



---

# DigiRail Connect

MANUAL DE INSTRUCCIONES V1.0x N

**novus**  
Medimos, Controlamos, Registramos






1.	ALERTAS DE SEGURIDAD .....	4
2.	PRESENTACIÓN .....	5
3.	IDENTIFICACIÓN .....	6
3.1	IDENTIFICACIÓN DEL DISPOSITIVO .....	6
3.2	MODELOS DEL DISPOSITIVO .....	6
3.2.1	MODELOS RAMIX DO ETH / RAMIX RL ETH .....	6
3.2.2	MODELOS DMIX DO ETH / DMIX RL ETH .....	7
4.	INSTALACIÓN .....	8
4.1	INSTALACIÓN MECÁNICA .....	8
4.2	DIMENSIONES .....	8
4.3	RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN .....	8
5.	CARACTERÍSTICAS Y CONEXIONES .....	9
5.1	CONEXIONES DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y PUERTOS DE COMUNICACIÓN .....	9
5.1.1	CONEXIÓN USB .....	9
5.1.2	CONEXIÓN RS485 .....	9
5.1.3	CONEXIÓN ETHERNET .....	10
5.2	AISLAMIENTO GALVÁNICO .....	10
5.3	ENTRADAS ANALÓGICAS .....	11
5.3.1	LED DE ESTADO DE A1 – A2 .....	11
5.3.2	CONDICIÓN DE ERROR DE LAS ENTRADAS ANALÓGICAS .....	12
5.3.3	CONEXIONES DE LAS ENTRADAS ANALÓGICAS .....	12
5.4	ENTRADAS DIGITALES .....	13
5.4.1	LED DE ESTADO DE D1 ... D8 .....	13
5.4.2	CONEXIONES DE LAS ENTRADAS DIGITALES .....	13
5.5	SALIDAS ANALÓGICAS .....	14
5.5.1	LED DE ESTADO DE O1 – O2 .....	14
5.5.2	CONEXIONES DE LAS SALIDAS ANALÓGICAS .....	14
5.6	SALIDAS DIGITALES .....	15
5.6.1	MODO DE ACCIÓN .....	15
5.6.2	ESTADO LÓGICO INICIAL .....	16
5.6.3	VALOR DE ESTADO SEGURO (WATCHDOG) .....	16
5.6.4	LED DE ESTADO DE K1 ... K8 / R1 ... R4 .....	16
5.6.5	CONEXIONES DE LAS SALIDAS DIGITALES TRANSISTOR .....	16
5.6.6	CONEXIONES DE LAS SALIDAS DIGITALES RELÉ .....	16
5.7	LED .....	16
5.7.1	LED DE OPERACIÓN .....	16
5.7.2	LED DE COMUNICACIÓN RS485 .....	16
5.7.3	LED DE ESTADO GENERAL .....	17
5.7.4	LED DE ESTADO DE CADA CANAL .....	17
6.	PROTOCOLO MODBUS .....	18
6.1	COMANDOS .....	18
6.1.1	READ COILS – 0X01 .....	18
6.1.2	READ DISCRETE INPUTS – 0X02 .....	18
6.1.3	READ HOLDING REGISTERS – 0X03 .....	18
6.1.4	READ INPUT REGISTERS – 0X04 .....	18
6.1.5	WRITE SINGLE COIL – 0X05 .....	19
6.1.6	WRITE SINGLE HOLDING REGISTER – 0X06 .....	19
6.1.7	WRITE MULTIPLE HOLDING REGISTERS – 0X10 .....	19
6.1.8	MASK WRITE REGISTER – 0X16 .....	20
6.2	TABLA DE REGISTROS .....	20
7.	SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN .....	27
7.1	NXPERIENCE .....	27
7.2	CONFIGURANDO DIGIRAIL CONNECT CON NXPERIENCE .....	27
7.2.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL DISPOSITIVO .....	27
7.2.2	ENTRADAS ANALÓGICAS .....	28
7.2.3	ENTRADAS DIGITALES .....	28
7.2.4	SALIDAS ANALÓGICAS .....	29
7.2.5	SALIDAS DIGITALES .....	30
7.2.6	PARÁMETROS DE COMUNICACIÓN .....	31
7.3	DIAGNÓSTICOS .....	33
7.3.1	FORZAR ENTRADAS DIGITALES .....	33

7.3.2	FORZAR ENTRADAS ANALÓGICAS .....	33
7.3.3	FORZAR SALIDAS DIGITALES .....	34
7.3.4	FORZAR SALIDAS ANALÓGICAS .....	34
7.3.5	COMUNICACIÓN .....	35
8.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	36
8.1	CERTIFICACIONES .....	37
9.	GARANTÍA .....	38

## 1. ALERTAS DE SEGURIDAD

Los siguientes símbolos se utilizan a lo largo de este manual para llamar la atención del usuario sobre información importante relacionada con la seguridad y el uso del dispositivo.

		
<b>CUIDADO</b> Lea completamente el manual antes de instalar y operar el dispositivo.	<b>CUIDADO O PELIGRO</b> Riesgo de choque eléctrico.	<b>ATENCIÓN</b> Material sensible a la carga estática. Asegúrese de seguir las precauciones necesarias antes de la manipulación.

Deben respetarse las recomendaciones de seguridad para garantizar la seguridad del usuario y prevenir daños al dispositivo o al sistema. Si el dispositivo se utiliza de manera distinta a la especificada en este manual, las protecciones de seguridad pueden no ser eficaces.

## 2. PRESENTACIÓN

El módulo **DigiRail Connect** es un dispositivo que tiene diversos canales electrónicos de entradas y de salidas (I/Os) analógicas y digitales que se pueden acceder y comandar por medio de puertos de comunicación serial.

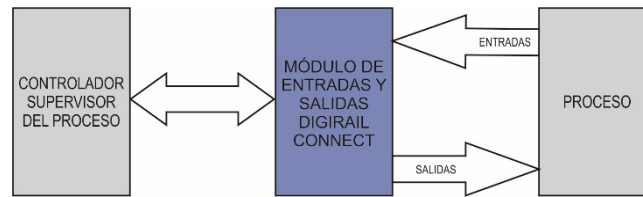


Figura 1 – Proceso DigiRail Connect

El módulo **DigiRail Connect** tiene ocho modelos con 5 tipos distintos de canales: **1)** Canales de entradas digitales (D), **2)** canales de entradas analógicas (A), **3)** canales de salidas digitales (K), **4)** canales de salidas de relé (R) y **5)** canales de salidas analógicas (O).

Se puede realizar la configuración del módulo **DigiRail Connect** por medio del software configurador **NXperience**, que permite definir las funciones y el modo de acción de los canales de entradas y de salidas, así como de sus puertos de comunicación. Además, el **NXperience** permite forzar valores en las entradas y en las salidas analógicas y digitales y realizar el análisis de información sobre la interfaz Ethernet y sobre el dispositivo.

3. IDENTIFICACIÓN

3.1 IDENTIFICACIÓN DEL DISPOSITIVO

La identificación del modelo del dispositivo se describe en la etiqueta lateral, junto a información sobre la fuente de alimentación y el número de serie. La figura a continuación muestra la información disponible en la carcasa del dispositivo:

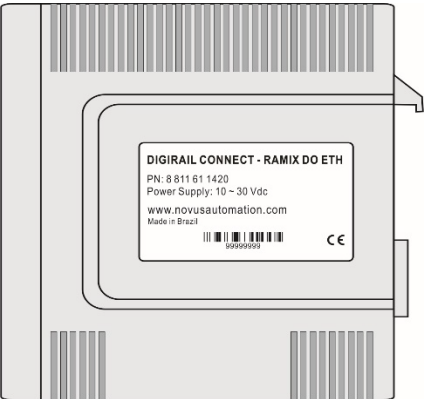


Figura 2 – DigiRail Connect

3.2 MODELOS DEL DISPOSITIVO

DigiRail Connect tiene cuatro modelos que apuntan a satisfacer las necesidades del usuario. Todos los modelos tienen una entrada USB, un puerto de comunicación serial RS485 y un puerto de comunicación Ethernet.

Se pueden ver sus características particulares en la **Tabla 1**:

		Entrada Analógica	Salida Analógica	Entrada Digital	Salida Digital Transistor	Salida Digital Relé
RAMIX	DO ETH	2	2	4	3	x
	RL ETH	2	2	4	x	2
DMIX	DO ETH	x	x	8	8	x
	RL ETH	x	x	8	x	4

Tabla 1 – Modelos de DigiRail Connect

3.2.1 MODELOS RAMIX DO ETH / RAMIX RL ETH

El modelo DO ETH tiene 2 entradas analógicas, 2 salidas analógicas, 4 entradas digitales y 3 salidas digitales, según la **Figura 3**.

El modelo RL ETH, a su vez, tiene 2 entradas analógicas, 2 salidas analógicas, 4 entradas digitales y 2 salidas de relé, según la **Figura 4**.

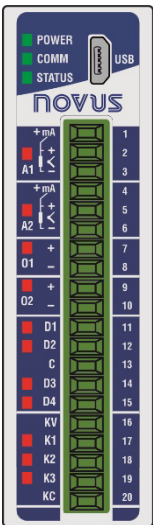


Figura 3 – Modelo DO ETH

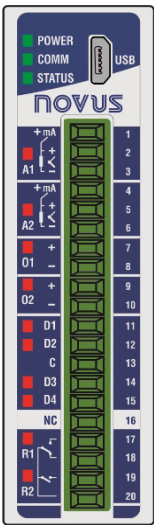


Figura 4 – Modelo RL ETH

3.2.2    **MODELOS DMIX DO ETH / DMIX RL ETH**

El modelo DO ETH tiene 8 entradas digitales y 8 salidas digitales, según la **Figura 5**.

El modelo RL ETH, a su vez, tiene 8 entradas digitales y 4 salidas de relé, según la **Figura 6**.

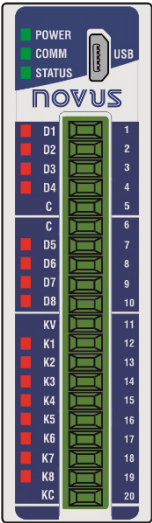


Figura 5 –    Modelo DO ETH

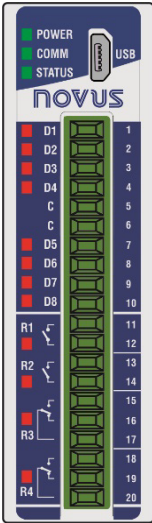


Figura 6 –    Modelo RL ETH

## 4. INSTALACIÓN

### 4.1 INSTALACIÓN MECÁNICA

**DigiRail Connect** fue diseñado para que su carcasa sea fijada en riel DIN 35 mm, según la figura a continuación. La instalación del dispositivo en riel DIN 35 mm debe realizarse después de su configuración.

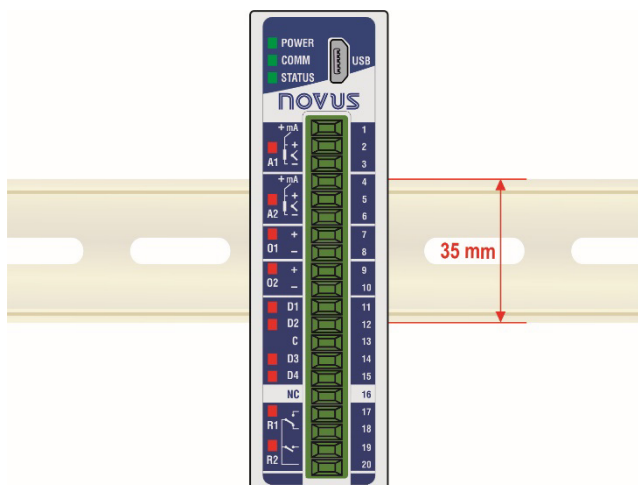


Figura 7 – Instalación mecánica

### 4.2 DIMENSIONES

**DigiRail Connect** posee una carcasa de alta calidad, construida en ABS + PC y con índice de protección IP20, que tiene las siguientes dimensiones:

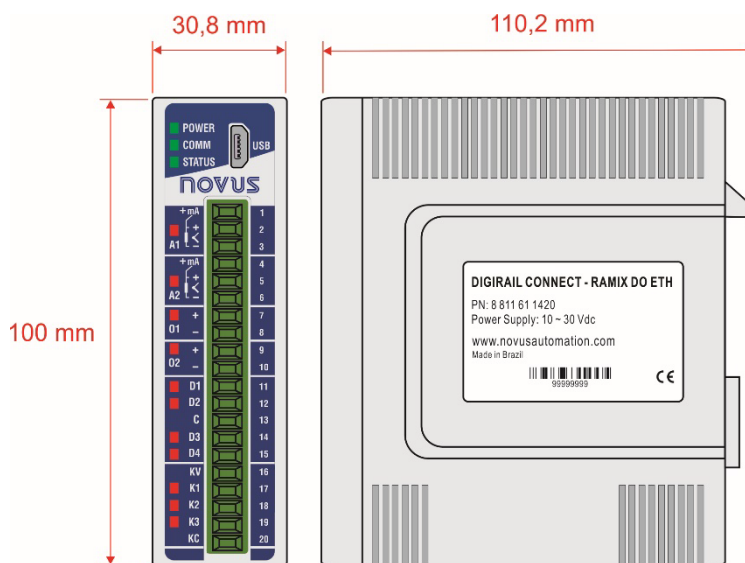


Figura 8 – Dimensiones

### 4.3 RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

- Conductores de señales electrónicas y analógicas deben recorrer la planta por separado de los conductores de salida y de alimentación. Si es posible, en los electrodos puestos a tierra.
- La alimentación de los instrumentos electrónicos debe venir de una red propia para la instrumentación.
- Se recomienda el uso de FILTROS RC (supresores de ruido) en bobinas de contactores, solenoides, etc.
- En aplicaciones de control, es esencial considerar lo que puede suceder cuando cualquier parte del sistema fallar. Los recursos internos de seguridad del dispositivo no garantizan una protección total.
- Se deben realizar las conexiones eléctricas antes de insertar los bornes de conexión en el dispositivo. Antes de conectarlos, asegúrese de que las conexiones se han realizado correctamente.



## 5. CARACTERÍSTICAS Y CONEXIONES

### 5.1 CONEXIONES DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y PUERTOS DE COMUNICACIÓN

Se pueden visualizar las conexiones de alimentación eléctrica y de los puertos de comunicación en la figura a continuación:

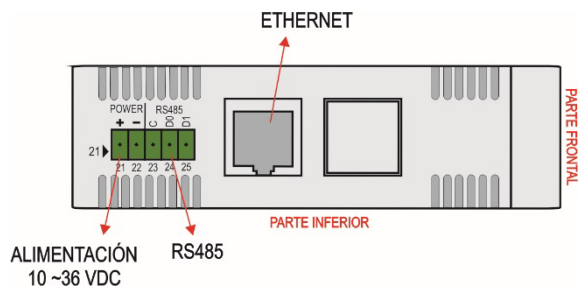




Figura 9 – Conexiones de alimentación eléctrica y puertos de comunicación

Los terminales de alimentación eléctrica de **DigiRail Connect** se encuentran en la parte inferior de la carcasa. Se debe observar la polarización de esta conexión: Terminal 21 (+) y Terminal 22 (-).

#### 5.1.1 CONEXIÓN USB

En su panel frontal, el **DigiRail Connect** ofrece un puerto USB, preferentemente destinado para la tarea de configuración y de diagnóstico del proceso monitoreado. Durante la instalación del software **NXperience**, los drivers del puerto USB se instalarán automáticamente. Durante el primer uso, se debe aguardar hasta que el Windows reconozca el driver de **DigiRail Connect**.



La interfaz USB **NO ES AISLADA** de los circuitos de entrada y salida digitales y del circuito del puerto RS485.

La interfaz USB sólo permite la configuración del dispositivo, no su uso completo. La interfaz RS485 y las entradas y salidas analógicas y digitales sólo funcionarán cuando la fuente de alimentación esté conectada.

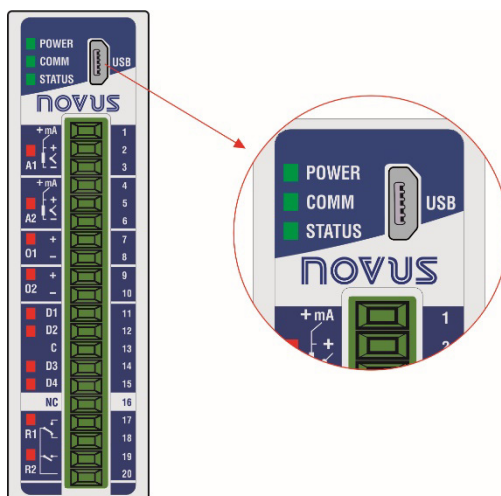


Figura 10 – Conexión del cable USB

#### 5.1.2 CONEXIÓN RS485

La interfaz de conexión RS485 se encuentra en la parte trasera de **DigiRail Connect**, como se puede ver en la figura a continuación:

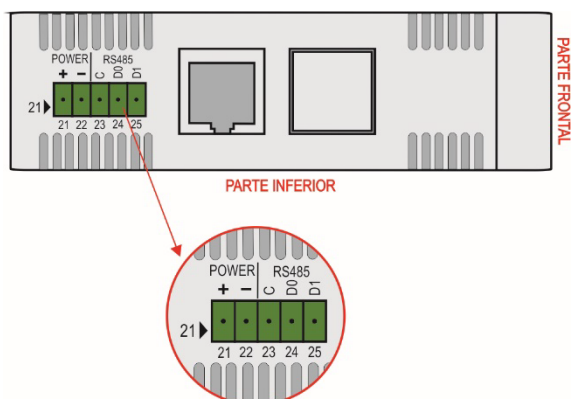


Figura 11 – Conexión de la interfaz RS485



La interfaz RS485 puede configurarse para operar en las siguientes velocidades: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 y 115200. Además, se puede configurar para operar con 1 o 2 Stop Bits y en paridades par, impar o ninguna.

Se pueden encontrar más detalles sobre la implementación de una red de dispositivos Modbus vía RS485 en el documento "Conceptos Básicos de RS485 y RS422", disponible en [www.novusautomation.com](http://www.novusautomation.com).

La **Tabla 02** ayuda en la conexión de los conectores de la interfaz de comunicación RS485.

C				Conexión opcional que mejora el rendimiento de la comunicación.	Terminal 23
GND					
D0	$\overline{D}$	D-	A	Línea bidireccional de datos invertida.	Terminal 24
D1	D	D+	B	Línea bidireccional de datos.	Terminal 25

Tabla 2 – Conexiones RS485

El puerto RS485 **NO ES AISLADO** de los circuitos de entrada y salida digitales y del circuito del puerto USB.

### 5.1.3 CONEXIÓN ETHERNET

La interfaz Ethernet se encuentra en la parte trasera del **DigiRail Connect**, como se puede ver en la **Figura 9**, y permite realizar la comunicación del dispositivo.

## 5.2 AISLAMIENTO GALVÁNICO

El **DigiRail Connect** tiene aislamiento galvánico entre las secciones funcionales del circuito interno para garantizar que las diferencias de potencial entre las partes del sistema de aplicación no interfieran en el correcto funcionamiento del dispositivo, asegurando el aislamiento eléctrico entre ellas.

El aislamiento galvánico del **DigiRail Connect** puede verse en las siguientes figuras:

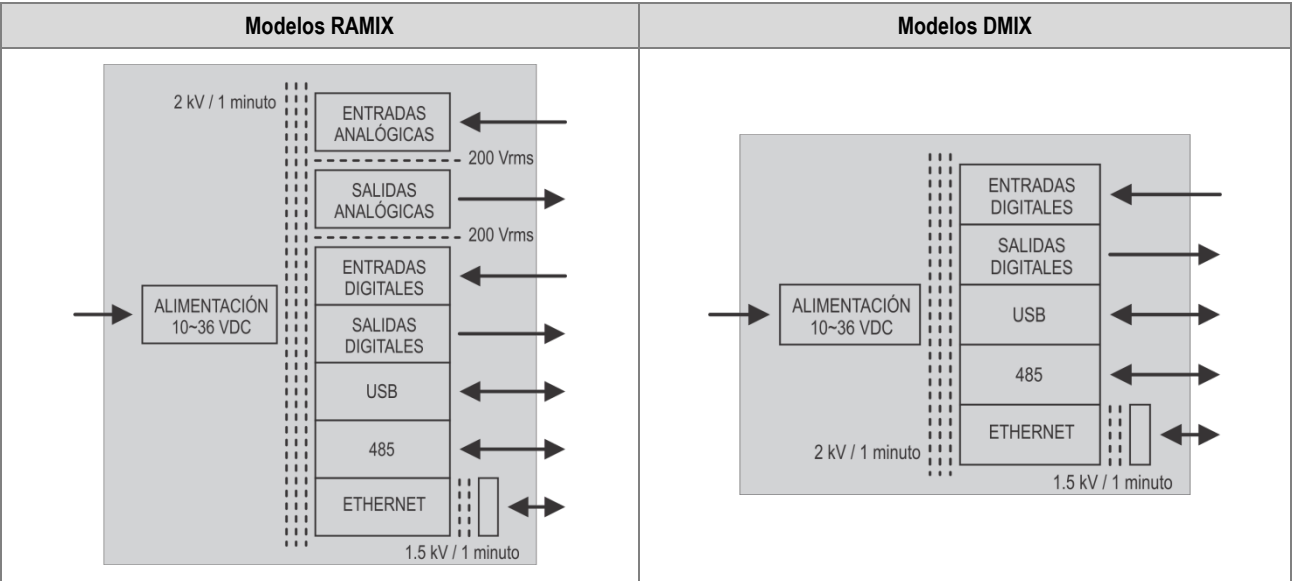


Figura 12 – Aislamiento galvánico

## 5.3 ENTRADAS ANALÓGICAS

**DigiRail Connect** tiene versiones con 2 canales de entradas analógicas, identificados como **A1** y **A2**, en su panel frontal. Esos canales están disponibles sólo en los modelos RAMIX y son propios para la medición de temperatura o de cualquier otra magnitud representada por señales eléctricas lineales estandarizadas.

Su configuración ocurre de forma independiente a través del software de configuración **NXperience** (ver capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)).

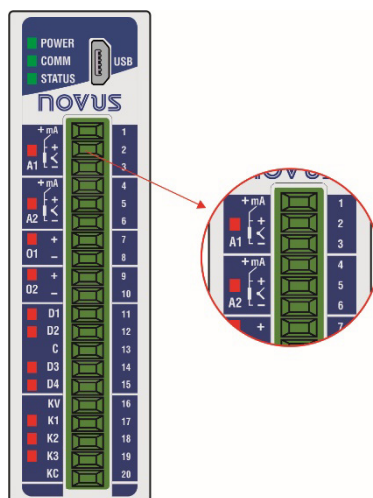


Figura 13 – Entradas analógicas

Los tipos de entrada posibles, junto a sus respectivos rangos de medición, se presentan en la **Tabla 3**:

TIPO	RANGO DE MEDICIÓN
J	-110 a 950 °C (-166 a 1742 °F)
K	-150 a 1370 °C (-238 a 2498 °F)
T	-160 a 400 °C (-256 a 752 °F)
N	-270 a 1300 °C (-454 a 2372 °F)
R	-50 a 1760 °C (-58 a 3200 °F)
S	-50 a 1760 °C (-58 a 3200 °F)
B	400 a 1800 °C (752 a 3272 °F)
E	-90 a 730 °C (-130 a 1346 °F)
Pt100	-200 a 850 °C (-328 a 1562 °F)
Pt1000	-200 a 850 °C (-328 a 1562 °F)
NTC	-30 a 120 °C (-22 a 248 °F)
0 – 60 mV	Señales Analógicas Lineales Rango de medición configurable: - 65.535 hasta + 65.535 recuentos
0 – 5 Vcc	
0 – 10 Vcc	
0 – 20 mA	
4 – 20 mA	

Tabla 3 – Tipos de entrada aceptados y los rangos de medición de los sensores

Los canales de entrada analógica **A1** y **A2** **no se aíslan eléctricamente** entre sí. **Están aislados** eléctricamente de otros circuitos de **DigiRail Connect**.

Para el grupo **Sensores de Temperatura**, es necesaria la configuración de la unidad de temperatura. Para el grupo de **Señales Analógicas Lineales**, es necesaria la definición del rango de medición.

Para todos los tipos de señales de entrada, es necesario definir valores para los siguientes parámetros de funcionamiento de los canales de entradas analógicas de **DigiRail Connect** (ver sección [ENTRADAS ANALÓGICAS](#) del capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)):

- **Tasa de Muestreo:** Permite definir el número de lecturas realizadas cada segundo por el canal de entrada analógica sobre la señal de entrada recibida: 1 lectura por segundo o 10 lecturas por segundo.
- **Filtro:** Permite definir el valor de la **Constante de Tiempo** de un filtro a aplicar sobre la señal de entrada medida. Parámetro que se utiliza para mejorar la estabilidad de la señal medida. Ajustable entre 0 y 1200 segundos.

### 5.3.1 LED DE ESTADO DE A1 – A2

Cuando se encienden, los LED de estado de **A1** y **A2** indican que su canal está habilitado, no reflejando la condición o el valor de la señal presente en sus terminales. Además de señalar si un canal está o no habilitado, los LED de estado también informan, al parpadear, cuando hay algo indebido en el canal correspondiente.

Condiciones indebidas en los canales de entrada se denominan "Condición de Error" y se tratan en párrafos específicos de este manual.

### 5.3.2 CONDICIÓN DE ERROR DE LAS ENTRADAS ANALÓGICAS

Se denomina "Condición de Error" toda condición de uso o de operación indebida para los canales de entrada de **DigiRail Connect**. Muchas de las condiciones indebidas son identificadas y luego señalizadas mediante el parpadeo del LED del respectivo canal.

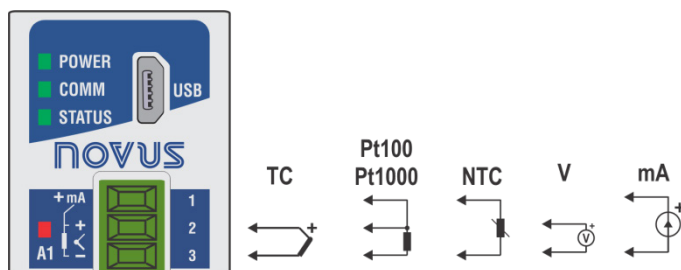
Las condiciones de error de las entradas analógicas se presentan en la tabla a continuación:

TIPO DE ENTRADA	CONDICIÓN DE ERROR
Sensores de Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas más allá de los límites del rango de operación;</li> <li>Entrada abierta / señal abierta.</li> </ul>
0-20 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas por encima de 22 mA (<math>\pm 0,5</math> mA) (*).</li> </ul>
0-5 / 0-10 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas por encima de 10 % del límite superior (*);</li> <li>Inversión de polaridad.</li> </ul>
4-20 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas por debajo de 3,5 mA (<math>\pm 0,2</math> mA);</li> <li>Medidas por encima de 22 mA (<math>\pm 0,5</math> mA);</li> <li>Entrada abierta / señal abierta;</li> <li>Inversión de polaridad.</li> </ul>

**Tabla 4** – Condiciones de error de las entradas analógicas

(\*) No hay señalización de error cuando el dispositivo está con entrada abierta / señal abierta.

### 5.3.3 CONEXIONES DE LAS ENTRADAS ANALÓGICAS



**Figura 14** – TC / Pt100 / Pt1000 / NTC / V / mA

## 5.4 ENTRADAS DIGITALES

**DigiRail Connect** tiene versiones con 4 y 8 canales de entradas digitales, identificados como **D1 ... D4 ... D8**, en su panel frontal. Esos canales digitales son propios para recibir señales eléctricas de tipo Contacto Seco, NPN y PNP.

Su configuración ocurre de forma independiente a través del software de configuración **NXperience** (ver capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)).

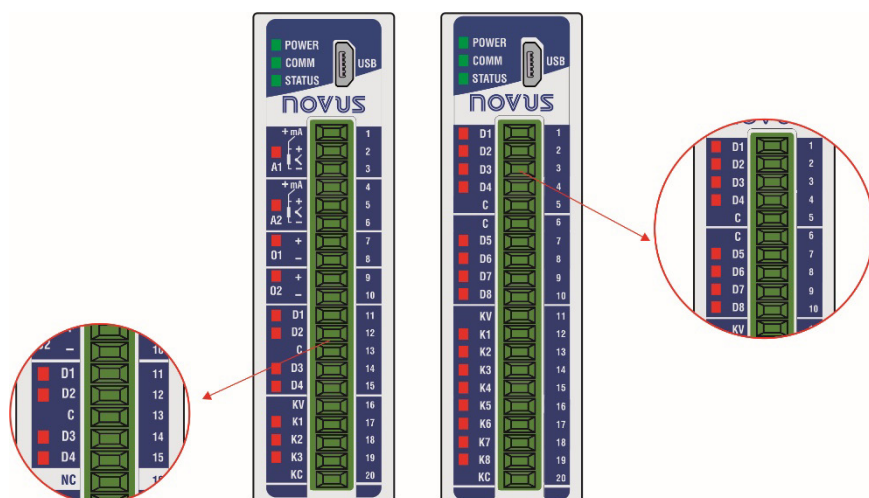


Figura 15 – Entradas digitales

Las entradas digitales pueden ejecutar diversas funciones, que se definirán durante su configuración (ver sección [ENTRADAS DIGITALES](#) del capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)). Las funciones disponibles son:

- **Estado Lógico:** Cuando configurado como **Estado Lógico**, permite que el dispositivo relacione los niveles de tensión que fueron ingresados en la entrada digital con los estados lógicos **0** y **1**.
  - **Nivel Lógico Alto (1):** Tensión mayor que 2,2 V;
  - **Nivel Lógico Bajo (0):** Tensión menor que 1,5 V.
- **Contador:** Permite que la entrada digital cuente el número de pulsos recibidos en sus terminales. Como referencia para incrementar el conteo, se puede utilizar el borde de subida (transición de **0** a **1**) o el borde de descenso (transición de **1** a **0**) del pulso recibido.
- **Integrador ON/OFF:** Permite realizar la suma (integración) de los intervalos de tiempo que fueron medidos con la entrada digital en estado lógico **0** y también la suma de los intervalos de tiempo medidos con la entrada digital en estado lógico **1**. Proporcionará la información en separado. Valor se presentará en segundos.

Además, las funciones **Contador** e **Integrador ON/OFF** poseen la función **Preset**, que permite definir un valor inicial para el conteo de pulsos o de suma de los intervalos de la entrada digital en **0** y **1**.

Para el tipo de señal **Contacto Seco**, existe la función de **Debounce**, que permite definir un intervalo de tiempo a ser desconsiderado por la entrada digital a cada transición de estado lógico.

### 5.4.1 LED DE ESTADO DE D1 ... D8

Cuando se encienden, los LED de estado de **D1 ... D8** indican el estado lógico de la señal aplicada a los terminales de la respectiva entrada digital.

### 5.4.2 CONEXIONES DE LAS ENTRADAS DIGITALES

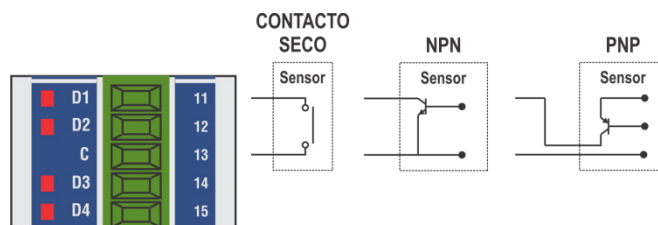


Figura 16 – Contacto Seco / NPN / PNP

## 5.5 SALIDAS ANALÓGICAS

**DigiRail Connect** tiene una versión con 2 canales de salidas analógicas, identificados como **O1** y **O2**, en su panel frontal. Esos canales establecen valores analógicos de tensión o de corriente, de acuerdo con los valores digitales recibidos.

Su configuración ocurre de forma independiente a través del software de configuración **NXperience** (ver capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)).

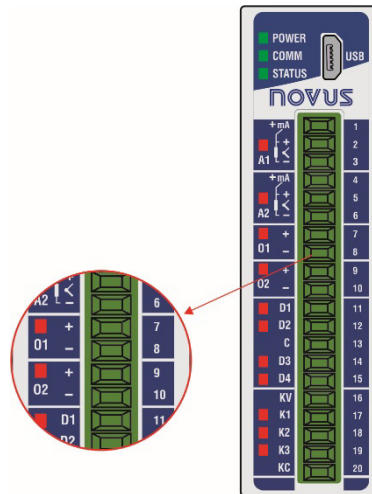


Figura 17 – Salidas analógicas

Los canales de salida analógico **O1** y **O2** **no se aíslan eléctricamente** entre sí. **Están aislados** eléctricamente de otros circuitos de **DigiRail Connect**.

Las salidas analógicas poseen tres tipos de señales. No hay necesidad de realizar cambios físicos para el uso de cualquiera de los tipos de salida disponibles. Basta con definir la opción deseada durante la configuración de **DigiRail Connect** (ver sección [SALIDAS ANALÓGICAS](#) del capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)):

- 0-20 mA;
- 4-20 mA;
- 0-10 V.

Además de definir el tipo de salida deseado, es necesario utilizar el software de configuración **NXperience** para definir otros parámetros de operación y de comportamiento de las salidas analógicas en diferentes situaciones, según se muestra a continuación:

- **Rango de Operación:** Parámetro que determina el rango de operación de la salida analógica:
  - **0,00 a 100,00%:** El registro que comanda la salida analógica aguarda por valores porcentuales dentro del rango de 0 hasta 100%, dónde:
    - **0,00 %:** Corresponde al valor mínimo de la salida analógica (0 mA, 4 mA o 0 V);
    - **100,00%:** Corresponde al valor máximo de la salida analógica (20 mA, 20 mA o 10 V).
  - **0 a 32 000:** El registro que comanda la salida analógica aguarda por valores dentro del rango de 0 hasta 32 000u recuentos, dónde:
    - **0:** Corresponde al valor mínimo de la salida analógica (0 mA, 4 mA o 0 V);
    - **32000:** Corresponde al valor máximo de la salida analógica (20 mA, 20 mA o 10 V).
- **Condición Inicial:** Parámetro que determina que la salida analógica permanezca apagada después que el dispositivo se encienda y hasta que reciba un comando válido. Tiene tres opciones:
  - **Deshabilitado:** Determina que la salida analógica permanezca apagada después que el dispositivo se encienda y hasta que reciba un comando válido.
  - **Valor Establecido:** Permite definir, en el parámetro **Valor Inicial**, el valor a adoptarse por la salida analógica luego de la inicialización del dispositivo y hasta que se reciba un comando válido.
  - **Último Valor Válido:** Determina que la salida analógica adopte el último valor válido registrado.
- **Valor de Estado Seguro (Watchdog):** Parámetro que define el valor adoptado por la salida analógica en caso de pérdida de comunicación.

### 5.5.1 LED DE ESTADO DE O1 – O2

Cuando se encienden, los LED de estado de **O1** y **O2** indican que su canal está habilitado, no reflejando la condición o el valor de la señal presente en sus terminales.

### 5.5.2 CONEXIONES DE LAS SALIDAS ANALÓGICAS



Figura 18 – V / mA

## 5.6 SALIDAS DIGITALES

**DigiRail Connect** posee versiones con salidas digitales de tipo Transistor (*Sourcing*), identificadas como **K1 ... K8**, y con salidas digitales de tipo relé, identificadas como **R1 ... R4**, en su panel frontal.

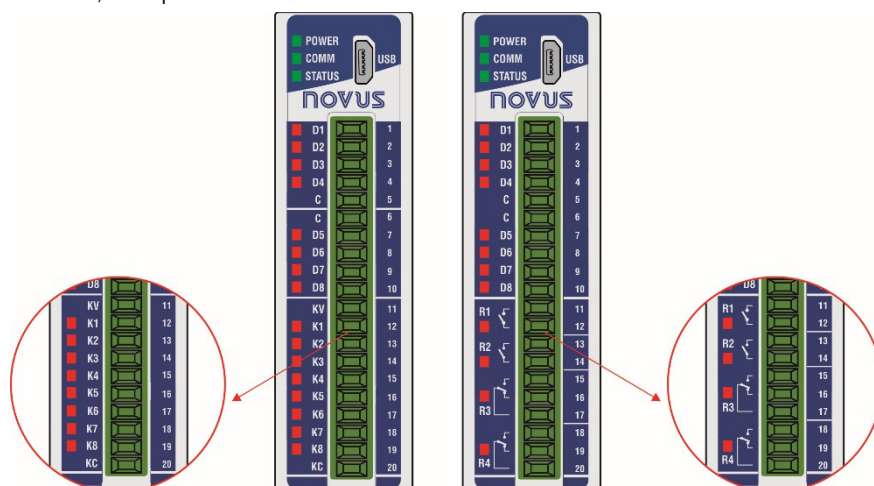


Figura 19 – Salidas digitales

**DigiRail Connect** posee hasta ocho salidas digitales (DOs), que obedecen a comandos recibidos por medio de una comunicación digital. Los registros del grupo **HR\_DOx\_VALUE** se destinan al comando de las salidas digitales. La escritura del valor **1** en esos registros ACTIVARÁ la respectiva salida digital. La escritura del valor **0**, a su vez, DESACTIVARÁ la respectiva salida digital.

Es importante tener en cuenta que el estado de salida ACTIVA no significa necesariamente que la salida esté encendida o accionada.

Un grupo de parámetros determina el funcionamiento de las salidas digitales. Se presentan esos parámetros en el software de configuración **NXperience** (ver capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)), que permite definir la configuración más adecuada a su necesidad.

Se describen a continuación los parámetros necesarios para la configuración de las salidas digitales.

### 5.6.1 MODO DE ACCIÓN

Las salidas digitales poseen tres modos de actuación distintos:

- **Estado Lógico:** La salida digital reproduce el estado lógico de su respectivo registro de estado del grupo **HR\_DOx\_VALUE**.

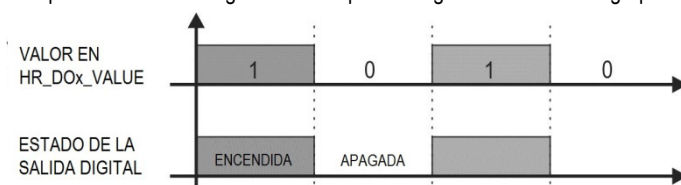


Figura 20 – Modo "Estado Lógico"

- **Pulso:** Con el registro de estado recibiendo el valor **1**, la salida encenderá por un intervalo de tiempo determinado (configurado en el parámetro **Duración del Pulso**) y, a continuación, volverá al estado apagado.

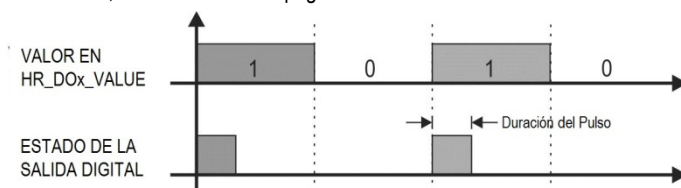


Figura 21 – Modo "Pulso"

El estado de salida ACTIVA no implica necesariamente en salida eléctricamente encendida o accionada.

- **Secuencia de Pulsos:** Con el registro de estado recibiendo el valor **1**, la salida generará un número definido de pulsos (configurado en el parámetro **Número de Pulsos**), con una duración definida (configurada en el parámetro **Duración del Pulso**) y en un período definido (configurado en el parámetro **Período de Repetición**). Después de la secuencia de pulsos, la salida digital volverá al estado apagado.

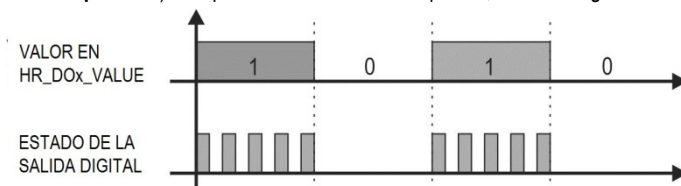


Figura 22 – Modo "Secuencia de Pulsos"



El estado de salida ACTIVA no implica necesariamente en salida eléctricamente encendida o accionada.

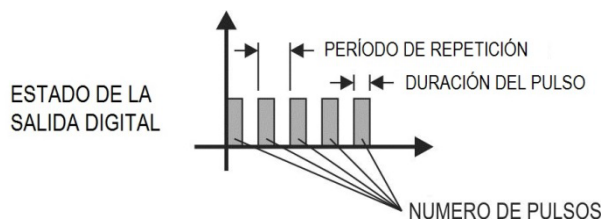


Figura 23 – Estado de la salida digital

## 5.6.2 ESTADO LÓGICO INICIAL

Es la condición que la salida digital debe adoptar después de la inicialización del **DigiRail Connect** y en la cual debe permanecer hasta el recibimiento de un comando digital que redefina su condición. Existen tres posibilidades de Estado Lógico Inicial:

- **Desactivado:** Determina que la salida digital permanezca desactivada (0) después de encender el dispositivo.
- **Activado:** Determina que la salida digital inicialice activada (1) después de encender el dispositivo.
- **Último Estado Válido:** Determina que la salida digital adopte el último estado válido registrado por el dispositivo antes de la inicialización actual.

## 5.6.3 VALOR DE ESTADO SEGURO (WATCHDOG)

Permite definir la condición a adoptarse por la salida digital cuando la recepción de un comando es interrumpida debido a una falla de comunicación.

- **Desactivado:** Determina que la salida digital permanezca apagada hasta que se restablezca la comunicación.
- **Activado:** Determina que la salida digital permanezca encendida hasta que se restablezca la comunicación.

## 5.6.4 LED DE ESTADO DE K1 ... K8 / R1 ... R4

Cuando se encienden, los LED de estado de **K1 ... K8** y **R1 ... R4** indican que el respectivo canal está accionado (estado lógico 1).

## 5.6.5 CONEXIONES DE LAS SALIDAS DIGITALES TRANSISTOR

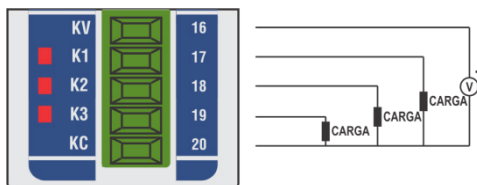



Figura 24 – Transistor



**Los canales de Salida Digital tipo Transistor no son eléctricamente aislados de los canales de Entrada Digital, aunque sean aislados de los demás circuitos eléctricos de DigiRail Connect.**

## 5.6.6 CONEXIONES DE LAS SALIDAS DIGITALES RELÉ

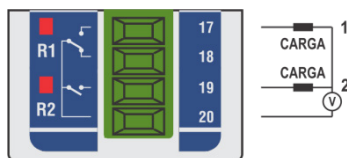


Figura 25 – Relé

## 5.7 LED

### 5.7.1 LED DE OPERACIÓN



Indica si el dispositivo está o no alimentado eléctricamente.

### 5.7.2 LED DE COMUNICACIÓN RS485





Si el LED parpadea, indica que hay una comunicación en curso a través de la interfaz RS485. Si el LED está apagado, indica que el dispositivo no se comunica a través de la interfaz RS485.

### 5.7.3 LED DE ESTADO GENERAL



Si el LED parpadea, indica que hay algún problema en algún canal o en alguna configuración enviada al dispositivo. El LED también parpadeará si se fuerza algún valor en cualquiera de las entradas o salidas (ver sección [DIAGNÓSTICOS](#) del capítulo [SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN](#)). De lo contrario, permanecerá encendido.

### 5.7.4 LED DE ESTADO DE CADA CANAL

Se puede ver el funcionamiento del LED de estado de cada canal en la sección del canal correspondiente, dentro de este capítulo.

## 6. PROTOCOLO MODBUS

**DigiRail Connect** es compatible con el protocolo Modbus, un protocolo de comunicación de datos utilizado para conectar el dispositivo a sistemas de adquisición, supervisión y control de datos (SCADA). Soporta hasta 5 conexiones simultáneas.

### 6.1 COMANDOS

#### 6.1.1 READ COILS – 0x01

Este comando puede utilizarse para leer valores binarios de uno o hasta un máximo de registros consecutivos accesibles como bit.

Se puede utilizar este comando para acceder a los registros 70 (HR\_INPUT1\_STATE) a 85 (HR\_OUTPUT8\_STATE) y a los registros 500 (HR\_DO1\_VALUE) a 523 (HR\_DO8\_FORCE\_STATE).

Ejemplo de lectura del estado actual de las entradas 1 a 8 y de las salidas 1 a 8:

PREGUNTA		RESPUESTA	
Campo	(hex)	Campo	(hex)
Función	01	Función	01
Dirección Inicial (Parte alta)	00	Cantidad de bytes por leer	02
Dirección Inicial (Parte baja)	46	Estado de las entradas 1 a 8	5A
Cantidad por leer (Parte alta)	00	Estado de las salidas 1 a 8	03
Cantidad por leer (Parte baja)	10		

Tabla 5 – Ejemplo de lectura de las entradas (1)

#### 6.1.2 READ DISCRETE INPUTS – 0x02

Este comando puede utilizarse para leer valores binarios de uno o hasta un máximo de registros consecutivos accesibles como bit.

Se puede utilizar este comando para acceder a los registros 70 (HR\_INPUT1\_STATE) a 85 (HR\_OUTPUT8\_STATE) y a los registros 500 (HR\_DO1\_VALUE) a 523 (HR\_DO8\_FORCE\_STATE).

Ejemplo de lectura del estado actual de las entradas 1 a 8 y de las salidas 1 a 8:

PREGUNTA		RESPUESTA	
Campo	(hex)	Campo	(hex)
Función	02	Función	02
Dirección Inicial (Parte alta)	00	Cantidad de bytes por leer	02
Dirección Inicial (Parte baja)	46	Estado de las entradas 1 a 8	5A
Cantidad por leer (Parte alta)	00	Estado de las salidas 1 a 8	03
Cantidad por leer (Parte baja)	10		

Tabla 6 – Ejemplo de lectura de las entradas (2)

#### 6.1.3 READ HOLDING REGISTERS – 0x03

Este comando puede utilizarse para leer valores de uno o hasta un máximo de registros consecutivos accesibles como 16 bits.

Ejemplo de lectura del contador de la entrada digital 1:

PREGUNTA		RESPUESTA	
Campo	(hex)	Campo	(hex)
Función	03	Función	03
Dirección Inicial (Parte alta)	00	Cantidad de bytes por leer	04
Dirección Inicial (Parte baja)	16	HR_COUNTER1_LO (Parte alta – 22)	D4
Cantidad por leer (Parte alta)	00	HR_COUNTER1_LO (Parte baja – 22)	00
Cantidad por leer (Parte baja)	02	HR_COUNTER1_HI (Parte alta – 23)	00
		HR_COUNTER1_HI (Parte baja – 23)	30

Tabla 7 – Ejemplo de lectura del contador de la entrada digital (1)

#### 6.1.4 READ INPUT REGISTERS – 0x04

Este comando puede utilizarse para leer valores de uno o hasta un máximo de registros consecutivos accesibles como 16 bits.

Ejemplo de lectura del contador de la entrada digital 1:

PREGUNTA		RESPUESTA	
Campo	(hex)	Campo	(hex)
Función	04	Función	04
Dirección Inicial (Parte alta)	00	Cantidad de bytes por leer	04

PREGUNTA	
Dirección Inicial (Parte baja)	16
Cantidad por leer (Parte alta)	00
Cantidad por leer (Parte baja)	02

RESPUESTA	
HR_COUNTER1_LO (Parte alta – 22)	D4
HR_COUNTER1_LO (Parte baja – 22)	00
HR_COUNTER1_HI (Parte alta – 23)	00
HR_COUNTER1_HI (Parte baja – 23)	30

**Tabla 8** – Ejemplo de lectura del contador de la entrada digital (2)

### 6.1.5 WRITE SINGLE COIL – 0x05

Este comando puede utilizarse para escribir el valor binario de un registro accesible como un bit. Según lo previsto en el protocolo Modbus, el envío del valor 0xFF00 pone el registro de *coil* en nivel alto; la escritura de 0x0000, a su vez, lo pone en nivel bajo.

Se puede utilizar este comando para acceder a los registros 70 (HR\_INPUT1\_STATE) a 85 (HR\_OUTPUT8\_STATE) y a los registros 500 (HR\_DO1\_VALUE) a 523 (HR\_DO8\_FORCE\_STATE).

Ejemplo al poner la salida 5 en nivel alto:

PREGUNTA	
Campo	(hex)
Función	03
Dirección HR_DO4_VALUE (Parte alta)	01
Dirección HR_DO4_VALUE (Parte baja)	F8
Valor enviado (Parte alta)	FF
Valor enviado (Parte baja)	00

RESPUESTA	
Campo	(hex)
Función	05
Dirección HR_DO4_VALUE (Parte alta)	01
Dirección HR_DO4_VALUE (Parte baja)	F8
Valor enviado (Parte alta)	FF
Valor enviado (Parte baja)	00

**Tabla 9** – Ejemplo al poner la salida 5 en nivel alto

### 6.1.6 WRITE SINGLE HOLDING REGISTER – 0x06

Este comando puede utilizarse para escribir en un registro accesible como 16 bits.

Ejemplo de cómo manejar la salida analógica 1:

PREGUNTA	
Campo	(hex)
Función	06
Dirección HR_AO1_VALUE (Parte alta)	02
Dirección HR_AO1_VALUE (Parte baja)	0C
Valor enviado (Parte alta)	00
Valor enviado (Parte baja)	FA

RESPUESTA	
Campo	(hex)
Función	06
Dirección HR_AO1_VALUE (Parte alta)	02
Dirección HR_AO1_VALUE (Parte baja)	0C
Valor enviado (Parte alta)	00
Valor enviado (Parte baja)	FA

**Tabla 10** – Ejemplo de cómo manejar la salida analógica 1

### 6.1.7 WRITE MULTIPLE HOLDING REGISTERS – 0x10

Este comando puede utilizarse para escribir en múltiples registros accesibles como 16 bits.

Ejemplo de cómo manejar las salidas digitales 1 y 2:

PREGUNTA	
Campo	(hex)
Función	10
Dirección Inicial (Parte alta)	01
Dirección Inicial (Parte baja)	F4
Cantidad de registros (Parte alta)	00
Cantidad de registros (Parte baja)	02
Cantidad de bytes	04
Valor enviado HR_DO1_VALUE (Parte alta)	00
Valor enviado HR_DO1_VALUE (Parte baja)	01
Valor enviado HR_DO2_VALUE (Parte alta)	00
Valor enviado HR_DO2_VALUE (Parte baja)	01

RESPUESTA	
Campo	(hex)
Función	10
Dirección Inicial (Parte alta)	01
Dirección Inicial (Parte baja)	F4
Cantidad de registros escritos (Parte alta)	00
Cantidad de registros escritos (Parte baja)	02

**Tabla 11** – Ejemplo de cómo manejar las salidas digitales 1 y 2

### 6.1.8 MASK WRITE REGISTER – 0x16

Este comando puede utilizarse para escribir cuando se utiliza una máscara de bits AND y OR en un registro accesible como 16 bits. Según lo previsto en el protocolo Modbus, la operación realizada es:

$$\text{Resultado} = (\text{Conteudo\_Del\_Registro} \text{ AND } \text{Mascara\_And}) \text{ OR } (\text{Mascara\_Or} \text{ AND } (\text{NOT } \text{Mascara\_And}))$$

Ejemplo de la operación realizada:

<b>Conteudo_Del_Registro</b>	0001 0010
<b>Mascara_And</b>	1111 0010
<b>Mascara_Or</b>	0010 0101
<b>Resultado</b>	0001 0111

Tabla 12 – Ejemplo de la operación realizada

Ejemplo de cómo manejar las salidas digitales:

Campo	(hex)	Campo	(hex)
Función	16	Función	16
Dirección HR_DOALL_VALUE (Parte alta)	02	Dirección HR_DOALL_VALUE (Parte alta)	02
Dirección HR_DOALL_VALUE (Parte baja)	12	Dirección HR_DOALL_VALUE (Parte baja)	12
Máscara AND (Parte alta)	00	Máscara AND (Parte alta)	00
Máscara AND (Parte baja)	F2	Máscara AND (Parte baja)	F2
Máscara OR (Parte alta)	00	Máscara OR (Parte alta)	00
Máscara OR (Parte baja)	25	Máscara OR (Parte baja)	25

Tabla 13 – Ejemplo de cómo manejar las salidas digitales

## 6.2 TABLA DE REGISTROS

Sigue a continuación la tabla de registros soportados por el dispositivo:

\* La columna R/W indica si el parámetro es de escritura y lectura (R/W) o sólo de lectura (R).

\*\* Todos los registros de 32 bits, que consisten en dos registros de 16 bits (LO, HI), muestran la información en INT32.

DIRECCIÓN MODBUS	REGISTRO	DESCRIPCIÓN	R/W	ACCESO
0	HR_NUM_SERIE_LO	Número de serie del dispositivo (2 registros).	R	16 bits
1	HR_NUM_SERIE_HI			16 bits
2	HR_HW_SET_LO	Configuración del hardware presente. Son dos registros de 16 bits. Cada bit representa la presencia de un periférico o de un canal:  2 HR_HW_SET_LO 3 HR_HW_SET_HI  La parte baja (HR_HW_SET_LO) se compone por bits de 0 a 15; la parte alta (HR_HW_SET_HI), por bits de 16 a 31.	R	16 bits
3	HR_HW_SET_HI	<b>BIT 0:</b> DI0: Entrada digital 1; <b>BIT 1:</b> DI1: Entrada digital 2; <b>BIT 2:</b> DI2: Entrada digital 3; <b>BIT 3:</b> DI3: Entrada digital 4; <b>BIT 4:</b> DI4: Entrada digital 5; <b>BIT 5:</b> DI5: Entrada digital 6; <b>BIT 6:</b> DI6: Entrada digital 7; <b>BIT 7:</b> DI7: Entrada digital 8.  <b>BIT 8:</b> DO0: Salida digital 1; <b>BIT 9:</b> DO1: Salida digital 2; <b>BIT10:</b> DO2: Salida digital 3; <b>BIT11:</b> DO3: Salida digital 4; <b>BIT12:</b> DO4: Salida digital 5; <b>BIT13:</b> DO5: Salida digital 6; <b>BIT14:</b> DO6: Salida digital 7; <b>BIT15:</b> DO7: Salida digital 8.		16 bits

DIRECCIÓN MODBUS	REGISTRO	DESCRIPCIÓN	R/W	ACCESO
		<b>BIT16:</b> DO0_Relay: Salida de relé 1; <b>BIT17:</b> DO1_Relay: Salida de relé 2; <b>BIT18:</b> DO2_Relay: Salida de relé 3; <b>BIT19:</b> DO3_Relay: Salida de relé 4; <b>BIT20:</b> DO4_Relay: Salida de relé 5; <b>BIT21:</b> DO5_Relay: Salida de relé 6; <b>BIT22:</b> DO6_Relay: Salida de relé 7; <b>BIT23:</b> DO7_Relay: Salida de relé 8.  <b>BIT24:</b> AO0: Salida analógica 1; <b>BIT25:</b> AO1: Salida analógica 2.  <b>BIT26:</b> AI0: Entrada analógica 1; <b>BIT27:</b> AI1: Entrada analógica 2.  <b>BIT28:</b> Ethernet: Interfaz Ethernet; <b>BIT29:</b> CAN: Interfaz CAN; <b>BIT30:</b> RS485: Interfaz RS485; <b>BIT31:</b> b31: Reservado.		
4	HR_ETH_MAC0	Dirección MAC de la interfaz Ethernet: 6H:6L:5H:5L:4H:4L	R	16 bits
5	HR_ETH_MAC1			16 bits
6	HR_ETH_MAC2			16 bits
7	HR_TS_CALIB0	Fecha de la última calibración (Unix Timestamp; UTC).	R	16 bits
8	HR_TS_CALIB1			16 bits
9	HR_TS_CALIB2			16 bits
10	HR_TS_CALIB3			16 bits
11	HR_VERSAO_FW	Versión de firmware.	R	16 bits
12	HR_ID	Código de identificación: 0x0300 (hexadecimal).	R	16 bits
14	HR_AI1_LO	Valor leído de la entrada A1.	R	16 bits
15	HR_AI1_HI	Los sensores de temperatura tienen un decimal fijo. Los sensores lineales respetan el rango configurado por el usuario.		16 bits
16	HR_AI2_LO	Valor leído de la entrada A2.	R	16 bits
17	HR_AI2_HI	Los sensores de temperatura tienen un decimal fijo. Los sensores lineales respetan el rango configurado por el usuario.		16 bits
18	HR_AO1_LO	Valor actual de la salida O1.	R	16 bits
19	HR_AO1_HI			16 bits
20	HR_AO2_LO	Valor actual de la salida O2.	R	16 bits
21	HR_AO2_HI			16 bits
22	HR_COUNTER1_LO	Valor actual del contador de la entrada D1.	R	16 bits
23	HR_COUNTER1_HI			16 bits
24	HR_COUNTER2_LO	Valor actual del contador de la entrada D2.	R	16 bits
25	HR_COUNTER2_HI			16 bits
26	HR_COUNTER3_LO	Valor actual del contador de la entrada D3.	R	16 bits
27	HR_COUNTER3_HI			16 bits

DIRECCIÓN MODBUS	REGISTRO	DESCRIPCIÓN	R/W	ACCESO
28	HR_COUNTER4_LO	Valor actual del contador de la entrada D4.	R	16 bits
29	HR_COUNTER4_HI			16 bits
30	HR_COUNTER5_LO	Valor actual del contador de la entrada D5.	R	16 bits
31	HR_COUNTER5_HI			16 bits
32	HR_COUNTER6_LO	Valor actual del contador de la entrada D6.	R	16 bits
33	HR_COUNTER6_HI			16 bits
34	HR_COUNTER7_LO	Valor actual del contador de la entrada D7.	R	16 bits
35	HR_COUNTER7_HI			16 bits
36	HR_COUNTER8_LO	Valor actual del contador de la entrada D8.	R	16 bits
37	HR_COUNTER8_HI			16 bits
38	HR_DI1_TIME_ON_LO	Valor actual del integrador de tiempo "ON" de la entrada D1.	R	16 bits
39	HR_DI1_TIME_ON_HI			16 bits
40	HR_DI2_TIME_ON_LO	Valor actual del integrador de tiempo "ON" de la entrada D2.	R	16 bits
41	HR_DI2_TIME_ON_HI			16 bits
42	HR_DI3_TIME_ON_LO	Valor actual del integrador de tiempo "ON" de la entrada D3.	R	16 bits
43	HR_DI3_TIME_ON_HI			16 bits
44	HR_DI4_TIME_ON_LO	Valor actual del integrador de tiempo "ON" de la entrada D4.	R	16 bits
45	HR_DI4_TIME_ON_HI			16 bits
46	HR_DI5_TIME_ON_LO	Valor actual del integrador de tiempo "ON" de la entrada D5.	R	16 bits
47	HR_DI5_TIME_ON_HI			16 bits
48	HR_DI6_TIME_ON_LO	Valor actual del integrador de tiempo "ON" de la entrada D6.	R	16 bits
49	HR_DI6_TIME_ON_HI			16 bits
50	HR_DI7_TIME_ON_LO	Valor actual del integrador de tiempo "ON" de la entrada D7.	R	16 bits
51	HR_DI7_TIME_ON_HI			16 bits
52	HR_DI8_TIME_ON_LO	Valor actual del integrador de tiempo "ON" de la entrada D8.	R	16 bits
53	HR_DI8_TIME_ON_HI			16 bits
54	HR_DI1_TIME_OFF_LO	Valor actual del integrador de tiempo "OFF" de la entrada D1.	R	16 bits
55	HR_DI1_TIME_OFF_HI			16 bits
56	HR_DI2_TIME_OFF_LO	Valor actual del integrador de tiempo "OFF" de la entrada D2.	R	16 bits
57	HR_DI2_TIME_OFF_HI			16 bits
58	HR_DI3_TIME_OFF_LO	Valor actual del integrador de tiempo "OFF" de la entrada D3.	R	16 bits
59	HR_DI3_TIME_OFF_HI			16 bits
60	HR_DI4_TIME_OFF_LO	Valor actual del integrador de tiempo "OFF" de la entrada D4.	R	16 bits
61	HR_DI4_TIME_OFF_HI			16 bits
62	HR_DI5_TIME_OFF_LO	Valor actual del integrador de tiempo "OFF" de la entrada D5.	R	16 bits

DIRECCIÓN MODBUS	REGISTRO	DESCRIPCIÓN	R/W	ACCESO
63	HR_DI5_TIME_OFF_HI			16 bits
64	HR_DI6_TIME_OFF_LO	Valor actual del integrador de tiempo "OFF" de la entrada D6.	R	16 bits
65	HR_DI6_TIME_OFF_HI			16 bits
66	HR_DI7_TIME_OFF_LO	Valor actual del integrador de tiempo "OFF" de la entrada D7.	R	16 bits
67	HR_DI7_TIME_OFF_HI			16 bits
68	HR_DI8_TIME_OFF_LO	Valor actual del integrador de tiempo "OFF" de la entrada D8.	R	16 bits
69	HR_DI8_TIME_OFF_HI			16 bits
70	HR_INPUT1_STATE	Estado de la entrada D1.	R	bit / 16 bits
71	HR_INPUT2_STATE	Estado de la entrada D2.	R	bit / 16 bits
72	HR_INPUT3_STATE	Estado de la entrada D3.	R	bit / 16 bits
73	HR_INPUT4_STATE	Estado de la entrada D4.	R	bit / 16 bits
74	HR_INPUT5_STATE	Estado de la entrada D5.	R	bit / 16 bits
75	HR_INPUT6_STATE	Estado de la entrada D6.	R	bit / 16 bits
76	HR_INPUT7_STATE	Estado de la entrada D7.	R	bit / 16 bits
77	HR_INPUT8_STATE	Estado de la entrada D8.	R	bit / 16 bits
78	HR_OUTPUT1_STATE	Estado actual de la salida K1/R1.	R	bit / 16 bits
79	HR_OUTPUT2_STATE	Estado actual de la salida K2/R2.	R	bit / 16 bits
80	HR_OUTPUT3_STATE	Estado actual de la salida K3/R3.	R	bit / 16 bits
81	HR_OUTPUT4_STATE	Estado actual de la salida K4/R4.	R	bit / 16 bits
82	HR_OUTPUT5_STATE	Estado actual de la salida K5.	R	bit / 16 bits
83	HR_OUTPUT6_STATE	Estado actual de la salida K6.	R	bit / 16 bits
84	HR_OUTPUT7_STATE	Estado actual de la salida K7.	R	bit / 16 bits
85	HR_OUTPUT8_STATE	Estado actual de la salida K8.	R	bit / 16 bits
94	HR_INTERNAL_TEMP	Valor de temperatura de la Junta Fría que se adoptó para la compensación de la Junta Fría en mediciones con termopares.	R	16 bits
98	HR_STATUS_AI_CH1	LED de estado del canal A1.	R	16 bits
99	HR_STATUS_AI_CH2	LED de estado del canal A2.	R	16 bits
132	HR_INFO_ETH_IPV4_LO	Dirección IPv4. Ejemplo: IP=192.168.0.1: HR_INFO_ETH_IPV4_HI=0xC0A8 (hexadecimal); HR_INFO_ETH_IPV4_LO=0x0001 (hexadecimal).	R	16 bits
133	HR_INFO_ETH_IPV4_HI			16 bits
134	HR_INFO_ETH_IPV4_SBNT_MSK_LO	Máscara de subred IPv4 (Mismo formato de la dirección IP).	R	16 bits
135	HR_INFO_ETH_IPV4_SBNT_MSK_HI			16 bits
136	HR_INFO_ETH_IPV4_DFLT_GTWY_LO	Gateway IPv4 (Mismo formato de la dirección IP).	R	16 bits
137	HR_INFO_ETH_IPV4_DFLT_GTWY_HI			16 bits
140	HR_TOTAL_SOCKETS	Número de sockets disponibles.	R	16 bits
141	HR_SOCKETS_IN_USE	Número de sockets en utilización.	R	16 bits

DIRECCIÓN MODBUS	REGISTRO	DESCRIPCIÓN	R/W	ACCESO
142	HR_GENERAL_ERROR_LO	Contador de errores de la interfaz Ethernet.	R	16 bits
143	HR_GENERAL_ERROR_HI			16 bits
144	HR_RELISTEN_ERROR_LO	Contador de errores de <i>relisten</i> .	R	16 bits
145	HR_RELISTEN_ERROR_HI			16 bits
146	HR_SOCKET_SWITCH_ERROR_LO	Contador de errores de conmutación de los sockets.	R	16 bits
147	HR_SOCKET_SWITCH_ERROR_HI			16 bits
148	HR_DISCONNECT_ERROR_LO	Contador de errores de desconexión.	R	16 bits
149	HR_DISCONNECT_ERROR_HI			16 bits
150	HR_SOCKET_CREATION_ERROR_LO	Contador de errores de creación de sockets.	R	16 bits
151	HR_SOCKET_CREATION_ERROR_HI			16 bits
152	HR_SOCKET_DELETE_ERROR_LO	Contador de errores de sockets borrados.	R	16 bits
153	HR_SOCKET_DELETE_ERROR_HI			16 bits
154	HR_IP_INVALID_PACKETS_LO	Número de paquetes no válidos recibidos.	R	16 bits
155	HR_IP_INVALID_PACKETS_HI			16 bits
156	HR_PACKETS_SENT_LO	Número de paquetes enviados.	R	16 bits
157	HR_PACKETS_SENT_HI			16 bits
158	HR_PACKETS_RECEIVED_LO	Número de paquetes recibidos.	R	16 bits
159	HR_PACKETS_RECEIVED_HI			16 bits
160	HR_ALLINPUTS_STATE	Concatena el estado de todas las entradas digitales: <b>BIT 0:</b> DI0: Entrada digital 1; <b>BIT 1:</b> DI1: Entrada digital 2; <b>BIT 2:</b> DI2: Entrada digital 3; <b>BIT 3:</b> DI3: Entrada digital 4; <b>BIT 4:</b> DI4: Entrada digital 5; <b>BIT 5:</b> DI5: Entrada digital 6; <b>BIT 6:</b> DI6: Entrada digital 7.	R	16 bits
162	HR_ALLOUTPUTS_STATE	Concatena el estado de todas las salidas digitales y relé: <b>BIT 0:</b> DO0: Salida K1/R1; <b>BIT 1:</b> DO1: Salida K3/R3; <b>BIT 2:</b> DO2: Salida K3/R3; <b>BIT 3:</b> DO3: Salida K4/R4; <b>BIT 4:</b> DO4: Salida K5; <b>BIT 5:</b> DO5: Salida K6; <b>BIT 6:</b> DO6: Salida K7; <b>BIT 7:</b> DO7: Salida K8.	R	16 bits
500	HR_DO1_VALUE	Registro de manipulación del estado de la salida K1/R1.	R/W	16 bits
501	HR_DO2_VALUE	Registro de manipulación del estado de la salida K2/R2.	R/W	16 bits
502	HR_DO3_VALUE	Registro de manipulación del estado de la salida K3/R3.	R/W	16 bits
503	HR_DO4_VALUE	Registro de manipulación del estado de la salida K4/R4.	R/W	16 bits
504	HR_DO5_VALUE	Registro de manipulación del estado de la salida K5.	R/W	16 bits
505	HR_DO6_VALUE	Registro de manipulación del estado de la salida K6.	R/W	16 bits
506	HR_DO7_VALUE	Registro de manipulación del estado de la salida K7.	R/W	16 bits
507	HR_DO8_VALUE	Registro de manipulación del estado de la salida K8.	R/W	16 bits



DIRECCIÓN MODBUS	REGISTRO	DESCRIPCIÓN	R/W	ACCESO
508	HR_DO1_STATE_TO_FORCE	Valor al forzar la salida K1/R1.	R/W	16 bits
509	HR_DO1_FORCE_STATE	Permite forzar la salida K1/R1.	R/W	16 bits
510	HR_DO2_STATE_TO_FORCE	Valor al forzar la salida K2/R2.	R/W	16 bits
511	HR_DO2_FORCE_STATE	Permite forzar la salida K2/R2.	R/W	16 bits
512	HR_DO3_STATE_TO_FORCE	Valor al forzar la salida K3/R3.	R/W	16 bits
513	HR_DO3_FORCE_STATE	Permite forzar la salida K3/R3.	R/W	16 bits
514	HR_DO4_STATE_TO_FORCE	Valor al forzar la salida K4/R4.	R/W	16 bits
515	HR_DO4_FORCE_STATE	Permite forzar la salida K4/R4.	R/W	16 bits
516	HR_DO5_STATE_TO_FORCE	Valor al forzar la salida K5.	R/W	16 bits
517	HR_DO5_FORCE_STATE	Permite forzar la salida K5.	R/W	16 bits
518	HR_DO6_STATE_TO_FORCE	Valor al forzar la salida K6.	R/W	16 bits
519	HR_DO6_FORCE_STATE	Permite forzar la salida K6.	R/W	16 bits
520	HR_DO7_STATE_TO_FORCE	Valor al forzar la salida K7.	R/W	16 bits
521	HR_DO7_FORCE_STATE	Permite forzar la salida K7.	R/W	16 bits
522	HR_DO8_STATE_TO_FORCE	Valor al forzar la salida K8.	R/W	16 bits
523	HR_DO8_FORCE_STATE	Permite forzar la salida K8.	R/W	16 bits
524	HR_AO1_VALUE	Registro de manipulación de valores aplicados por la salida O1.	R/W	16 bits
525	HR_AO2_VALUE	Registro de manipulación de valores aplicados por la salida O2.	R/W	16 bits
526	HR_AO1_VALUE_TO_FORCE	Valor al forzar la salida O1.	R/W	16 bits
527	HR_AO1_FORCE_VALUE	Permite forzar la salida O1.	R/W	16 bits
528	HR_AO2_VALUE_TO_FORCE	Valor al forzar la salida O2.	R/W	16 bits
529	HR_AO2_FORCE_VALUE	Permite forzar la salida O2.	R/W	16 bits
530	HR_DOALL_VALUE	Registro de manejo concatenado sobre el estado de todas las salidas digitales y de relé (Kn/Rn).	R/W	16 bits
1530	HR_DI1_FORCE_LO	Valor al forzar la entrada D1 (estado lógico, contador o integrador de tiempo).	R/W	16 bits
1531	HR_DI1_FORCE_HI			16 bits
1533	HR_DI1_FORCE	Permite forzar la entrada D1.	R/W	16 bits
1580	HR_DI2_FORCE_LO	Valor al forzar la entrada D2 (estado lógico, contador o integrador de tiempo).	R/W	16 bits
1581	HR_DI2_FORCE_HI			16 bits
1583	HR_DI2_FORCE	Permite forzar la entrada D2.	R/W	16 bits
1630	HR_DI3_FORCE_LO	Valor al forzar la entrada D3 (estado lógico, contador o integrador de tiempo).	R/W	16 bits
1631	HR_DI3_FORCE_HI			16 bits
1633	HR_DI3_FORCE	Permite forzar la entrada D3.	R/W	16 bits
1680	HR_DI4_FORCE_LO	Valor al forzar la entrada D4 (estado lógico, contador o integrador de tiempo).	R/W	16 bits
1681	HR_DI4_FORCE_HI			16 bits
1683	HR_DI4_FORCE	Permite forzar la entrada D4.	R/W	16 bits

DIRECCIÓN MODBUS	REGISTRO	DESCRIPCIÓN	R/W	ACCESO
1730	HR_DI5_FORCE_LO	Valor al forzar la entrada D5 (estado lógico, contador o integrador de tiempo).	R/W	16 bits
1731	HR_DI5_FORCE_HI			16 bits
1733	HR_DI5_FORCE	Permite forzar la entrada D5.	R/W	16 bits
1780	HR_DI6_FORCE_LO	Valor al forzar la entrada D6 (estado lógico, contador o integrador de tiempo).	R/W	16 bits
1781	HR_DI6_FORCE_HI			16 bits
1783	HR_DI6_FORCE	Permite forzar la entrada D6.	R/W	16 bits
1830	HR_DI7_FORCE_LO	Valor al forzar la entrada D7 (estado lógico, contador o integrador de tiempo).	R/W	16 bits
1831	HR_DI7_FORCE_HI			16 bits
1833	HR_DI7_FORCE	Permite forzar la entrada D7.	R/W	16 bits
1880	HR_DI8_FORCE_LO	Valor al forzar la entrada D8 (estado lógico, contador o integrador de tiempo).	R/W	16 bits
1881	HR_DI8_FORCE_HI			16 bits
1883	HR_DI8_FORCE	Permite forzar la entrada D8.	R/W	16 bits
2333	HR_AI1_FORCE_VALUE	Permite forzar la entrada A1.	R/W	16 bits
2334	HR_AI1_FORCED_LO	Valor al forzar la entrada A1 (32 bits).	R/W	16 bits
2335	HR_AI1_FORCED_HI			16 bits
2383	HR_AI2_FORCE_VALUE	Permite forzar la entrada A2.	R/W	16 bits
2384	HR_AI2_FORCED_LO	Valor al forzar la entrada A2 (32 bits).	R/W	16 bits
2385	HR_AI2_FORCED_HI			16 bits

**Tabla 14 –** Tabla de registros

## 7. SOFTWARE DE CONFIGURACIÓN

### 7.1 NXPERIENCE

El software **NXperience** permite configurar y analizar los datos de **DigiRail Connect**. Con él, se pueden explorar todas las características del dispositivo, comunicándose a través de su interfaz USB.

Además, el **NXperience** permite forzar valores en las entradas y salidas analógicas y digitales y realizar el análisis de información sobre la interfaz Ethernet y el estado del dispositivo.

**NXperience** es la más completa herramienta de configuración para la nueva línea de dispositivos de **NOVUS**. Se puede realizar gratuitamente la descarga del software en nuestro sitio web [www.novusautomation.com](http://www.novusautomation.com), en el Área de Descargas.

### 7.2 CONFIGURANDO DIGIRAIL CONNECT CON NXPERIENCE

Se puede configurar **DigiRail Connect** al hacer clic en el botón **Configurar**, ubicado en la pantalla inicial de **NXperience**. En las secciones a continuación se describen cada uno de los parámetros posibles de configuración.

#### 7.2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL DISPOSITIVO

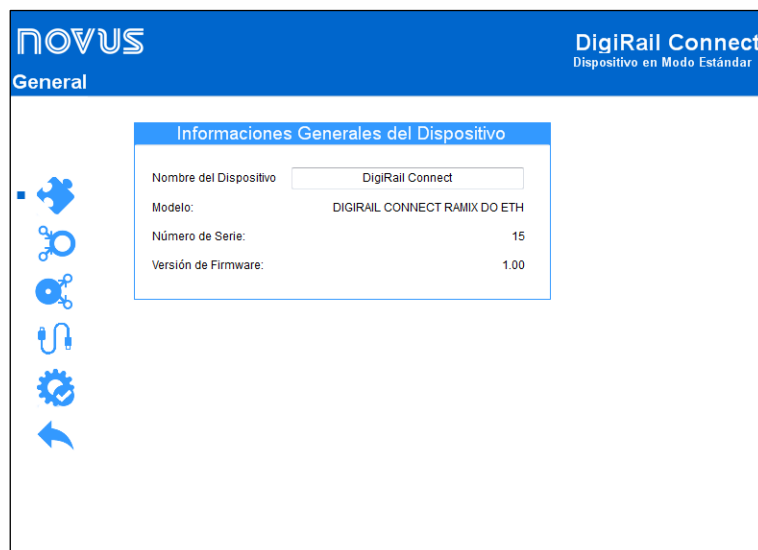


Figura 26 – Parámetros Generales

- **Nombre del Dispositivo:** Permite configurar un nombre, que se utilizará como un identificador, para el dispositivo. El campo permite hasta 24 caracteres.
- **Modelo:** Muestra el modelo del dispositivo.
- **Número de Serie:** Muestra el número único de identificación del dispositivo.
- **Versión de Firmware:** Muestra la versión de firmware grabada en el dispositivo.

## 7.2.2 ENTRADAS ANALÓGICAS

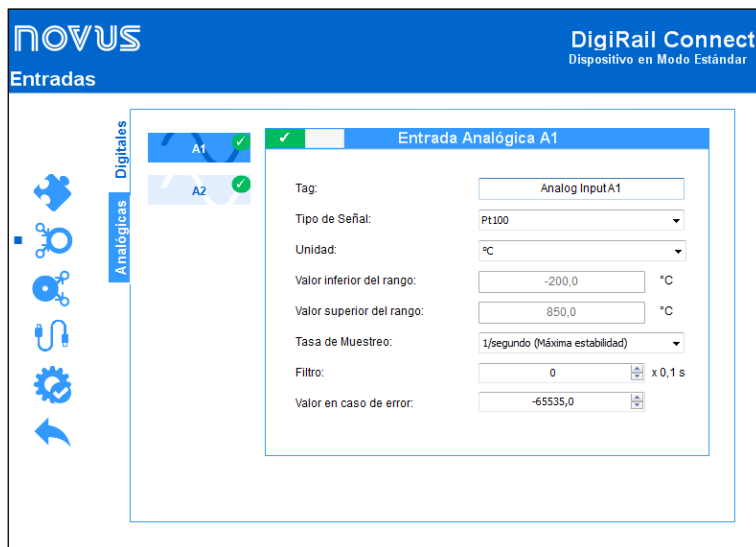


Figura 27 – Entradas Analógicas

- **Tag:** Permite configurar un nombre, que se utilizará como un identificador, para la entrada analógica. El campo permite hasta 24 caracteres.
- **Tipo de Señal:** Permite configurar el tipo de sensor a utilizarse en cada entrada analógica.
- **Unidad:** Permite configurar la unidad de cada entrada analógica. En caso de sensores de temperatura, se pueden seleccionar las unidades °C o °F.
- **Valor Inferior del Rango:** Con las señales lineales, permite definir un valor inferior para el rango -65.535 a 65.535.
- **Valor Superior del Rango:** Con las señales lineales, permite definir un valor superior para el rango -65.535 a 65.535.
- **Tasa de Muestreo:** Permite configurar una tasa de muestreo de 1 por segundo (lo que concede más estabilidad al proceso) o de 10 por segundo (lo que concede menos estabilidad al proceso).
- **Filtro:** Permite definir un filtro para la entrada analógica seleccionada.
- **Valor en Caso de Error:** Permite definir un valor que se presentará cuando haya un error en la entrada configurada.

## 7.2.3 ENTRADAS DIGITALES

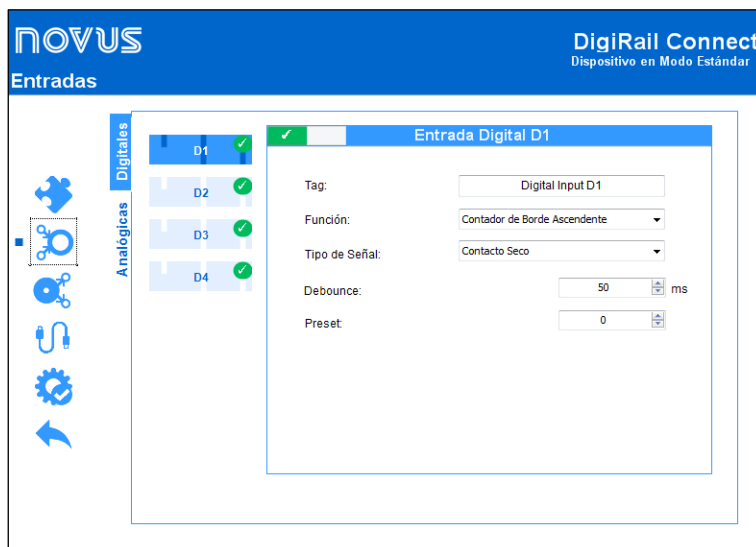


Figura 28 – Entradas Digitales

- **Tag:** Permite configurar un nombre, que se utilizará como un identificador, para la entrada digital. El campo permite hasta 24 caracteres.
- **Función:** Permite seleccionar la función a realizarse por la entrada digital.
  - **Estado Lógico:** Permite leer el estado lógico de la señal aplicada a la entrada digital.
    - **Nivel Lógico Alto (1):** Tensiones mayores que 2,2 V;
    - **Nivel Lógico Bajo (0):** Tensiones menores que 1,5 V.
  - **Contador de Borde Ascendente:** Permite hacer el conteo del número de pulsos recibidos en el borde ascendente. Hasta 250 Hz.
  - **Contador de Borde Descendente:** Permite hacer el conteo del número de pulsos recibidos en el borde descendente. Hasta 250 Hz.
  - **Integrador ON/OFF:** Permite integrar en un registro los intervalos de tiempo de la entrada digital apagada y, en otro registro, los intervalos de tiempo de la entrada digital encendida. Valor contabilizado en segundos.

- **Tipo de Señal:** Permite configurar el tipo de sensor a utilizarse.
- **Debounce:** Permite definir un tiempo a desconsiderarse por el contador después de la detección del borde en la entrada. Funcionalidad disponible al seleccionar el tipo de sensor Contacto Seco. Intervalo limitado a 10 s (10 000 ms) máximos.
- **Preset:** Permite definir un valor inicial para los contadores de borde ascendente, borde descendente y para el integrador ON/OFF.

## 7.2.4 SALIDAS ANALÓGICAS

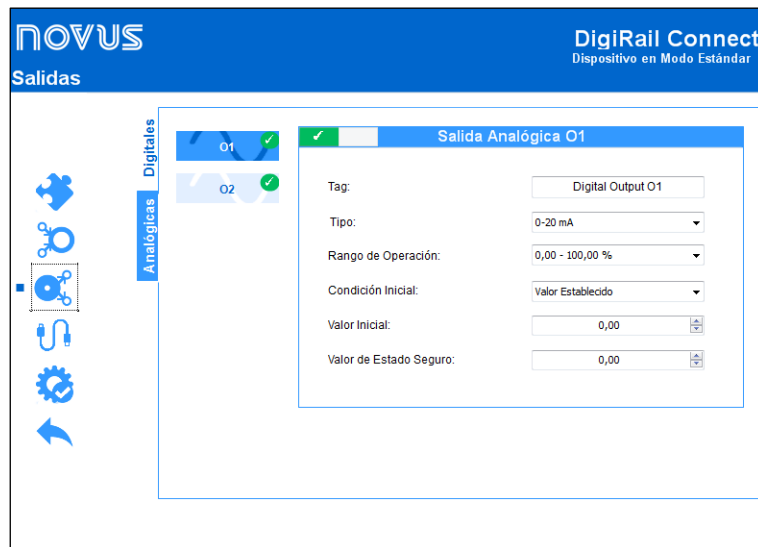


Figura 29 – Salidas Analógicas

- **Tag:** Permite configurar un nombre, que se utilizará como un identificador, para la salida analógica. El campo permite hasta 24 caracteres.
- **Tipo:** Permite configurar el tipo de señal de la salida analógica.
- **Rango de Operación:** Permite definir la escala utilizada por la salida analógica, que puede ser de 0 hasta 100 % o de 0 hasta 32.000 recuentos.
- **Condición Inicial:** Permite definir el estado inicial de la salida analógica del dispositivo después de su inicialización y hasta el reconocimiento de un comando.
  - **Deshabilitado:** Permite determinar que la salida analógica permanezca apagada después de la inicialización del dispositivo.
  - **Valor Configurado:** Permite definir, en el parámetro **Valor Inicial**, el valor a adoptarse por la salida analógica después de la inicialización del dispositivo.
    - **Valor Inicial:** Permite definir el valor a adoptarse por la salida analógica después de la inicialización del dispositivo. Este parámetro está relacionado al rango de operación elegido, pudiendo ser cualquier valor dentro del rango de 0 a 100 % o de 0 a 32000 recuentos.
  - **Último Valor Válido:** Permite determinar que, después de inicializar el dispositivo, la salida analógica adopte el último valor válido aplicado de los respectivos registros de manipulación de valores fornecidos por la (HR\_AO"x"\_VALUE).
- **Valor de Estado Seguro (Watchdog):** Permite definir el valor a adoptarse por la salida analógica en caso de pérdida de comunicación Ethernet y/o RS485.

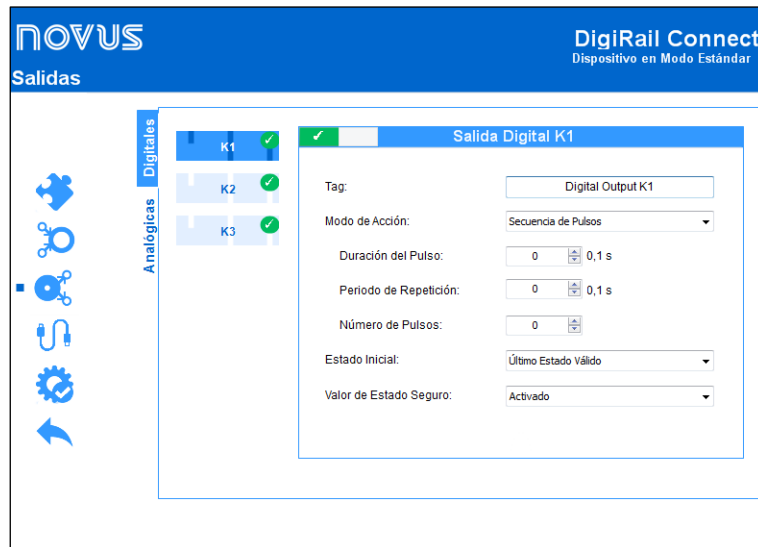


Figura 30 – Salida Digitales

- **Tag:** Permite configurar un nombre, que se utilizará como un identificador, para la salida digital. El campo permite hasta 24 caracteres.
- **Modo de Acción:** Permite definir el modo de acción de la salida digital.
  - **Estado Lógico:** Cuando se selecciona, permite aplicar el valor 0 o 1 a la salida digital configurada.
  - **Pulso:** Cuando se selecciona, permite que la salida digital se encienda por un tiempo definido (definido en el parámetro **Duración del Pulso**) y que, después de ese período, vuelva a la condición de apagado.
    - **Duración del Pulso:** Permite definir el período de duración del pulso y por cuánto tiempo la salida digital permanecerá encendida.
  - **Secuencia de Pulsos:** Cuando se selecciona, permite que la salida digital genere una secuencia definida de pulsos.
    - **Duración del Pulso:** Permite definir el período de duración del pulso y por cuánto tiempo la salida digital permanecerá encendida.
    - **Período de Repetición:** Permite definir el período de repetición de la secuencia de pulsos, que consiste en el intervalo entre los pulsos.
    - **Número de Pulsos:** Permite definir el número de pulsos a aplicarse en el intervalo configurado.
- **Estado Inicial:** Permite definir el estado inicial de la salida analógica después de la inicialización del dispositivo y hasta que haya el reconocimiento de un comando.
  - **Desactivado:** Permite que la salida digital permanezca apagada (0) después de iniciar el dispositivo.
  - **Activado:** Permite el inicio de la salida digital (1) después de la inicialización del dispositivo.
  - **Último Estado Válido:** Permite que la salida digital adopte el último estado válido registrado.
- **Valor de Estado Seguro (Watchdog):** Permite definir la condición a adoptarse por la salida digital cuando se interrumpe la recepción de un comando debido a una falla de comunicación.
  - **Desactivado:** Permite que la salida digital permanezca apagada hasta que se restablezca la comunicación.
  - **Activado:** Permite que la salida digital permanezca encendida hasta que se restablezca la comunicación.

## 7.2.6 PARÁMETROS DE COMUNICACIÓN

### 7.2.6.1 ETHERNET

The screenshot shows the 'Comunicación' (Communication) settings for the 'DigiRail Connect' device in 'Modo Estándar' (Standard Mode). The interface is organized into three main sections:

- Interfaz Ethernet:** A toggle switch is set to 'Activada' (Activated).
- Dirección Actual:** A dropdown menu is set to 'Estático' (Static).
- Dirección IP:** Four input fields showing '0', '0', '0', '0'.
- Máscara de Subred:** Four input fields showing '0', '0', '0', '0'.
- Gateway por Defecto:** Four input fields showing '0', '0', '0', '0'.
- Modbus TCP:** A sub-section containing:
  - Puerto:** A numeric input field set to '502'.
  - Dirección:** A numeric input field set to '1'.
  - Timeout del Gateway:** A numeric input field set to '0'.
- Watchdog de Estado Seguro:** A sub-section containing:
  - Watchdog:** A toggle switch set to 'Activado' (Activated).
  - Timeout:** A numeric input field set to '10' with 'ms' (milliseconds) indicated.
  - RS485:** A checked checkbox.
  - Ethernet:** A checked checkbox.

Figura 31 – Comunicación: Ethernet

#### INTERFAZ INTERNET

- **Interfaz Ethernet:** Permite habilitar o deshabilitar la interfaz Ethernet.
- **Dirección Actual:** Permite definir el modo por el que **DigiRail Connect** obtendrá un IP: **DHCP** (*Dynamic Host Configuration Protocol*), protocolo que permite que el IP (*Internet Protocol*) del dispositivo sea asignado por el servidor de la red, o **Estático**, que permite que el usuario establezca la dirección IP, la máscara de subred y el Gateway para la conexión.
- **Dirección IP:** Permite insertar el IP, que se refiere a la identificación del dispositivo en una red local o pública, a ser utilizado por el dispositivo. Es un campo obligatorio cuando el parámetro **Dirección Actual** está seleccionado como **Estático**.
- **Máscara de Subred:** También conocida como *subnet mask* o *netmask*, permite dividir una red específica en subredes más pequeñas, haciendo más efectivo el uso de determinado espacio de dirección IP. Es un campo obligatorio cuando el parámetro **Dirección Actual** está seleccionado como **Estático**.
- **Gateway por Defecto:** Permite insertar un puerto de enlace predeterminado, que se refiere a la dirección del dispositivo en la red que conecta sus computadores a Internet, al dispositivo. Es un campo obligatorio cuando el parámetro **Dirección Actual** está seleccionado como **Estático**.

#### MODBUS TCP

- **Puerto:** Permite definir el puerto TCP en el que el servicio estará disponible.
- **Dirección:** Permite definir la dirección Modbus a adoptarse por el dispositivo, a fin de que pueda comunicarse en una red Modbus.
- **Timeout del Gateway:** Permite establecer el tiempo de espera (en milisegundos) del Gateway. Es un campo obligatorio cuando el parámetro **Modo de Operación Modbus** de la guía **RS485** (ver sección [RS485](#)) está seleccionado como **Gateway**.

Figura 32 – Comunicación: RS485

- **Modo de Operación Modbus:** Permite definir el modo de operación Modbus de la interfaz RS485: **Esclavo** o **Gateway**.
- **Dirección Modbus:** Permite definir la dirección Modbus a ser utilizada por el dispositivo, a fin de que pueda comunicarse en una red Modbus. Es un campo editable cuando el parámetro **Modo de Operación Modbus** está seleccionado como **Esclavo**. Permite dirección entre 1 y 247.
- **Baud Rate:** Permite definir el Baud Rate a ser utilizado por la red Modbus.
- **Paridad:** Permite definir la paridad a ser utilizada por la red Modbus: par, impar o ninguna.
- **Stop Bits:** Permite definir el número de Stop Bits a ser utilizado por la red Modbus.

#### OPERACIÓN EN MODO GATEWAY

Se puede configurar el **DigiRail Connect** para operar en modo Gateway entre una red Modbus TCP y una red Modbus RTU. **DigiRail Connect** permitirá a un cliente Modbus TCP en la red Modbus TCP (un PLC o un sistema de supervisión SCADA vía **Ethernet**, por ejemplo) comunicarse con equipos de una red Modbus RTU en RS485.

Junto con la configuración de la interfaz Ethernet también hay la configuración de Modbus TCP donde, además del puerto, se configura la dirección RTU del **DigiRail Connect** y, si está habilitada, también el Timeout del Gateway Modbus TCP/RTU. Todas las peticiones Modbus TCP recibidas en el **DigiRail Connect** con una dirección Modbus RTU diferente a la configurada en él se convertirán al protocolo Modbus RTU y se retransmitirán a la red RS485. Las respuestas a estas peticiones se reconverterán al protocolo Modbus TCP y se retransmitirán a través de la red Ethernet al cliente Modbus TCP que ha realizado la solicitud.

El modo **Gateway** se limita a adaptar el protocolo al entorno físico y es transparente desde el punto de vista del cliente Modbus TCP.

#### 7.2.6.3 WATCHDOG DE ESTADO SEGURO

- **Watchdog:** Permite habilitar o deshabilitar la función Watchdog.
- **Timeout:** Permite insertar un período de tiempo (en ms) para que se active la función Watchdog. Si hay pérdida de comunicación y, una vez transcurrido el tiempo de Timeout configurado en este parámetro, la salida analógica o digital recibirá el valor previamente configurado en el parámetro **Watchdog de Estado Seguro**. Se puede configurar este parámetro con un valor mínimo de 10 ms y un valor máximo de 65535 ms.
- **RS485:** Si se selecciona, permite que la función Watchdog actúe sobre la interfaz RS485.
- **Ethernet:** Si se selecciona, permite que la función Watchdog actúe sobre la interfaz Ethernet.



## 7.3 DIAGNÓSTICOS

Se puede visualizar la pantalla de diagnósticos de **DigiRail Connect** al hacer clic en el botón **Diagnósticos**, ubicado en la pantalla inicial de **NXperience**. Además de proporcionar un análisis del estado de comunicación del dispositivo, esta pantalla también le permite forzar valores específicos para cada canal.

En las secciones a continuación se describen cada uno de los parámetros configurables y sus particularidades.

### 7.3.1 FORZAR ENTRADAS DIGITALES




The screenshot shows the 'Diagnóstico' screen for 'DigiRail Connect' in 'Modo Estándar'. The interface is divided into two main sections: 'Entradas Digitales' and 'Entradas Analógicas'. On the left, there is a navigation menu with icons for 'Entradas', 'Salidas', 'Comunicación', and 'Configuración'. The 'Entradas Digitales' section lists 8 channels (D1-D8) with columns for 'Tag del Canal', 'Estado', 'Función', 'Preset', and 'Valor Forzado'. Channels D1-D4 have 'Pausar' buttons, while D5-D8 have 'Forzar' buttons. The 'Entradas Analógicas' section lists 2 channels (A1-A2) with columns for 'Tag del Canal', 'Estado', 'Unidad', 'Status', and 'Valor Forzado'. Both sections have 'Forzar' and 'Liberar' buttons for each channel. An 'Actualizar Forzamientos' button is at the bottom right.

Tag del Canal	Estado	Función	Preset	Valor Forzado
D1 Digital Input D1	1	Contador de Borde Ascendente	Pausar	1
D2 Digital Input D2	0 / 159405,7	Integrador ON/OFF (x 0.1s)	Pausar	0
D3 Digital Input D3	3	Contador de Borde Ascendente	Pausar	3
D4 Digital Input D4	0	Contador de Borde Descendente	Pausar	0
D5	-	-	Pausar	0
D6	-	-	Pausar	0
D7	-	-	Pausar	0
D8	-	-	Pausar	0



  

Tag del Canal	Estado	Unidad	Status	Valor Forzado
A1 Analog Input A1	80,7	°F	OK	21,3
A2 Analog Input A2	2	-	OK	2

Figura 33 – Diagnósticos: Entradas

- **Tag del Canal:** Muestra el identificador del canal, definido en el parámetro **Tag** de cada entrada digital.
- **Estado:** Muestra el valor actual del canal.
- **Función:** Muestra la función configurada para cada canal, definida en el parámetro **Función** de cada entrada digital.
  - **Pausar:** Disponible para las funciones **Contador** e **Integrador**. Permite congelar el valor del contador/integrador. Se utiliza este botón para congelar y para retomar el contador/integrador.
- **Preset:** Permite, al hacer clic en el botón , aplicar al canal el valor previamente configurado en el parámetro **Preset** de la entrada digital.
- **Valor de Forzamiento:** Permite forzar un valor específico para cada canal al insertar el valor deseado y hacer clic en el botón . Al ejecutar esta función, el parámetro **Estado** adoptará el valor de forzamiento configurado. Para detener el forzamiento, basta con hacer clic en el botón .
- **Actualizar Forzamiento:** Permite actualizar los valores de forzamiento aplicados a los canales que ya están forzados al hacer clic en su botón.

### 7.3.2 FORZAR ENTRADAS ANALÓGICAS

- **Tag del Canal:** Muestra el identificador del canal, definido en el parámetro **Tag** de cada entrada analógica.
- **Estado:** Muestra el valor actual presentado por el canal.
- **Unidad:** Muestra la unidad configurada para cada entrada analógica, definida en el parámetro **Unidad** de cada entrada analógica.
- **Status:** Muestra el estado de cada entrada analógica. **OK** significa que no existe ningún error en la entrada analógica. **NOK** significa que no existe ningún error en la entrada analógica.
- **Valor de Forzamiento:** Permite forzar un valor específico para cada canal al insertar el valor deseado y hacer clic en el botón . Al ejecutar esta función, el parámetro **Estado** adoptará el valor de forzamiento configurado. Para detener el forzamiento, basta con hacer clic en el botón .
- **Actualizar Forzamiento:** Permite actualizar los valores de forzamiento aplicados a los canales que ya están forzados al hacer clic en su botón.

### 7.3.3 FORZAR SALIDAS DIGITALES

The screenshot shows the 'Diagnóstico' (Diagnostic) screen of the NOVUS DigiRail Connect device in 'Modo Estándar' (Standard Mode). The interface is divided into three main sections: 'Entradas' (Inputs), 'Salidas' (Outputs), and 'Comunicación' (Communication). The 'Salidas' section is further divided into 'Salidas Digitales' (Digital Outputs) and 'Salidas Analógicas' (Analog Outputs).

**Salidas Digitales (Digital Outputs):**

Tag del Canal	Estado	Función	Valor Forzado	Botón
K1 Digital Output K1	1	Estado Lógico	0	Forzar
K2 Digital Output K2	0	Pulso	0	Forzar
K3 Digital Output K3	0	Secuencia de Pulsos	0	Forzar

**Salidas Analógicas (Analog Outputs):**

Tag del Canal	Estado	Tipo	Valor Forzado	Botón
O1 Digital Output O1	1,18 %	0-20 mA	1,18 %	Liberar
O2 Analog Output O2	0,00 %	0-20 mA	0,00 %	Forzar

At the bottom right of the 'Salidas Analógicas' section is a button labeled 'Actualizar Forzamientos' (Update Forcings).

Figura 34 – Diagnósticos: Salidas

- **Tag del Canal:** Muestra el identificador del canal, definido en el parámetro **Tag** de cada salida digital.
- **Estado:** Muestra el valor actual presentado por el canal.
- **Función:** Muestra la función configurada para cada canal, definida en el parámetro **Modo de Acción** de cada salida digital.
- **Valor Forzado:** Permite forzar un valor específico para cada canal al insertar el valor deseado y hacer clic en el botón **Forzar**. Al ejecutar esta función, el parámetro **Estado** adoptará el valor de forzamiento configurado. Para detener el forzamiento, basta con hacer clic en el botón **Liberar**.
- **Actualizar Forzamiento:** Permite actualizar los valores de forzamiento aplicados a los canales que ya están forzados al hacer clic en su botón.

### 7.3.4 FORZAR SALIDAS ANALÓGICAS

- **Tag del Canal:** Muestra el identificador del canal, definido en el parámetro **Tag** de cada salida analógica.
- **Estado:** Muestra el valor actual presentado por el canal.
- **Tipo:** Muestra el tipo de señal de salida configurado para cada canal: 0-20 mA, 4-20 mA o 0-10 V.
- **Valor Forzado:** Permite forzar un valor específico para cada canal al insertar el valor deseado y hacer clic en el botón **Forzar**. Al ejecutar esta función, el parámetro **Estado** adoptará el valor de forzamiento configurado. Para detener el forzamiento, basta con hacer clic en el botón **Liberar**.
- **Actualizar Forzamiento:** Permite actualizar los valores de forzamiento aplicados a los canales que ya están forzados al hacer clic en su botón.

### 7.3.5 COMUNICACIÓN

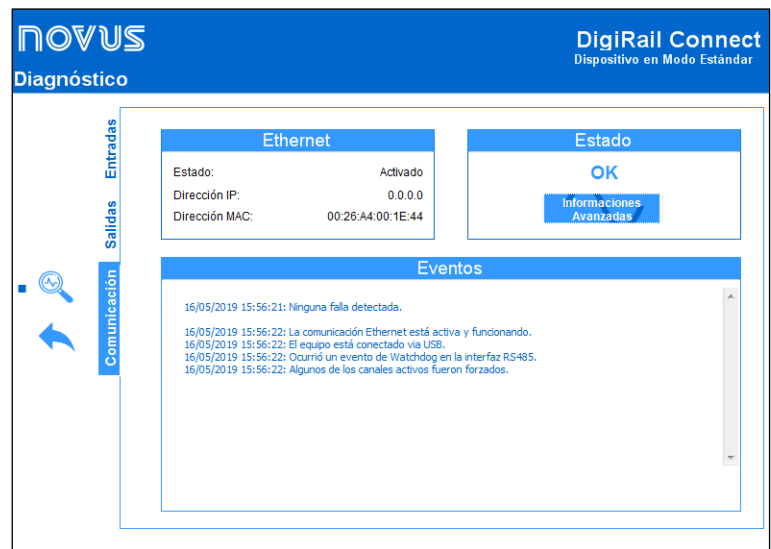


Figura 35 – Diagnósticos: Comunicación

#### 7.3.5.1 ETHERNET

- **Status:** Muestra si la interfaz Ethernet está habilitada.
- **Dirección IP:** Muestra la dirección IP del dispositivo.
- **Dirección MAC:** Muestra la dirección MAC del dispositivo.

#### 7.3.5.2 ESTADO

Muestra si el dispositivo se encuentra o no en estado de error.

- **Información Avanzada:** Muestra fecha, hora y el nombre del evento o del error presentado por el dispositivo. Verificar **Tabla 6** y **Tabla 7** para obtener más información sobre los mismos.

EVENTOS
La comunicación Ethernet está activa y funcionando.
El dispositivo está conectado vía USB.
Ocurrió un evento de Watchdog en la interfaz RS485.
Ocurrió un evento de Watchdog en la interfaz Ethernet.
Algunos de los canales habilitados fueron forzados.
Algunos de los canales habilitados fueron pausados.

Tabla 15 – Eventos

ERRORES
Falla en la salida analógica.
Falla en la salida digital.
Falla en la entrada analógica.
Falla en la fuente de alimentación.

Tabla 16 – Errores

## 8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS	DIGIRAIL CONNECT	
Canales de Entrada	Modelos RAMIX	4 Digitales y 2 Analógicos
	Modelos DMIX	8 Digitales
Canales de Salida	Modelos RAMIX	3 Digitales o 2 Relés y 2 Analógicos
	Modelos DMIX	4 Relés o 8 Digitales
Entrada Analógica	Señales Analógicas Aceptadas	Termopares J, K, T, N, E, R, S y B, Pt100, Pt1000, NTC, 0-60 mV, 0-5 Vcc, 0-10 Vcc, 0-20 mA, 4-20 mA
	Exactitud de la Medida	Termopares: 0,2 % del rango máximo Pt100, Pt1000, NTC, mA, V, mV: 0,15 % del rango máximo Error de Junta Fría que considerarse en medidas con termopares: J, K, T $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $\pm 1,8\text{ }^{\circ}\text{F}$ N, E, R, S, B: $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $\pm 5,4\text{ }^{\circ}\text{F}$
	Impedancia de Entrada de los Canales Analógicos	0-60 mV, Pt100, Pt1000, NTC y termopares: $>10\text{ M}\Omega$ 0-5 V, 0-10 V: $>1\text{ M}\Omega$ 4-20 mA: $15\text{ }\Omega + (1\text{ V} @ 20\text{ mA})$
	Pt100	Resistencia máxima del cable compensada: $20\text{ }\Omega$ Corriente de excitación: 0,60 mA
	Resolución de los Canales Analógicos	Entradas Analógicas: 16 bits (65000 niveles)
Entrada Digital	Niveles Lógicos	Nivel lógico "0": $< 0,5\text{ V}$ Nivel lógico "1": $> 3\text{ V}$
	Tensión Máxima	30 V
	Impedancia de Entrada	270 k $\Omega$
	Corriente de Entrada @ 30 Vcc (típica)	0,15 mA
	Frecuencia Máxima (onda cuadrada)	Contacto Seco: 10 Hz PNP: 250 Hz NPN: 250 Hz
Salida Digital	Duración Mínima del Pulso	Contacto Seco: 50 ms PNP: 4 ms NPN: 4 ms
Salida Digital Transistor	Salidas de tipo Transistor ( <i>Sourcing</i> ) Máxima corriente de carga: 200 mA Corriente de corto circuito: 70 mA Tensión eléctrica máxima de conmutación: 30 Vdc Tensión eléctrica mínima de conmutación: 6 Vdc	
Salida Digital Relé	Tipo: SPST-NO y SPDT Máxima corriente de carga: 3 A (SPST) / 6 A (SPDT) Tensión eléctrica de conmutación: 250 Vac Propio para cargas resistivas	
Salida Analógica	Tipos de señales: 0-20 mA, 4-20 mA, 0-10 V Carga máxima: 0-20 / 4-20 mA: $\leq 500\text{ Ohms}$ 0-10 V: $\geq 2000\text{ Ohms}$ Resolución: 12 bits Exactitud: 0,5 %	
Interfaces de Comunicación	USB Ethernet: 10/100 Mb/s, IEEE standard 802.3u RS485	
Software Configurador	NXperience (vía USB para desktops y notebooks)	
Fuente de Alimentación	Tensión: 10 Vcc a 36 Vcc Consumo Máximo: 5 W Consumo Típico: 20 mA	

CARACTERÍSTICAS	DIGIRAIL CONNECT
Fuerza Dieléctrica	Ver Figura 12
Temperatura de Operación y Humedad	Temperatura: -20 a 60 °C Humedad: 5 a 95 % RH, sin condensación
Carcasa	ABS+PC
Índice de Protección	IP20
Dimensiones	100 x 30 x 110 mm
Certificaciones	CE y UKCA

Tabla 17 – Especificaciones técnicas

## 8.1 CERTIFICACIONES

### CE Mark / UKCA

Este es un producto de Clase A. En el entorno doméstico, puede causar interferencias de radio, en cuyo caso se puede solicitar al usuario que tome las medidas adecuadas.

## 9. GARANTÍA

Las condiciones de garantía se encuentran en nuestro sitio web [www.novusautomation.com/garantia](http://www.novusautomation.com/garantia).