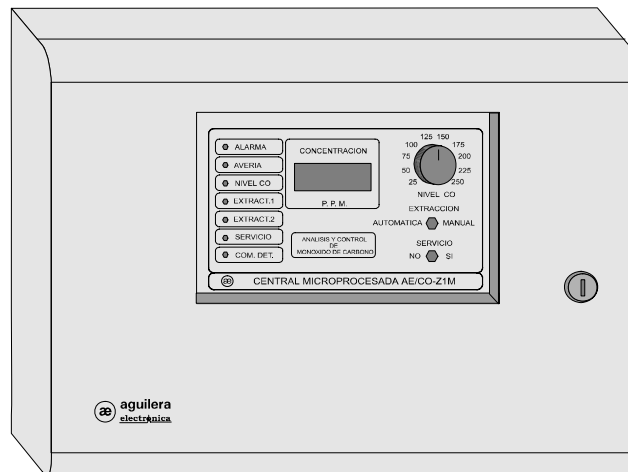


# SISTEMA DE DETECCION DE MONOXIDO DE CARBONO



## MANUAL TECNICO

### CENTRAL MICROPROCESADA AE/CO-Z1M

VERSION 1.1  
MAY. 2010

**AGUILERA ELECTRONICA** ha diseñado y desarrollado un nuevo sistema para el análisis y control de monóxido de carbono CO.

Se trata de un sistema diseñado para medir la concentración de monóxido de carbono en pequeños garajes, poner en marcha los sistemas de ventilación cuando se alcancen los niveles prefijados y pararlos cuando la concentración desciende a parámetros permisibles.

Como principales características podemos destacar:

➤ Incorpora **tres niveles de alarma**:

Nivel 1: Activa el primer grupo de ventilación.

Nivel 2: Activa el segundo grupo de ventilación.

Nivel de alarma: Cuando la concentración de CO supera los límites peligrosos para la salud activa un relé al que se le puede conectar un avisador acústico de emergencia.

➤ Activación remota del extractor. Independientemente del nivel de CO que estemos detectando, podemos activar los grupos de ventilación desde una localización distinta de la central. Por ejemplo, a la entrada del garaje.

# INDICE

1 . INTRODUCCION.....	4
2 . CONEXIONADO.....	5
3 . OPERATIVIDAD.....	9
3 . 1 . PERSONALIZACION DE LA INSTALACION.....	9
3 . 2 . PANEL DE CONTROL.....	9
3 . 3 . PUESTA EN MARCHA.....	10
3 . 4 . FUNCIONAMIENTO.....	11
3 . 5 . MANTENIMIENTO.....	12
3 . 6 . AVERIAS MAS FRECUENTES.....	12
4 . CARACTERISTICAS TECNICAS:.....	13
APENDICE A: DETECTOR AE/CO-D.....	14
APENDICE B: CODIFICACION EN BINARIO.....	16

## 1 . INTRODUCCION

La central AE/CO-Z1M es un equipo microprocesado destinado a medir y analizar el nivel de partículas de monóxido de carbono, CO, detectado en el aire. Ha sido diseñada según la norma UNE- 23-300-84 "Equipos de detección y medida de la concentración de monóxido de carbono".

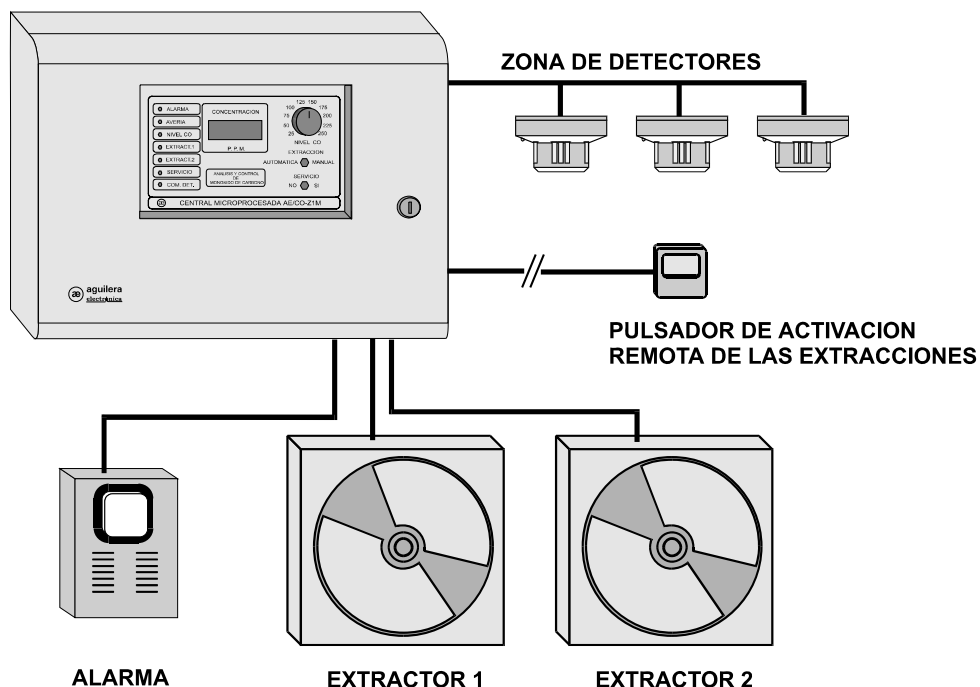
La central puede controlar hasta 10 detectores, que están en comunicación permanente con la central informando de la concentración de CO en partículas por millón (p.p.m.) que existe en su área de influencia.

Cuando la concentración es superior a la establecida mediante un conmutador manual, la central se encarga de poner en marcha la ventilación del recinto, y desconectarla cuando el nivel de monóxido desciende hasta alcanzar valores admisibles.

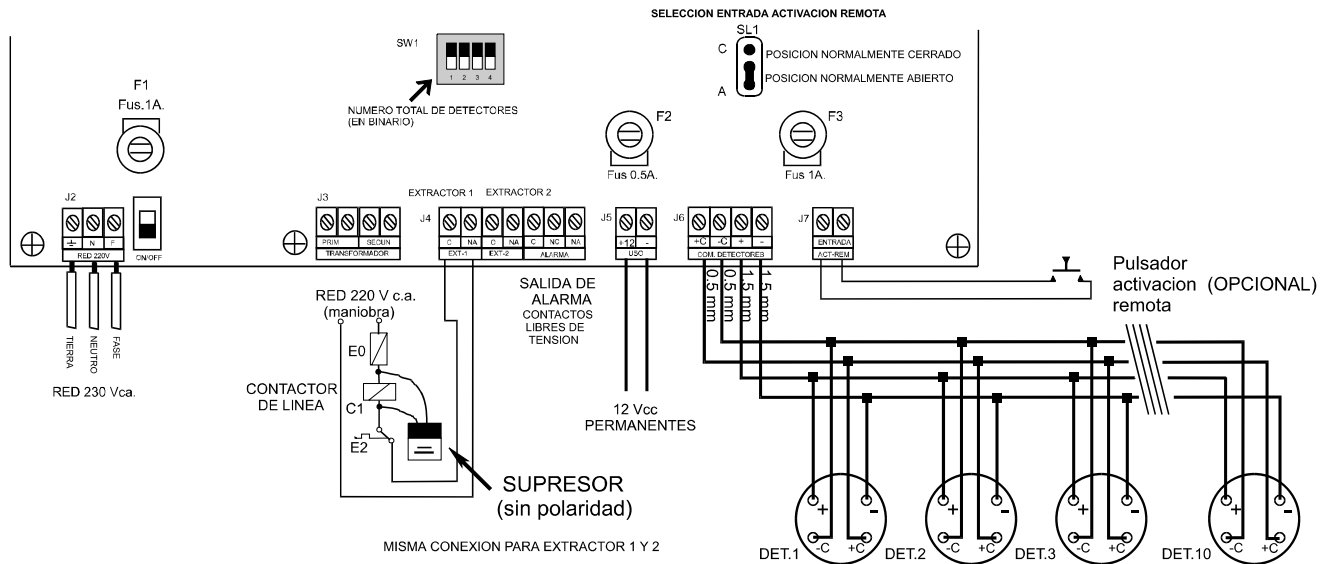
Esta central permite activar un segundo grupo de ventilación independiente, si el primer grupo de ventilación no consigue disminuir la concentración de monóxido de carbono.

El equipo dispone así mismo, de un tercer nivel de detección que nos permite disparar una alarma cuando la concentración de CO sobrepasa los niveles prefijados en la central. Este nivel está programado en 150 p.p.m.

Dispone de un interruptor que nos permite activar el primer grupo de ventilación manualmente, con independencia del nivel de CO que se esté detectando en ese momento. Incorpora además, unas bornas de conexión mediante las que podemos conectar un pulsador de activación remota manual de la extracción separado varios metros de la central.



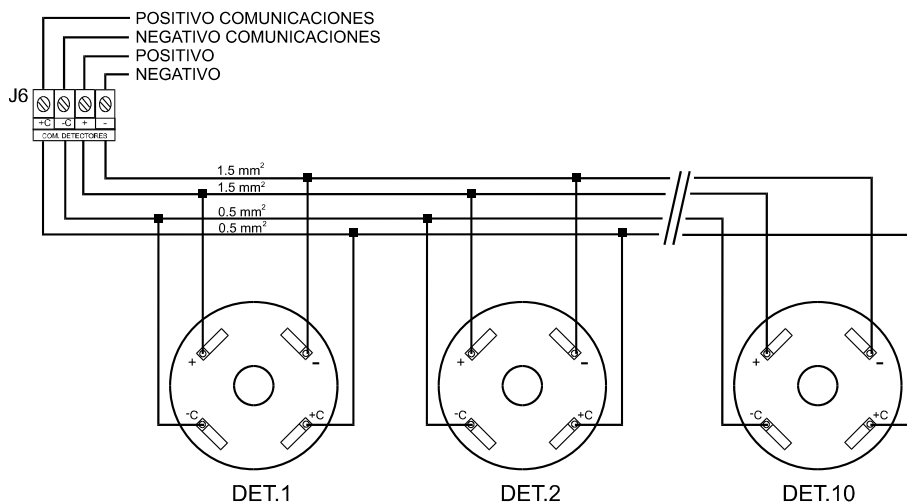
## 2. CONEXIONADO



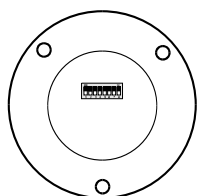
Toda conexión incorrecta de las líneas de la central puede causar **daños** a la misma.

### CONEXION BUCLE DE DETECTORES

#### CONECTOR J6:



Verifique la correcta conexión de los cables en las bases de los detectores, respetando el código de colores de los cables. **Una conexión errónea puede causar daños en la Central y los detectores.**

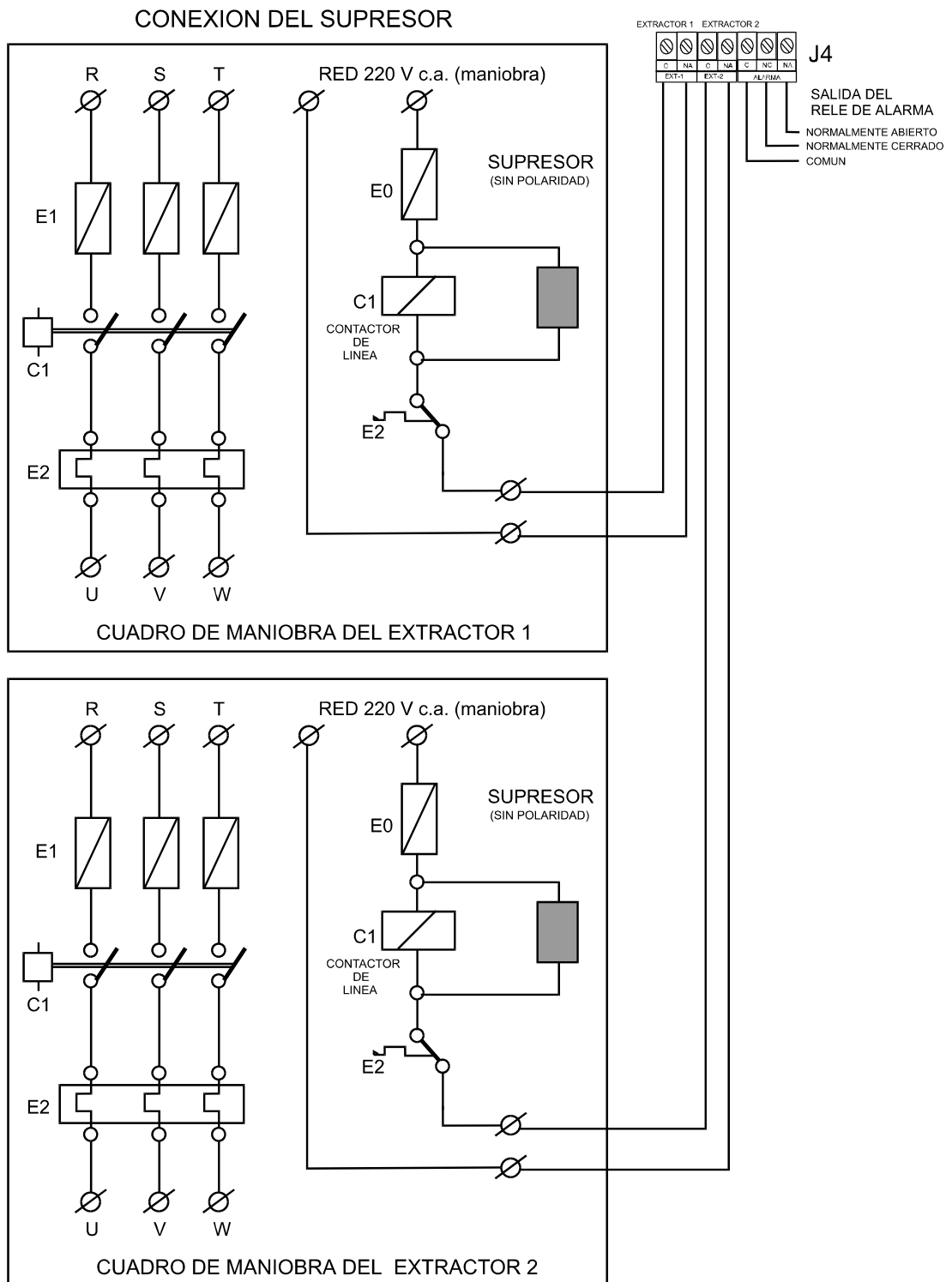


Antes de conectar los detectores en su zócalo es necesario codificarlos. Esta codificación se realiza en binario mediante el dilswitch situado en la base del detector, asignando un número del 1 al 10 a cada uno de ellos.

Para facilitar esta tarea se adjunta una hoja con el dibujo de las posibles asignaciones del dilswitch.

**CONEXION DE LOS EXTRACTORES Y SALIDA DE ALARMA**

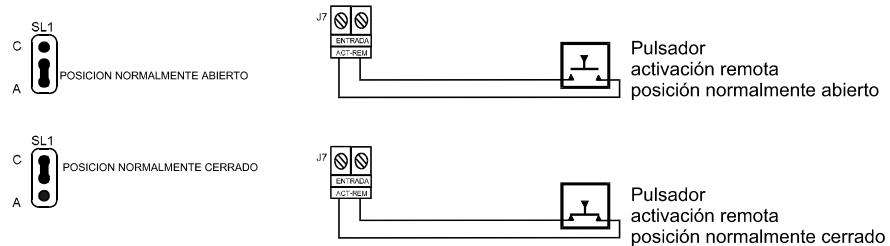
CONECTOR J4:



NOTA: La conexión del extractor 2 es OPCIONAL. Si no disponemos de un segundo extractor no conectar nada en las клемas correspondientes.

**CONEXION DE LA ENTRADA DE ACTIVACION REMOTA**

**CONECTOR J7:** Conexión de un pulsador de activación remota del extractor 1. En función del pulsador que conectemos tendremos que seleccionar el selector SL1 en posición normalmente abierto o normalmente cerrado.



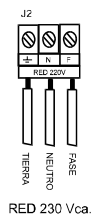
NOTA: De fábrica el selector SL1 sale en posición normalmente abierto.

**SALIDA AUXILIAR DE +12 Vcc PERMANENTES**

**CONECTOR J5:** + USO salida permanente de +12 Vcc  
 - USO salida negativo común.

**CONEXION DE RED**

**CONECTOR J2:** Clemas para conexión de tensión de red (230V / 50 Hz.)



**CODIFICACION DEL NUMERO TOTAL DE DETECTORES CONECTADOS EN LA CENTRAL**

Es necesario codificar en el dilswitch de la central SW1 el número de detectores que se han conectado a la misma. (En binario del 1 al 10)





### 3 . OPERATIVIDAD

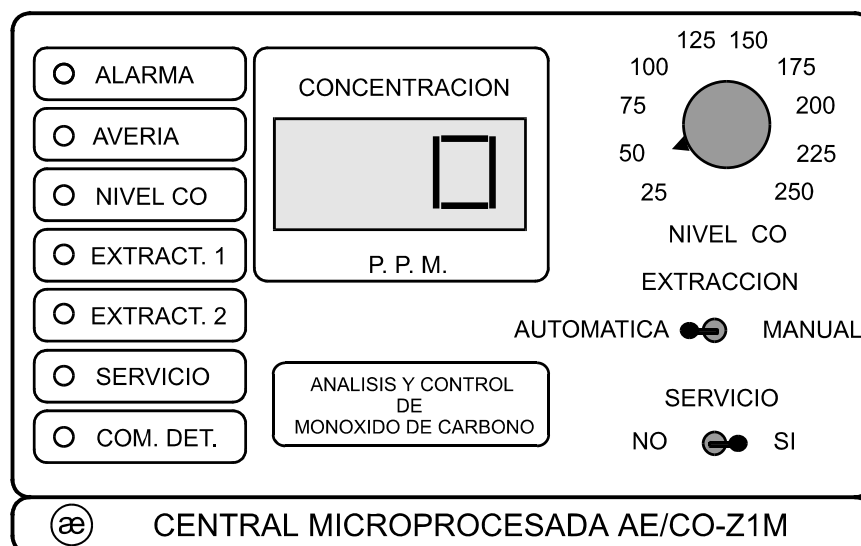
#### 3 . 1 . PERSONALIZACION DE LA INSTALACION

Antes de proceder a la puesta en servicio de la central y detectores es necesario realizar una serie de operaciones para asegurar el buen funcionamiento de la instalación.

El primer paso consiste en la codificación y asignación de número a cada detector. Esta codificación se realiza en binario, a través del dilswitch situado en la base del detector, asignando un número del 1 al 10 a cada uno de ellos. Para facilitar esta tarea se adjunta una hoja con el dibujo de las posibles asignaciones del dilswitch.

Una vez codificados los detectores e instalados en sus zócalos correspondientes, es necesario codificar en el dilswitch de la central el número de detectores que se han conectado a la misma. (En binario del 1 al 10).

#### 3 . 2 . PANEL DE CONTROL



#### DISPLAY DE CONCENTRACION:

Display numérico donde se indica el nivel máximo de CO en los detectores conectados a la central, en p.p.m.

En este display se indica también el fallo de comunicación de algún detector. Nos lo presenta señalando, de forma intermitente, el número de detector precedido por la letra **d**.

#### INDICACIONES ACUSTICAS:

**FIJA:** Cuando se ha alcanzado el nivel de alarma programado (150 p.p.m.).

**INTERMITENTE:** En estado de avería de la central (1 pitido cada 5 segundos).

**INDICADORES LUMINOSOS:**

- COM.DET: COMUNICACION CON LOS DETECTORES. Parpadea de forma intermitente indicando la comunicación de la central con cada uno de los detectores instalados.
- SERVICIO: Indica que el sistema de extracción está operativo.
- EXTRACT.1: Se enciende fijo cuando el extractor número 1 está activado.
- EXTRACT.2: Se enciende fijo cuando el extractor número 2 está activado.
- NIVEL CO: Se enciende intermitentemente cuando la concentración de CO supera el nivel marcado en el conmutador manual.
- AVERIA: Indica de manera fija una avería en la zona de detección.
- ALARMA: Indica la activación del relé de alarma. Esta circunstancia ocurre cuando se detecta ininterrumpidamente una concentración de CO por encima de 150 p.p.m. durante un tiempo superior a 10 minutos.

**MANDOS:**

INTERRUPTOR DE SERVICIO: Da servicio o no al sistema de extracción y alarma.

INTERRUPTOR DE EXTRACCION: Dispone de tres posiciones:

AUTOMATICA: Los extractores se activan en función del nivel de CO detectado.

DESCONECTADA: Dejamos fuera de servicio la extracción.

MANUAL: Los extractores se activan de manera automática.

CONMUTADOR DE NIVEL DE CO: Conmutador de selección de nivel de CO para la puesta en marcha de la ventilación. Dispone de 10 niveles entre 25 y 250 partes por millón.

### 3 . 3 . PUESTA EN MARCHA

Para poner en servicio la central, es necesario actuar en primer lugar sobre el conmutador deslizante situado en la placa base de la misma. Posteriormente, sobre el interruptor de palanca SERVICIO que se encuentra en el frontal.

Una vez hecho esto, verificar que el conmutador de NIVEL CO está seleccionado a 50 ppm y que el interruptor de EXTRACCION se encuentra en posición de AUTOMATICA.

Comprobar igualmente que:

- El led de SERVICIO se encuentra encendido de forma fija.
- El led de COM.DET. parpadea de forma regular.
- Los led's de ALARMA, AVERIA, NIVEL CO, EXTRAC.1 y EXTRACT. 2 permanecen apagados.
- El indicador de concentración marca 0 ppm.

En caso de que hubiese cualquier anomalía (detectores que no comunican, hilos desconectados, etc.) se enciende el led de AVERIA, el led de COM.DET. parpadea de forma irregular y en el display aparece de forma intermitente el número del detector o detectores que no comunican con la central

### 3 . 4 . FUNCIONAMIENTO

Cada dos minutos y medio, los detectores envían a la central la concentración de monóxido existente en su área de influencia, presentando en el display la mayor de las recibidas.

Dependiendo del nivel máximo de detección se pueden dar los siguientes casos:

#### 1. PRIMER NIVEL DE EXTRACCION: EXTRACTOR NUMERO 1

Cuando la concentración supera el valor seleccionado en el conmutador de NIVEL CO, se ilumina el led correspondiente y se inicia la temporización para la puesta en marcha de los ventiladores de extracción.

Si transcurridos tres minutos la concentración sigue superando el nivel de CO fijado, se ilumina el led de EXTRACCION 1 y se activa el relé correspondiente al extractor 1.

Cuando el nivel de monóxido desciende por debajo del fijado, se apaga el led de NIVEL CO y se inicia una nueva temporización de tres minutos, al cabo de los cuales se apaga el led de EXTRACCION y se desactiva el relé de la ventilación.

#### 2. SEGUNDO NIVEL DE EXTRACCION: EXTRACTOR NUMERO 2

Si una vez alcanzado el PRIMER NIVEL DE EXTRACCION el NIVEL DE CO no ha descendido por debajo del nivel seleccionado en el conmutador en 4 minutos, se activa automáticamente el led de EXTRACCION 2 y el relé correspondiente al extractor 2.

Este segundo nivel de extracción se desactiva automáticamente pasados 5 segundos de la desactivación del primer nivel.

#### 3. TERCER NIVEL: NIVEL DE ALARMA

Cuando la concentración supera el nivel de alarma fijado (150 ppm), se inicia una temporización de diez minutos, al cabo de los mismos, si la concentración se mantiene por encima de este nivel, se ilumina el led de ALARMA y se activaría el relé de ALARMA.

Este NIVEL DE ALARMA se desactiva cuando la concentración máxima detectada desciende de 150 p.p.m.

Independientemente del nivel de concentración detectado podemos activar los extractores mediante el interruptor de extracción del frontal de la central, o mediante un pulsador de activación remoto de las extracciones. En este modo de funcionamiento, el EXTRACTOR 1 se activa instantáneamente y pasados 4 minutos se activa el EXTRACTOR 2.

En cualquier instante podemos desactivar las extracciones colocando el interruptor de extracción en la posición central (DESCONECTADO).

### 3 . 5 . MANTENIMIENTO

Con el fin de mantener en perfecto estado de funcionamiento tanto la central como los detectores es aconsejable realizar las siguientes verificaciones periódicas:

- Diariamente: Comprobar que no se han producido averías en la central o en la zona de detectores.
- Semanalmente: Activar un detector y comprobar que la central recibe información del mismo y que una vez transcurrido el tiempo de retardo (3 minutos), se produce la puesta en marcha de la ventilación.

Actuar sobre el interruptor de ventilación manual y verificar su funcionamiento.

- Trimestralmente: Revisar el 25% del total de detectores de la instalación, verificando la actuación de los ventiladores y sirenas si las hubiera.
- Anualmente: Comprobar los detectores restantes y asegurar que a lo largo del año se ha comprobado la totalidad de los mismos.
- Cada dos años y medio: Sustituir el filtro de carbón de los sensores y recalibrar los detectores.
- Cada cinco años: Sustituir el elemento sensor de los detectores y proceder a su recalibrado.

### 3 . 6 . AVERIAS MAS FRECUENTES

A continuación se detallan las averías más comunes que pueden darse en una instalación y la forma en que pueden solucionarse:

- Al poner la central en servicio no se ilumina ningún led.

Comprobar: Conexión a la red, fusible e interruptor de servicio.

- Se ilumina el led de AVERIA.

Comprobar: Fusible de alimentación de detectores, conexionado y codificación de los mismos.

- No se activan los ventiladores de extracción

Comprobar: Conexionado de los contactos del relé de extracción, verificando que pasa de NA a NC.

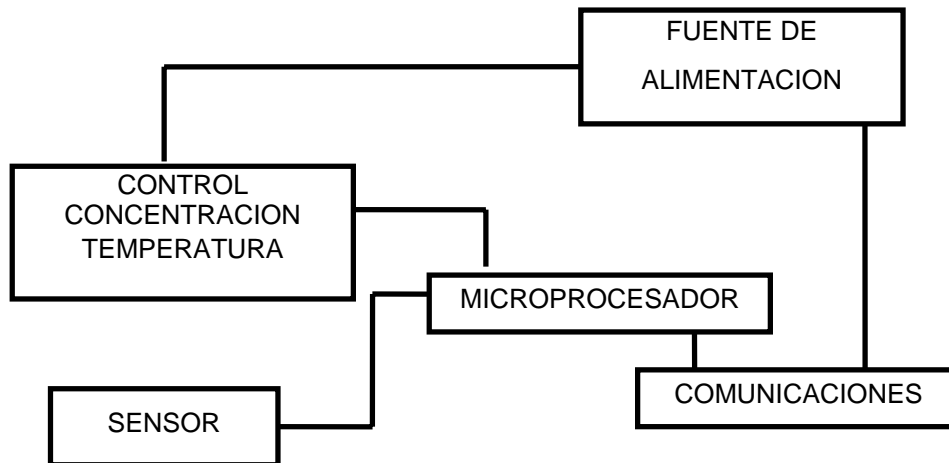
## 4 . CARACTERISTICAS TECNICAS

---

Tensión de alimentación:	230 V / 50 Hz.	
Potencia:	75 W.	
Salida de tensión auxiliar:	12 Vcc / 500 mA.	
FUSIBLES:	F1 FUSIBLE DE RED	0.5 A.
	F2 FUSIBLE ZONA DE DETECTORES:	0.5 A.
	F3 FUSIBLE DE SALIDA DE 12 Vcc	1A.
CONTROLES:	Conmutador de NIVEL DE CO: Ajuste en 10 saltos de 25 a 250 p.p.m. Interruptor de extracción: AUTOMATICA-DESCONECTADA-MANUAL. Interruptor de servicio.	
INDICADORES LUMINOSOS:	ALARMA	Rojo
	AVERIA	Amarillo
	NIVEL CO	Rojo
	EXTRACTOR 1	Rojo
	EXTRACTOR 2	Rojo
	SERVICIO	Verde
	COMUNICACIONES	Verde
SALIDAS:	EXTRACTOR 1:	Contactos libres de tensión (C – NA)
	EXTRACTOR 2:	Contactos libres de tensión (C – NA)
	ALARMA GENERAL:	Contactos libres de tensión (C – NC - NA)
DIMENSIONES APROX.:	ALTO:	245 mm.
	ANCHO	330 mm.
	PROFUNDIDAD:	120 mm.
ZONA DE DETECTORES:	NUMERO MAXIMO DE DETECTORES:	10
	CABLEADO:	2 X 1.5 mm <sup>2</sup> ( positivo y negativo) 2 X 0.5 mm <sup>2</sup> ( comunicaciones)
	COBERTURA POR DETECTOR:	200 m <sup>2</sup> máximo
	ALTURA DE INSTALACION:	De 1.5 a 2 m.
	DISTANCIA DE LA CENTRAL AL ULTIMO DETECTOR:	200 m.

## APENDICE A: DETECTOR AE/CO-D

### PRINCIPIO DE OPERACION DEL SENSOR



El detector utiliza el sensor TGS 203, cuyo elemento sensible es un semiconductor tipo N compuesto principalmente de dióxido de estaño ( $\text{SnO}_2$ ), que incrementa su conductividad en presencia de gases desoxidantes. La sensibilidad a estos gases depende de la temperatura a que se someta al sensor. Para la detección de monóxido de carbono la temperatura de caldeo ideal se encuentra por debajo de los  $100^\circ\text{C}$ , y bajo estas condiciones el sensor es muy insensible a la influencia de otros gases (butano, metano, hidrógeno, vapores de alcohol, etc.).

La velocidad de respuesta para el CO disminuye a medida que disminuye la temperatura y también la sensibilidad se ve fácilmente influenciada por el vapor de agua (humedad relativa).

Para evitar este problema el sensor se caldea alternativamente a alta y baja temperatura. Durante el ciclo de alta temperatura el vapor de agua y gases varios son eliminados de la superficie del sensor, y durante el ciclo de baja temperatura, el sensor puede detectar CO con una excelente selectividad y reproducibilidad.

La influencia de gases interferentes tales como los óxidos nitrosos ( $\text{NO}_x$ ) se elimina por medio de un filtro de carbón activado incorporado en el sensor.

### CONTROL Y AJUSTE DE LA CONCENTRACION Y TEMPERATURA

La medida de la concentración se realiza transformando la variación de resistencia del sensor en presencia del gas en una variación de tensión proporcional a la concentración.

El ciclo de caldeo del sensor está dividido en dos periodos, alta y baja temperatura, de 90 y 60 segundos respectivamente. El instante óptimo para medir la concentración de CO coincide con el final del segundo periodo de caldeo y la medida se realiza durante 500 milisegundos.

Para evitar la influencia de la temperatura, el detector está equipado con dos sensores de temperatura. Uno de ellos se utiliza para realizar un ajuste a cero y el otro se usa para obtener una medida real de la temperatura.

## COMUNICACION CON LA CENTRAL

La comunicación con la central se efectúa a través de un canal RS-485.

El detector lleva un dilswitch de 8 contactos que permite su codificación a efectos de identificación por la central. La codificación se realiza en binario asignando a cada detector un número del 1 al 10.

## MICROPROCESADOR DE CONTROL

Es el encargado de gestionar y controlar el funcionamiento del detector, enviando a la central todos los datos relativos al mismo.

Entre las funciones que realiza podemos destacar:

- Control del ciclo de caldeo del sensor, regulando la corriente que circula por el mismo.
- Ajuste de la concentración, eliminando la influencia de las variaciones de temperatura.
- Gestión de las comunicaciones, enviando a la central los valores de: concentración, temperatura, corriente, avería, etc.

## FUENTE DE ALIMENTACION

Su misión es obtener dos salidas estabilizadas, de 18 y 5 voltios, para la alimentación del sensor y de los distintos componentes del detector. La tensión suministrada por la central es de 35 voltios, que es muy superior a la que necesitaría el detector, esto se justifica por la necesidad de eliminar la influencia de las caídas de tensión en la línea de detectores, permitiendo también el uso de conductores de una sección más reducida y aumentando la distancia máxima entre la central y los detectores.

## CALIBRACION ( A realizar por personal de AGUILERA ELECTRONICA).

La calibración se realiza de acuerdo a las condiciones siguientes:

1. Pre calentamiento: El detector debe estar alimentado y en servicio durante un mínimo de 72 horas.
2. Condiciones ambientales (como mínimo desde 1 hora antes de proceder al calibrado):

Temperatura:  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$

Humedad relativa:  $65\% \pm 3\%$

3. Procedimiento de calibración: Una vez satisfechas las condiciones anteriores se somete al detector a una concentración de monóxido conocida y por medio de un potenciómetro se ajusta la lectura en la central hasta obtener el valor en p.p.m. deseado.

La sensibilidad del detector disminuye con el tiempo, por lo que es necesario recalibrarlo y sustituir el filtro de carbón activado cada dos años y medio. Asimismo habría que sustituir el sensor con una periodicidad de cinco años.

## CARACTERISTICAS TECNICAS

Tensión de alimentación: 25 a 35 voltios c.c.

Consumo: 3,85 W

Led indicador de concentración superior a 50 p.p.m.

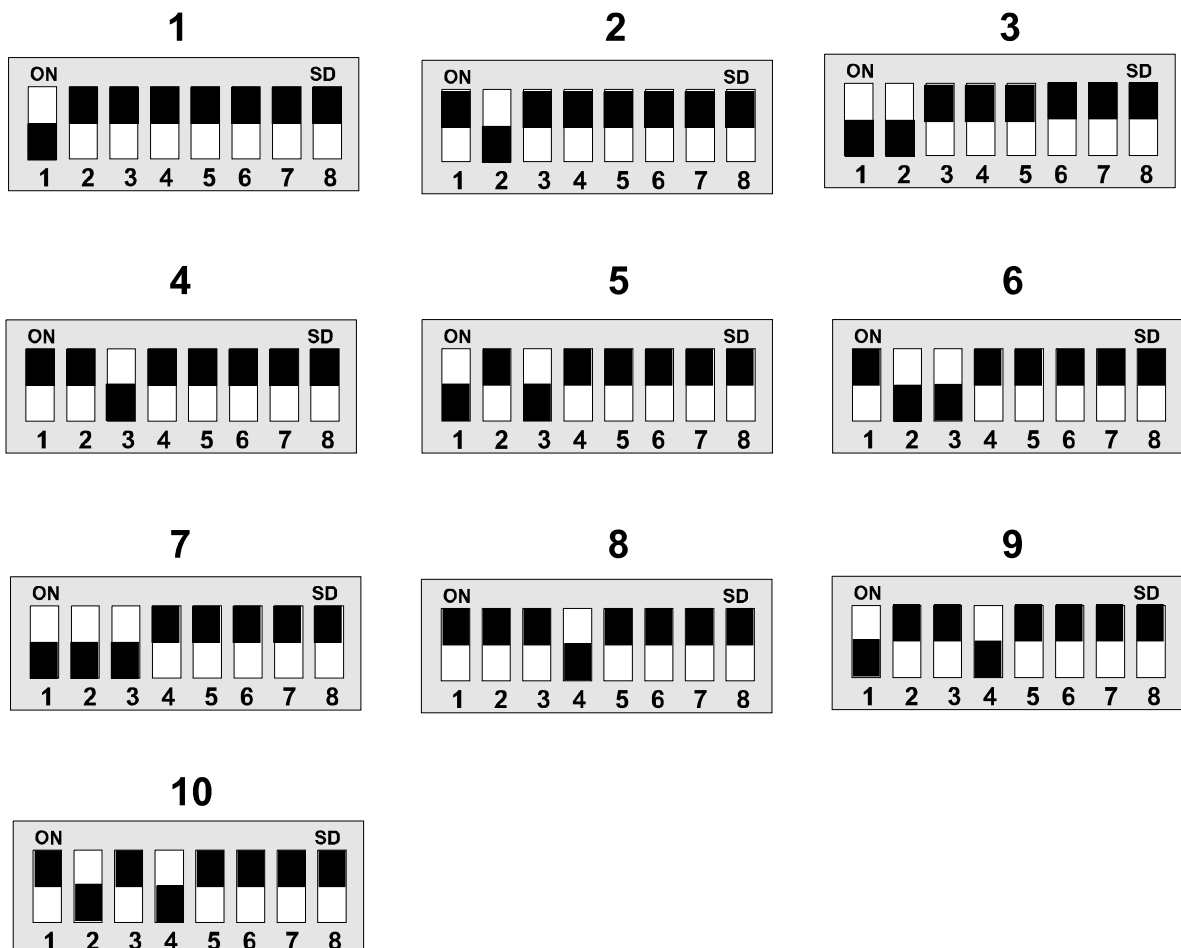
Material carcasa: ABS.

Cobertura por detector: Máximo 200 m<sup>2</sup>.

Altura de instalación: De 1,5 a 2 m.

## APENDICE B: CODIFICACION EN BINARIO.

A continuación se muestra la codificación en binario de los detectores y del dilswitch de la central.



**NOTA: La zona negra corresponde a la palanca del interruptor**