

 **IntesisBox**®

**FJ-RC-MBS-1**

v.2.5

Interfaz Modbus RTU (EIA-485) para aire acondicionado Fujitsu.

**Manual de Usuario**

Fecha de publicación: 12/2017  
r1.9 ES

Referencia:

**FJ-RC-MBS-1:** Interfaz Modbus RTU para aire acondicionado Fujitsu.

## © Intesis Software S.L.U. 2017. Todos los derechos reservados.

La información en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. Ninguna de las partes de este documento puede ser reproducida, almacenada o transmitida bajo ninguna forma o medio electrónico o mecánico, incluido fotocopidora o grabadora para ningún otro propósito que el del propio uso personal del comprador sin previa autorización escrita de Intesis Software S.L.U.

Intesis Software S.L.U.  
Milà i Fontanals, 1 bis  
08700 Igualada  
Spain

### TRADEMARKS

Todas las marcas y nombres utilizados en este documento se reconocen como marcas registradas de sus respectivos propietarios.

**INDICE**

1. Presentación ..... 4

2. Conexión ..... 5

    2.1 Conexión a la unidad interior de A.A. .... 5

    2.2 Conexión al bus EIA-485 ..... 6

3. Guía de instalación rápida ..... 6

4. Especificaciones del interfaz Modbus ..... 7

    4.1 Nivel físico..... 7

    4.2 Registros Modbus ..... 7

        4.2.1 Registros de control y estado..... 7

        4.2.2 Registros de configuración..... 10

        4.2.3 Consideraciones respecto a los Registros de Temperatura ..... 10

    4.3 Configuración desde micro interruptores ..... 13

    4.4 Funciones implementadas ..... 16

    4.5 Indicador LED ..... 16

    4.6 Bus EIA-485. Resistencia de terminación y mecanismo de polarización ..... 17

5. Características eléctricas y mecánicas ..... 18

6. Modelos de unidades interiores de A.A. soportadas..... 19

7. Códigos de Error ..... 20

    7.1 Códigos Intesis ..... 20

    7.2 RAC y VRF J-II / V-II / VR-II series ..... 20

    7.3 VRF V / S / J Series ..... 24

## 1. Presentación



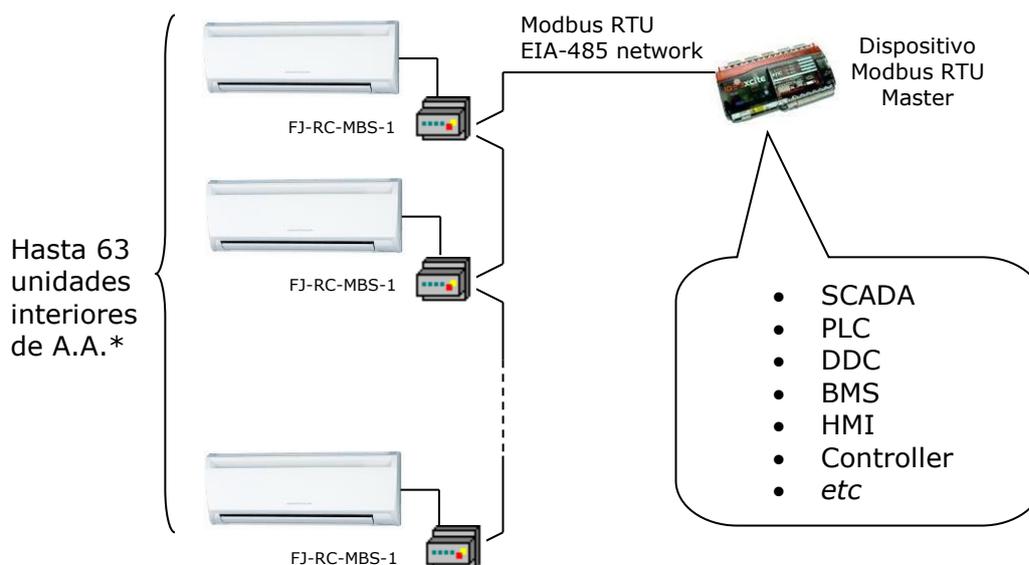
El interfaz FJ-RC-MBS-1 permite una integración completa y de forma natural de los equipos de aire acondicionado **Fujitsu** en redes Modbus RTU (EIA-485).

Reducidas dimensiones. 93 x 53 x 58 mm  
3.7" x 2.1" x 2.3"

Instalación rápida y sencilla.

Montaje en carril DIN, mural, o incluso dentro de la propia unidad interior en algunos modelos de A.A.

- No requiere alimentación externa.
- Conexión directa a redes Modbus RTU (EIA-485). Pueden conectarse hasta 63 dispositivos FJ-RC-MBS-1 en una misma red.  
*FJ-RC-MBS-1 es un dispositivo Modbus esclavo.*
- Conexión directa a la unidad interior del A.A. Hasta 16 unidades interior pueden ser conectadas al FJ-RC-MBS-1, siendo controladas como una sola (no individualmente).
- Configuración desde micro interruptores incorporados en tarjeta o desde Modbus RTU.
- Supervisión y control total.
- Estados reales de las variables internas del A.A.
- Permite utilizar simultáneamente el control remoto del A.A. y Modbus RTU.



\* Se pueden conectar hasta 63 dispositivos de IntesisBox en el mismo bus Modbus RTU. No obstante, dependiendo de la velocidad configurada, podría ser requerida la instalación de repetidores Modbus.

## 2. Conexión

La conexión con el A.A. se realiza un conector de terminal de 3 polos para establecer conexión directa con la interfaz. Para la conexión a la red Modbus RTU EIA-485, FJ-RC-MBS-1 incorpora una clema extraíble de 2 polos.

### 2.1 Conexión a la unidad interior de A.A.

El FJ-RC-MBS-1 conecta directamente al bus BWR de Fujitsu, el cual no se suministra con la interfaz. Dependiendo en los controles que están disponibles, los métodos de conexión recomendados son los siguientes (detalles en Figura 2. 1):

- **Disponible el control remoto cableado:** Conecta la pasarela como Esclavo en paralelo con los controles remotos cableados (El Control remoto actúa como Master)
- **No existe control remoto disponible:** Conecta la pasarela directamente al bus BWR de la unidad interior como Master. No existe Control remoto de Fujitsu.

El largo máximo del bus BWR son 500 metros / 1.640,42 pies. El bus no es sensible a la polaridad.

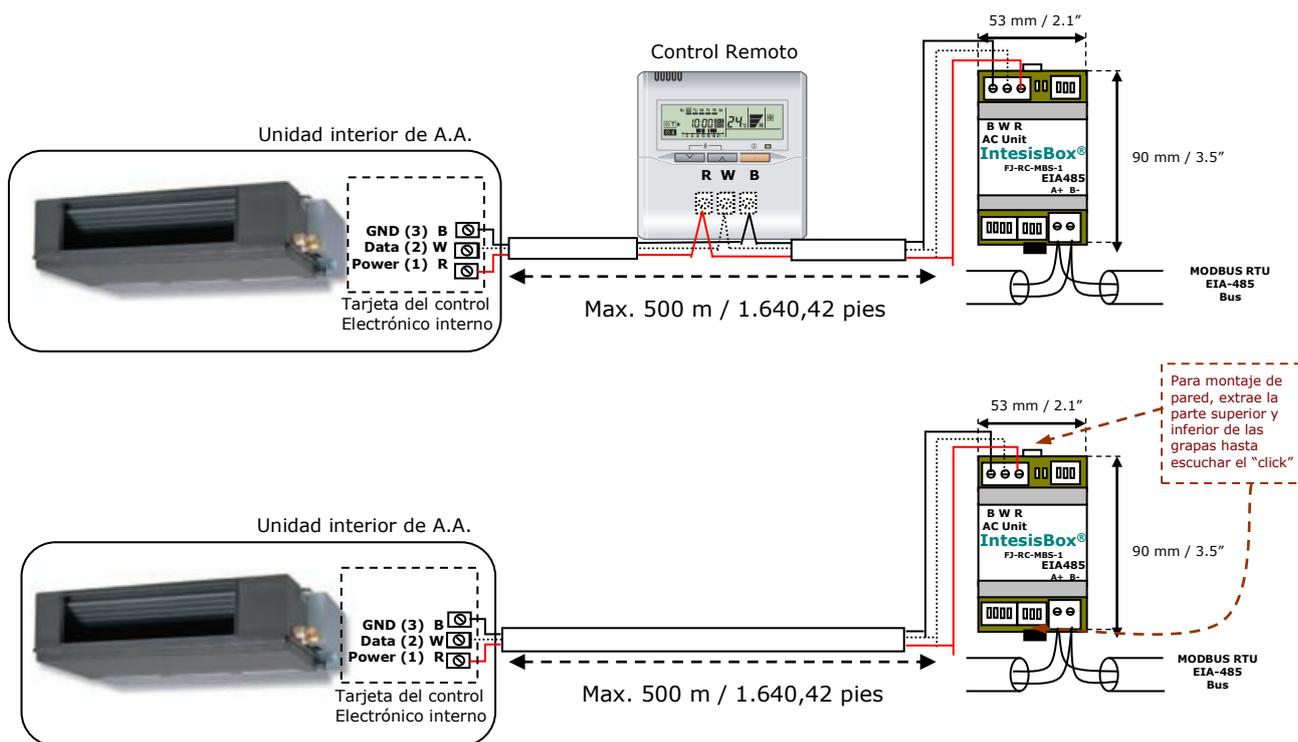


Figura 2. 1 Diagramas de conexión del FJ-RC-MBS-1

## 2.2 Conexión al bus EIA-485

Conecte los cables del bus EIA-485 al conector de clema extraíble de 2 polos del FJ-RC-MBS-1. Respete la polaridad de esta conexión (A+ y B-). El bus EIA-485 no debe tener una longitud superior a los 1.200 metros (3.937 pies). No se permiten las topologías en estrella o la existencia de lazos. En cada extremo del bus es necesaria una resistencia de terminación de 120Ω, para evitar reflexiones de señal. Asimismo, el bus necesita resistencia de polarización (vea la sección 4.6 para más detalles).

## 3. Guía de instalación rápida

1. Desconecte el aire acondicionado de la red eléctrica.
2. Fije la interfaz a la pared junto a la unidad interior del aire acondicionado siguiendo las instrucciones del diagrama del principio de este Manual o instale este dentro de la unidad interior de A.A. (respete las instrucciones de seguridad suministradas por el fabricante del A.A.)
3. Conecte el bus BWR entre la interfaz y la unidad interior del aire acondicionado siguiendo las instrucciones del diagrama del principio de este Manual.
4. Conecte el bus EIA-485 al conector *EIA485* de la interfaz.
5. Tape la unidad interior del aire acondicionado.
6. Compruebe la configuración de los micro interruptores de la interfaz IntesisBox y verifique que encaja con los parámetros de la instalación actual:

Por defecto, la interfaz está configurada como:

- Dirección de esclavo Modbus → 1
- Baudios en Modbus → 9600 bps



Pueden ser configurados desde los micro interruptores SW3 y SW4.

El resto de micro interruptores están configurados a cero (posición OFF ) por defecto.

**NOTA:** Todos los cambios realizados en la configuración de los micro interruptores requieren un reinicio del ciclo de alimentación para que tomen efecto.

7. Conecte la unidad interior a la red eléctrica.

**IMPORTANTE:** La interfaz IntesisBox requiere que se encuentre conectada a la unidad interior (esta debe estar encendida) para que empiece a comunicarse.

## 4. Especificaciones del interfaz Modbus

### 4.1 Nivel físico

FJ-RC-MBS-1 implementa un interfaz Modbus RTU (esclavo) para ser conectado a una red EIA-485. Los parámetros de comunicación que soporta son 8N2 (8 bits de datos, sin paridad y 2 bits de stop) y diferentes posibilidades en cuanto a velocidad de la comunicación (2400 bps, 9600 bps -por defecto-, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 76800 bps y 115200 bps). También soporta comunicación 8N1 (8 bits de datos, sin paridad y 1 bit de stop).

### 4.2 Registros Modbus

Todos los registros son del tipo "16-bit unsigned Holding Register", y todos ellos usan notación *Modbus big endian*.

#### 4.2.1 Registros de control y estado

Dir. Registro (dirección protocolo)	Dir. Registro (dirección PLC)	R/W	Descripción
0	1	R/W	Marcha/Paro del A.A. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0: Paro</li> <li>▪ 1: Marcha</li> </ul>
1	2	R/W	Modo de funcionamiento del A.A. <sup>1</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0: Auto</li> <li>▪ 1: Calor</li> <li>▪ 2: Deshumidificación</li> <li>▪ 3: Ventilador</li> <li>▪ 4: Frío</li> </ul>
2	3	R/W	Velocidad del ventilador del A.A. <sup>1</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1: Bajo</li> <li>▪ 2: Medio</li> <li>▪ 3: Alto</li> </ul>
3	4	R/W	Posición vertical de las lamas del A.A. <sup>1</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1: Posición-1 (Horizontal)</li> <li>▪ 2: Posición-2 (Horizontal)</li> <li>▪ 3: Posición-3 (Medio)</li> <li>▪ 4: Posición-4 (Vertical)</li> <li>▪ 5: Posición-5 (Vertical)</li> <li>▪ 10: Swing</li> </ul>
4	5	R/W	Temperatura de consigna del A.A. <sup>1,2,3</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ -32768 (Valor inicial)</li> <li>▪ 16..31°C (°C/x10°C)</li> <li>▪ 61..92°F</li> </ul>
5	6	R	Temperatura referencia del A.A. <sup>1,2,3</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ -32768 (Valor inicial)</li> <li>▪ 10..38°C (°C/x10°C)</li> <li>▪ 50..100°F</li> </ul>

<sup>1</sup> Todos los valores disponibles van a depender del modelo de la unidad de A.A. Verifique las funciones del modelo de A.A. en su Manual de Usuario para conocer los posibles valores en este registro.

<sup>2</sup> La magnitud para este registro puede ser ajustada a Celsius X 10°C, Celsius x 10°C (Por defecto) o Fahrenheit. Vea la Sección 4.2.3

<sup>3</sup> No es posible convertir a x10 el valor mostrado en Fahrenheit.

Dir. Registro (dirección protocolo)	Dir. Registro (dirección PLC)	R/W	Descripción
6	7	R/W	Contacto de ventana <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Cerrado (Valor por defecto)</li> <li>1: Abierto</li> </ul>
7	8	R/W	Deshabilitado FJ-RC-MBS-1 <sup>4</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: FJ-RC-MBS-1 habilitado (Valor defecto)</li> <li>1: FJ-RC-MBS-1 deshabilitado</li> </ul>
8	9	R/W	Deshabilitado control remoto del A.A. <sup>4</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Control remoto habilitado (Valor def.)</li> <li>1: Control remoto deshabilitado</li> </ul>
9	10	R/W	Tiempo de operación del A.A. <sup>4</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>0..65535 (horas). Cuenta el tiempo que la unidad de A.A. se encuentra en estado "On".</li> </ul>
10	11	R	Estado de alarma de la unidad A.A. <ul style="list-style-type: none"> <li>0: No hay condición de alarma</li> <li>1: Condición de alarma</li> </ul>
11	12	R	Código Error <sup>5</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: No existe error activo</li> <li>65535 (-1 si se lee con signo): Error en la comunicación de FJ-RC-MBS-1 o Control Remoto con la unidad de A.A.</li> <li>Cualquier error presente, ver la tabla al final de este documento</li> </ul>
22	23	R/W	Temperatura ambiente de la unidad de A.A. desde sensor externo (en lado Modbus) <sup>1,2,3,6</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>-32768: Valor inicial. No hay temperatura que este siendo suministrada desde un sensor externo.</li> <li>Cualquier otro: (°C/x10°C/°F)</li> </ul>
23	24	R	Temperatura de consigna Real del A.A. <sup>1,2,3,6</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando no hay temperatura externa siendo suministrada, este registro de solo lectura tendrá el mismo valor que la dirección 5 (PLC). En todos los casos, se mostrará la consigna actual en la unidad interior.</li> <li>16..31°C (°C/x10°C)</li> <li>60..92°F</li> </ul>
24	25	R	Máxima consigna actual del A.A. <sup>1,2,3</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>-32768 (Valor inicial)</li> <li>Rangos son específicos de fabricante de la máquina de aire acondicionado</li> </ul>
25	26	R	Mínima consigna actual del A.A. <sup>1,2,3</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>-32768 (Valor inicial)</li> <li>Rangos son específicos de fabricante de la máquina de aire acondicionado</li> </ul>
26	27	R/W	Posición Horizontal de las lamas del A.A. <sup>1</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Auto (Valor por defecto)</li> <li>10: Swing</li> </ul>

<sup>4</sup> Este valor se almacena en memoria no volátil

<sup>5</sup> Ver Sección 7 para posible códigos de error y su explicación

<sup>6</sup> Ver Sección 4.2.3 para más información

Direc. Registro (dirección protocolo)	Direc. Registro (dirección PLC)	R/W	Descripción
27	28	W	Latido Arriba/Abajo de lama <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Pulso</li> </ul>
31	32	R	Estado (feedback) <ul style="list-style-type: none"> <li>0: No activo (Valor por defecto)</li> <li>1: Activo (Una ventana está abierta)</li> </ul>
34	35	W	Latido Derecha/Izquierda lama <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Pulso</li> </ul>
64	65	R/W	Economy <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Deshabilitado</li> <li>1: Habilitado</li> </ul>
65	66	R	Input temperatura de referencia <sup>1,2,3</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>0x8000: No existe temperatura que se esté suministrando desde un sensor externo. No hay temperatura virtual siendo aplicada.</li> <li>Cualquier otro: (°C/x10°C/°F)</li> </ul>
81	82	R	Dirección de error <ul style="list-style-type: none"> <li>Proporciona el número de unidad interior que está indicando el error</li> </ul>
97	98	R/W	Bloqueo de envíos periódicos <sup>4,7,8</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: No Bloqueo (Valor por defecto)</li> <li>1: Bloqueo</li> </ul>
98	99	R	Master/Esclavo (rol pasarela) <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Esclavo</li> <li>1: Master</li> </ul>

<sup>7</sup> Si este registro está configurado como "0:No bloqueo", todos los comandos recibidos desde Modbus serán enviados al sistema de A.A.. Si "1: Bloqueo", los comandos de Modbus solo serán enviados al sistema de A.A.. si su valor difiere del anterior valor enviado.

<sup>8</sup> Este registro aplica en versión firmware 2.5 hacia adelante

## 4.2.2 Registros de configuración

Dir. Registro (dirección protocolo)	Dir Registro (dirección PLC)	R/W	Descripción
13	14	R/W	Temporizador paro tras "Ventana abierta" <sup>9</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>0..30 (minutos)</li> <li>Valor de fábrica: 30 (minutos)</li> </ul>
14	15	R	Baudios del puerto Modbus RTU <ul style="list-style-type: none"> <li>2400 bps</li> <li>4800bps</li> <li>9600bps (Valor por defecto)</li> <li>19200bps</li> <li>38400bps</li> <li>57600bps</li> <li>76800bps</li> <li>115200bps</li> </ul>
15	16	R	Dirección de esclavo Modbus del dispositivo <ul style="list-style-type: none"> <li>1..63</li> </ul>
21	22	R	Máximo núm. velocidades de ventilador
48	49	R	Valor del interruptor ( <i>switch</i> )
49	50	R	Dispositivo ID: 0x0D00
50	51	R	Versión del Software

## 4.2.3 Consideraciones respecto a los Registros de Temperatura

- Temperatura de consigna del A.A. (R/W)**  
 (registro 4 – en dirección de Protocolo / registro 5 – en direccionamiento PLC):  
 Corresponde con el valor de temperatura de consigna seleccionado por el usuario. Este registro se puede leer (función Modbus 3 o 4) o escribir (función Modbus 6 o 16). Un control remoto conectado a la unidad interior de Fujitsu mostrará la misma temperatura que este registro sólo cuando no se proporcione una referencia externa respecto desde la pasarela FJ-RC-MBS-1 (ver más información acerca del registro 22/23 más abajo).
- Temperatura referencia del A.A. (R)**  
 (registro 5 – en dirección de Protocolo / registro 6 – en direccionamiento PLC):  
 Este registro reporta la temperatura que usa realmente la unidad interior de Fujitsu. En función de la configuración de la unidad interior, ésta podría ser la temperatura indicada por el sensor del retorno de la máquina o por el sensor de temperatura del mando remoto. Es un registro sólo de lectura (función Modbus 3 o 4).
- Referencia externa de temperatura (Modbus) (R/W)**  
 (registro 22 – en dirección de Protocolo / registro 23 – en direccionamiento PLC):  
 Este registro permite el uso de un sensor de temperatura externo desde el lado Modbus. La unidad interior de Fujitsu no permite que dispositivos como el FJ-RC-MBS-1 proporcionen temperaturas para ser usadas directamente como referencias para el control de la máquina.

<sup>9</sup> Una vez la ventana está abierta, un contador hacia atrás se iniciará para apagar la unidad de A.A. desde este valor configurado.

Para solventar esta característica y permitir así el uso de una referencia externa de temperatura proveniente del sensor (ej. desde el lado Modbus), la pasarela FJ-RC-MBS-1 aplica el siguiente mecanismo (sí y sólo sí se usa una referencia externa de temperatura):

- Tras la introducción de un par de valores, uno en la entrada del registro 22/23 y otro en el registro 4/5, la pasarela FJ-RC-MBS-1 calculará la temperatura deseada implícita (ej. si la temperatura de consigna (registro 4/5) es de **22°C** y un sensor de temperatura externo (registro 22/23) indica **20°C**, la pasarela FJ-RC-MBS-1 asumirá que la temperatura que debe manda es **+2°C**, un incremento de la temperatura en 2 grados).
- Conociendo en todo momento la temperatura ambiente que utiliza la unidad interior para su funcionamiento (registro 5/6), la pasarela FJ-RC-MBS-1 puede calcular la temperatura de consigna necesaria para poder aplicar el incremento/decremento de temperatura requerido para igualar la petición de temperatura del usuario (siguiendo el ejemplo anterior, si la pasarela FJ-RC-MBS-1 lee una temperatura ambiente (registro 5/6) de **24°C** en la unidad interior, ésta aplicará una temperatura de consigna final de **24°C + 2°C = 26°C**).
- A partir de este momento, cada vez que la pasarela FJ-RC-MBS-1 detecte un cambio en la temperatura ambiente de la unidad interior, también se producirá un cambio en la temperatura de consigna y así poder mantener la temperatura deseada por el usuario. Siguiendo el ejemplo anterior, si la pasarela FJ-RC-MBS-1 recibe un nuevo valor de temperatura proveniente de la unidad interior de **25°C**, la pasarela FJ-RC-MBS-1 automáticamente ajustará la temperatura de consigna del A.A. de **25°C + 2°C = 27°C**.
- En general, la pasarela FJ-RC-MBS-1 aplica continuamente la fórmula "Temperatura Virtual":

$$S_{AC} = S_u - (T_u - T_{AC})$$

Donde:

$S_{AC}$  -temperatura de consigna aplicada a la unidad interior

$S_u$  - temperatura de consigna escrita en el lado Modbus (Registro 4/5)

$T_u$  - referencia externa de temp. escrita en el lado Modbus (Registro 22/23)

$T_{AC}$  - temperatura ambiente que la unidad interior utiliza como referencia para su funcionamiento interno

Tan pronto como la pasarela FJ-RC-MBS-1 detecta un cambio en cualquier valor  $\{ S_u, T_u, T_{AC} \}$ , va a enviar la correspondiente temperatura de consigna ( $S_{AC}$ ) a la unidad interior.

- Tras la puesta en marcha, la temperatura externa de referencia (registro 22/23) tiene un valor de -32768 (0x8000). Este valor indica que no hay temperatura externa disponible a través de FJ-RC-MBS-1. En este escenario, la temperatura de consigna mostrada en el registro 4/5 tendrá siempre el mismo valor que la temperatura de consigna de la unidad interior.
- Cuando el mecanismo de la "Temperatura Virtual" se aplica, el valor de la temperatura de consigna mostrada por el Control Remoto u otro sistema de control conectado a la unidad interior puede mostrar un valor diferente al valor mostrado en el registro 4/5.

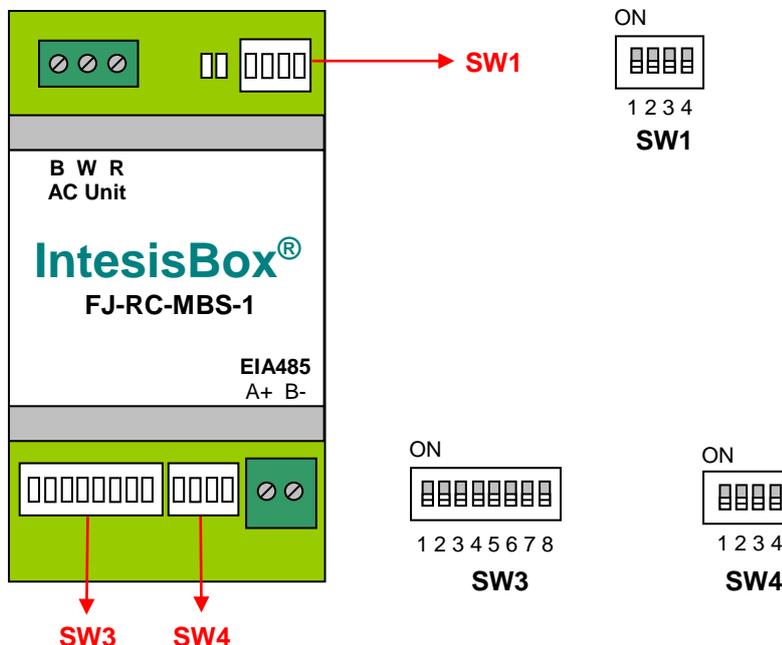
- Si se desea que la lectura que suministra el Control Remoto sea la lectura de la referencia externa de temperatura ( $T_u$ , registro 22/23), el Control Remoto debe estar configurado como Master, y la unidad interior de Fujitsu debe tener la opción "sensor termostato en el Control Remoto" como activa. Esta configuración se realiza a través del Control Remoto de Fujitsu conectado a la unidad interior y debe ser configurada por instaladores autorizados de Fujitsu mientras la unidad interior de Aire Acondicionado está siendo instalada.
  - Cuando la pasarela FJ-RC-MBS-1 se configura como "Master" del bus FG (BWR), el sensor de temperatura externa conectada a la red Modbus RTU EIA-E85 proporciona el valor de temperatura de consigna aplicada a la unidad interior ( $S_{AC}$ ) y el proceso de la temperatura Virtual no se efectúa. En este caso, el Control Remoto o cualquier otro tipo de Sistema de Control instalado de Fujitsu no es capaz de enviar la referencia externa de temperatura al registro 22/23.
- **Temperatura de Consigna Real del A.A. (R)**  
(registro 23 – en dirección de Protocolo / registro 24 – en direccionamiento PLC):  
Como se detalla en el punto anterior, la temperatura de consigna real de la unidad interior i la temperatura de consigna requerida desde la pasarela FJ-RC-MBS-1 pueden diferir (cuando se introduce un valor en el registro 22/23). Este registro siempre informa acerca del valor real de la temperatura de consigna que se está usando en la unidad interior – incluye también la temperatura de consigna que mostraría un control remoto adicional de Fujitsu conectado a la unidad interior, en caso de existir.

Adicionalmente, nótese que los valores de temperatura de estos cuatro registros están expresados de acuerdo con el formato de temperatura configurado a través de los micro-interruptores de la placa (ver sección 4.3). Los siguientes formatos están disponibles:

- **Valor en Celsius:** El valor mostrado en el registro Modbus corresponde al valor de temperatura en grados Celsius (ej. un valor "22" en el registro Modbus debe ser interpretado como un valor de 22°C).
- **Valor en Decicelsius:** El valor mostrado en el registro Modbus corresponde al valor de temperatura en decicelsius (ej. un valor "220" en el registro Modbus debe ser interpretado como un valor de 22.0°C).
- **Valor en Fahrenheit:** El valor mostrado en el registro Modbus corresponde al valor de temperatura en grados Fahrenheit (ej. un valor un valor "72" en el registro Modbus debe ser interpretado como un valor de 72°F (~22°C)).

### 4.3 Configuración desde micro interruptores

Todos los valores de configuración del FJ-RC-MBS-1 pueden leerse y escribirse desde Modbus, y algunos de ellos pueden también ser configurados desde los micro interruptores que incorpora la interfaz (SW1, SW3 y SW4):



Las siguientes tablas muestran los posibles valores de configuración de los micro interruptores:

#### SW1 – Características de la unidad interior de A.A.

SW1-P1..4	Descripción
	Esclavo – Un control remoto Fujitsu debe ser presente en el bus BWR, configurado como Master (Valor por defecto)
	Master – El control remoto Fujitsu no es necesario en el bus BWR. Si este existe, debe ser configurado como esclavo.
	Mantener el interruptor en esta posición (Valor por defecto)
	No activar el interruptor en esta posición (no aplicable)
	Tipo de máquina: RAC inverter modelo G series, VRF J-II, VRF V-II o VRF VR-II <sup>10</sup> (Valor por defecto)
	Tipo de máquina: RAC inverter, RAC non inverter, VRF V, VRF S o VRF J
	Mantener el interruptor en esta posición (Valor por defecto)
	No activar el interruptor en esta posición (no aplicable)

**Tabla 4.1** SW1: Configuración de la unidad interior de A.A.

<sup>10</sup> \* G series son relativas a las unidades que incluyen una 'G' justo antes del valor de la potencia en su referencia. Ejemplo: ASYG09LTCA

**SW4** – Grados/Decigrados (x10), magnitud de temperatura (°C/°F) y resistencia de terminación de EIA-485.

SW4-P1..2-4	Descripción
	Los valores de temperatura en los registros Modbus se representan en Grados (x1) (Valor defecto).
	Los valores de temperatura en los registros Modbus se representan en Decigrados (x10).
	Los valores de temperatura en los registros Modbus se representan en grados Celsius (Valor defecto)
	Los valores de temperatura en los registros Modbus se representan en grados Fahrenheit.
	Bus EIA-485 sin resistencia de terminación (Valor por defecto).
	Resistencia interna de 120Ω conectada al bus EIA-485

**Tabla 4.2** SW4: Temperatura y resistencia de terminación

**SW3/SW4** – Configuración de los baudios

SW3-P7..8	SW4-P3	Descripción
		2400bps
		4800bps
		9600bps (Valor por defecto)
		19200bps
		38400bps
		57600bps
		76800bps
		115200bps

**Tabla 4.3** SW3-SW4: Configuración de los baudios

**SW3** – Dirección de esclavo Modbus

Dir.	SW3-P1..6								
0		13		26		39		52	
1		14		27		40		53	
2		15		28		41		54	
3		16		29		42		55	
4		17		30		43		56	
5		18		31		44		57	
6		19		32		45		58	
7		20		33		46		59	
8		21		34		47		60	
9		22		35		48		61	
10		23		36		49		62	
11		24		37		50		63	
12		25		38		51			

**Tabla 4.4** SW3: Dirección de esclavo Modbus

## 4.4 Funciones implementadas

FJ-RC-MBS-1 implementa las siguientes funciones estándar Modbus:

- 3: *Read Holding Registers*
- 4: *Read Input Registers*
- 6: *Write Single Register*
- 16: *Write Multiple Registers* (Aunque se soporta esta función, el dispositivo no admite escrituras de más de 1 registro en un mismo mensaje, por lo cual el campo *longitud* debe ser siempre 1 cuando utilice esta función para escrituras).

## 4.5 Indicador LED

El dispositivo incluye dos indicadores LED para mostrar todos los posibles estados de operación. En la siguiente tabla están escritos los indicadores que se pueden dar y su significado.

### L1 (LED verde)

Estado del disp.	Indicación LED	Periodo ON / OFF	Descripción
Durante operación anormal	LED parpadeando	500ms ON / 500ms OFF	Error de comunicación
Durante operación normal	LED brillando	100ms ON / 1900ms OFF	Operación normal (configurado y trabajando correctamente)

### L2 (LED rojo)

Estado del disp.	Indicación LED	Periodo ON / OFF	Descripción
Durante operación anormal	LED Latiendo	3sec ON / --- OFF	Debajo de voltaje

### L1 (LED verde) & L2 (LED rojo)

Estado del disp.	Indicación LED	Periodo ON / OFF	Descripción
Durante operación normal	LED Latiendo	5sec ON / --- OFF	Start-up del dispositivo
Durante operación anormal	LED parpadeando alternativamente	500ms ON / 500ms OFF	Comprobación de suma de flashes no correcta

#### **4.6 Bus EIA-485. Resistencia de terminación y mecanismo de polarización**

El bus EIA-485 requiere una resistencia de terminación de  $120\Omega$  en cada extremo para evitar reflexiones de la señal.

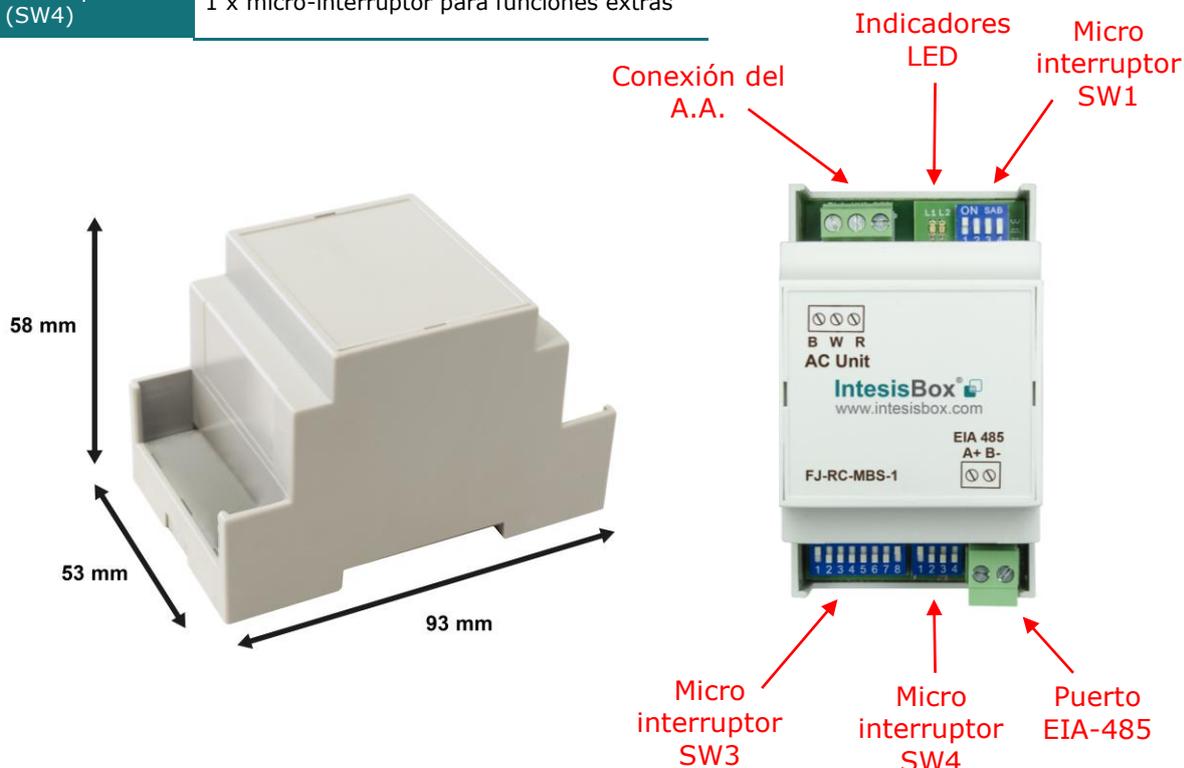
Para evitar falsos niveles detectados por los receptores que están "escuchando" en el bus cuando todas las salidas de los transmisores están en alta impedancia (tri-estado), se requiere también un mecanismo de polarización del bus. Este mecanismo provee un estado correcto en el bus (un correcto nivel de tensión) en esta situación.

El FJ-RC-MBS-1 incorpora una resistencia interna de terminación de  $120\Omega$  que puede ser conectada al bus EIA-485 usando el micro-interruptor SW4.

Algunos dispositivos Modbus RTU EIA-485 Master disponen de resistencia interna de terminación de  $120\Omega$  y/o mecanismo de polarización del bus (consulte la documentación técnica del dispositivo Master conectado a la red en cada caso).

## 5. Características mecánicas y eléctricas

Carcasa	Plástico, tipo PC (UL 94 V-0) Dimensiones (axlxa): 93 x 53 x 58 mm / 3.7" x 2.1" x 2.3" Color: Gris claro. RAL 7035	Temperatura de trabajo	0°C a +60°C
Peso	85 g.	Temperatura de almacenamiento	-20°C a +85°C
Montaje	Pared Carril DIN EN60715 TH35	Humedad de operación	<95% RH, no condensación
Cableado terminal (para señales de bajo voltaje)	Para terminal: alambres sólidos ó alambres atados (retorcidos o con contera) 1 diámetro: 0.5mm <sup>2</sup> ... 2.5mm <sup>2</sup> 2 diámetros: 0.5mm <sup>2</sup> ... 1.5mm <sup>2</sup> 3 diámetros: no permitidos	Humedad de almacenaje	<95% RH, no condensación
Puerto Modbus RTU	1 x Serial EIA485 conector (2 polos): A, B Compatible con Modbus RTU EIA-485 networks	Voltaje de aislamiento	1500 VDC
Puerto Unidad A.A.	1 x Conector bus BWR con terminales de tornillo (3 polos): B, W, R Compatible con redes Fujitsu	Resistencia de aislamiento	1000 MΩ
Interruptor 1 (SW1)	1 x micro-interruptor para configuración de la unidad de A.A.	Protección	IP20 (IEC60529)
Interruptor 3 (SW3)	1 x micro-interruptor para configuración de Modbus RTU	Indicadores LED	2 x LED en tarjeta – Estado de operación
Interruptor 4 (SW4)	1 x micro-interruptor para funciones extras		



## **6. Modelos de unidades interiores de A.A. soportadas.**

La lista de unidades interiores de Fujitsu compatibles con el FJ-RC-MBS-1, y sus características disponibles se encuentra en:

[https://www.intesisbox.com/intesis/support/compatibilities/IntesisBox\\_FJ-RC-xxx-1\\_AC\\_Compatibility.pdf](https://www.intesisbox.com/intesis/support/compatibilities/IntesisBox_FJ-RC-xxx-1_AC_Compatibility.pdf)

## 7. Códigos de Error

Para obtener el error que pertenece a la lista de los códigos de error, recuerda que debe estar seleccionada la posición correcta del micro interruptor del SW1 (Ver Sección 4.3). Aquí hay dos listas. Debe ser seleccionada la lista dependiendo del sistema que se ha instalado.

### 7.1 Códigos Intesis

Código Error Modbus	Error en el Control Remoto	Descripción del error
0	N/A	No existe error activo
65535 (-1)	N/A	Error en la comunicación de FJ-RC-MBS-1 o Control Remoto con la unidad de A.A.

### 7.2 RAC y VRF J-II / V-II / VR-II series

Código Error Modbus	Error en el Control Remoto	Sistema	Descripción del error
0	00	RAC Inverter y No Inverter	Error del control remoto cableado
1	01		Error de señal interior
2	02		Error del sensor de temperatura interior de la habitación
3	03		Error del sensor de temperatura interior de la habitación
4	04		Error del sensor de temperatura medio del intercambiador de calor interior
5	05		Error del sensor de temperatura medio del intercambiador de calor interior
6	06		Error del sensor de temperatura de salida del intercambiador de calor exterior
7	07		Error del sensor de temperatura de salida del intercambiador de calor exterior
8	08		Error del voltaje de potencia
9	09		Interruptor flotador accionado
10	0A		Error del sensor de la temperatura exterior
11	0b		Error del sensor de temperatura exterior
12	0C		Error del sensor de temperatura del conducto de descarga exterior
13	0d		Error del sensor de temperatura del conducto de descarga exterior
14	0E		Error del termistor (inverter) de la balda de calor
15	0F		Error de la descarga de temperatura
17	11		Error EEPROM de la unidad interior
18	12		Error del ventilador interior
19	13		Error de señal interior
20	14		Error EEPROM exterior
21	15		Error del sensor de temperatura del compresor
22	16		Error del sensor de presión, anomalía en el interruptor de presión
23	17		Protección IPM

24	18	RAC Inverter y No Inverter	Error CT	
25	19		Error de filtro activo	
26	1A		Protección de voltaje INV	
27	1b		Error de la localización del compresor	
28	1C		Error del ventilador exterior	
29	1d		Error de la comunicación por computador de la unidad exterior	
30	1E		Error del sensor de temperatura de la válvula de 2 vías	
31	1F		Error del sensor de temperatura de la válvula de 3 vías	
32	20		Error de la unidad interior conectada	
33	21		Error del interruptor MANUAL AUTO interior	
34	22		Protección de parada permanente VDD inversa	
36	24		Protección de permanente stop VDD	
37	25		Excesiva protección de alta presión en el enfriamiento	
38	26		Error del circuito PFC	
39	27		Error de señal interior	
40	28		Error de señal interior	
41	29		Error del sensor de temperatura de entrada del intercambiador de calor interior	
42	2A		Error del sensor de temperatura medio del intercambiador de calor exterior	
43	2b		Error de detección de frecuencia de la alimentación eléctrica	
44	2C		Error de temperatura del compresor	
45	2d		Error de la válvula de 4 vías	
46	2E		Error de la balda de calor del termistor PFC	
47	2F		Error del damper de la unidad interior	
48	30		Error de inverter	
49	31		Error de presión baja	
50	32		Error de la configuración de dirección del circuito de refrigerante	
51	33		Error de configuración Unidad Master, Error de configuración de Unidad Esclavo	
52	34		Error de configuración del número unidad interior conectada	
53	35		Error del circuito impreso de PFC	
54	36		Error del ventilador 2 interior	
55	37		Error del termistor de la caja de control	
56	38		RAC Inverter y No Inverter	Error de la unidad interior CT
117	11		RAC Inverter Modelos G series  VRF J-II/V-II/VR-II Series	Error del circuito conductor del motor del ventilador 1 interior
118	12			Error del circuito conductor del motor del ventilador 2 interior
119	13			Error de comunicación serial entre unidades interiores/exteriores
120	14	Error de comunicación del control remoto		
121	15	Error de comunicación entre unidades exteriores		
122	16	Error de comunicación de red		
123	17	Error de escaneo		
133	21	Error de comunicación de la unidad periférica		
134	22	Error de reparto/prorrato de la carga eléctrica		
135	23	Error de configuración inicial de la unidad interior		
136	24	Capacidad anormal de la unidad interior		
		Error de conexión de series incompatibles		
		Número de error de conexión a unidad		

137	25		Error del largo de conducto conectado
138	26		Error de configuración de la dirección de la unidad interior
139	27		Error de configuración de unidad Master/Esclavo
140	28		Otro error de configuración
141	29		Error en el número de unidad conectando en el sistema del control remoto cableado
149	31		Anomalía en el suministro eléctrico a la unidad interior
150	32		Error de la PCB principal de la unidad interior
151	33		Error de la PCB en el monitoreo de la unidad interior
152	34		Error del relé de alimentación
153	35		Error <i>auto switch</i> manual de la unidad interior
154	36		Error del relé del calentador
155	37		Error de la PCB en la transmisión con la unidad interior
156	38		Error de la PCB del convertidor de red
157	39		Error del circuito de suministro de potencia de la unidad interior
158	3A		Error del circuito de comunicación de la unidad interior (Control remoto cableado)
165	41		Error del termistor de temperatura de la habitación de la unidad interior
166	42		Error del termistor de temperatura del intercambiador de calor de la unidad interior
167	43		Error del sensor de humedad
168	44		Error del sensor de luz
169	45		Error del sensor de gas
170	46	<b>RAC</b>	Error del sensor flotante
171	47	Inverter	Error del sensor de temperatura del agua
172	48	Modelos G	Error del sensor de flujo de agua caliente
173	49	series	Error del sensor del calentador
181	51	<b>VRF</b>	Error del motor del ventilador 1 de la unidad interior
182	52	J-II/V-II/VR-II	Error de la bobina de la unidad interior (válvula expansión)
183	53	Series	Anomalía en el drenaje de el agua de la unidad interior
184	54		Error de la función del limpiado del aire
185	55		Error de la función del limpiado del filtro
186	56		Error de la bomba de circulación de agua
187	57		Error del damper de la unidad interior
188	58		Error de la posición del grill de toma de la unidad interior
189	59		Error del motor del ventilador 1 de la unidad interior
195	5U		Error <i>miscellaneous</i> de la unidad interior
197	61		Anomalía en el suministro de potencia a la unidad exterior
198	62		Error de la principal PCB de la unidad exterior
199	63		Error de la PCB inverter de la unidad exterior
200	64		Error del circuito del filtro/PFC activo de la unidad exterior
201	65		Error IPM de la unidad exterior
202	66		Error de distinción del convertidor
203	67		Error de interrupción de potencia (corta) de la unidad exterior (operación de protección)
204	68		Error del relé magnético de la unidad exterior
205	69		Error de la PCB de transmisión con la unidad exterior
206	6A		Error de la PCB de monitoreo de la unidad exterior
213	71		Error del termistor de temperatura de descarga de la unidad exterior
214	72		Error del termistor de la temperatura del compresor de la unidad exterior
215	73		Error del termistor de la temperatura del intercambiador

			de calor de la unidad exterior
216	74		Error del termistor de la temperatura del aire exterior
217	75		Error del termistor de la temperatura del gas de succión de la unidad exterior
218	76		Error del termistor de la válvula operativa de la unidad exterior
219	77		Error del termistor de temperatura de la balda de calor de la unidad exterior
220	78		Error del sensor de la temperatura de la válvula de expansión
229	81		Error del sensor de detección del nivel de líquido de recepción
230	82		Error del termistor de la temperatura del gas del intercambio de calor <i>sub-cool</i> de la unidad exterior
231	83		Error del termistor de la temperatura del conducto de líquido de la unidad exterior
232	84		Error del sensor de intensidad de la unidad exterior
233	85		Error del sensor de la intensidad del motor del ventilador
234	86		Error del sensor de presión de la unidad exterior
235	87		Error del sensor de aceite
245	91		Error del compresor 1 de la unidad exterior
246	92		Error del compresor 2 de la unidad exterior
247	93		Error del start-up del compresor de la unidad exterior
248	94		Detección de traspíe ( <i>trip</i> ) de la unidad exterior
249	95		Error del control del motor del compresor de la unidad exterior
250	96		Error de bucle abierto ( <i>Field-weakening</i> adecuado)
251	97		Error del motor del ventilador 1 de la unidad exterior
252	98		Error del motor del ventilador 2 de la unidad exterior
253	99		Error de la válvula de 4 vías de la unidad exterior
254	9A		Error de la bobina de la unidad exterior (válvula expansión)
259	9U	<b>RAC</b>	Error <i>miscellaneous</i> de la unidad exterior
261	A1	Inverter	Error de temperatura 2 de descarga de la unidad exterior
262	A2	Modelos G	Error de la temperatura 1 de descarga de la unidad exterior
263	A3	series	Error de temperatura del compresor de la unidad exterior
264	A4		Error 1 de presión de la unidad exterior
265	A5		Error 2 de presión de la unidad exterior
266	A6	<b>VRF</b>	Error de temperatura del intercambiador de calor de la unidad exterior
267	A7	J-II/V-II/VR-II	Anomalía en la temperatura de succión
268	A8	Series	Circulación de refrigerante pobre
269	A9		Error de sobrecarga de intensidad
270	AA		Error de operación especial de la unidad exterior
271	AC		Error de temperatura ambiente
272	AF		Fuera del rango de operación posible
273	AJ		Protección contra congelamiento
277	C1		Error de la principal PCB de la unidad periférica
278	C2		Error de la PCB de transmisión de la unidad periférica
279	C3		Error de la PCB 1 de la unidad periférica
280	C4		Error de la PCB 2
281	C5		Error de la PCB 3
282	C6		Error de la PCB 4
283	C7		Error de la PCB 5

284	C8	RAC Inverter Modelos G series	Error en el dispositivo de entrada de la unidad periférica	
285	C9		Error del dispositivo de visualización	
286	CA		Error EEPROM	
287	CC		Error del sensor de la unidad periférica	
288	CF		Error del conector externo de la unidad periférica (memoria USB)	
289	CJ		Error de otras partes	
293	F1		Error de software de la herramienta del sistema (System tool software)	
294	F2		Error del adaptador de la herramienta sistema (System tool adapter)	
295	F3		Error de interfaz de la herramienta sistema (System tool interface)	
296	F4		Error del entorno de la herramienta sistema (System tool environment)	
309	J1		VRF	Error de la unidad RB
310	J2		J-II/V-II/VR-II	Error de las cajas de derivación
311	J3		Series	Error de la unidad de ventilación, calor total intercambiándose
312	J4		Error de la unidad doméstica de agua caliente	
313	J5		Error de la interfaz del control de zona	

### 7.3 VRF V / S / J Series

Código Error Modbus	Error en el Control Remoto	Sistema	Descripción del error
0	00	VRF V / S / J Series	No existe Error
2	02		Error del modelo de información
4	04		Error de la frecuencia de potencia
6	06		Error acceso EEPROM
7	07		Error de supresión EEPROM
9	09		Error del sensor de habitación
10	0A		Error del sensor medio del intercambiador de calor
11	0b		Error del sensor de entrada del intercambiador de calor
12	0C		Error del sensor de salida del intercambiador de calor
13	0d		Error del termistor de temperatura soplada
17	11		Error de drenaje
18	12		Error de la temperatura de la habitación
19	13		Error del motor del ventilador interior
20	18		Error del remoto cableado standard
31	1F		Error de comunicación de red
32	20		Error de configuración del nodo
33	21		Error de comunicación entre la principal PCB y la PCB de transmisión
34	32		Error de la unidad exterior

Las pasarelas con Software Versión 2.1 (Ver dirección de registro PLC 51) y todas las versiones previas, los cuales están conectados a un modelo RAC de las series G, VRF J-II, VRF V-II o VRF VR-II, requieren añadir 100 al código de error que ha sido mostrado. Por ejemplo, si el error muestra 17, el error el cual pertenece a la lista equivale a 17+100=**117**.

En caso de detectar un código que no esté en la lista, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de Fujitsu.