



# **Clima IV**

## **Control de Fan Coil**

**aplicado sobre válvulas**



Edición 1

## ÍNDICE

1. Introducción.....	3
2. Introducción a los dispositivos.....	4
3. Funcionamiento de la instalación .....	6
3.1. Fan Coil.....	6
3.1.1. Principio de funcionamiento.....	6
3.1.2. Control del <i>Modo Frio</i> o <i>Calor</i> .....	6
3.1.3. Control de velocidad de ventilación .....	8
3.1.4. Control termostático del Fan Coil .....	8
3.2. InZennio Z38.....	11
3.3. ACTinBox QUATRO o MAX6.....	12
4. Configuración en el ETS .....	15
4.1. Especificaciones .....	15
4.2. Parametrización .....	15
4.2.1. Pantalla Z38.....	15
4.2.2. ACTinBOX QUATRO.....	19
4.3. Topología .....	23
4.4. Direcciones de grupo .....	24
5. FAQs .....	30
6. Glosario.....	32

# 1. INTRODUCCIÓN



El **objetivo** de este documento es proporcionar al integrador la **información** que facilite la comprensión del funcionamiento de un sistema de climatización con **Fan Coil** y su control mediante el **estándar de domótica KNX**.

La razón de esta documentación se debe a que el clima es, posiblemente, uno de los mayores desconocidos dentro del mundo de KNX, y sin embargo es uno de los sistemas más importantes a la hora de integrar en una vivienda o edificio, aportando además un valor añadido puesto que el valor de una red aumenta de forma exponencial cuantos más sistemas son integrados en la misma. Por eso desde Zennio pretendemos cubrir estas necesidades ofreciendo información detallada de cómo usar nuestros productos para tales propósitos.

Se puede concluir que integrar de una forma acertada el **sistema de climatización** dentro de la **red de KNX** aporta un **valor extra** al conjunto, puesto que es en este apartado donde se pueden notar grandes diferencias en el consumo energético de la vivienda/edificio, consiguiendo en consecuencia un notable **ahorro energético**.

Para llevar a cabo una integración del clima con el sistema domótico no solo basta con un conocimiento exhaustivo de los productos de KNX, sino que por el contrario hace falta dominar con cierta soltura los principales conceptos del sistema de clima a integrar.

Es por esta razón que el presente documento trata de exponer la posibilidad de controlar un sistema de climatización con Fan Coil mediante una instalación KNX, los dispositivos Zennio que se deben utilizar su integración y cómo ésta se debe llevar a cabo.

## 2. INTRODUCCIÓN A LOS DISPOSITIVOS

Los dispositivos que se utilizarán en la instalación de esta aplicación de control de climatización con Fan Coil serán:

### InZennio Z38 (Ref. ZN1VI-TP38)

El Panel Inzennio Z38 es una **pantalla táctil** con **termostato** ambiente que permite que el usuario pueda controlar toda (o parte de) la instalación KNX desde un solo dispositivo.



Figura 1 InZennio Z38 (Pantalla táctil multifunción)

### ACTinBOX QUATRO (ZN1IO-AB40)

El **actuador** ACTinBOX QUATRO es un dispositivo KNX con 4 salidas y funciones lógicas.

El uso del programa aplicación *Fan Coil para Quatro* permite el control de climatización en instalaciones con Fan Coil integrado. Puesto que éste dispositivo sólo dispone de cuatro salidas, únicamente se podrán controlar con él unidades Fan Coil de dos tubos (controla una válvula y tres relés de velocidad) ó bien unidades Fan Coil con control termostático sobre la velocidad del viento (únicamente controla los relés de velocidad).



Figura 2 ACTinBOX QUATRO (actuador 4 salidas)

### ACTinBOX MAX6 (Ref. ZN1IO-AB60)

El **actuador** ACTinBOX MAX6 es un dispositivo KNX con 6 salidas y funciones lógicas. No soporta cargas capacitivas.

El uso del programa aplicación *Fan Coil* permite el control de climatización en instalaciones con Fan Coil integrado. Puesto que éste dispositivo dispone de seis salidas, será capaz de controlar unidades de Fan Coil de dos y cuatro tubos, así como los que funcionan bajo control termostático de la velocidad de ventilación.



Figura 3 ACTinBOX MAX6 (actuador 6 salidas)

### 3. FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

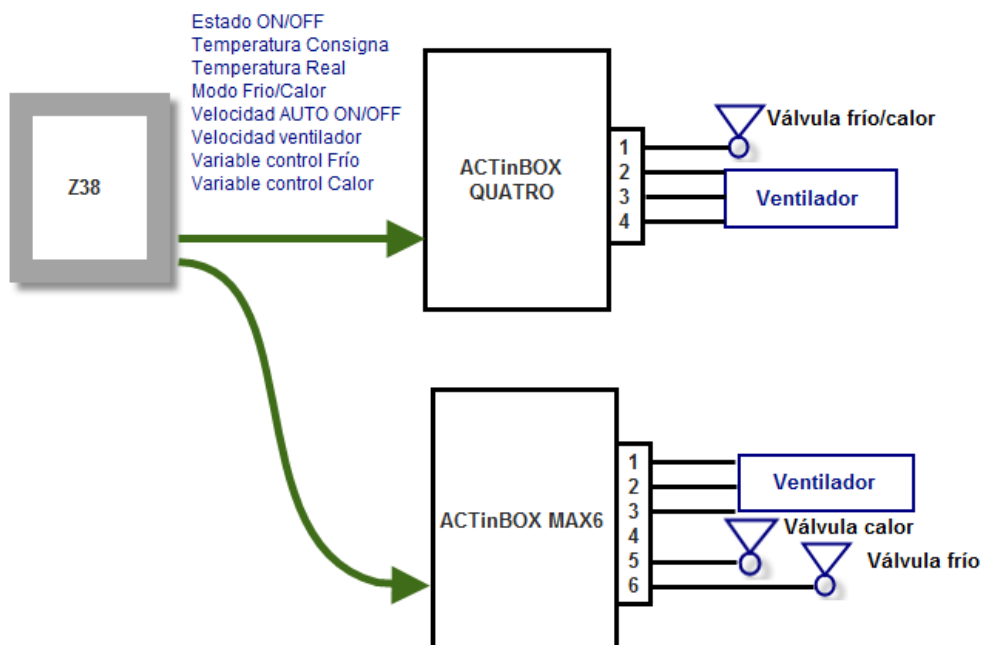


Figura 4 Instalación KNX para el control termostático de las válvulas del Fan Coil

#### 3.1. FAN COIL

##### 3.1.1. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Una unidad de Fan Coil consta de una cavidad intercambiadora de calor, un ventilador y un filtro.

El **ventilador** hace que el aire se mueva en el interior de la **cavidad**, que es atravesada por tubos por los que circula un **fluido caloportador**. Si la temperatura de dicho fluido es mayor que la temperatura ambiente, éste cederá calor al aire circulante y si es menor, ocurrirá al contrario. De esta forma según se desee calentar o enfriar, el fluido que circula por los tubos deberá ser calentado o refrigerado por una unidad exterior.

##### 3.1.2. CONTROL DEL *MODO FRIO O CALOR*

La circulación o no del fluido caloportador a través de los tubos será controlada por una **válvula**. Existen dos tipos de Fan Coil según el **número de tubos** que pasen por la cavidad intercambiadora de calor:

- **Fan Coil de dos tubos:** existe un único circuito de fluido caloportador a través de dos tubos. El paso del fluido caloportador a través de estos tubos se controla mediante **una válvula**. Dependiendo de la temperatura del fluido en circulación el Fan Coil calienta o enfría. Para poder realizar las dos funciones con único Fan Coil, será necesario un sistema externo que permita la inyección en el circuito de fluido a diferente temperatura según se desee calentar o enfriar.

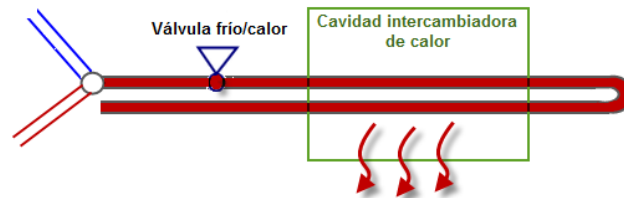


Figura 5 Fan Coil de dos tubos en *Modo Calor*

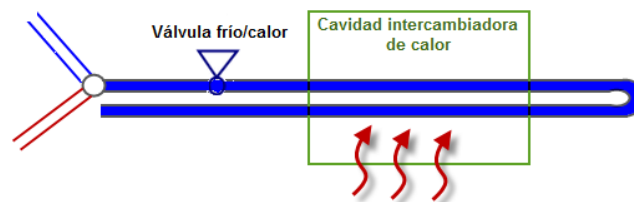


Figura 6 Fan Coil de dos tubos en *Modo Frío*

- **Fan Coil de cuatro tubos:** existen dos circuitos de fluido caloportador y, por tanto, cuatro tubos controlados mediante **dos válvulas**. Por cada uno de los circuitos circulará fluido a diferente temperatura, de forma que cuando se trata de calentar se abrirá la válvula por la que pasa fluido caliente y cuando se trata de enfriar se abrirá la válvula por la que pasa fluido frío.

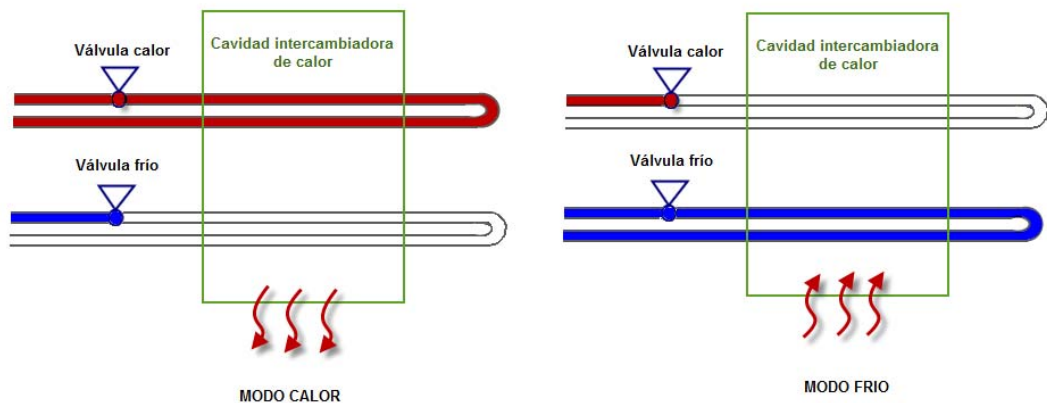


Figura 7 Fan Coil de cuatro tubos

### 3.1.3. CONTROL DE VELOCIDAD DE VENTILACION

La **velocidad de ventilación del Fan Coil** puede ser adaptada a las necesidades de climatización. Cada una de las velocidades está controlada por un **relé** que al cerrarse activa la velocidad, por lo que serán necesarias salidas de control para tantos relés como velocidades de ventilación se quieran controlar. Puesto que la mayoría de las unidades de Fan Coil permiten tres velocidades, se controlarán mediante tres relés.

La **activación de los relés** se puede realizar de dos formas diferentes:

- **Por conmutación:** un único relé puede ser cerrado simultáneamente, correspondiéndose a la velocidad de ventilación que se desea establecer.

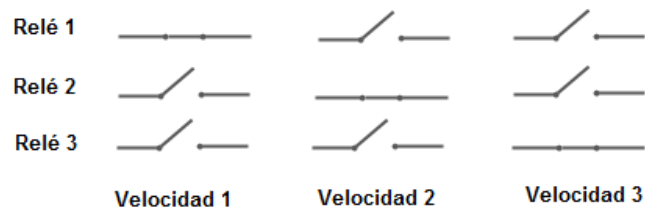


Figura 8 Activación por conmutación: estado de los relés

- **Por acumulación:** varios relés pueden estar cerrados simultáneamente, de forma que los relés se van cerrando acumulativamente al aumentar la velocidad.

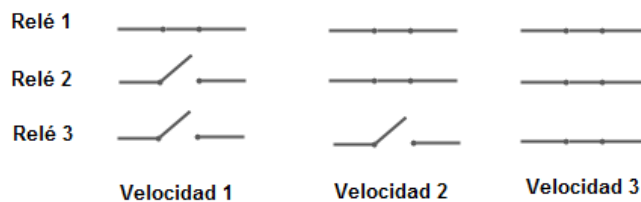


Figura 9 Activación por acumulación: estado de los relés

### 3.1.4. CONTROL TERMOSTATICO DEL FAN COIL

Tanto las válvulas que dejan pasar fluido caloportador a través de los tubos como los relés correspondientes a las velocidades del Fan Coil pueden ser controlados por parte del usuario. Para una mayor **eficiencia energética** en el uso del Fan Coil, se utiliza un **control termostático** sobre este aparato, que permite ajustar su funcionamiento según la temperatura ambiente y una temperatura de consigna elegida por el usuario.



La integración del sistema Fan Coil en una **instalación KNX** permite utilizar dispositivos capaces de realizar este control termostático, como es el caso del panel táctil InZennio Z38. A través de una página específica de clima se puede establecer una temperatura de consigna para realizar este control.

Generalmente el control termostático se realiza sobre las válvulas que permiten el paso de fluido caloportador a través de los tubos, pero existen Fan Coil en los que no se puede controlar estas válvulas, en cuyo caso el control termostático se aplica sobre la velocidad del ventilador.

A continuación se va a explicar el funcionamiento del control termostático del Fan Coil en cada una de estas situaciones, sobre las válvulas o sobre la velocidad del ventilador.

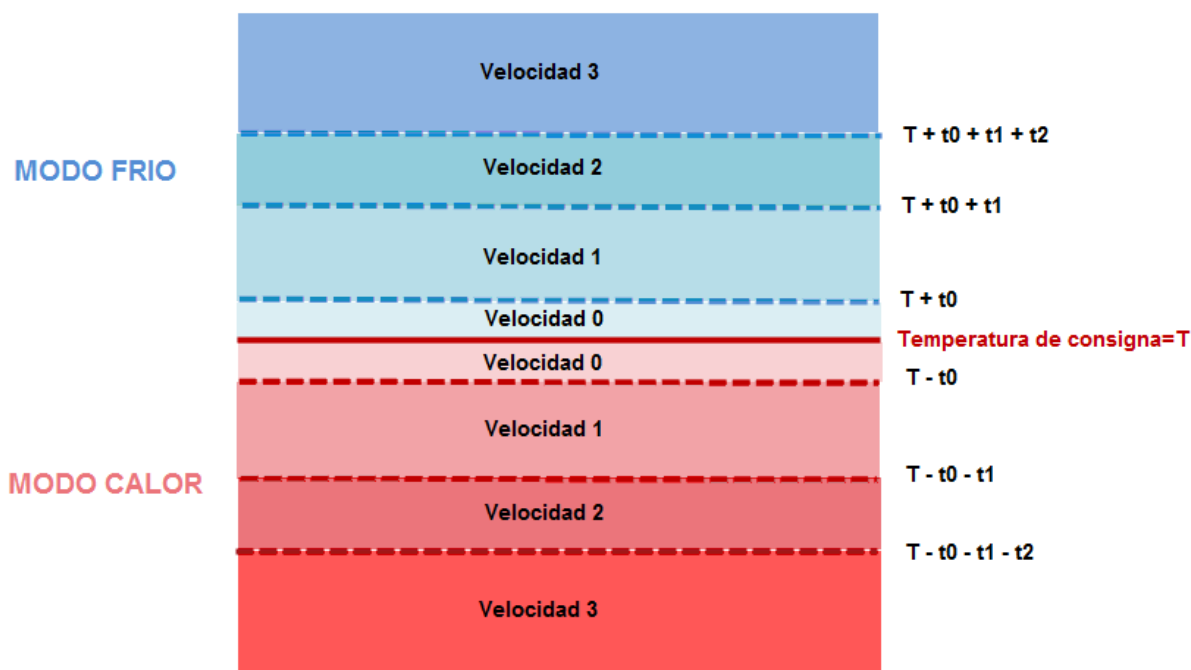
### CONTROL TERMOSTÁTICO SOBRE LAS VÁLVULAS

**El control termostático sobre la apertura de las válvulas del Fan Coil**, dependerá del **modo** seleccionado (*Modo frío* o *Modo calor*) y del **número de válvulas** a controlar. Este control se realizará desde un dispositivo KNX externo, como por ejemplo el panel InZennio Z38, mediante **variables de control de un bit**, mientras que la apertura/cierre de las válvulas será realizada por un actuador KNX, como el Zennio ACTinBOX QUATRO o ACTinBOX MAX6, en función de las variables de control termostático recibidas del panel.

Si el **Fan Coil es de dos tubos**, con **una única válvula a controlar**, el control se aplicará sobre ella en cualquiera de los modos, pues el fluido caloportador tendrá diferente temperatura en un caso u otro.

Si el **Fan Coil es de cuatro tubos**, existirán **dos válvulas**, una que controlará el circuito con fluido caloportador a mayor temperatura en *Modo calor* y estará cerrada en *Modo frío*, y otra que controlará el circuito con fluido caloportador a menor temperatura en *Modo frío* y estará cerrada en *Modo calor*.

En ambos casos, el funcionamiento del **ventilador** se podrá regular de forma **manual o automática**. En el caso de control automático del ventilador, la velocidad se ajustará en función de la diferencia entre temperatura real y temperatura de consigna. El actuador KNX, ACTinBOX QUATRO o ACTinBOX MAX6, será el encargado de activar los relés de las velocidades utilizando los parámetros configurados en el ETS que determinan las diferencias de temperatura entre las bandas:



**Figura 10 Bandas de temperatura configuradas en el actuador para controlar la velocidad del ventilador en modo automático**

En modo manual de ventilación se establece que en *Modo frío* el ventilador siempre está funcionando, aunque la válvula esté cerrada, mientras que en *Modo calor* el ventilador se apaga (con un pequeño retardo si se desea) cuando la válvula se cierra. Esto es debido a que la ventilación (sin aportar calor al circuito) genera un efecto térmico de menor temperatura. Es típico en los días de viento que se hable de "la temperatura es de 17 °C, pero la sensación térmica debido al viento es de varios grados menos".

Al pasar de modo manual de control de la velocidad del Fan Coil a modo automático, la velocidad pasará a ser la determinada por las bandas parametrizadas en el actuador con el ETS, pudiendo verificarse el cambio en la casilla de Ventilador de la pantalla específica de clima en el panel InZennio Z38.

El paso de modo manual a modo automático se realizará mediante la casilla habilitada para ello en la pantalla específica de clima del panel InZennio Z38.

El paso de modo automático al modo manual se realizará mediante el control habilitado en la pantalla específica de clima del panel InZennio Z38 o bien cuando el usuario modifica manualmente la velocidad del ventilador del Fan Coil en el panel Z38.

## CONTROL TERMOSTÁTICO SOBRE LA VELOCIDAD DE VENTILACIÓN

En el caso de que el Fan Coil no permita el control de la válvula que controla el paso de fluido caloportador a través de los tubos que atraviesan la cavidad intercambiadora de calor, el control termostático sólo podrá realizarse sobre la velocidad de ventilación.

El actuador, ACTinBOX QUATRO o ACTinBOX MAX6, controla la **velocidad del ventilador** en función de una **variable de control termostático de 1 byte** que indica porcentaje. Se establecerá una velocidad u otra teniendo en cuenta los parámetros configurados en el ETS que determinan los porcentajes que delimitan las bandas de velocidad.

Puesto que la variable de control termostático utilizada por el ACTinBOX QUATRO o MAX6 es de 1 byte de porcentaje, será necesario establecer un control termostático **PI-Continuo** (1byte) en el panel InZennio Z38.

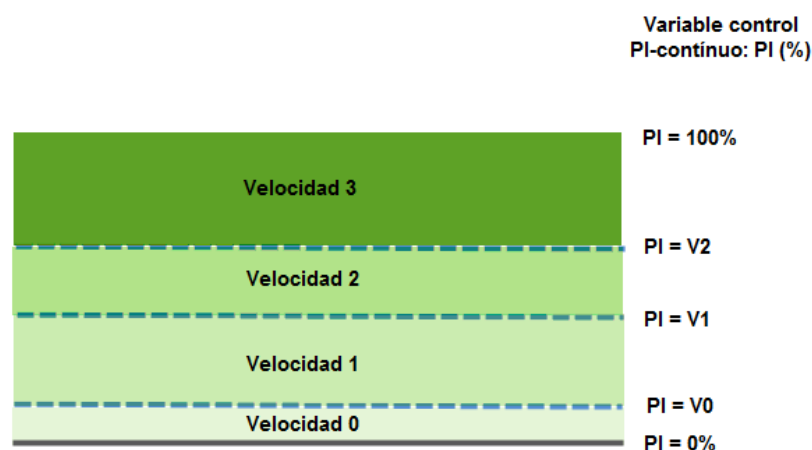


Figura 11 Control termostático de la velocidad del ventilador

### 3.2. INZENNIO Z38

El **panel InZennio Z38** se utiliza como **termostato** e **interfaz** de control de clima para el usuario.

Desde la **pantalla específica de Clima** en el panel InZennio Z38 se controlarán:

- **Estado del Fan Coil:** permite habilitar o deshabilitar la unidad de Fan Coil.
- **Temperatura de consigna:** permite establecer la temperatura de consigna en el sistema de Fan Coil.

- **Modo: Frío/Calor**
- **Velocidad de ventilación:** establece la velocidad del ventilador del Fan Coil en modo manual. Se muestra un icono para visualizar la velocidad de funcionamiento en cada momento.  
Si la velocidad del Fan Coil se encuentra funcionando en modo automático y se modificase manualmente por medio de este control, el ventilador del Fan Coil pasaría a funcionar en modo manual.
- **Modo automático de la velocidad de ventilación:** habilita o deshabilita el modo de funcionamiento automático de la velocidad de ventilación, en el cual la velocidad del ventilador del Fan Coil será controlada por el actuador, teniendo en cuenta las bandas parametrizadas en éste con el ETS, que establecen la velocidad según sea la diferencia entre la temperatura real y la de consigna. Se muestra un icono para visualizar el estado del modo de funcionamiento.  
Un ejemplo: el ventilador está funcionando manualmente a velocidad 1 y se establece el modo automático. La velocidad del ventilador cambiará a la correspondiente según las bandas configuradas, por ejemplo, la velocidad 3.

Puesto que se debe realizar un **control termostático sobre la válvula** que abre o cierra el circuito de fluido caloportador por los tubos del Fan Coil, y estas válvulas son del tipo todo/nada, el control termostático más adecuado será el **PI-PWM** (Proporcional Integral - Modulación por ancho de pulso), donde se determina la anchura de pulso para la variable de control de **1 bit**<sup>1</sup>.

Este control termostático se deberá parametrizar mediante el ETS en la pestaña correspondiente a la pantalla de clima del Fan Coil.

En la **pantalla Inicio** se incluirán tres casillas para facilitar el acceso del usuario a algunos controles e indicadores. Uno de ellos será control de clima asociado a la página específica de clima para el encendido/apagado de la unidad de Fan Coil. Las otras dos casillas se utilizarán para los indicadores que muestran el estado de cada una de las variables de control de las válvulas de frío y calor. En el caso que nos ocupa se debe tener en cuenta que ambas salidas de control de las válvulas en *Modo Frío* y *Modo Calor* se aplican sobre la misma válvula, ya que se utiliza un Fan Coil de dos tubos.

### 3.3. ACTINBOX QUATRO O MAX6




El actuador **ACTinBOX QUATRO** o **MAX6** se usa para controlar, mediante sus salidas, las válvulas del Fan Coil, así como los relés que activan las velocidades del ventilador del Fan Coil. Para que este control pueda llevarse a cabo

---

<sup>1</sup> Para más información sobre los diferentes tipos de control termostático, consultar el documento Clima I-Termostato  
[ZENNiO AVANCE Y TECNOLOGÍA](http://ZENNiO.AVANCE Y TECNOLOGÍA) [www.zennio.com](http://www.zennio.com)

será necesario descargar el programa aplicación **Fan Coil para Quatro**, disponible en el sitio web de Zennio.

Se deberá tener en cuenta, a la hora de elegir el dispositivo necesario, el tipo de Fan Coil utilizado:

-  **Fan Coil de dos tubos:** necesita controlar 1 válvula y 3 relés para las velocidades, por lo que serán necesarias 4 salidas. Se puede utilizar ACTinBOX QUATRO o MAX6.
-  **Fan Coil de cuatro tubos:** necesita controlar 2 válvulas y 3 relés para las velocidades, por lo que serán necesarias 5 salidas. Será necesario un actuador ACTinBOX MAX6.
-  **Fan Coil sin válvula:** sólo controla los 3 relés para las velocidades, por lo que se podrá utilizar un ACTinBOX QUATRO o MAX6.

Mediante el ETS se deben introducir los parámetros correspondientes **según el Fan Coil** utilizado:

- **Tipo de Fan Coil:** dos/cuatro tubos
- **Tipo de control de los relés de velocidad:** conmutación/acumulativo
- **Control del Fan Coil:** aplicado a las válvulas/a la velocidad.
- **Válvulas:** frío, calor o ambas.

También se deben configurar los parámetros necesarios según el comportamiento deseado para el **control termostático**:

- **Tipo de control manual de la velocidad:** un bit de control subir/bajar, un bit para control de cada velocidad o un byte para indicar de forma precisa la velocidad.
- **Tipo de control de la velocidad automática:** mediante el control de velocidad de un bit o mediante un byte de control.
- **Bandas de temperatura para las diferentes velocidades del ventilador en modo automático** cuando se usa control termostático sobre las válvulas del Fan Coil.
- **Bandas para control termostático de la velocidad del ventilador** según el valor de la variable PI-Continúa cuando se usa control termostático sobre el ventilador del Fan Coil.
- **Retardo del apagado del ventilador** cuando en *Modo Calor* se cierra la válvula.
- **Configuraciones iniciales**

El actuador recibe los objetos de comunicación correspondientes desde la pantalla InZennio Z38, que sirve como interfaz entre sistema de climatización y el usuario, y según sean los valores recibidos y la parametrización del ETS activa las salidas correspondientes.

Para el **ACTinBOX MAX6**, las correspondencias entre las salidas para su conexión al Fan Coil son:

- **Salida 1: Velocidad 1**
- **Salida 2: Velocidad 2**
- **Salida 3: Velocidad 3**
- **Salida 4: libre configuración (se puede usar para lo que se quiera)**
- **Salida 5: Válvula calor**
- **Salida 6: Válvula frío**

Para el **ACTinBOX QUATRO** son:

- **Salida 1: Válvula**
- **Salida 2: Velocidad 1**
- **Salida 3: Velocidad 2**
- **Salida 4: Velocidad 3**

## 4. CONFIGURACIÓN EN EL ETS

### 4.1. ESPECIFICACIONES

Se trata de controlar un Fan Coil de **dos tubos** con **Modo Frío y Calor**. El control de velocidad del ventilador debe ser por **conmutación**. El **modo automático** se activará mediante un control y, en función de la diferencia de temperatura de consigna y temperatura real, establecerá:

- Velocidad 0: hasta 0.5°C de diferencia
- Velocidad 1: hasta 1°C de diferencia
- Velocidad 2: hasta 1.5°C de diferencia
- Velocidad 3: más de 1.5°C de diferencia

El control de encendido/apagado del Fan Coil podrá realizarse desde la pantalla *Inicio* del panel InZennio Z38, donde también se mostrarán los estados de las válvulas de frío y calor, que en este caso actuarán sobre la misma válvula física.

### 4.2. PARAMETRIZACION

En las siguientes líneas se detallan los parámetros que se han de configurar en los diferentes dispositivos para la implementación de esta aplicación.

#### 4.2.1. PANTALLA Z38

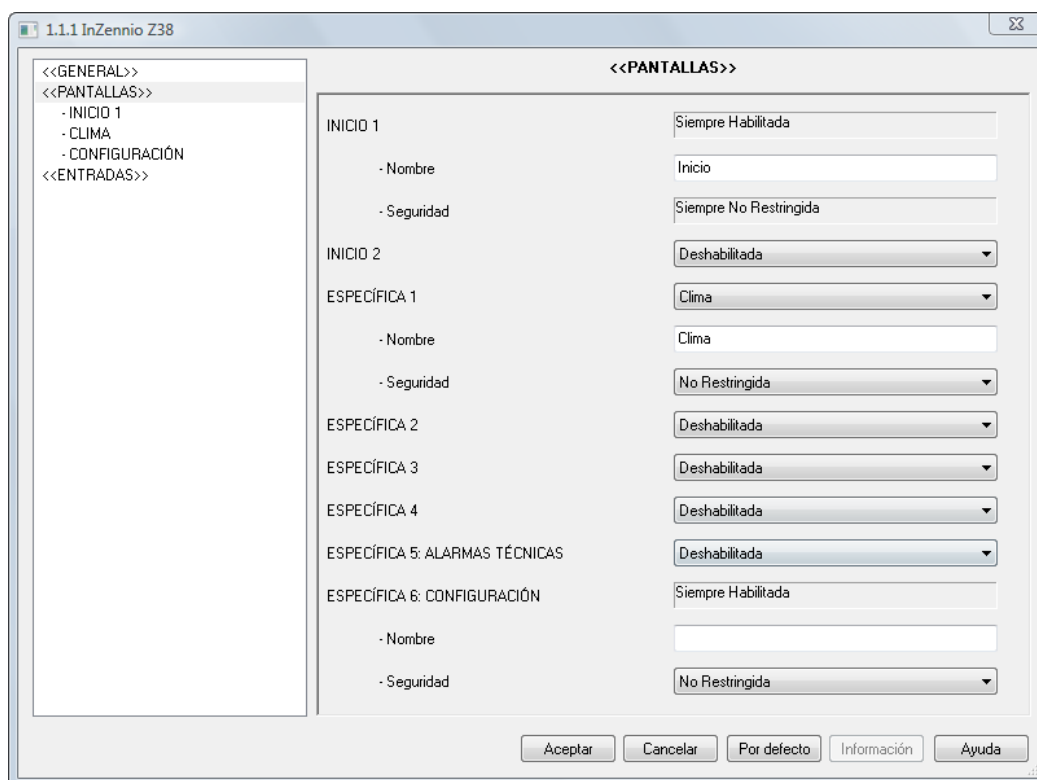


Figura 12 InZennio Z38 – Pantalla Inicio



**Figura 13 InZennio Z38 – Pantalla Clima**

En el panel InZennio Z38 se habilita una pantalla específica de clima y la pantalla de *Inicio*.



**Figura 14 Configuración InZennio Z38 – Pantallas**

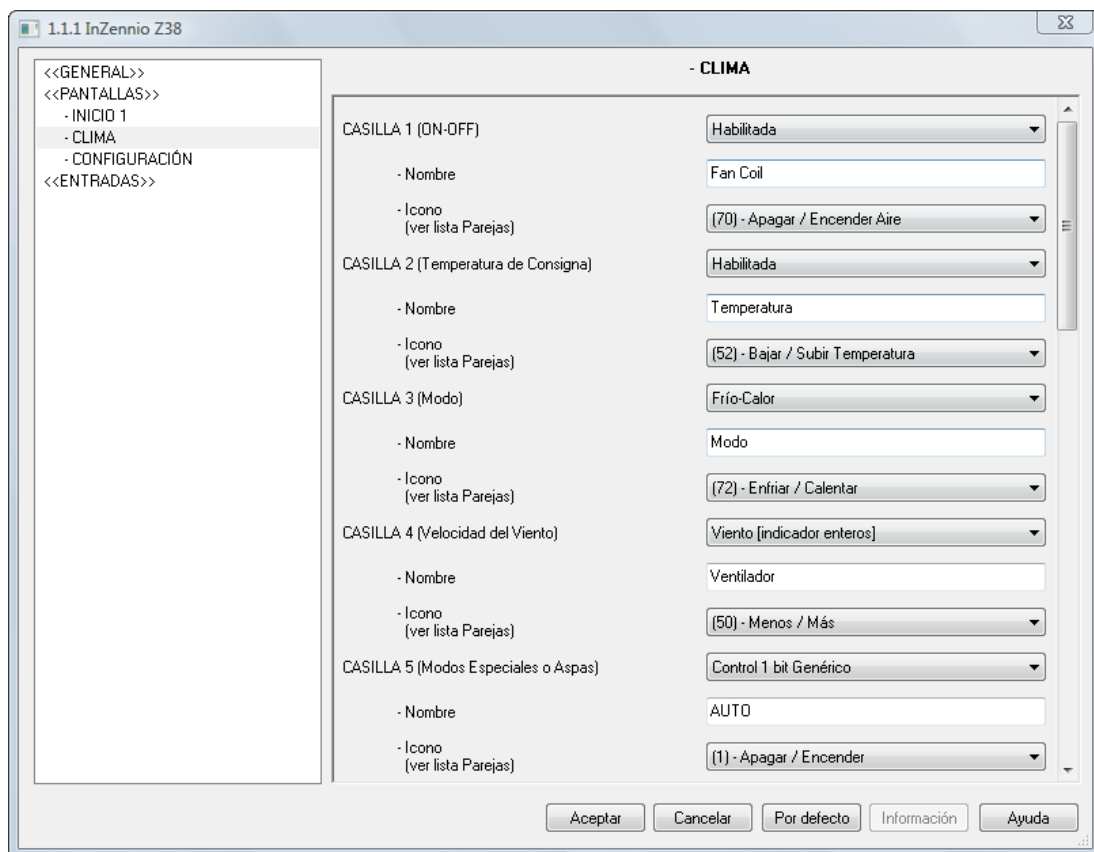
En la **pestaña Inicio1** se configuran las tres casillas que se van a utilizar en la pantalla *Inicio* y que van a permitir las siguientes acciones:



- **Casilla 1: Fan Coil.** Control de clima asociado a la pantalla específica de clima que habilita/deshabilita la unidad de Fan Coil.
- **Casilla 2: Calor.** Indicador binario para mostrar el estado de la válvula de calor.
- **Casilla 4: Frío.** Indicador binario para mostrar el estado de la válvula de frío.

**Figura 15 Configuración InZennio Z38 – Inicio**

La pantalla de clima es configurada a través de la **pestaña Clima** del ETS. En ella se establecen las casillas que se utilizan para control de la unidad de Fan Coil y también la parametrización necesaria para realizar el control termostático.

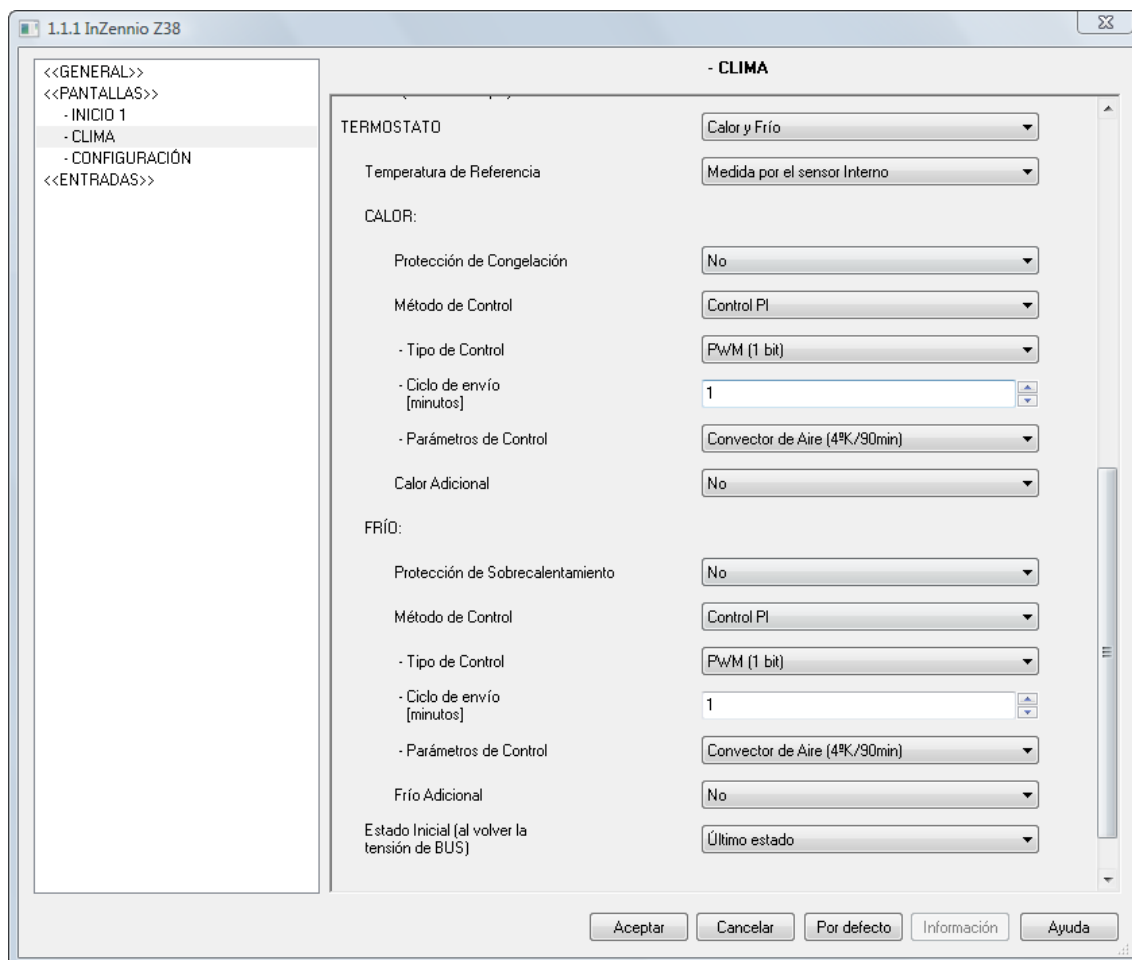


**Figura 16 Configuración InZennio Z38 – Clima (Casillas)**

Las casillas utilizadas son:

- **Casilla 1 (ON/OFF):** habilita/deshabilita la unidad de Fan Coil.
- **Casilla 2 (Temperatura de consigna):** permite al usuario regular la temperatura deseada en la estancia.
- **Casilla 3 (Modo):** control binario que permite activar el *Modo Frío* o *Modo Calor*.
- **Casilla 4 (Velocidad del Viento):** control binario para regular manualmente el funcionamiento de la velocidad del viento del Fan Coil e indicador de un byte de velocidad como entero (V0=0, V1=1, V2=2, V3=3).
- **Casilla 5 (Modos Especiales o Aspas):** control binario para la activación/desactivación del **modo automático** de la velocidad del ventilador del Fan Coil.

La configuración del **control termostático PI-PWM** sobre la válvula se llevará a cabo en la segunda parte de esta **pestaña de Clima**, como se muestra en la siguiente figura:



**Figura 17 Configuración InZennio Z38 – Clima (Termostato)**

Se seleccionan los siguientes parámetros:

- Termostato: **Calor y Frío**
- Temperatura de referencia: **Medida por el sensor interno**

**CALOR y FRÍO**

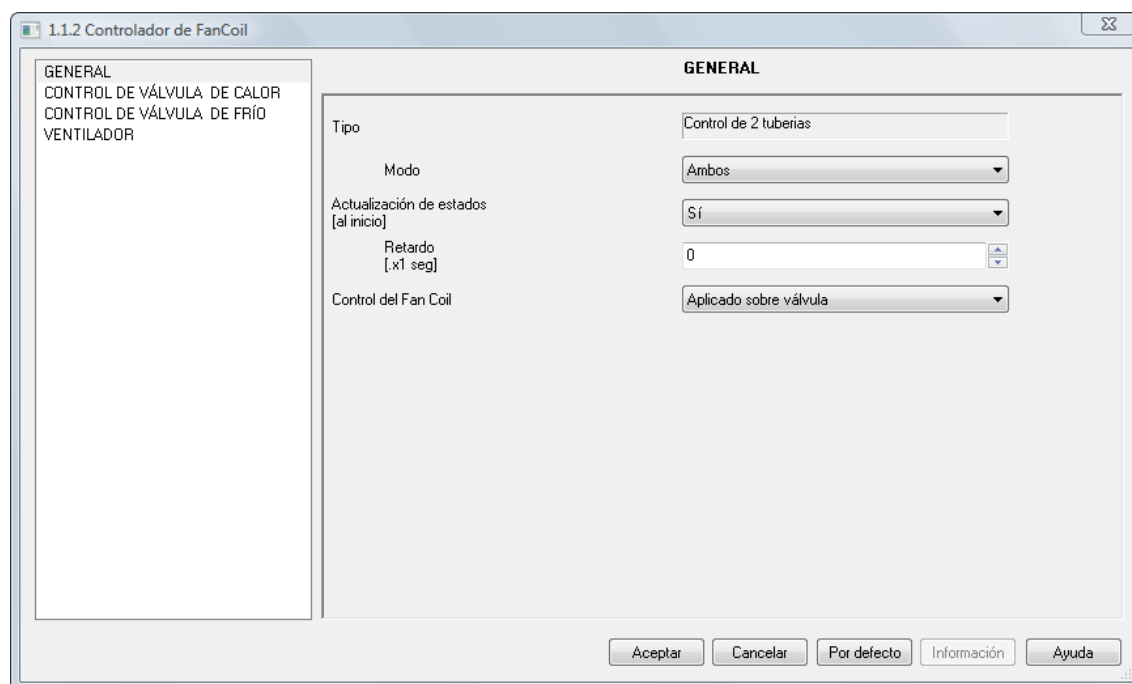
- Método de Control : **Control PI**
- Tipo de Control: **PWM(1bit)**
- Ciclo de envío (minutos): **1**
- Parámetros de control: **Convector de Aire (4°K/90min)**
- Calor adicional: **no**

#### **4.2.2. ACTINBOX QUATRO**

En este caso, puesto que el Fan Coil es de dos tubos, se va a utilizar el **actuador ACTinBOX QUATRO**, con cuatro salidas. Con el programa aplicación

*Fan Coil para Quatro* se va a configurar el actuador para que responda al control termostático realizado por el panel Z38 sobre el Fan Coil.

En la **pestaña General** de la ventana de configuración del ETS se van a establecer las características del Fan Coil que se está utilizando, como se muestra a continuación.

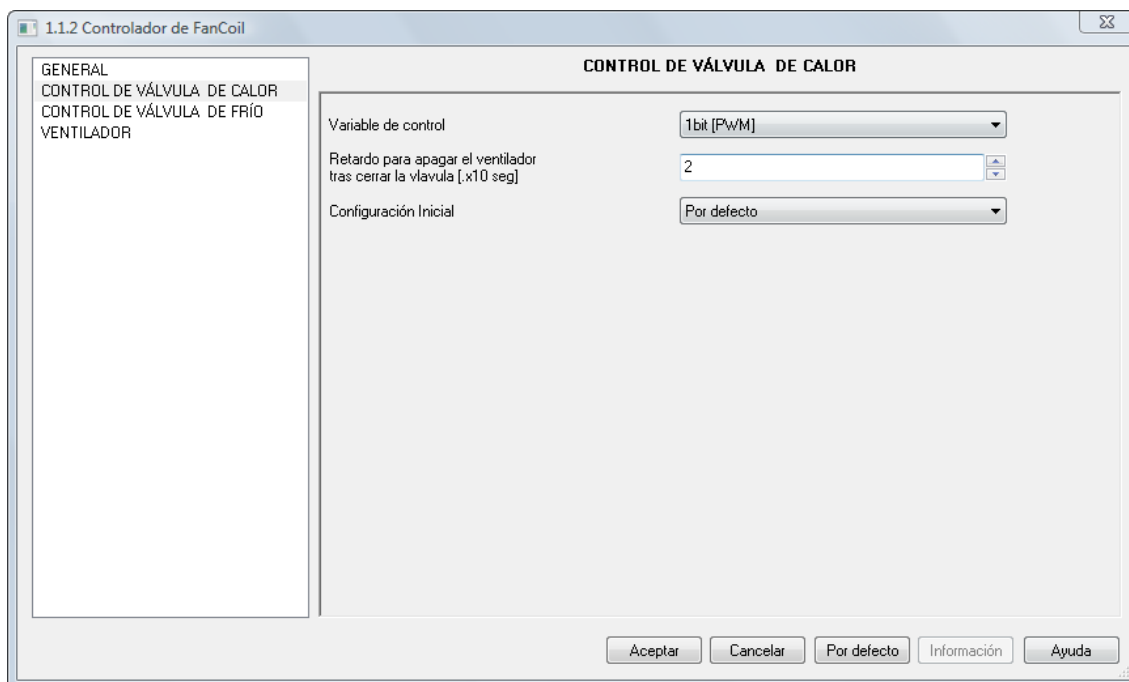


**Figura 18 Configuración ACTinBOX QUATRO – General**

- **Tipo: Control de 2 tuberías.** En el ACTinBOX QUATRO esta opción es fija, no puede modificarse, ya que este actuador sólo podrá utilizarse para este tipo de Fan Coil y para los Fan Coil en los que no se controla la válvula, nunca para Fan Coil de 4 tuberías.
- **Modo: Ambos**
- **Actualización de estados al inicio: Si**
- **Control de Fan Coil: Aplicado sobre la válvula.** El control termostático se realiza sobre la válvula.

En la **pestaña de Control de la válvula de calor** se establece el tipo de control termostático que se va a aplicar sobre dicha válvula, así como el retardo de apagado del ventilador cuando la válvula se cierra:

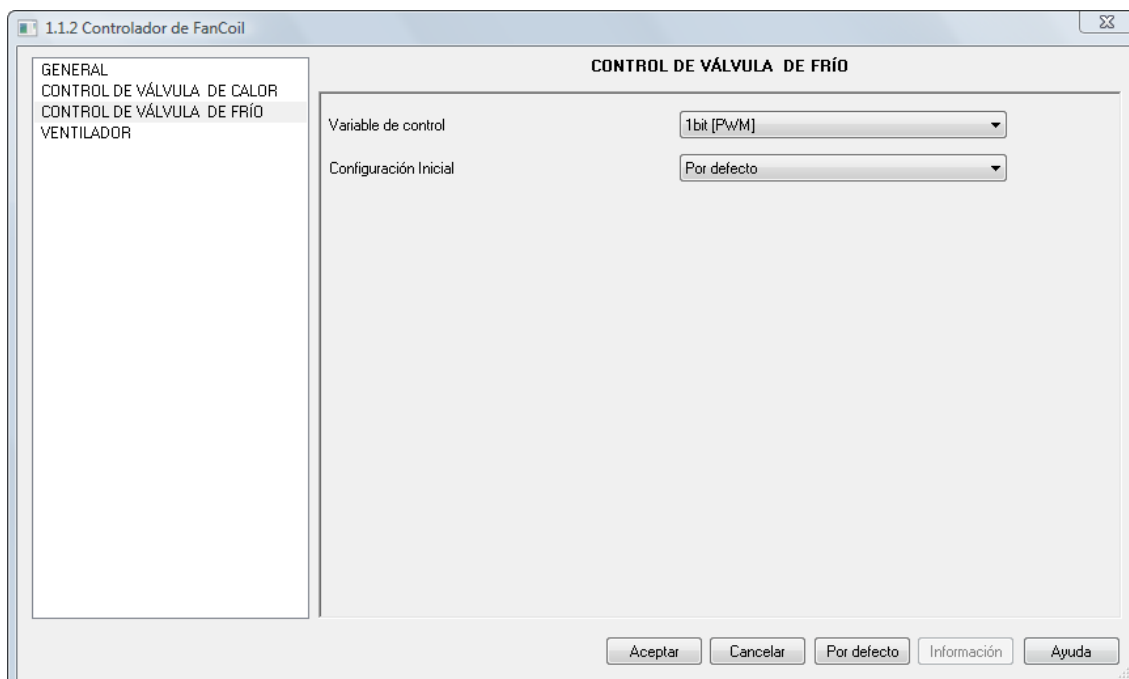
- **Variable de control: 1bit(PWM)**
- **Retardo(x10seg): 2**



**Figura 19 Configuración ACTinBOX QUATRO – Control de Válvula de Calor**

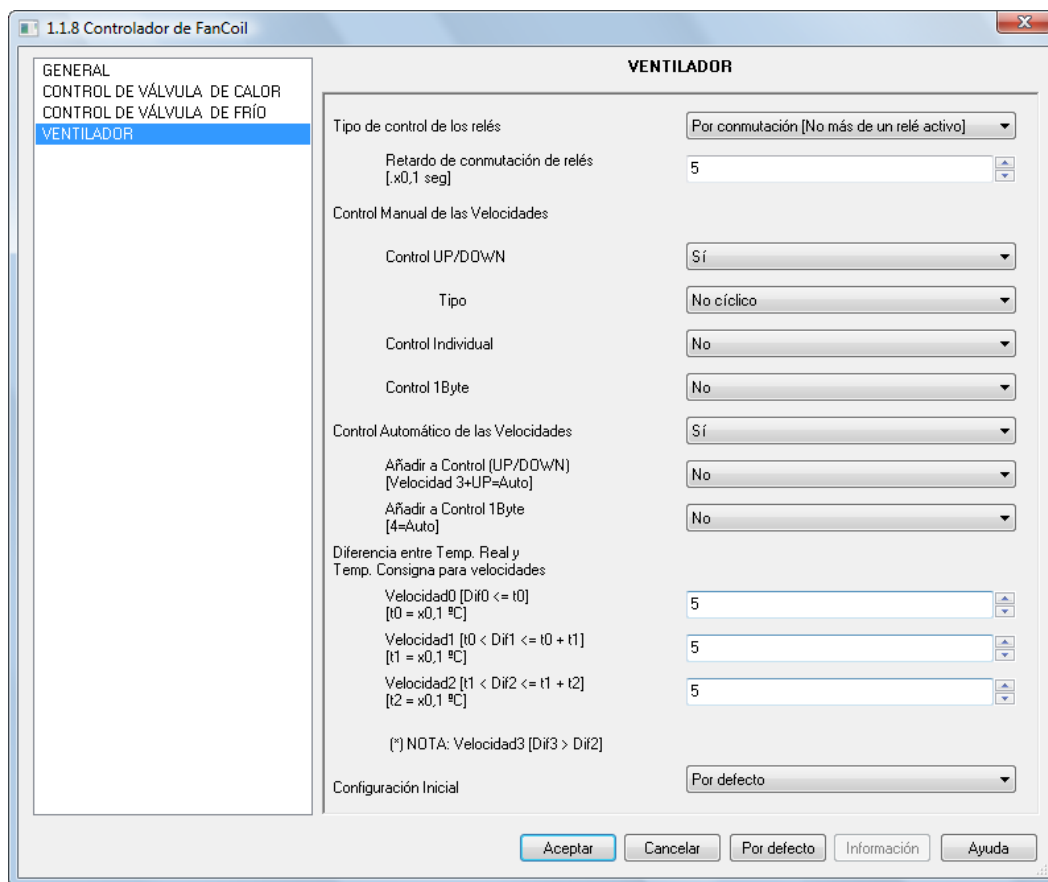
En la **pestaña Control de Válvula de Frío**, se establece el tipo de control termostático sobre la válvula de frío:

- **Variable de control: 1bit(PWM)**



**Figura 20 Configuración ACTinBOX QUATRO – Control de Válvula de Frío**

En la **pestaña Ventilador** se establecen los parámetros relativos al ventilador del Fan Coil, tanto los que se refieren al tipo de Fan Coil utilizado como los que se refieren al de control de velocidad de ventilación.



**Figura 21 Configuración ACTinBOX QUATRO – Ventilador**

- **Tipo de control de los relés: Por conmutación (No más de un relé activo)**
- **Retardo de conmutación de relés (x0.1seg): 5**

#### Control Manual de las Velocidades

- **Control UP/DOWN: Sí**
- **Tipo: No cíclico**
- Control Individual: No
- Control 1byte: No

#### Control Automático de las Velocidades: Sí

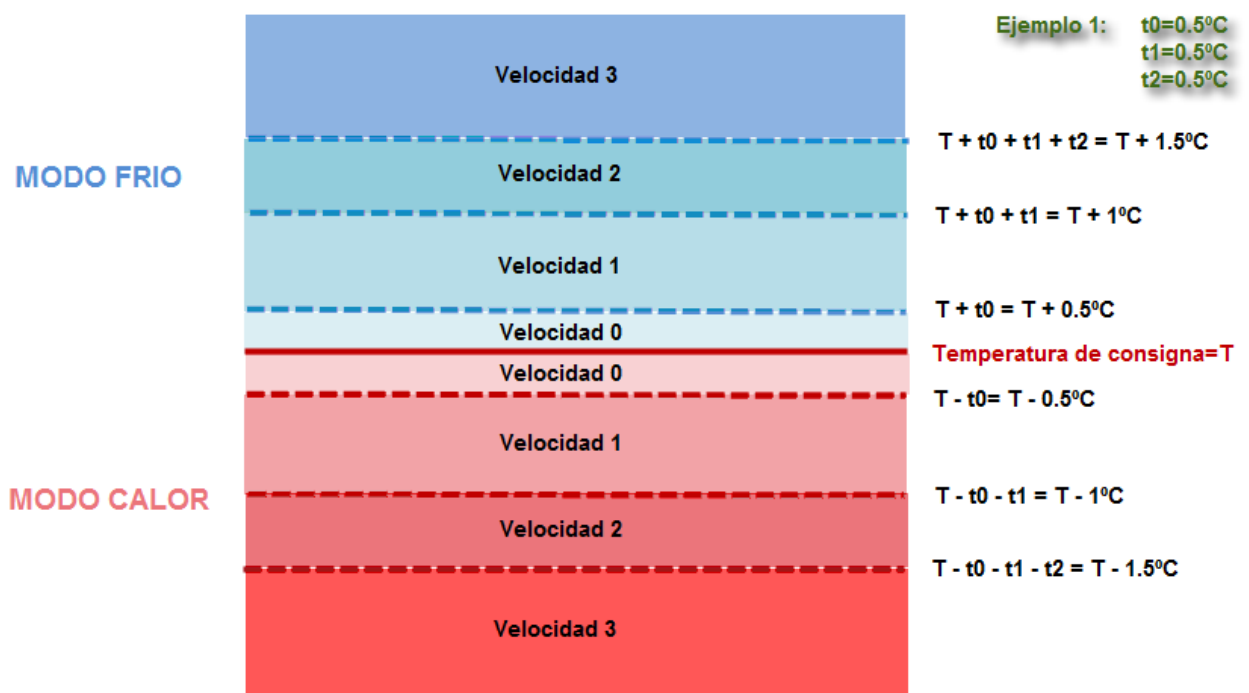
- Añadir a Control (UP/DOWN): No
- Añadir a Control 1Byte: No

#### Diferencia entre Temp. Real y Temp. Consigna para velocidades:

- Velocidad0 ( $Dif0 \leq t0$ ) [ $t0=x0.1^{\circ}C$ ]: 5
- Velocidad1 ( $t0 < Dif1 \leq t0+t1$ ) [ $t1=x0.1^{\circ}C$ ]: 5
- Velocidad2 ( $t1 < Dif2 \leq t1+t2$ ) [ $t2=x0.1^{\circ}C$ ]: 5

(\*)NOTA: Velocidad3 ( $Dif3 > Dif2$ )

Según el funcionamiento del actuador ACTinBOX QUATRO explicado en el apartado 3.1.4 *Control termostático del Fan Coil* y la configuración de las bandas de temperatura para el control de velocidad en modo automático, se obtendrán las siguientes bandas:



**Figura 22** Bandas de temperatura configuradas en el ACTinBOX QUATRO para controlar la velocidad del ventilador en modo automático

### 4.3. TOPOLOGIA

A continuación se muestra la vista de la **topología** de la programación anteriormente realizada:

Topología en Controlador de Fan Coil									
Dirección	Habitación	Funci...	Descrip...	Programa de aplicación	Flags de Programación	Fabricante	Número de ...	Producto	
1.1.1				InZennio Z38 4.1	Adr/-/Par/Grp/Cfg	Zennio	ZNIVI-TP38	InZennio Z38	
1.1.8				FAN-COIL 1.0	Adr/Prg/Par/Grp/Cfg	Zennio	4133	Controlador de FanCoil	

**Figura 23** Topología de la instalación KNX

DISPOSITIVO	DIRECCIÓN FÍSICA
InZennio Z38	1.1.1
ACTinBOX QUATRO	1.1.8

#### 4.4. DIRECCIONES DE GRUPO

En este apartado se encuentra la relación de **direcciones de grupo** que se han utilizado para la configuración de los dispositivos en la instalación KNX, así como la asociación de los distintos **objetos de comunicación** a las mismas y una breve descripción de su función.

DIRECCIÓN	NOMBRE	OBJETO	DISPOSITIVO	DESCRIPCIÓN
0/0/1	<b>Fan Coil ON/OFF</b>	90	1.1.1	Encendido/Apagado del Fan Coil
		6	1.1.1	
		0	1.1.8	
0/0/2	<b>Modo</b>	102	1.1.1	Envío del <i>Modo Frío</i> o <i>Modo Calor</i> al actuador
		2	1.1.8	
0/0/3	<b>Velocidad del Ventilador</b>	94	1.1.1	Regulación manual de la velocidad del ventilador del Fan Coil
		12	1.1.8	
0/0/4	<b>Modo AUTO Velocidad</b>	98	1.1.1	Activación del modo de regulación automática de velocidad del ventilador del Fan Coil
		23	1.1.8	
0/0/5	<b>Temperatura de consigna</b>	110	1.1.1	Envío de la Temperatura de consigna al actuador para control automático del ventilador
		26	1.1.8	
0/0/6	<b>Temperatura real</b>	3	1.1.1	Envío de la Temperatura real al actuador para el control automático del ventilador
		25	1.1.8	
0/0/7	<b>Control PWM Calor</b>	155	1.1.1	Control termostático PWM sobre la válvula de calor
		6	1.1.8	



DIRECCIÓN	NOMBRE	OBJETO	DISPOSITIVO	DESCRIPCIÓN
0/0/8	<b>Control PWM Frío</b>	154	1.1.1	Control termostático PWM sobre la válvula de frío
		9	1.1.8	
0/0/9	<b>Estado: Fan Coil ON/OFF</b>	18	1.1.1	Muestra el estado ON/OFF de la unidad de Fan Coil
		114	1.1.1	
		1	1.1.8	
0/0/10	<b>Estado: Modo</b>	126	1.1.1	Muestra el Modo de funcionamiento (Frío/Calor) de la unidad de Fan Coil
		3	1.1.8	
0/0/11	<b>Estado: Velocidad del Ventilador</b>	118	1.1.1	Muestra la Velocidad del Ventilador del Fan Coil
		22	1.1.8	
0/0/12	<b>Estado: Modo AUTO Velocidad</b>	122	1.1.1	Muestra el modo de funcionamiento del ventilador del Fan Coil (AUTO ON/OFF)
		24	1.1.8	
0/0/13	<b>Estado: Válvula de Calor</b>	20	1.1.1	Muestra el estado de la válvula de calor
		8	1.1.8	
0/0/14	<b>Estado: Válvula de frío</b>	24	1.1.1	Muestra el estado de la válvula de frío
		11	1.1.8	

En las siguientes figuras se puede observar gráficamente la asociación de los distintos objetos de comunicación a las direcciones de grupo propuestas.

Objeto	Aparato	Envío	C	R	W	T	U	Producto	Programa	longi...	Prior...	Direcc...
154: e) [Clima 1] Envío ON/OFF - 0=Apagar; 1=Encender	1.1.1 InZennio Z38	S	C	-	-	T	-	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	1 bit	Baja ...	0/0/1
9: On/OFF - 0=Apagar; 1=Encender FanCoil	1.1.8 Controlador ...	S	C	-	W	-	-	Controlador de FanCoil	FAN-COIL 1.0	1 bit	Baja ...	0/0/1
18: b) [Inicio 1 Casilla 1] Control Clima On/Off - 0 = Off; 1 = On	1.1.1 InZennio Z38	S	C	-	-	T	-	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	1 bit	Baja ...	0/0/1

**Figura 24 Dirección de Grupo 0/0/1 – Fan Coil ON/OFF**

Objeto	Aparato	Envío	A...	C	R	W	T	U	Producto	Programa	longi...	Priori...	Direcciones de gr
102: e) [Clima 1] Envío Modo - 0 = Frio; 1 = Calor	1.1 InZennio Z38	S		C	-	W	T	U	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	1 bit	Baja ...	0/0/2
118: Modo - 0=Frio, 1=Calor	1.1.8 Controlador de FanCoil	S		C	-	W	-	-	Controlador ...	FAN-COIL.1.0	1 bit	Baja ...	0/0/2

Figura 25 Dirección de Grupo 0/0/2 – Modo

Objeto	Aparato	Envío	A...	C	R	W	T	U	Producto	Programa	longi...	Priori...	Direcciones de gr
112: Viento +/- 1=increment vel, 0=decrem vel	1.1.8 Controlador de FanCoil	S		C	-	W	-	-	Controlador ...	FAN-COIL.1.0	1 bit	Baja ...	0/0/3
114: e) [Clima 1] Envío Viento - 0=Menos Intens, 1=Más Intens.	1.1 InZennio Z38	S		C	-	-	T	-	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	1 bit	Baja ...	0/0/3

Figura 26 Dirección de Grupo 0/0/3 – Velocidad del Ventilador

Objeto	Aparato	Envío	A...	C	R	W	T	U	Producto	Programa	longi...	Priori...	Direcciones de gr
108: e) [Clima 1] Envío 1 bit - 1=En movi, 0=Parar/Posicionar	1.1 InZennio Z38	S		C	-	W	T	U	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	1 bit	Baja ...	0/0/4
123: VAuto [1bit] - 0=VAuto off, 1=VAuto on	1.1.8 Controlador de FanCoil	S		C	-	W	-	-	Controlador ...	FAN-COIL.1.0	1 bit	Baja ...	0/0/4

Figura 27 Dirección de Grupo 0/0/4 – Modo AUTO Velocidad

Objeto	Aparato	Envío	A...	C	R	W	T	U	Producto	Programa	longi...	Priori...	Direcciones de gr
110: e) [Clima 1] Envío Temperatura - Temperat. enviada a la máq...	1.1 InZennio Z38	S		C	-	-	T	-	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	2 Byt...	Baja ...	0/0/5
126: Temperatura de consigna - Variable de control consigna	1.1.8 Controlador de FanCoil	S		C	-	W	-	-	Controlador ...	FAN-COIL.1.0	2 Byt...	Baja ...	0/0/5

Figura 28 Dirección de Grupo 0/0/5 – Temperatura de consigna

Objeto	Aparato	Envío	A...	C	R	W	T	U	Producto	Programa	longi...	Priori...	Direcciones de gr
[155: a] [General] Temperatura Real - Temperatura del sensor interno	1.1.1 InZennio Z38	S		C	R	-	T	-	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	2 Byt...	Baja ...	0/0/6
[156: Temperatura Real - Variable de control temp.Real	1.1.8 Controlador de FanCoil	S		C	-	W	-	-	Controlador ...	FAN-COIL.1.0	2 Byt...	Baja ...	0/0/6

Figura 29 Dirección de Grupo 0/0/6 – Temperatura real

Objeto	Aparato	Envío	A...	C	R	W	T	U	Producto	Programa	longi...	Priori...	Direcciones de gr
[155: a] [Clima 1] Variable de Control (Calor) - Proporcional Integral ...	1.1.1 InZennio Z38	S		C	-	-	T	-	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	1 bit	Baja ...	0/0/7
[156: Var. Control Calor PWM [1bit] - 0=Cerrar, 1=Abrir válv. Calor	1.1.8 Controlador de FanCoil	S		C	-	W	-	-	Controlador ...	FAN-COIL.1.0	1 bit	Baja ...	0/0/7

Figura 30 Dirección de Grupo 0/0/7 – Control PWM Calor

Objeto	Aparato	Envío	A...	C	R	W	T	U	Producto	Programa	longi...	Priori...	Direcciones de gr
[154: a] [Clima 1] Variable de Control (Frío) - Proporcional Integral ...	1.1.1 InZennio Z38	S		C	-	-	T	-	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	1 bit	Baja ...	0/0/8
[155: Var. Control Frío PWM [1bit] - 0=Cerrar, 1=Abrir válv. Frío	1.1.8 Controlador de FanCoil	S		C	-	W	-	-	Controlador ...	FAN-COIL.1.0	1 bit	Baja ...	0/0/8

Figura 31 Dirección de Grupo 0/0/8 – Control PWM Frío

Objeto	Aparato	Envío	C	R	W	T	U	Producto	Programa	longi...	Priori...	Dirección
[114: a] [Clima 1] Recepción ON/OFF - 0=Apagado; 1=Encen...	1.1.1 InZennio Z38	S	C	-	W	T	U	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	1 bit	Baja ...	0/0/9
[115: Estado On/Off - Estado FanCoil	1.1.8 Controlador ...	S	C	R	-	T	-	Controlador de FanCoil	FAN-COIL.1.0	1 bit	Baja ...	0/0/9
[118: b] [Inicio 1 Casilla 1] Indicador Clima On/Off - 0 = Off; 1 ...	1.1.1 InZennio Z38	S	C	-	W	T	U	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	1 bit	Baja ...	0/0/9

Figura 32 Dirección de Grupo 0/0/9 – Estado: Fan Coil ON/OFF

Objeto	Aparato	Envío	A...	C	R	W	T	U	Producto	Programa	longi...	Priori...	Direcciones de gr
126: e) [Clima 1] Recepción Modo - 0 = Frío, 1 = Calor	1.1.1 InZennio Z38	S		C	-	W	T	U	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	1 bit	Baja ...	0/0/10
127: Estado Modo - 0 = Frío, 1 = Calor	1.1.8 Controlador de FanCoil	S		C	R	-	T	-	Controlador ...	FAN-COIL.1.0	1 bit	Baja ...	0/0/10

Figura 33 Dirección de Grupo 0/0/10 – Estado: Modo

Objeto	Aparato	Envío	A...	C	R	W	T	U	Producto	Programa	longi...	Priori...	Direcciones de gr
122: Estado Viento [1byte] - 0=V0; 1=V1; 2=V2; 3=V3	1.1.8 Controlador de FanCoil	S		C	-	W	T	U	Controlador ...	FAN-COIL.1.0	1 Byte	Baja ...	0/0/11
118: e) [Clima 1] Recepción Viento - 0=Au1=Min2=Med3=Max	1.1.1 InZennio Z38	S		C	-	W	T	U	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	1 Byte	Baja ...	0/0/11

Figura 34 Dirección de Grupo 0/0/11 – Estado: Velocidad del Ventilador

Objeto	Aparato	Envío	A...	C	R	W	T	U	Producto	Programa	longi...	Priori...	Direcciones de gr
122: e) [Clima 1] Recepción 1 bit - 1=En movi, 0=Parar/Posicionar	1.1.1 InZennio Z38	S		C	-	W	T	U	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	1 bit	Baja ...	0/0/12
124: Estado VAuto [1bit] - Estado Vel. Vent. Automatico	1.1.8 Controlador de FanCoil	S		C	R	-	T	-	Controlador ...	FAN-COIL.1.0	1 bit	Baja ...	0/0/12

Figura 35 Dirección de Grupo 0/0/12 – Estado: Modo AUTO Velocidad

Objeto	Aparato	Envío	A...	C	R	W	T	U	Producto	Programa	longi...	Priori...	Direcciones de gr
20: b) [Inicio 1 Casilla 2] Indicador Binario - Indicador de 1 bit gen...	1.1.1 InZennio Z38	S		C	-	W	T	U	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	1 bit	Baja ...	0/0/13
13: Estado Válvula de Calor - 0=Cerrada, 1=Abierta	1.1.8 Controlador de FanCoil	S		C	R	-	T	-	Controlador ...	FAN-COIL.1.0	1 bit	Baja ...	0/0/13

Figura 36 Dirección de Grupo 0/0/13 – Estado: Válvula de Calor

Direcciones de Grupo en Controlador de Fan Coil										
Grupos Principales										
0 Control de Fan Coil										
1 Fan Coil										
2 Modo										
3 Velocidad del Ventilador										
4 Modo AUTO Velocidad										
5 Temperatura de consigna										
6 Temperatura real										
7 Control PWM Calor										
8 Control PWM Frío										
9 Estado: Fan Coil ON/OFF										
10 Estado: Modo										
11 Estado: Velocidad del Ventilador										
12 Estado: Modo AUTO Velocidad										
13 Estado: Válvula de Calor										
14 Estado: Válvula de Frío										

Objeto	Aparato	Envío	A...	C	R	W	T	U	Producto	Programa	longi...	Priori...	Direcciones de gr
24: b) [Inicio 1 Casilla 4] Indicador Binario - Indicador de 1 bit gen...	1.1.1 InZennio Z38	S		C	-	W	T	U	InZennio Z38	InZennio Z38 4.1	1 bit	Baja ...	0/0/14
11: Estado Válvula de Frío - 0=Cerrada, 1=Abierta	1.1.8 Controlador de FanCoil	S		C	R	-	T	-	Controlador ...	FAN-COIL1.0	1 bit	Baja ...	0/0/14

Figura 37 Dirección de Grupo 0/0/14 – Estado: Válvula de Frío

## 5. FAQS

### ¿Tiene función termostato el controlador de Fan Coil?

**No**, el actuador necesita ser controlado por un dispositivo con capacidad de realizar función termostato (Z38, Quad).

### ¿Qué es mejor, aplicar un control PWM sobre una válvula todo/nada o un control PI sobre un ventilador?

**No hay una solución mejor que la otra.** Las dos son válidas, por lo que integramos las dos soluciones en nuestros actuadores de fan coil.

### ¿Con qué se corresponden las salidas del actuador en cada caso?

Para el **ACTinBOX MAX6**, las correspondencias entre las salidas para su conexión al Fan Coil son:

- Salida 1: Velocidad 1
- Salida 2: Velocidad 2
- Salida 3: Velocidad 3
- Salida 4: libre configuración (se puede usar para lo que se quiera)
- Salida 5: Válvula calor
- Salida 6: Válvula frío

Para el **ACTinBOX QUATRO** son:

- Salida 1: Válvula
- Salida 2: Velocidad 1
- Salida 3: Velocidad 2
- Salida 4: Velocidad 3

### ¿Para qué necesita el controlador de Fan Coil la temperatura de consigna y la temperatura real de la sala si no tiene termostato?

Para realizar un **control automático de la velocidad del ventilador** en caso de aplicar un control PWM sobre las válvulas. Se ofrece la posibilidad de utilizar un modo de funcionamiento automático de la velocidad del ventilador, establece una relación directa entre la velocidad y la diferencia de temperatura de consigna y temperatura real.

### ¿Por qué se apaga el ventilador cuando la válvula se cierra en modo Calor?

Esto es debido a que la ventilación (sin aportar calor al circuito) genera un **efecto térmico de menor temperatura**. Es típico en los días de viento que se

hable de "la temperatura es de 17 °C, pero la sensación térmica debido al viento es de varios grados menos". Por este motivo, cuando el Fan Coil se encuentra funcionando en modo Calor se apaga el ventilador cuando no circula fluido caloportador caliente a través de los tubos del Fan Coil, pues el aire de la cavidad intercambiadora de calor no será calentado y el efecto térmico de disminución de temperatura afecta a la estancia.

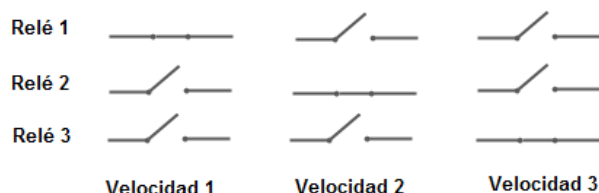
### ¿Por qué se mantiene encendido el ventilador cuando la válvula se cierra en modo Frío?

En el caso de que el Fan Coil se encuentre funcionando en modo Frío, se aprovecha el **efecto térmico de disminución de temperatura** (explicado en la cuestión anterior) que tiene la ventilación sobre la estancia, y por tanto, aún cuando no circula fluido caloportador frío a través de los tubos, el mantener el ventilador encendido ayuda a coseguir el efecto deseado.

### ¿Cual es la diferencia entre velocidades por acumulación y conmutación?

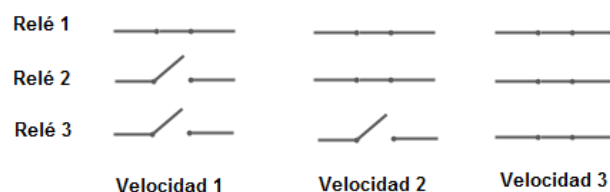
La activación de los relés se puede realizar de dos formas diferentes:

- Por **conmutación**: un único relé puede ser cerrado simultáneamente, correspondiéndose a la velocidad de ventilación que se desea establecer.



#### Activación por conmutación: estado de los relés

- Por **acumulación**: varios relés pueden estar cerrados simultáneamente, de forma que los relés se van cerrando acumulativamente al aumentar la velocidad.



#### Activación por acumulación: estado de los relés

## 6. GLOSARIO

### **KNX**

Estándar abierto para control domótico de casas y edificios, que permite la comunicación de los dispositivos de una instalación domótica independiente del fabricante y los dominios de aplicación.

### **Válvula**

Dispositivo que regula el paso de líquidos o gases en uno o varios tubos o conductos.

### **Relé de velocidad de ventilador**

Dispositivo electromecánico, que funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de una bobina y un electroimán, se acciona un contacto que permite abrir o cerrar el circuito eléctrico que establece una velocidad en el ventilador del Fan Coil.

### **Control termostático**

Sistema de control mediante el cual se activa o desactiva un dispositivo en función de la temperatura. Para que se pueda llevar a cabo se necesita un sensor de temperatura y una temperatura de consigna.

### **Cavidad intercambiadora de calor**

Cavidad del Fan Coil en la cual se produce la transferencia de calor entre el aire circulante gracias al ventilador y los tubos con fluido caloportador, de forma que el aire se calienta o enfría dependiendo de la temperatura del fluido caloportador.

### **Fluido caloportador**

Fluido que se hace pasar a través de un circuito para realizar una transferencia de energía con otro sistema.

### **Control PI**

Sistema de control, denominado Proporcional Integral, derivado del sistema PID (Proporcional, Integral y Derivativo), largamente utilizado en la industria para procesos de control debido a su probada eficacia.



### **Temperatura de consigna**

Es la temperatura elegida por el usuario como temperatura de referencia a alcanzar en una determinada estancia.



**¡HAZTE USUARIO!**

**<http://zennio.zendesk.com>**

**SOPORTE TÉCNICO**