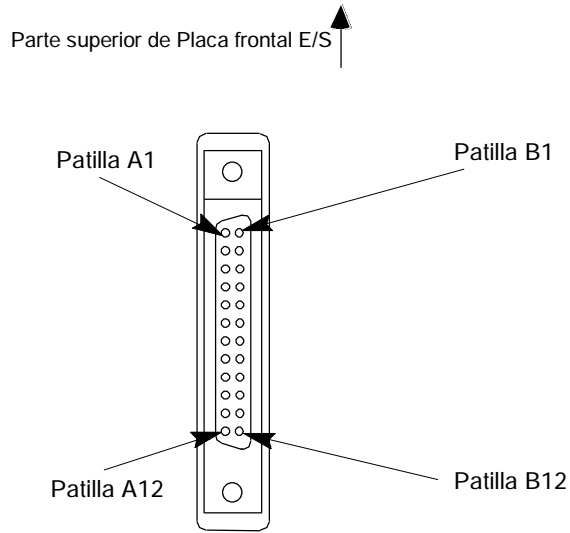
Estos cables se utilizan con módulos E/S que tienen una regleta de bornes de 20 patillas en el módulo para facilitar y agilizar el cableado hacia las regletas de bornes intermedias. Cada cable lleva un conector hembra de 24 patillas en ambos extremos. Cada cable permite establecer una conexión desde el módulo hasta un conector montado en un conjunto de regleta de bornes. Estos cables están cableados patilla con patilla (es decir, la patilla A1 con la patilla A1, la patilla A2 con la patilla A2, etc.). Se requiere un conjunto de placa frontal de E/S (referencia catálogo IC693ACC334) que quede engatillado en el módulo en lugar del conjunto de regleta de bornes de 20 patillas. Están disponibles cinco regletas de bornes diferentes que permiten a una variedad de módulos E/S utilizar este accesorio (véase Anexo D).

#### Especificaciones de los cables

Elemento	Descripción
<b>Longitud cable [</b> <b>IC693CBL321</b> <b>IC693CBL322</b> <b>IC693CBL323</b>	3 pies (1 metro), 6 pies (2 metros) 1,5 pies (0,5 metros)
<b>Tipo cable:</b>	12 pares trenzados con pantalla continua de poliéster-aluminio y conductor de drenaje de #24 AWG.
<b>Conectores hembra 24 patillas (2):</b>	Equivalentes a Fujitsu FCN-363J024 o equivalente.

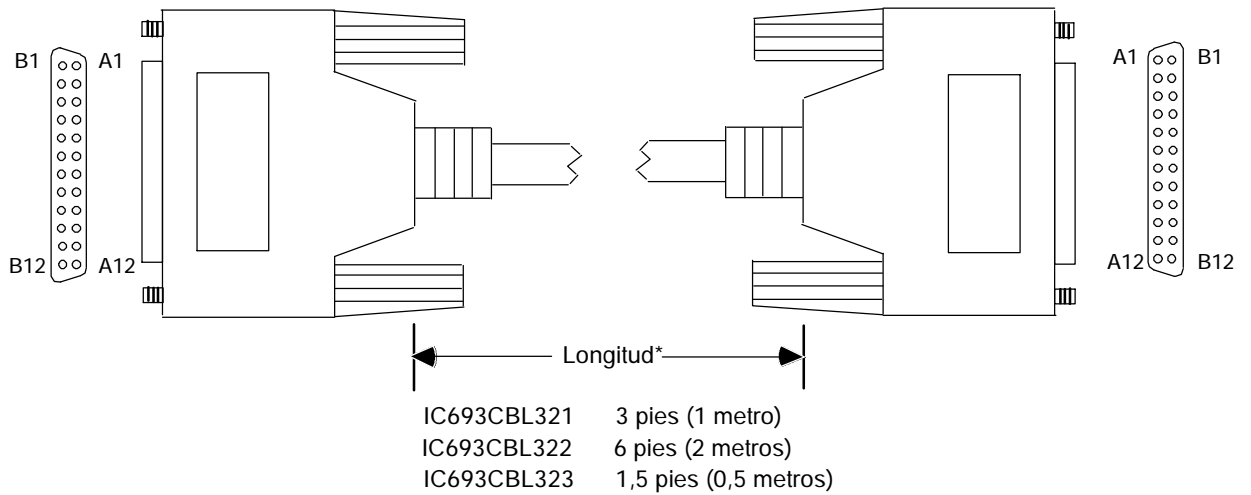
[ La longitud del cable se mide respecto a las partes posteriores de las carcasas de conector como se muestra en la figura de la página siguiente. El conector de la placa frontal E/S está orientado como se muestra a continuación, con las filas identificadas como A1-A12 y B1-B12. A1 y B1 quedan hacia la parte superior del panel frontal del módulo.

a47116



**Figure C-7. Orientación del conector en la placa frontal E/S**

a47117



\* La longitud se mide desde las partes posteriores de las carcasas de conector, como se muestra más arriba

**Figure C-8. Cable de placa frontal E/S a regleta de bornes**

# Anexo D

## Conjunto de regleta de bornes de conexión rápida

Este anexo describe los conjuntos de regletas de bornes intermedios Series 90-30 para los módulos E/S discretos Series 90-30. Este conjunto de regleta de bornes se denomina Regleta de Bornes de Conexión Rápida o simplemente TBQC. Este sistema permite conectar con rapidez los módulos discretos de 16 puntos listados a las regletas de bornes intermedias. La instalación de un módulo de 16 puntos habitualmente requiere 2 1/2 horas para cablearlo desde un PLC a las regletas de bornes intermedias. Con el TBQC, simplemente tiene que engatillar la regleta de bornes intermedia, retirar el conjunto de bornes del módulo E/S, engatillarlo en la placa frontal E/S y conectar el cable. Esto reduce el tiempo de cableado a aproximadamente dos minutos, sin que se requiera cableado adicional, reduciendo de este modo los costes y errores de cableado. Los conjuntos completos están formados por regletas de bornes, una Placa Frontal E/S y un cable.

### Componentes de la regleta de bornes de conexión rápida Regletas de bornes

Las referencias de catálogo de las regletas de bornes y módulos con que pueden emplearse dichas regletas se enumeran a continuación.

Referencia catálogo	Utilización con estos módulos	Descripción módulo
<b>IC693ACC329*</b>	IC693MDL240 IC693MDL645 IC693MDL646	Entradas, 120 VAC - 16 puntos Entradas, 24 VDC, Lógica Pos./Neg - 16 puntos Entradas, 24 VDC Lógica Pos./Neg, RAPIDAS - 16 puntos
<b>IC693ACC330</b>	IC693MDL740 IC693MDL742	Salidas, 12/24 VDC, Lógica Pos., 0.5A - 16 puntos Salidas, 12/24 VDC, Lógica Pos. 1A - 16 puntos
<b>IC693ACC331</b>	IC693MDL741	Salidas, 12/24 VDC Lógica Neg. 0.5A - 16 puntos
<b>IC693ACC332</b>	IC693MDL940	Salidas, Relé, N.A. - 16 puntos
<b>IC693ACC333</b>	IC693MDL340	Salidas, 120 VAC, 0,5A - 16 puntos

\* Esta Regleta de Bornes puede utilizarse con la mayoría de módulos E/S que tienen hasta 16 puntos E/S (no pueden utilizarse).  
con módulos de 32 puntos). Tal vez sea necesario añadir puentes; para más detalles sobre las conexiones de cableado necesarias, consulte las especificaciones del módulo en este manual.

### Cables

Están disponibles tres cables para conexión entre el conector de la placa frontal del módulo y el conector de la regleta de bornes intermedia. Cada cable dispone de un conector de 24 patillas cableado patilla con patilla en cada extremo.

H **IC693CBL321** 3,3 pies (1 metro)

H **IC693CBL322** 6,5 pies (2 metros)

H **IC693CBL323** 1,6 pies (0,5 metros)

## Placa frontal de E/S

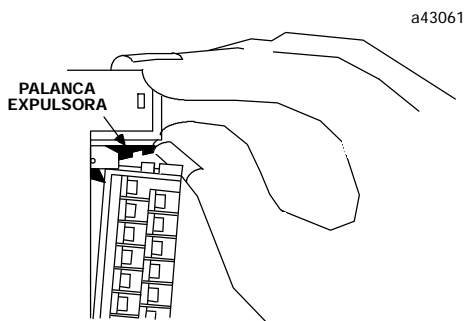
La Placa Frontal de E/S (referencia catálogo **IC693ACC334**) tiene un conector de 24 patillas, el cual establece la conexión con la regleta de bornes correspondiente mediante un cable de 0,5, 1 ó 2 metros. Esta placa frontal sustituye al conector de 20 terminales de los módulos listados.

## Instalación

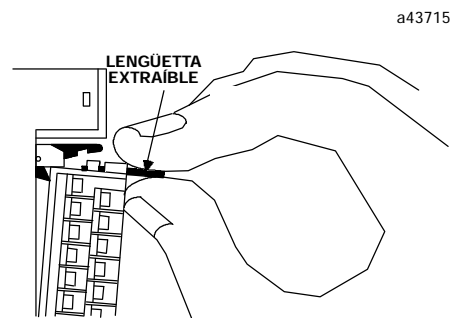
### Paso 1: Instale el conjunto de regleta de bornes en guía DIN

Coloque la regleta de bornes en la posición deseada de la guía DIN y engatíllelo en su posición.

### Paso 2: Retire el conjunto de terminales de 20 patillas del módulo

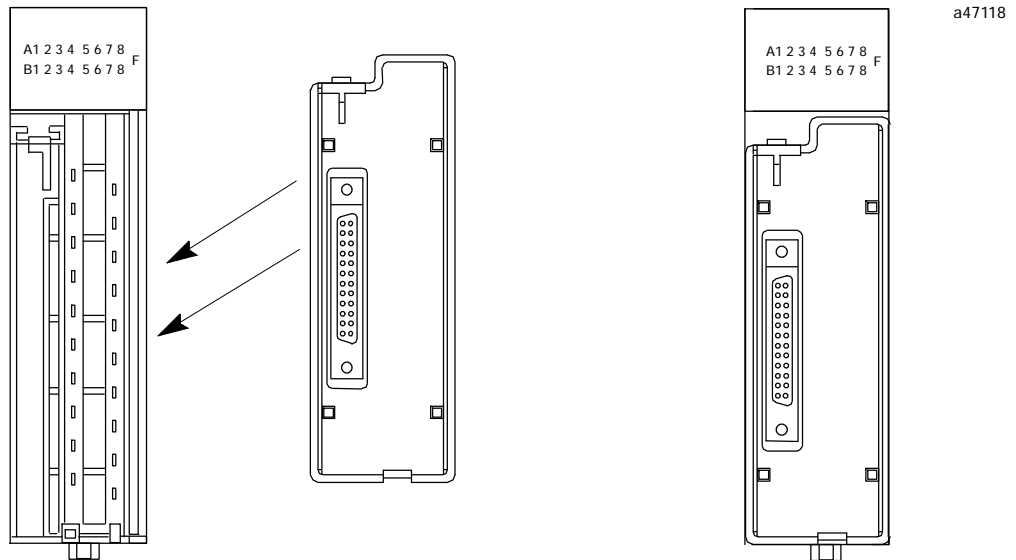


- i Abrir tapa plástico placa bornes.
- © Tirar hacia arriba de la palanca expulsora para liberar la placa de bornes.



- ☞ Tire hacia usted de la lengüeta extraíble hasta que los contactos se hayan separado de la carcasa del módulo y se haya desenganchado el gancho para la extracción total.

### Paso 3: Conjunto de Placa Frontal E/S engatillable en el módulo



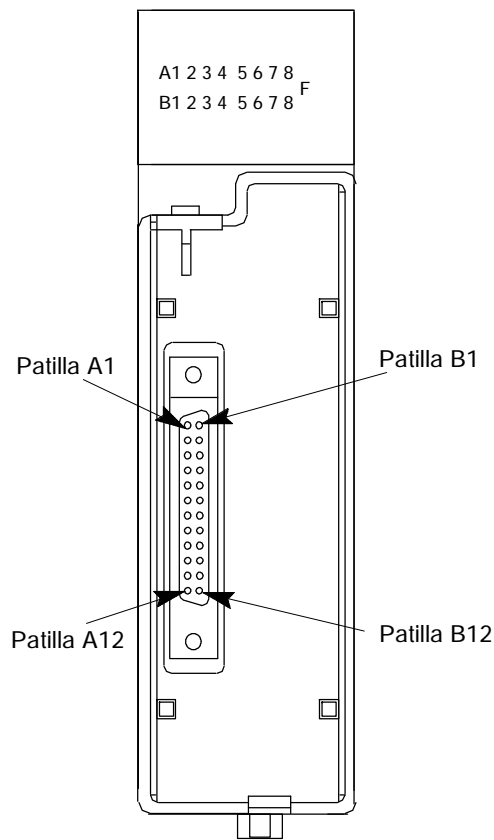
Instalación de la placa frontal E/S

Módulo con la Placa Frontal E/S instalada

### Step 4: Conecte el cable al conector de la regleta de bornes

Por último, conecte el cable de la longitud elegida desde el conector de la Placa Frontal E/S hasta el conector de la regleta de bornes intermedia.

**Orientación de patillas del conector y conexión con el borne del módulo**



a47119

No. borne módulo	No. patilla conector
1	B1
2	A1
3	B2
4	A2
5	B3
6	A3
7	B4
8	A4
9	B5
10	A5
	B6 (N.C.)
	A6 (N.C.)
	B7 (N.C.)
	A7 (N.C.)
11	B8
12	A8
13	B9
14	A9
15	B10
16	A10
17	B11
18	A11
19	B12
20	A12

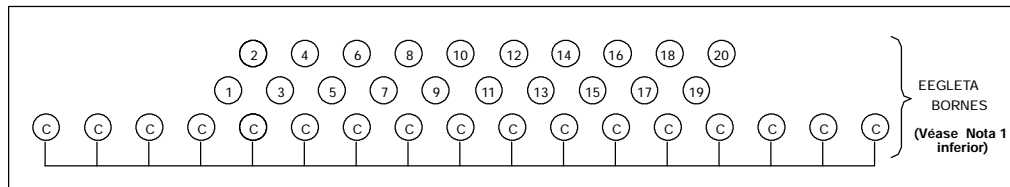
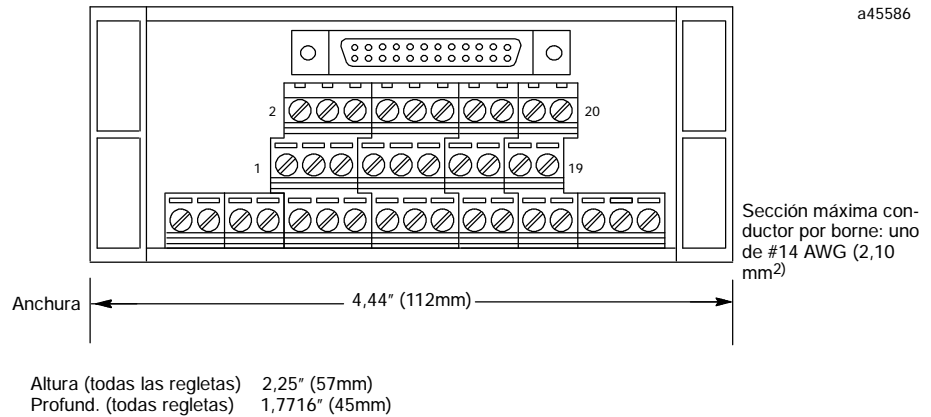
**Orientación de patillas del conector**

Véase el Capítulo 2 del GFK-0898, *Especificaciones de Módulos E/S para el Autómata Programable Series 90-30* para las conexiones de cableado necesarias para cada módulo.

En las páginas siguientes se describe de manera detallada cada uno de los conjuntos de Regleta de Bornes de Conexión Rápida.

**IC693ACC329**

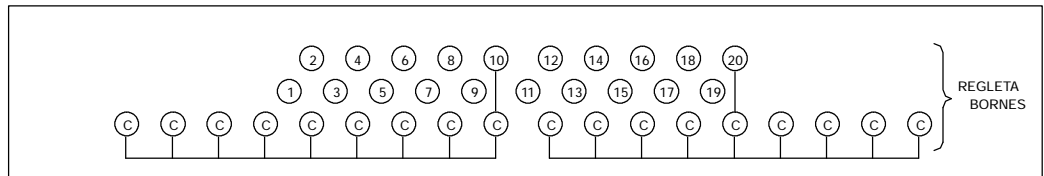
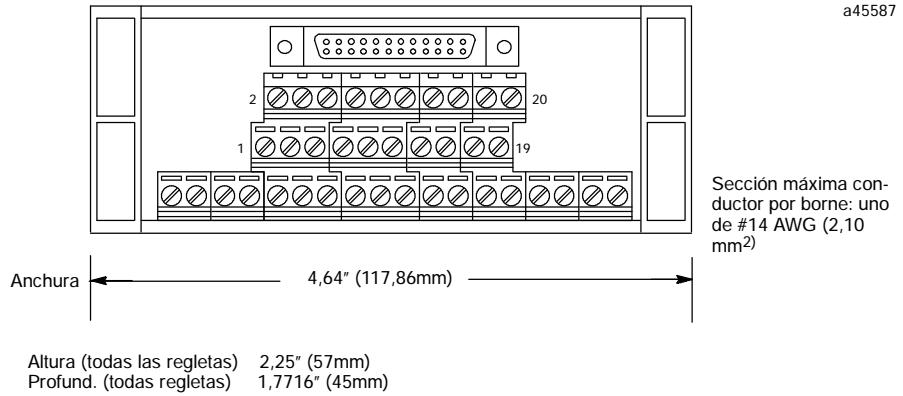
**Uso con:** **IC693MDL240**  
**IC693MDL645**  
**IC693MDL646**

**Nota**

La regleta de bornes dispone de un punto para conectar un segundo conductor. La fila de comunes está eléctricamente aislada de los otros puntos de conexión. Si se utiliza para conexión del común, debe añadirse un puente entre la fila de comunes y el común del módulo. Véase el Capítulo 2 del GFK-0898, *Especificaciones de los Módulos E/S para el Automáta Programable Series 90-30* para conocer las conexiones de cableado necesarias.

**IC693ACC330**

**Uso con: IC693MDL740  
IC693MDL742**

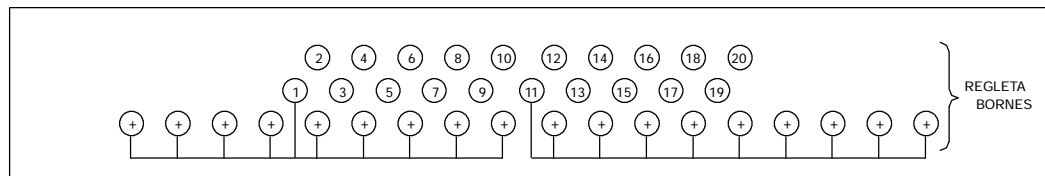
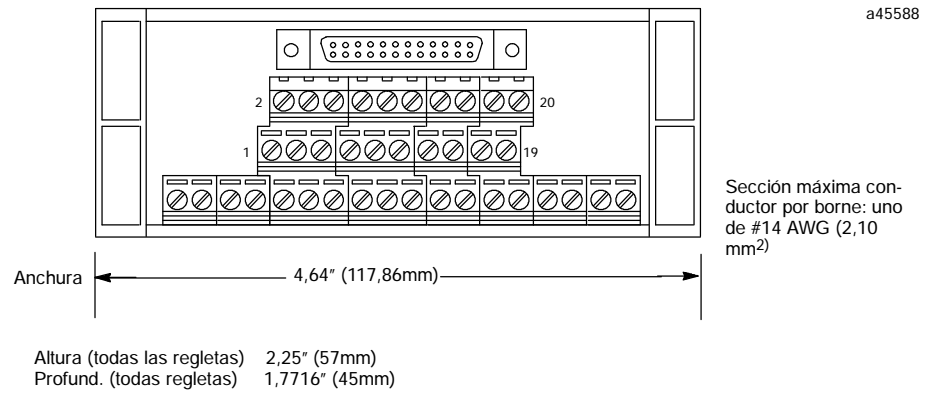


**Nota**

Véase el Capítulo 2 del GFK-0898, *Especificaciones de los Módulos E/S para el Automáta Programable Series 90-30* para conocer las conexiones de cableado necesarias.

# IC693ACC331

Uso con: **IC693MDL741**

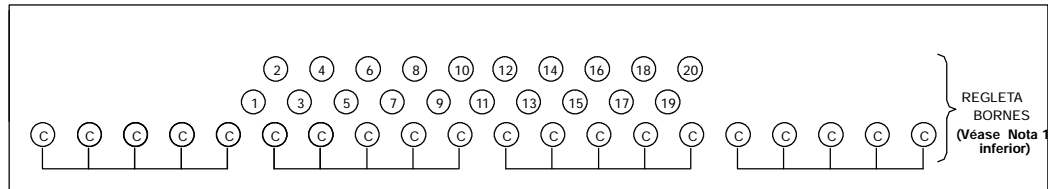
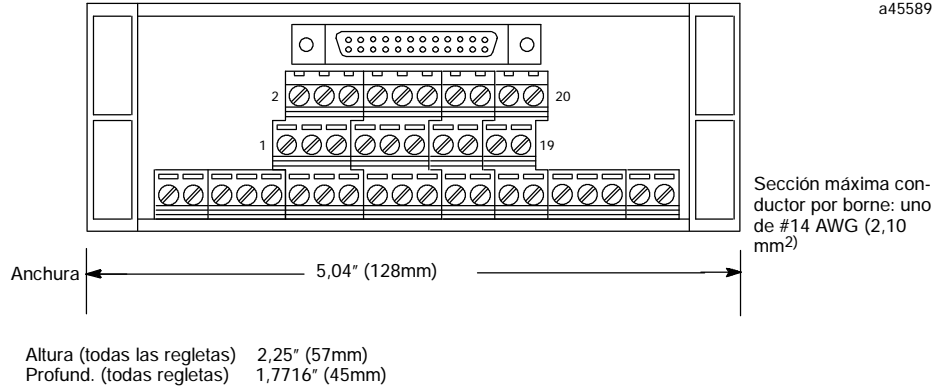


## Nota

Véase el Capítulo 2 del GFK-0898, *Especificaciones de los Módulos E/S para el Automáta Programable Series 90-30* para conocer las conexiones de cableado necesarias.

**IC693ACC332**

**Uso con: IC693MDL940**

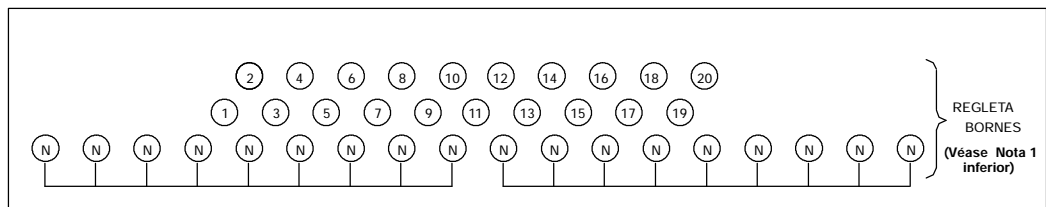
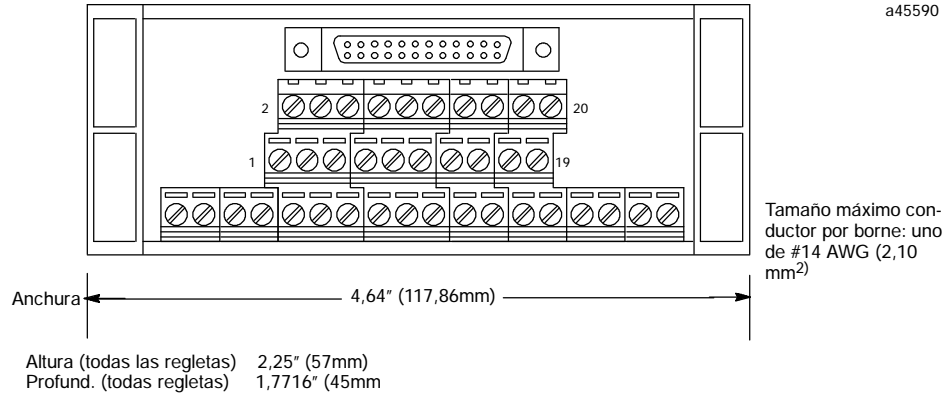


**Nota**

La regleta de bornes dispone de un punto para conectar un segundo conductor. La fila de comunes está eléctricamente aislada de los otros puntos de conexión. Si se utiliza para conexión del común, debe añadirse un puente entre la fila de comunes y el común del módulo. Véase el Capítulo 2 del GFK-0898, *Especificaciones de los Módulos E/S para el Automáta Programable Series 90-30* para conocer las conexiones de cableado necesarias.

# IC693ACC333

**Uso con: IC693MDL340**



## Nota

La regleta de bornes dispone de un punto para conectar un segundo conductor. La fila de comunes está eléctricamente aislada de los otros puntos de conexión. Si se utiliza para conexión del común, debe añadirse un puente entre la fila de comunes y el común del módulo. Véase el Capítulo 2 del GFK-0898, *Especificaciones de los Módulos E/S para el Automáta Programable Series 90-30* para conocer las conexiones de cableado necesarias.

## A

**Alimentación 24 VDC aislada, 1-28, 1-31, 1-34**  
**Ampliación**  
  cables de ampliación, descripción de, C-7, C-14  
  cables E/S, 1-15  
  conexiones remotas del sistema, 1-14  
  funciones de las patillas del puerto, 1-16, C-3  
  placa base, ejemplo de, 1-8  
  placa base, selector dip de número de rack, 1-13  
  placas base remotas, 1-9  
  placas base, 1-8  
  requisitos del sistema, 1-9  
  terminación de bus, 1-22, C-3  
**Anexo**  
  conjunto de regletas de bornes de conexión rápida, D-1  
  hojas de datos para cables E/S, C-1  
  homologaciones de productos por organismos, normas, especificaciones generales, B-1  
  términos analógicos, A-1  
**Aviso de batería descargada, 1-38**

## B

**Batería**  
**Batería de litio, 1-38**  
**Batería de protección de datos en memoria RAM, 1-38**  
**Batería de protección de los datos, 1-38**  
**Batería, de protección de datos, 1-38**  
**Batería, instalación, kit accesorio, 1-39**  
**Borland Turbo C, 1-7**

## C

**Cable de ampliación de bus E/S, descripción de, C-2**  
**Cable para instalaciones de Series 90-30**  
  ampliación de bus E/S, C-2  
  cable de interface E/S para módulos E/S de 32 puntos, C-10  
  cable E/S para módulos de 32 puntos, C-9  
  cable prolongador para módulos de 32

  puntos, C-7, C-13  
  esquema de cableado para cables Y, placas base de  
    versiones anteriores, C-5  
    tratamiento de la pantalla, 1-17  
**Cable Y**  
  esquema eléctrico de sistema remoto (para placas de versiones anteriores), C-5  
  esquema eléctrico de sistema remoto, 1-20, C-6  
  esquema eléctrico para placas base de versiones anteriores, C-5  
  esquema eléctrico para placas base remotas de corriente, 1-20, C-6  
  esquema eléctrico para placas base remotas de revisiones anteriores, 1-19  
  para sistema de ampliación, 1-9  
**Cable, ampliación E/S, 1-15**  
**Cables de ampliación E/S**  
  precableados, 1-15  
  cables, 1-15  
**Cables de ampliación, E/S, C-7, C-13**  
**Cables de ampliación remota, cableado punto a punto, 1-18**  
**Cables de interface E/S para módulos de 32 puntos, C-10**  
**Cables E/S para módulos de 32 puntos, C-9**  
**Cables para el sistema de ampliación, cables Y, 1-9**  
**Cables para módulos E/S de 32 puntos**  
  cable de interface E/S, 2-71  
  cables E/S, 2-70  
  cables prolongadores, 2-68  
  conexiones a los módulos con un conector de 50 patillas, 2-67  
  conexiones a los módulos con dos conectores de 24 patillas, 2-71  
**Capacidad de carga de la fuente de alimentación, 2-3**  
**Capacidades de las fuentes de alimentación**  
  alimentación AC/DC alta capacidad, 1-26  
  alimentación AC/DC estándar, 1-23  
  alimentación DC alta capacidad, 1-32  
  alimentación DC, 1-29  
**Clavijas de placa de bornes, 1-46**  
**COMMREQ, bloque de comandos E2, 3-109**  
**COMMREQ, E2, 3-109**

- Comunicación de estado**
  - módulo combinado analógico, 3-95**
  - módulo de salidas de corriente/tensión analógicas, 3-74**
- Conector de puerto serie**
  - cuando es funcional, 1-37**
  - ubicación de, 1-37**
- Conector, puerto serie, 1-37**
- Conexión de puerto SNP, 1-37**
- Conexiones**
- Conexiones de cableado de campo**
  - IC693ALG220, 3-17
  - IC693ALG221, 3-21
  - IC693ALG222, 3-35
  - IC693ALG223, 3-51
  - IC693ALG390, 3-58
  - IC693ALG391, 3-63
  - IC693ALG392, 3-82
  - IC693ALG442, 3-114
  - IC693MAR590, 2-67
  - IC693MDL230, 2-9
  - IC693MDL231, 2-11
  - IC693MDL240, 2-13
  - IC693MDL241, 2-15
  - IC693MDL310, 2-29
  - IC693MDL330, 2-31
  - IC693MDL340, 2-33
  - IC693MDL390, 2-36
  - IC693MDL632, 2-17
  - IC693MDL634, 2-19
  - IC693MDL645, 2-22
  - IC693MDL646, 2-24
  - IC693MDL653, 2-78
  - IC693MDL654, 2-81
  - IC693MDL655, 2-86
  - IC693MDL730, 2-39
  - IC693MDL731, 2-41
  - IC693MDL732, 2-43
  - IC693MDL733, 2-45
  - IC693MDL734, 2-47
  - IC693MDL740, 2-49
  - IC693MDL741, 2-51
  - IC693MDL742, 2-53
  - IC693MDL750, 2-90
  - IC693MDL751, 2-92
  - IC693MDL752, 2-95
  - IC693MDL753, 2-101
  - IC693MDL930, 2-56
  - IC693MDL931, 2-59
  - IC693MDL940, 2-63
  - IC693MDR390, 2-70
- a fuente de alimentación AC/DC de alta capacidad, 1-28**
- a fuente de alimentación AC/DC estándar, 1-25**
  - a fuente de alimentación de entrada DC, 1-31, 1-34**
- Conexiones de sistema de ampliación remota, 1-14**
- Conexiones, con las regletas de bornes desacoplables, 1-43**
- Conexiones, con los módulos de E/S discretas de alta densidad, 1-5, 1-43**
- Confección de cables remotos, 1-15**
- Confección de un cable apantallado al 100%, 1-21**
- Confección de un cable apantallado, 1-21**
- Configuración con HHP**
  - entradas de corriente analógicas, 16 canales, 3-52**
  - entradas de tensión analógicas, 16 canales, 3-34**
  - módulo combinado analógico, 3-113**
  - salidas de corriente/tensión analógicas 8 canales, 3-83**
- Configuración con Logicmaster 90-30**
  - entradas de corriente analógicas 16 canales, 3-47**
  - entradas de tensión analógicas 16 canales, 3-28**
  - módulo combinado analógico, 3-101**
  - salidas de corriente/tensión analógicas 8 canales, 3-79**
- Consideraciones sobre el cableado de campo, 1-46**
- Consideraciones sobre el puerto serie de la CPU, 1-46**
- Consideraciones sobre el puerto serie, 1-37**
- Consideraciones sobre el tiempo de barrido, sistema remoto, 1-9**
- CPU, conector de puerto serie, 1-37**
- Cronograma, 1-36**

## D

- Definición de lógica positiva y negativa para módulos E/S, 2-5
- Definición de términos analógicos, A-1
- Definiciones de lógica positiva y negativa, 2-5
- Descripción del hardware, módulos analógicos, 3-2
- Diagrama de bloques de entradas analógicas, típico, 3-3
- Diagrama de bloques típico de salidas analógicas, 3-4
- Dispositivos de protección contra sobretensiones, 1-25, 1-28

## E

- E/S modelo 30, tipos de módulos, 1-4
- E/S, Series 90-30, 1-2
- E2 COMMREQ, 3-109
- Ejemplo de configuración de número de rack, 1-13
- Ejemplo de E2 COMMREQ, 3-110
- Entradas de corriente analógicas
  - 16 canales, 3-43
  - 4 canales, 3-20
- Entradas de tensión analógicas
  - 16 canales, 3-24
  - 4 canales, 3-15
- Entradas diferenciales, 3-2
- Especificaciones
- Especificaciones de la fuente de alimentación
  - alimentación AC/DC alta capacidad, 1-26
  - alimentación AC/DC estándar, 1-23
  - alimentación DC alta capacidad, 1-32
  - alimentación DC, 1-29
- Especificaciones de módulos E/S, 2-7, 3-12
  - entradas 120 VAC aislada, 8 puntos, 2-8
  - entradas 120 VAC, 16 puntos, 2-12
  - entradas 120 VAC/salidas relé, 8E/8S, 2-59
  - entradas 125 VDC, lógica pos./neg., 8 puntos, 2-16
    - entradas 24 VAC o VDC, lógica pos./neg., 16 puntos, 2-14
    - entradas 24 VDC, lógica pos./neg., 16 puntos, 2-20

- entradas 24 VDC, lógica pos./neg., 32 puntos, 2-81
- entradas 24 VDC, lógica pos./neg., 8 puntos, 2-18
- entradas 24 VDC, lógica pos./neg., RÁPIDAS, 16 puntos, 2-22
- entradas 24 VDC, lógica pos./neg., RÁPIDAS, 32 puntos, 2-74
- entradas 24 VDC/salidas relé, 8E/8S, 2-63
- entradas 5/12 VDC (TTL), lógica pos./neg., 32 puntos, 2-76
- entradas aisladas 240 VAC, 8 puntos, 2-10
- entradas corriente analógicas, 16 canales, 3-43
  - entradas corriente analógicas, 4 canales, 3-20
  - entradas de tensión analógicas, 16 canales, 3-24
  - entradas de tensión analógicas, 4 canales, 3-15
- módulo combinado analógico, 3-91
- salidas 120 VAC, 0,5 A, 12 puntos, 2-26
- salidas 120 VAC, 0,5 A, 16 puntos, 2-30
- salidas 120/240 VAC aislada, 2 A, 5 puntos, 2-32
  - salidas 120/240 VAC, 2 A, 8 puntos, 2-28
  - salidas 125 VDC, lógica pos./neg., 1 A, 6 puntos, 2-42
  - salidas 5/24 VDC (TTL), lógica negativa, 32 puntos, 2-90
  - salidas aisladas relé n. a., 4 A, 8 puntos, 2-50
  - salidas aisladas relé n. c. y forma c, 8 A, 8 puntos, 2-53
  - salidas corriente analógicas, 2 canales, 3-64
  - salidas corriente/tensión, 8 canales, 3-71
  - salidas de tensión analógicas, 2 canales, 3-60
  - salidas lógica negativa 12/24 VDC, 0,5A, 16 puntos, 2-46
  - salidas lógica negativa 12/24 VDC, 0,5A, 8 puntos, 2-40
  - salidas lógica negativa 12/24 VDC, 2A, 8 puntos, 2-36
  - salidas lógica negativa 12/24 VDC, 2A 32 puntos, 2-88
  - salidas lógica pos. 12/24 VDC, 0,5 A, 16 puntos, 2-44

- salidas lógica pos. 12/24 VDC, 0,5A, 8 puntos, 2-38
- salidas lógica pos. 12/24 VDC, 2A, 8 puntos, 2-34
- salidas lógica pos. 12/24 VDC, 32 puntos, 2-88
- salidas lógica positiva 12/24 VDC, 0,5A, 32 puntos, 2-96
- salidas p.e.c.c. lógica pos. 12/24 VDC, 1 A, 16 puntos, 2-48
- salidas relé, n. a., 2 A, 16 puntos, 2-56
- simulador de entradas, 8/16 puntos, 2-24
- Especificaciones**
  - fuelle de alimentación AC/DC de alta capacidad, 1-27
  - fuelle de alimentación AC/DC estándar, 1-24
  - fuelle de alimentación alta capacidad 24 VDC, 1-33
  - fuelle de alimentación de
    - entrada DC (24/48 VDC), 1-30
  - módulo combinado analógico, 3-96
  - módulo de entradas 120 VAC, 2-12
  - módulo de entradas 120 VAC/salidas por relé, 2-60
  - módulo de entradas 24 VDC, lógica pos./neg., 32 puntos (conector 24 patillas), 2-82
  - módulo de entradas 24 VDC, lógica pos./neg., RÁPIDAS, 32 puntos, 2-74
  - módulo de entradas 24 VDC/salidas por relé, 2-64
  - módulo de entradas aisladas 120 VAC, 2-8
  - módulo de entradas aisladas 24 VAC, 2-10
  - módulo de entradas de corriente analógicas, 4 canales, 3-21
  - módulo de entradas de tensión analógicas, 4 canales, 3-17
  - módulo de entradas lógica pos./neg. 125 VDC, 2-16
  - módulo de entradas lógica pos./neg. 24VAC o VDC, 2-14
  - módulo de entradas lógica pos./neg. 24 VDC, 2-18, 2-20
  - módulo de entradas RÁPIDAS lógica pos./neg. de 24 VDC, 16 puntos, 2-22
  - módulo de salidas 12/24 VDC, lógica pos., 0,5 A, 32 puntos, 2-97
  - módulo de salidas 12/24 VDC, lógica negativa, 0,5 A,
    - 16 puntos, 2-46
  - módulo de salidas 12/24 VDC, lógica negativa, 0,5 A, 8 puntos, 2-40
  - módulo de salidas 12/24 VDC, lógica negativa, 2 A, 2-36
  - módulo de salidas 12/24 VDC, lógica negativa, 32 puntos, 2-86
  - módulo de salidas 12/24 VDC, lógica positiva, 0,5 A, 16 puntos, 2-48
  - módulo de salidas 12/24 VDC, lógica positiva, 2 A, 2-34
  - módulo de salidas 12/24 VDC, lógica positiva, 32 puntos, 2-88
  - módulo de salidas 12/24 VDC, lógica positiva, p.e.c.c. 1 A, 16 puntos, 2-48
  - módulo de salidas 120 VAC, 0,5 A, 12 puntos, 2-26
  - módulo de salidas 120 VAC, 0,5 A, 16 puntos, 2-30
  - módulo de salidas 120/240 VAC, 2 A, 2-28
  - módulo de salidas 2 A lógica pos./neg. 125 VDC, 2-42
  - módulo de salidas de 12/24 VDC, lógica positiva, 0,5 A, 8 puntos, 2-38
  - módulo de salidas de corriente analógicas, 2 canales, 3-66
  - módulo de salidas de tensión analógicas, 2 canales, 3-61
  - módulo de salidas por relé, 2 A, 2-56
  - módulo de salidas por relé, 4 A, 2-50
  - módulo de salidas por relé, n. c. y forma C, 8 A, 2-53
  - módulo entradas 5/12 VDC (TTL), lógica pos./neg., 32 puntos, 2-77
  - módulo salidas 5/24 VDC (TTL), lógica negativa, 32 puntos, 2-91
  - módulo simulador de entradas, 2-24
  - módulos de salidas aisladas 120/240 VAC, 2-32
  - tarjeta interface para ordenador personal, 1-7
- Estado de fusible fundido, módulos de salida, 1-4

## F

- Fuelle alimentación alta capacidad AC/DC**
  - conexiones fuele alimentación AC, 1-28
  - conexiones fuele alimentación DC, 1-28

- dispositivos de protección contra sobretensiones, 1-28
  - especificaciones, 1-27
  - figura de, 1-26
- Fuente de alimentación
- Fuente de alimentación AC/DC alta capacidad
  - conexiones de fuente de alimentación AC 1-28
  - conexiones de fuente de alimentación DC, 1-28
  - dispositivos de protección contra sobretensiones, 1-28
    - especificaciones, 1-26
    - figura de 1-26
- Fuente de alimentación AC/DC estándar
  - conexiones de la fuente de alimentación AC, 1-25
  - conexiones de la fuente de alimentación DC, 1-25
  - dispositivos de protección contra sobretensiones, 1-25
    - especificaciones, 1-24
    - figura de, 1-23
- Fuente de alimentación alta capacidad DC
  - cálculo de los requisitos de la alimentación de entrada, 1-34
  - capacidades, 1-32
  - conexiones de 24 VDC aislada, 1-34
  - conexiones de alimentación 24 VDC aislada, 1-34
  - conexiones de cableado de campo, 1-34
  - conexiones de fuentes de alimentación DC, 1-34
  - diagrama de sobredimensionamiento de corriente 5 VDC, 1-34
  - especificaciones, 1-33
  - figura de, 1-32
  - tensiones de salida hacia el panel posterior, 1-33
- Fuente de alimentación DC
  - conexiones de alimentación DC, 1-31
  - conexiones de la alimentación □ 24 VDC
- aislada,
  - 1-25, 1-28, 1-31
  - cronograma, 1-36
  - especificaciones 1-30
  - figura de, 1-29
  - indicadores de estado, 1-35
  - protección contra sobreintensidades, 1-36
  - requisitos de la alimentación de entrada, cálculo de 1-31
- Fuente de alimentación estándar AC/DC
  - conexiones fuente alimentación AC, 1-25
  - conexiones fuente alimentación DC, 1-25
  - dispositivos de protección contra sobretensiones, 1-25
    - especificaciones, 1-24
    - figura de, 1-23
- Fuente de alimentación, 120/240 VAC o 125 VDC de alta capacidad, 1-26
- Fuente de alimentación, 120/240 VAC o 125 VDC estándar, 1-23
- Fuente de alimentación, batería de protección de datos, ubicación de la, 1-38
- Fuente de alimentación, cableado de campo a alimentación AC/DC de alta capacidad, 1-28
- Fuente de alimentación, cableado de campo a alimentación AC/DC estándar, 1-25
- Fuente de alimentación, cableado de campo a alimentación de entrada DC, 1-31, 1-34
- Fuente de alimentación, características nominales de la carga, 1-11
- Fuente de alimentación, conexiones de alimentación +24 VDC aisladas, 1-25, 1-28, 1-31
- Fuente de alimentación, entrada 24 VDC de

alta capacidad, 1-32  
**Fuente de alimentación, entrada 24/48VDC, 1-29**  
**Fuente de alimentación, orientación de montaje, 1-11**  
**Fuente de alimentación, temperatura, 1-11**  
**Fuente de alimentación, ubicación del conector de puerto serie, 1-37**  
**Fuente de alimentación, ubicación en la placa base, 1-23**  
**Fuentes de alimentación AC/DC**  
    cronograma 1-36  
    indicadores de estado 1-35  
    protección contra sobrintensidades, 1-36  
**Funcionamiento sin batería, 1-38**  
**Funciones de las patillas del puerto de ampliación, 1-16**  
**Funciones de los terminales**  
    módulo combinado analógico, 3-120  
    módulo de entradas de corriente 16 canales, 3-56  
**Funciones de los terminales, módulo de entradas de tensión 16 canales, 3-39**  
**Funciones de los terminales, módulo de salidas de corriente/tensión 8 canales, 3-88**  
**Fusibles de módulos de salidas, 2-2**  
**Fusibles, lista de, 2-2**

## G

**Guía de localización de páginas para:**  
    **especificaciones de módulos E/S analógicas, 3-1**  
    **especificaciones de módulos E/S discretas, 2-1**

## H

**Hoja de trabajo del cableado de campo**  
    IC693MDL654, 2-82  
    IC693MDL655, 2-87  
    IC693MDL752, 2-97  
    IC693MDL753, 2-102  
**Hoja de trabajo para cableado in situ**  
**Hojas de datos para cables E/S**  
    **cable para interface E/S (24 patillas) para módulos de 32 puntos, C-10**

**cables de ampliación de bus E/S, C-2**  
**cables E/S (50 patillas) para módulos de 32 puntos, C-9**  
    **cables prolongadores (50 patillas) para módulos de 32 puntos, C-7**  
    **de interface E/S a regleta de bornes, C-13**  
**Horner Electric, Inc., 1-7**  
    **número de teléfono, 1-5**  
    **pedido de módulos, 1-5**

## I

**Instalación de la placa base, 1-10**  
    **requisitos de montaje, 10 slots, 1-11**  
    **requisitos de montaje, 5 slots, 1-10**  
**Instalación y cableado de módulos E/S, 1-41**  
    **cableado hacia módulos E/S, 1-41**  
    **inserción de un módulo, 1-41**  
    **instalación de una placa de bornes, 1-44**  
    **retirada de un módulo, 1-42**  
    **retirada de una placa de bornes, 1-45**  
**Instalación,**  
    **cables remotos, edificio, 1-15**  
    **kit accesorio de la batería, 1-39**  
    **módulo E/S, 1-41**  
    **placa base, 1-10, 1-11**  
    **placa de bornes, 1-44**  
    **requisitos de carga para módulos de E/S analógicas, 3-1**  
    **requisitos de carga para módulos de E/S discretas, 2-3**  
    **sistema de ampliación remoto, 1-14**  
    **soporte adaptador para placa base, 1-12**  
**Intensidad máxima para cableado de campo, 1-46**

## K

**Kit de accesorios para batería,**  
    **descripción de, 1-39**  
    **instalación, 1-39**  
**Kits de recambios mecánicos, 1-47**  
**Kits, recambios, mecánicos, 1-47**

## L

**LEDs**  
    **combinadas analógicas, 3-95**

- en fuentes de alimentación, 1-35
- en módulos discretos, 1-4
- módulo de entradas de corriente, 16 canales, 3-43
- módulo de entradas de corriente, 4 canales, 3-16
- módulo de entradas de tensión, 16 canales, 3-24
- módulo de entradas de tensión, 4 canales, 3-16
- módulo de salidas de corriente, 2 canales, 3-66
- módulo de salidas de corriente/tensión, 8 canales, 3-74
- módulo de salidas de tensión, 2 canales, 3-66
- Limitaciones de corriente de la carga
- Lista de fusibles, 2-2
- Lógica positiva: módulos de entradas, 2-5
- Lógica positiva: módulos de salidas, 2-5

## M

- Manipulación de placas de bornes, 1-43
- Microinterruptor DIP de número de rack, 1-13
- Microsoft C, 1-7
- Modo rampa
  - configuración, 3-107
  - selección, 3-107
  - tratamiento de errores, 3-108
- Módulo combinado analógico
  - asignaciones de patillas de bornes, 3-120
  - bandas de entrada, 3-91
  - bandas de salida, 3-91
  - configuración, 3-100
    - configuración, con Logimaster 90-30, 3-101
    - configuración, con programador manual, 3-113
  - diagrama de bloques, 3-121
  - E2 COMMREQ 3-109
  - especificaciones, 3-96
  - esquema de cableado, 3-122
  - funcionamiento en modo rampa, 3-107
  - información de estado %I, 3-103
  - información de estado, 3-95
  - LEDs, 3-95

- modo corriente, 3-92
- modo tensión, 3-93
- modos de salida, 3-94
- parámetros de configuración, 3-100
- referencias empleadas, 3-96
- requisitos alimentación, 3-95
- ubicación en el sistema, 3-92
- valores desde la CPU hasta el módulo para los canales de salida, 3-106
- Módulo de relés, entradas/salidas
  - entradas 120 VAC, salidas relé n. a., 2-63
  - entradas 24 VDC, salidas relé n. a., 2-62
- Módulo de salidas analógicas de corriente/tensión, información de estado, 3-74
- Módulo de salidas por relé
  - 2 A, n. a., 2-56
  - 4 A, aisladas, n. a., 2-50
  - 8 A, aisladas, n. c. y forma c, 2-53
- Módulo de salidas, 12/24 VDC, 0,5 A, lógica positiva, 32 puntos, 2-96
  - 12/24 VDC, lógica negativa, 16 puntos, 2-46
  - 12/24 VDC, lógica negativa, 32 puntos, 2-86
  - 12/24 VDC, lógica negativa, 8 puntos, 2-36, 2-40
    - 12/24 VDC, lógica positiva (p.e.c.c.), 16 puntos, 2-48
    - 12/24 VDC, lógica positiva, 16 puntos, 2-44
    - 12/24 VDC, lógica positiva, 32 puntos, 2-88
    - 12/24 VDC, lógica positiva, 8 puntos, 2-34, 2-38
      - 120 VAC, 12 puntos, 2-26
      - 120 VAC, 8 puntos, 2-30
      - 120/240 VAC aislada, 5 puntos, 2-32
      - 120/240 VAC, 8 puntos, 2-28
      - 125 VDC, lógica positiva/negativa, 6 puntos, 2-42
        - 5/24 VDC (TTL), lógica neg., 32 puntos, 2-90
          - aisladas, relé n. a., 8 puntos, 2-50
          - aisladas, relé n. c. y forma c, 8 puntos, 2-53
        - combinadas analógicas, 3-91
        - de corriente analógicas, 2 canales, 3-64
        - de corriente/tensión analógicas, 8 canales, 3-71
- Módulo de salidas, de tensión analógicas, 2 canales, 3-60
- Módulo de salidas, lógica negativa, 2-6
- Módulo de salidas, lógica positiva, 2-5

- Módulo de salidas, relé n. a., 2 A, 16 puntos, 2-56**
- Módulo E/S, ejemplo de 1-3**
- Módulos analógicos**
  - apantallados para módulos de entradas analógicas, 3-9
  - apantallado para módulos de salidas analógicas, 3-10
  - cableado de campo, 3-9
  - descripción del hardware, 3-2
  - diagrama de bloques
    - entradas de corriente 16 canales, 3-57
    - entradas de corriente 4 canales, 3-22
    - entradas de tensión 16 canales, 3-35, 3-89
    - entradas de tensión 4 canales, 3-18
    - módulo combinado analógico, 3-121
    - salidas de corriente 2 canales, 3-68
    - salidas de corriente/tensión 8 canales, 3-89
    - salidas de tensión 2 canales, 3-62
  - efecto de peldaño de escalera de la salida, 3-6
    - entradas corriente 16 canales, 3-43
    - entradas corriente 4 canales, 3-20
    - entradas corriente/tensión 8 canales, 3-71
    - entradas diferenciales, 3-2
    - entradas tensión 16 canales, 3-24
    - entradas tensión 4 canales, 3-15
    - factor de escala, 3-8
    - interface CPU, 3-4, 3-26, 3-45, 3-73, 3-95
    - medidas de prestaciones, 3-9
    - módulo combinado analógico, 3-91
    - requisitos de la carga, 3-2
    - salidas corriente 2 canales, 3-64
    - salidas tensión 2 canales, 3-60
    - salidas, 3-4
    - tensión de modo común, 3-3
    - ubicación de los bits A/D y D/A dentro de las
      - tablas de datos, 3-6, 3-26, 3-45
      - valores de ecuaciones, 3-5
- Módulos de entradas de lógica negativa, 2-6**
- Módulos de entradas**
  - 120 VAC, 16 puntos, 2-12
  - 120 VAC, aisladas, 8 puntos, 2-8
  - 125 VDC, lógica pos./neg., 8 puntos, 2-16
  - 24 VAC o VDC, lógica pos./neg., 16 puntos, 2-14
  - 24 VDC, lógica pos./neg., 16 puntos, 2-20
  - 24 VDC, lógica pos./neg., 32 puntos, 2-81
  - 24 VDC, lógica pos./neg., 8 puntos, 2-18
  - 24 VDC, lógica pos./neg., RÁPIDAS, 16 puntos, 2-22
  - 240 VAC, aislada, 8 puntos, 2-10
  - 5/12 VDC, 32 puntos, 2-76
  - combinadas analógicas, 3-91
  - de corriente analógicas, 16 canales, 3-43
  - de corriente analógicas, 4 canales, 3-20
  - de tensión analógicas, 16 canales, 3-24
  - de tensión analógicas, 4 canales, 3-15
  - lógica negativa, 2-6
  - lógica pos./neg., RÁPIDAS, 32 puntos, 2-74
  - lógica positiva, 2-5
  - simulador de entradas, 8/16 puntos, 2-24
- Módulos de entradas/salidas combinadas**
  - entradas 120 VAC/salidas relé, 8/8, 2-59
  - entradas 24 VDC/salidas relé, 8/8, 2-63
- Módulos de salidas**
- Módulos de salidas de lógica negativa, 2-6**
- Módulos E/S, analógicas, 1-3**
- Módulos E/S, analógicas, número máximo por sistema, 3-12**
- Módulos E/S, analógicas, referencias de usuario**
  - disponibles por sistema, 3-12
- Módulos E/S, analógicas, referencias de usuario y requisitos de corriente, 3-12**
- Módulos E/S, analógicas, requisitos de la carga 3-1**
- Módulos E/S combinadas**
  - analógicas, 4 entradas/2 salidas, 3-91
  - ent. 120 VAC, sal. relé, 2-59
  - ent. 24 VDC, sal. relé, 2-63
- Módulos E/S de terceras partes, 1-5**
- Módulos E/S discretas de alta densidad**
  - conexiones con, 1-43
  - descripción de, 2-67
- Módulos E/S discretas, 1-3**
- Módulos E/S modelo 30, placa de bornes, 1-3**
- Módulos E/S**
  - analógicas, 3-1
  - código de color para tipo, 1-3
  - discretas, 2-1
  - estado de fusible fundido para módulos de salidas, 1-4
  - Horner Electric Inc., 1-5
  - inserto con información de cableado, 1-3
  - instalación, 1-41

- interface con, PCIF-30, 1-6
- LEDs de estado de circuito, 1-3
- placa de bornes, 1-4
- requisitos de la carga, módulos analógicos, 3-2
- requisitos de la carga, módulos discretos, 2-3
- tipos de, 1-3
- Módulos opcionales, 1-3
- Módulos Smart, 1-5

## N

- Número de placas base por sistema
  - sistema controlado por PC, 1-2
  - sistema controlado por PLC Series 90-30, 1-1

## P

- Parámetros de configuración, lista de
  - entradas de corriente analógicas, 16 canales, 3-50
  - entradas de tensión analógicas, 16 canales, 3-31
  - módulo combinado analógico, 3-100
  - salidas de corriente/tensión analógicas, 8 canales, 3-78
- PCIF-30
  - especificaciones, 1-7
  - para Series 90-30 I/O, ejemplo de, 1-6
  - tarjeta de interface, 1-6
- Placa base remota, ejemplo de, 1-10
- Placa base, ampliación, ejemplo de, 1-8
- Placa de bornes universal, 1-4
- Placa de bornes, E/S, desmontable, 1-4
- Placa frontal E/S, D-2
- Placas base, 1-8
  - ampliación, 1-8
  - dimensiones para montaje, 10 slots, 1-11
  - dimensiones para montaje, 5 slots, 1-10
  - instalación, 1-10
  - montaje en rack de 19 pulgadas, 1-12
  - remotas, 1-9
  - sopORTE adaptador, 1-12
  - ubicación de la fuente de alimentación, 1-23

- conexiones con, 1-43
- Prácticas de cableado, 1-46, 3-2
- Puerto serie compatible RS-485, 1-37

## R

- Recorrido del cableado de campo, 1-46

- Referencias catálogo, cables E/S

- IC693CBL300, 1-15, C-2
- IC693CBL301, 1-15, C-2
- IC693CBL302, 1-15, C-2
- IC693CBL306, 2-72, C-7
- IC693CBL307, 2-72, C-7
- IC693CBL308, 2-72, C-9
- IC693CBL309, 2-72, C-9
- IC693CBL312, 1-15, C-2
- IC693CBL313, 1-15, C-2
- IC693CBL315, 2-75, C-10
- IC693CBL321, C-13, D-1
- IC693CBL322, C-13, D-2
- IC693CBL323, C-13, D-2

- Referencias catálogo, diversas

- IC693ACC307, 1-22, C-3
- IC693ACC308, 1-12
- IC693ACC315, 1-39
- IC693ACC316, 2-76, C-10
- IC693ACC317, 2-76, C-10
- IC693ACC318, 2-76, C-10
- IC693ACC319, 1-46
- IC693ACC320, 1-46
- IC693ACC324, D-2
- IC693ACC329, D-5
- IC693ACC330, D-6
- IC693ACC331, D-7
- IC693ACC332, D-8
- IC693ACC333, D-9

- Referencias catálogo, fuentes de alimentación

- IC693PWR321, 1-23
- IC693PWR322, 1-29
- IC693PWR330, 1-26
- IC693PWR331, 1-32

- Referencias catálogo, modelos CPU

- IC693CPU311 (model 311), 1-1
- IC693CPU313 (model 313), 1-1
- IC693CPU323 (model 323), 1-1
- IC693CPU331 (model 331), 1-1
- IC693CPU340 (model 340), 1-1
- IC693CPU341 (model 341), 1-1

IC693CPU351 (model 351), 1-1  
 IC693CPU352 (model 352), 1-1

**Referencias catálogo, módulos E/S**

IC693CBL300, 1-15, C-2  
 IC693CBL301, 1-15, C-2  
 IC693CBL302, 1-15, C-2  
 IC693CBL306, 2-72, C-7  
 IC693CBL307, 2-72, C-7  
 IC693CBL308, 2-72, C-9  
 IC693CBL309, 2-72, C-9  
 IC693CBL312, 1-15, C-2  
 IC693CBL313, 1-15, C-2  
 IC693CBL315, 2-75, C-10  
 IC693CBL321, C-13, D-1  
 IC693CBL322, C-13, D-2  
 IC693CBL323, C-13, D-2

**Referencias catálogo, placas base**

IC693CHS392, 1-8  
 IC693CHS393, 1-9  
 IC693CHS398, 1-8  
 IC693CHS399, 1-9

**Referencias, analógicas combinadas, 3-96**

**Regleta de bornes de conexión rápida**

**cables, D-1**  
**instalación, D-2**  
**placa frontal E/S, D-2**  
**regletas de bornes, D-1**

**Regleta de bornes E/S**

IC693ACC329, D-5  
 IC693ACC330, D-6  
 IC693ACC331, D-7  
 IC693ACC332, D-8  
 IC693ACC333, D-9

**Regletas de bornes intermedia, D-1**

**Requisitos de alimentación, analógicas combinadas, 3-95**

**Requisitos de la carga**

**módulos de E/S analógicas, 3-1, 3-2**  
**módulos de E/S discretas, 2-3**  
**tabla de, 2-3, 2-4, 3-2**

**Retención del módulo en la ranura, 1-2**

**Retirada de un módulo E/S, 1-42**

**Retirada de una placa de bornes, 1-45**

## S

**Salidas de corriente, analógicas, 2 canales, 3-64**

**Salidas de corriente/tensión, analógicas, 8 canales, 3-71**

**Salidas de tensión analógicas, 2 canales, 3-60**

**Selector DIP de número de rack, 1-13**

**Series 90-30**

**I/O, 1-2**

**alimentación 125 VDC, 1-23, 1-26**  
**alimentación 24 VDC alta capacidad, 1-32**  
**alimentación 24/48 VDC, 1-29**  
**alimentación AC/DC alta capacidad, 1-26**  
**alimentación AC/DC estándar, 1-23**  
**fuentes de alimentación, 1-23, 1-26**  
**instalación de placa base, 1-10**  
**módulo E/S, ejemplo de, 1-3**  
**sistema E/S, 1-1**

**Sistema de ampliación local, ejemplo, cableado**

**punto a punto, C-4**

**Sistema de ampliación remota**

**ejemplo de cableado punto a punto, aplicaciones**

**que requieren menos inmunidad al ruido, 1-21**

**ejemplo de utilización de cables Y, 1-20, C-6**

**esquema de cableado para cables Y, placas base de**

**versiones anteriores, C-4**  
**requisitos del conector/cable, 1-16**

**Sistema E/S, tipo rack, 1-1**

**Software de programación CIMPLICITY Control,**

**3-28, 3-47, 3-79, 3-101**

**Soporte adaptador para placa base de 10 slots, 1-12**

**instalación 1-12**

**para placa base de 10 slots, 1-12**

**Soporte adaptador, 1-12**

## T

**Tarjeta interface para ordenador personal, 1-6**

**Tarjeta interface para ordenador personal,**

**para Series 90-30 I/O, ejemplo de, 1-6**

**Tensiones de salida de fuente de alimentación,**

# *Index*

---

**1-24, 1-27, 1-30, 1-33**  
**Terminación de bus de ampliación E/S, 1-22,**  
**C-3**  
**Terminología analógica, 3-2**  
**Términos analógicos, definición de, A-1**  
**Tira puente para dispositivos de protección**  
**contra**  
**sobretensiones, 1-25, 1-28**

**Tratamiento de la pantalla de los cables,**  
**1-17**

## **V**

**Valores de ecuaciones para módulos analógi-**  
**cos, 3-5**  
**Velocidad de reloj E/S, 1-9**