



*Lamborghini*

1.2.0

INSTALACION

USO

MANUTENCION

QUEMADORES DE GAS

**PM/1**  
**PM/2-1**

INDICE	PAGINA
GENERALITA'	2
CARATTERISTICHE TECNICHE	3
CURVE DI LAVORO	3
CURVE PRESSIONE/PORTATA GAS	4
DIMENSIONI	5
COMPONENTI PRINCIPALI	5
MONTAGGIO ALLA CALDAIA	6
COLLEGAMENTI ELETTRICI	6
ALLACCIAMENTO GAS	10
POSIZIONE ELETTRODI	11
REGOLAZIONE ARIA	11
REGOLAZIONE GAS	13
TARATURA PRESSOSTATI	14
CONTROLLI - MESSA A PUNTO	15
CICLO FUNZIONAMENTO	17
INDICAZIONI DEL PROGRAMMATORE	19
MANUTENZIONE	21

INDICE	PAGINA
GENERALIDADES	2
CARACTERISTICAS TECNICAS	3
CURVAS DE TRABAJO	3
CURVAS PRESION/CAUDAL GAS	4
DIMENSIONES	5
COMPONENTES PRINCIPALES	5
ACOPLAMIENTO A CALDERA	6
CONEXIONES ELECTRICAS	6
CONEXION DEL GAS	10
POSICIONAMIENTO ELECTRODOS	11
REGULACION AIRE	11
REGULACION GAS	13
REGULACION PRESOSTATOS	14
CONTROLES DE PUESTA PUNTO	15
CICLO PROGRAMADOR	17
INDICACIONES DEL PROGRAMADOR	19
MANTENIMIENTO	21



## GENERALIDADES

Son quemadores de gas natural, con mezcla gas/aire en la cabeza de combustión y arranque con caudal reducido.

La configuración de la cabeza de carburación permite el uso de todos los gases naturales, mezclados y líquidos (consultar el servicio técnico para informaciones específicas); la perfecta mezcla gas/aire permite obtener combustiones con bajo exceso de aire con altos rendimientos y bajas emisiones de CO y NOx para la protección del ambiente.

Son adecuados para hogueras en presión y en depresión, según las correspondientes curvas de trabajo: con boca larga, deslizable sobre una brida, permiten adaptar la longitud de embocadura según las exigencias de la caldera.

La rampa del gas puede ser instalada tanto a la derecha como a la izquierda.

Se puede controlar completa y cómodamente a través de la apertura con bisagras, prevista entre el cuerpo y la cabeza del quemador, sin necesidad de mover la conexión a la línea de gas.

Funcionamiento automático, con control de la llama mediante sonda de ionización.

### **TIPI PM/1**

Funcionamiento todo-nada;  
25 PM/1 arranque progresivo,  
40,55,70 PM/1 arranque en dos tiempos.

### **TIPI PM/2-1**

Funcionamiento a dos estadios, arranque en dos tiempos, cierre del aire durante la detención.

Los modelos 140 y 210 PM/2-1 se fabrican con válvulas de medidas diferentes que se deben seleccionar en función del caudal de gas necesario y de la presión del gas (y caldera) a disposición.

La dotación de serie prevé:

- presostato de mínima presión de aire;
- presostato de mínima presión de gas;
- presostato de máxima presión de gas, para potencias superiores a 350 kW;
- 1 válvula del gas, de trabajo y de seguridad.

Los quemadores han sido contruidos y dotados de componentes para funcionar en el campo de baja presión (hasta 40 mbar) pero pueden funcionar también con alimentación hasta 100 mbar.



CARACTERISTICAS TECNICAS

Tipo	Caudal - Potencia termica				Motor 2P kW	Absorción A** 220V - 380V	Peso kg
	*m³/h	m³/h	kcal/h	kW			
25 PM/1	—	10-24	85500-205200	99-238	0,18	3,2 —	35
40 PM/1	—	14-35	119700-299250	139-348	0,55	6,2 —	57
55 PM/1	—	27-60	230850-513000	268-597	0,74	5 - 3,5	75
70 PM/1	—	45-85	384750-726750	447-845	0,74	5,5 - 4	75
25 PM/2-1	5	10-24	85500-205200	99-238	0,18	3,2 —	36
40 PM/2-1	7,5	14-35	119700-299250	139-348	0,55	6,2 —	58
55 PM/2-1	15	27-60	230850-513000	268-597	0,74	5 - 3,5	76
70 PM/2-1	22	45-85	384750-726750	447-845	0,74	5,5 - 4	80
140 PM/2-1-2	29	60-135	513000-1154250	596-1342	1,80	9,5 - 6,5	114
140 PM/2-1-65	29	60-135	513000-1154250	596-1342	1,80	9,5 - 6,5	133
210 PM/2-1-2	42	95-201	812250-1718550	944-1998	2,20	11 - 7,5	117
210 PM/2-1-80	42	95-201	812250-1718550	944-1998	2,20	11 - 7,5	136

\* Caudal minimo que se puede obtener con funcionamiento llama alta/baja

\*\* Absorción max, en fase de accionamiento, con TR conectado

ALIMENTACION

25-40 PM/1, PM/2-1: Monofasica, V220~50 Hz  
55-70 PM/1, PM/2-1: Trifasica, V220/380~50Hz  
140-210 PM/2-1: Trifasica, V220/380~50Hz

VALVULA GAS

25 PM/1: VG 25 RO2LD  
40-55-70 PM/1, PM/2-1: tipo SKP 10.12  
140-210 PM/2-1: tipo SKP 10.12

PROGRAMADOR

25-70 PM/1, PM/2-1: Landis, LGB22  
140-210 PM/2-1: Landis, LFL1.322

SERVOMANDO AIRE

25-40-55-70 PM/2-1: Landis, SQN 30-251  
140-210 PM/2-1: Landis, SQN 30-111

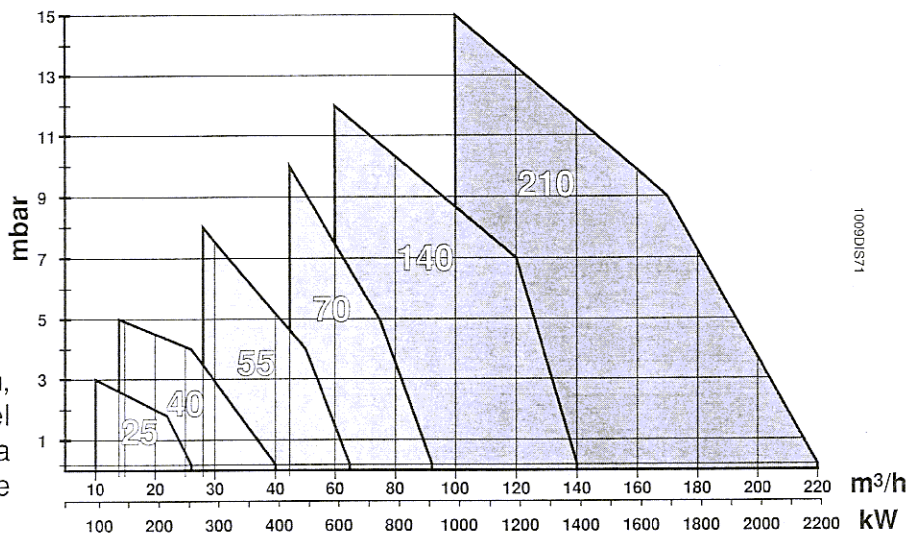
TRANSFORMADOR

220V/1,2A - 10000V/20 mA

CURVAS DE TRABAJO

PM/1 = PM/2-1

Indican la capacidad, en m³/h, o la potencia, in kW, del quemador en funcion de la contrapresión, en mbar, de la cámara de combustión.



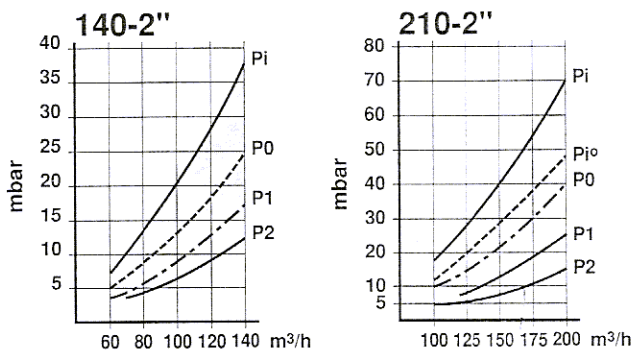
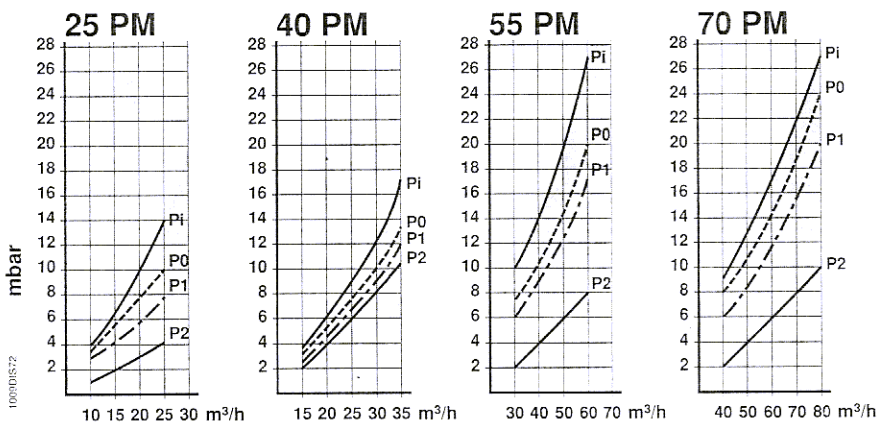
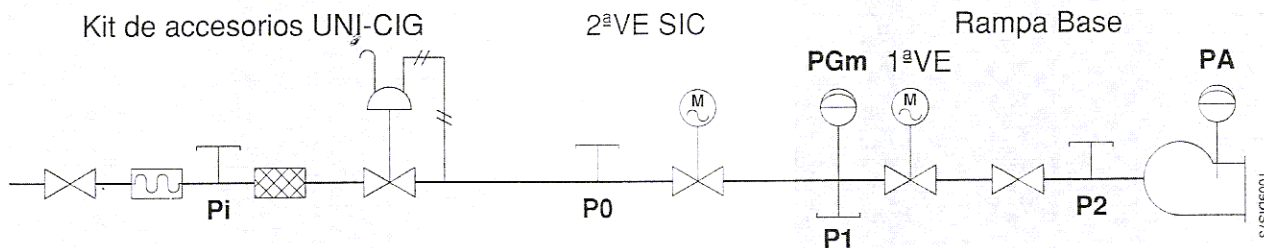
1.009015/71



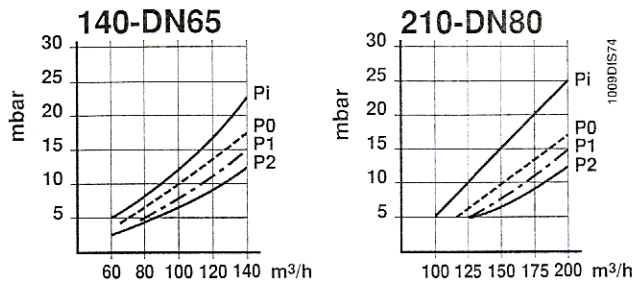
### CURVAS PRESION/CAUDAL GAS

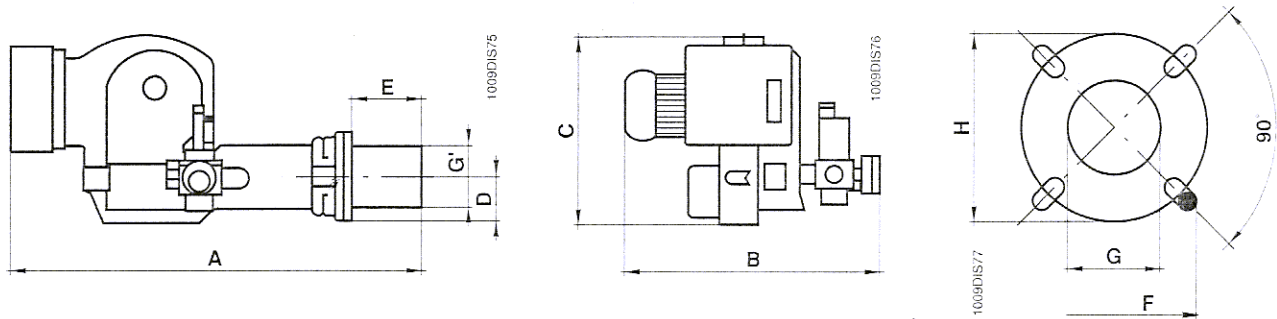
Indican la presión del gas en mbar (en varios puntos de la rampa del gas) necesaria para obtener un determinado caudal en m<sup>3</sup>/h.

Las presiones se miden con el quemador funcionando y se entienden con la cámara de combustión a 0 mbar. Si la cámara está en presión, la presión del gas necesaria será la indicada por el diagrama más el valor de la presión de la cámara.



$P_i$  = presión necesaria si falta el estabilizador (no es necesario para presiones superiores a 40 mbar)

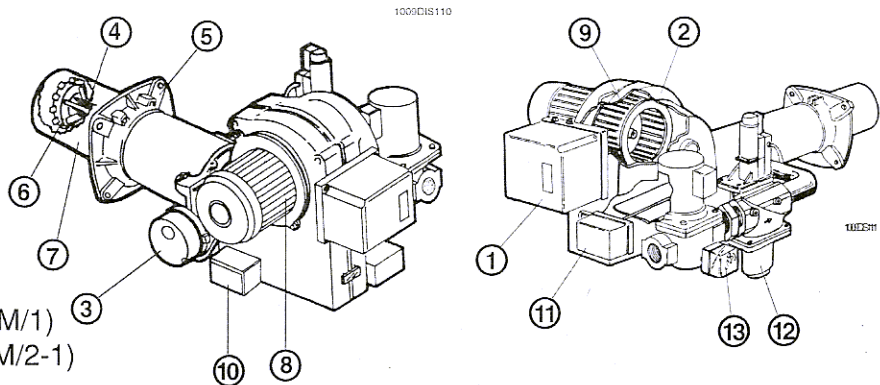


**DIMENSIONES mm**


TIPO	A	B	C	D	E	F	G' Ø	G Ø	H Ø	Attacco gas
25 PM/1    25 PM/2-1	890	515	370	120	95 - 310	M10	140	155	170 ÷ 225	1"
40 PM/1    40 PM/2-1	985	650	385	100	95 - 310	M12	153	165	226 ÷ 226	1" 1/2
55 PM/1    55 PM/2-1	1210	730	470	120	140 - 400	M14	170	180	225 ÷ 283	1" 1/2
70 PM/1    70 PM/2-1	1210	750	470	120	140 - 400	M14	170	180	225 ÷ 283	2"
140 PM/2-1    2"	1350	730	510	140	200 - 460	M14	197	210	283	2"
140 PM/2-1    65	1350	760	510	140	200 - 460	M14	197	210	283	DN65
210 PM/2-1    2"	1350	800	510	155	200 - 460	M14	228	240	318	2"
210 PM/2-1    80	1350	840	510	155	200 - 460	M14	228	240	318	DN80

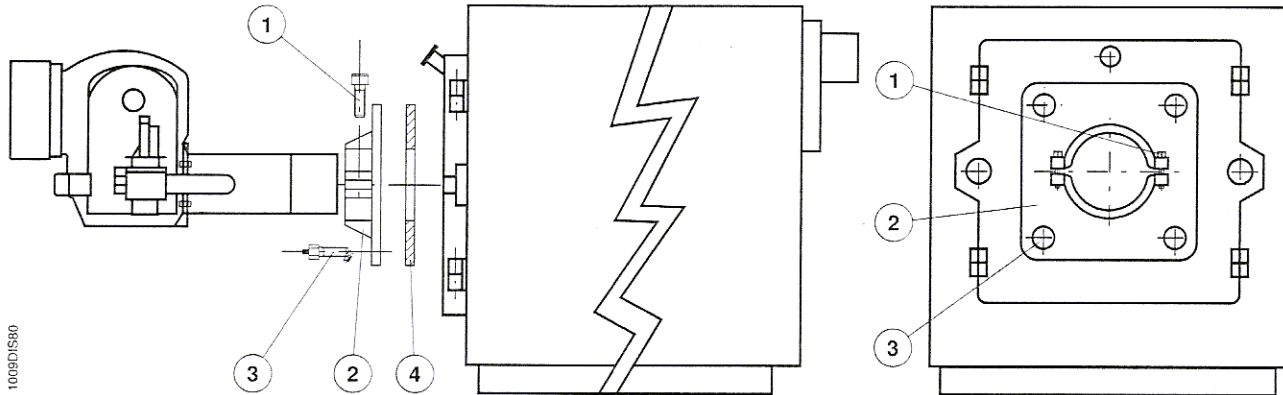
**COMPONENTES PRINCIPALES**

- 1 Cuadro con programador
- 2 Cuerpo
- 3 Presostato aire
- 4 Electrodo
- 5 Brida fijación
- 6 Línea int. gas
- 7 Boca de fuego
- 8 Motor
- 9 Ventilador
- 10 Transformador
- 11 Manopla reg. aire (tipo PM/1)
- 11 Servomando aire (tipo PM/2-1)
- 12 Válvula gas de seguridad
- 13 Presostato gas





## ACOPLAMIENTO A CALDERA



Fijar la brida (2) a la caldera con los 4 tornillos (3) interponiendo la junta aislante (4). Introducir el quemador en la brida de modo que la boca de fuego penetre en la cámara de combustión, como indica el fabricante de la caldera; apretar los tornillos (1) para bloquear el quemador.

## CONEXIONES ELECTRICAS

La instalación eléctrica a realizar por el instalador consiste en: **línea de alimentación** debidamente protegida, **línea de los termostatos** (TA-TC-TS-TMF), eventual **lámpara de bloqueo** y eventual cuenta horas.

**No intercambiar el neutro con la fase.**

**Efectuar una buena toma de tierra.**

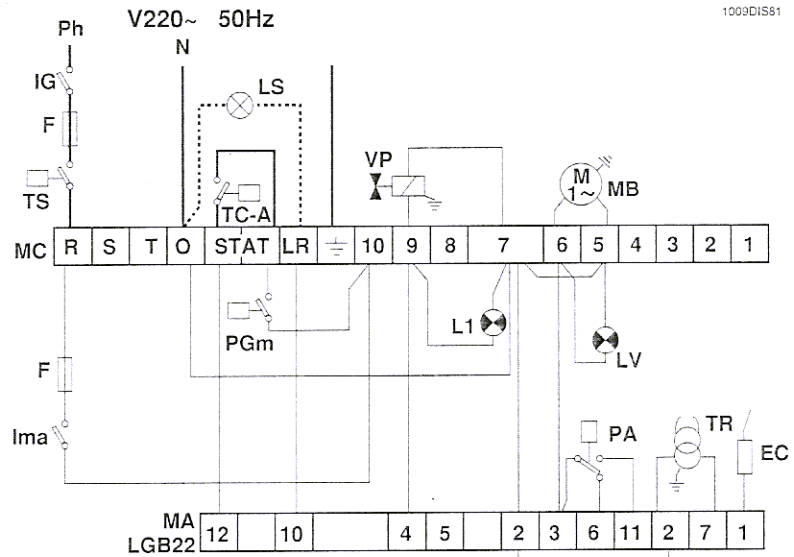
**Tener en cuenta el Reglamento de Baja Tension vigente**

Leyenda:

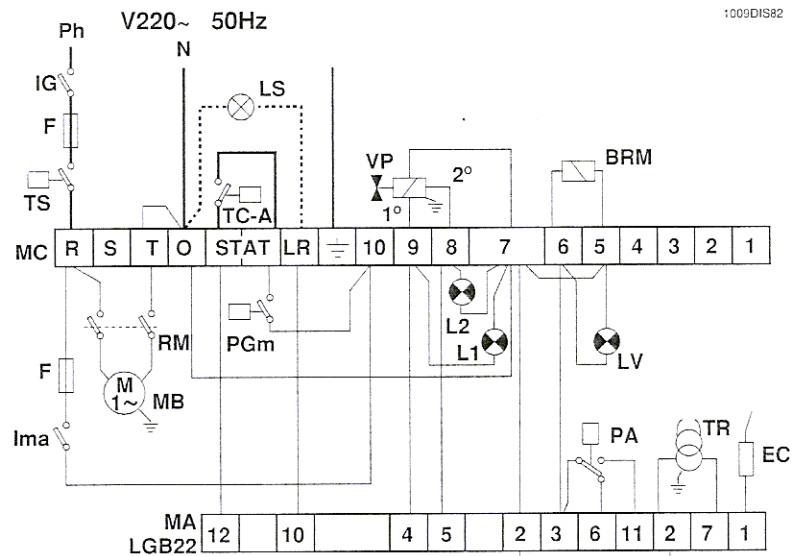
BRM Bobina relé motor	RM Contactos relé motor
EC Electrodo de control	TC-A Termostato caldera-ambiente
F Fusibles	TS Termostato seguridad
IG Interruptor general	TMF Termostato semimodulación
IMA Interruptor marcha paro	TR Transformador de encendido
LS Piloto bloqueo	VP Valvula gas principal/seguridad
MB Motor	1° 1° estadio VP
PA Presostato aire	2° 2° estadio VP
PGm Presostato min. gas	LV Piloto funcionamiento
PGM Presostato max gas	L1-L2 Pilotos VP1° - VP2°
MC Regleta de conexiones	MC Regleta de acometida

**25 PM/1**

Alimentación monofasica

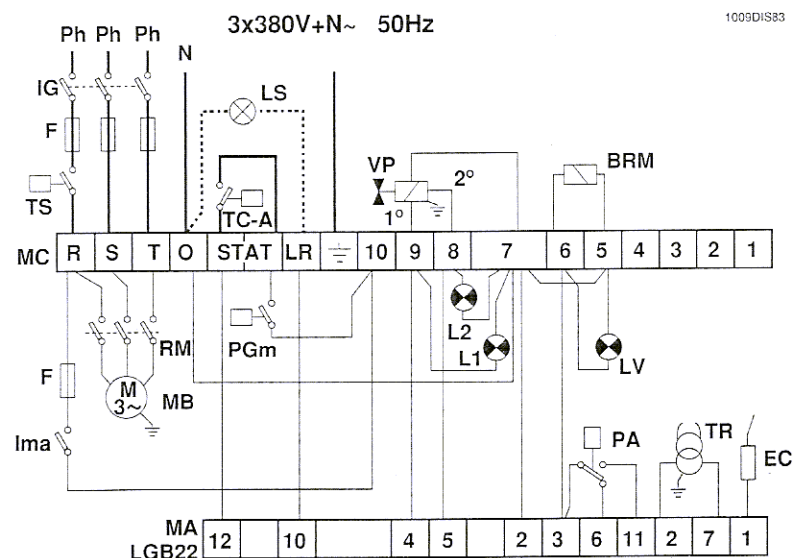

**40 PM/1**

Alimentación monofasica


**55-70 PM/1**

Alimentación trifasica

El quemador es entregado para trabajar con tensión  $3 \times 380V + \text{neutro}$ ; para la alimentación  $3 \times 220V$  sin neutro, efectuar el puente entre las bornas T-O en MC y efectuar la conexión triángulo en el motor.









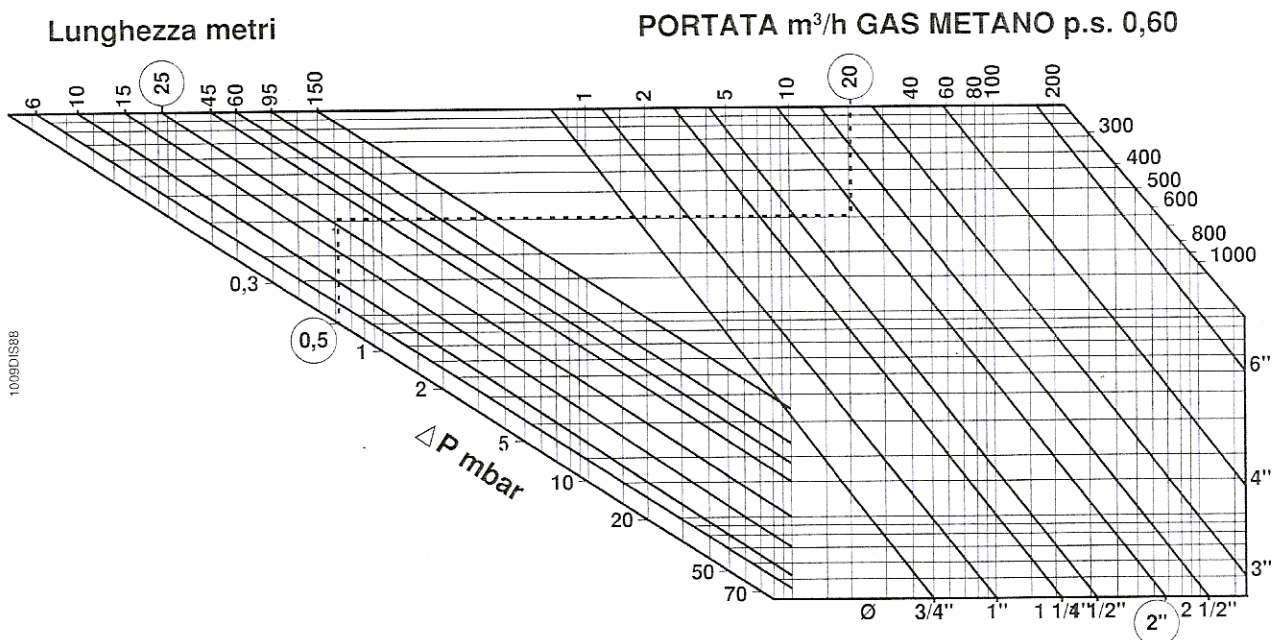
### CONEXION DEL GAS

Debe realizarse con un tubo rígido: eventuales tubos flexibles deben ser de tipo homologado. El diámetro del empalme de la válvula del quemador no es determinante para la selección del diámetro del tubo de la instalación interna: éste debe determinarse en función de la longitud, del caudal y de las pérdidas de presión toleradas. Con baja presión (hasta 40 mbar) la pérdida de carga debe ser como máximo de 0,5 mbar.

La instalación debe disponer de todos los accesorios prescritos por las normativas; se aconseja instalar **un filtro, no ejercer esfuerzos mecánicos** en los componentes y, por lo tanto, instalar **un empalme elástico, un estabilizador de presión y una llave de interceptación** en la entrada de la central térmica.

Al colocar las tuberías, debe tenerse en cuenta que es necesario dejar los espacios adecuados para el mantenimiento del quemador y de la caldera.

### DIAGRAMA CALCULO DE LAS TUBERIAS



Ejemplo lectura diagrama:

Se admite  $\Delta P = 0,5$  mbar, longitud total 25 m y un caudal de  $20 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Se traza la vertical del valor 0,5 mbar hasta encontrar la línea 25m, después se va a la derecha, en horizontal, hasta encontrar la vertical descendiente, del valor de  $20 \text{ m}^3/\text{h}$ : el punto de intersección indica un diámetro de 2".

Longitud de las tuberías = longitud real + longitud equivalente

Longitudes equivalentes en m

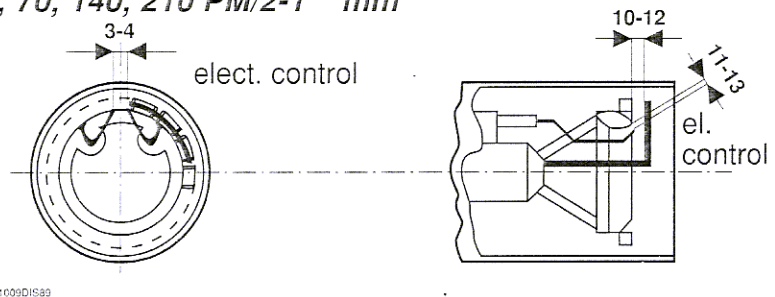
Ø					
3/4" - 1" 1/2	0,5	1,5	2	4	0,8
2" - 2" 1/2	0,8	3	4	8	1,5
3" - 4"	1,5	4,5	6,5	13	2

**POSICIONAMIENTO ELECTRODOS**

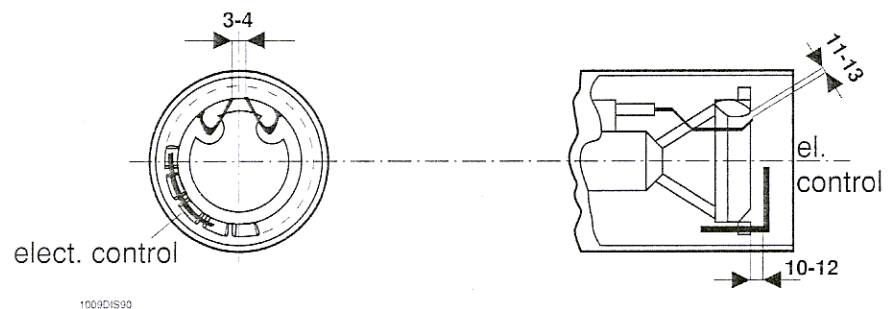
Se han previsto dos electrodos para el encendido y un electrodo para el control de la llama; por ningún motivo estos electrodos deben tocar el deflector u otras partes metálicas ya que perderían su función, comprometiendo el funcionamiento del quemador.

Es oportuno efectuar una verificación de los valores después de cada intervención sobre la cabeza de combustión.

**25, 55, 70 PM/1**  
**25, 55, 70, 140, 210 PM/2-1 mm**



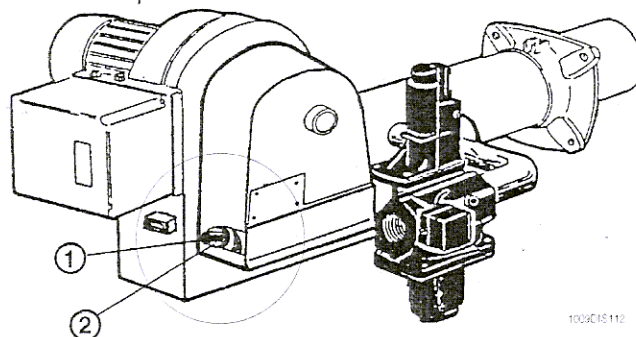
**40 PM/1 40 PM/2-1 mm**


**REGULACION AIRE**

En los tipos PM/1, el accionamiento de la clapeta del aire y la regulación manual se efectúan mediante la manopla ②, siguiendo la indicación +/- de la placa.

El tornillo ① es de bloqueo.

**PM/1**





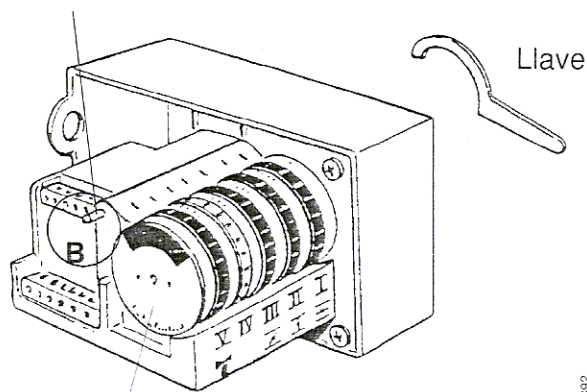
En los quemadores tipos PM/2-1, la clapeta del aire es accionada por un servomando eléctrico. Las posiciones de la clapeta se determinan por medio de levas en referencia a la graduación del correspondiente disco.

Las levas se accionan mediante la llave en dotación: son friccionadas y autobloqueadas.

Oprimiendo el pulsador (B), se desacciona el sistema de accionamiento de la clapeta, librándola por desplazamiento manual.

**REGULACION SQN 30.251**

Pulsador de desaccionamiento



Disco de referencia

Llave

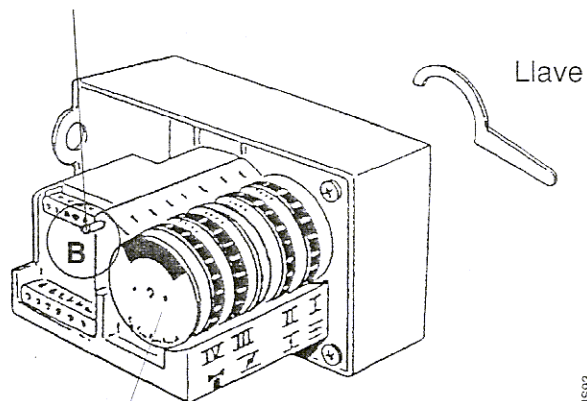
Leva

- I Abertura aire máx.
- II Cierre aire en detención
- III Abertura aire arranque o 1° estadio
- IV No se utiliza
- V Abertura gas 2° estadio, a regular, siempre, 15-20° más respecto a la leva III.

1009DIS92

**REGULACION SQN 30.111**

Pulsador de desaccionamiento



Disco de referencia

Llave

Leva

- I Abertura aire máx.
- II Cierre aire en detención
- III Abertura aire arranque o 1° estadio
- IV Abertura gas 2° estadio a regular, siempre, 15-20° más respecto a la leva III.

1009DIS93

**REGULACION GAS**

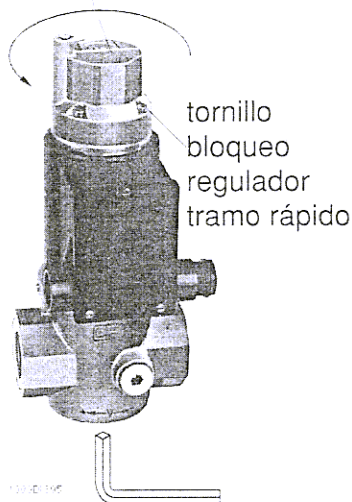
Se deben efectuar las regulaciones del caudal máximo y del caudal de arranque (o primera llama).

**CAUDAL MAXIMO**

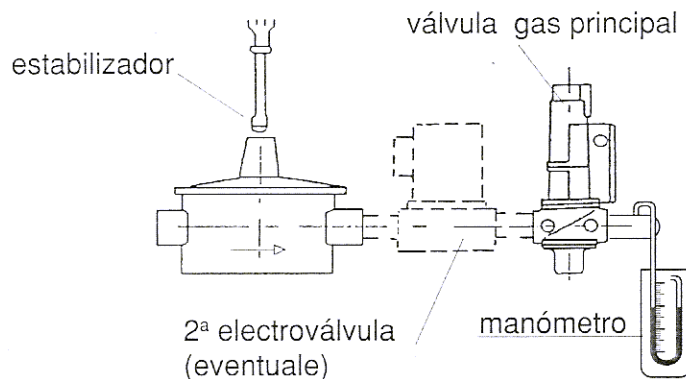
- instalar un manómetro para medir la presión del gas en la cabeza del quemador.
- colocar en posición de máxima abertura la válvula del gas.
- con el quemador funcionando, actuar en el estabilizador hasta obtener el caudal deseado (leído en el contador); mídase el valor de la presión en el manómetro.
- actuar en la regulación de la válvula en el sentido del cierre hasta que la presión en el manómetro empiece a disminuir. Alcanzado dicho momento, el caudal máximo deseado es fijado y controlado por el estabilizador y por la válvula de gas.

**VG25**

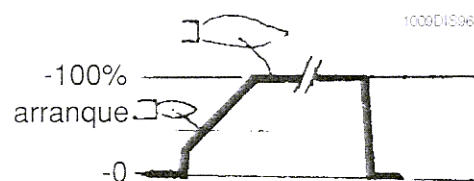
regulador  
tramo rápido



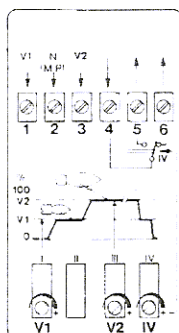
regulación caudal máximo


**CAUDAL ARRANQUE CON VALVULA MODELO VG 25**

La válvula es del tipo electromagnético, con abertura lenta y progresiva sin detención intermedia, con el tramo inicial de abertura rápida.


**CAUDAL ARRANQUE CON VALVULA SKP 10.12**

La válvula es de tipo motorizada, con dos posiciones de abertura controladas por el programador eléctrico. El cierre es de un estadio en los quemadores PM/1 y de dos estadios en los PM/2-1, con la condición que esté conectado el TMF. La regulación se realiza con los correspondientes tornillos, dentro de la caja de bornes, según las indicaciones facilitadas.





## REGULACION PRESOSTATOS

Los presostatos en los que se debe intervenir para la regulación son los de mínima presión del aire, mínima presión del gas y, para potencias superiores a 350 kW, el de la máxima presión del gas.

### **PRESOSTATO DE MINIMA PRESION DEL AIRE (PA)**

Con el quemador funcionando, con caudal máximo en caso de válvula VG y con caudal de arranque o primera llama en caso de válvula SKP10, medir la presión del aire en el PA y disminuir su punto de intervención 1 ó 2 mbar. La intervención del PA debe provocar la detención de seguridad.

### **PRESOSTATO DE MINIMA PRESION DEL GAS (PG mín)**

Con el quemador funcionando a pleno régimen, medir la presión del gas en el presostato y disminuir su punto de intervención aproximadamente un 50% del valor leído.

### **PRESOSTATO DE MAXIMA PRESION DEL GAS (PG máx)**

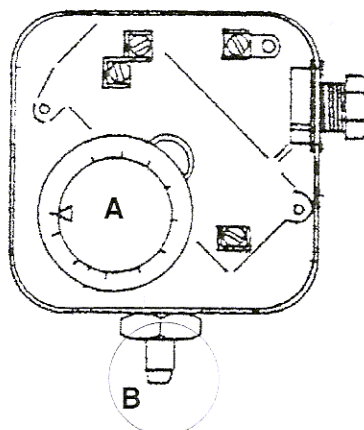
Con el quemador funcionando, medir la presión del gas en el presostato y aumentar su punto de intervención. El valor máximo de calibrado es el correspondiente al límite de formación de CO en la combustión.

### **PRESOSTATO**

Modelo : GW3  
: GW50

Quitar la tapa y actuar en el disco **A**

**B** toma presión



**CONTROLES DE PUESTA PUNTO**
**POTENCIA MAX-MIN**

La potencia máxima (o de 2ª llama en los tipos con dos llamas) debe ser la necesaria a el hogar de la caldera; la potencia mínima, que es la obtenida en la primera llama en los quemadores que funcionan con alta/baja llama se encuentra en relación a las características del usuario del calor.

Las limitaciones en la elección de la potencia de la 1ª llama pueden ser establecidas por eventuales normas que determinan la potencia de arranque y por el peligro de formación de condensación en la chimenea y/o en la caldera.

La potencia consumida es dada por:

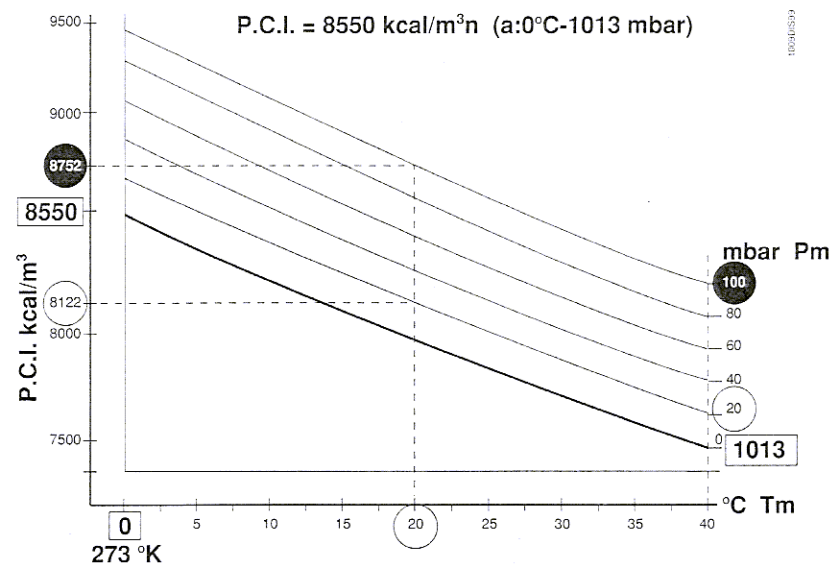
$$\text{Pot} = \text{P.C.I} \text{ (kcal/m}^3\text{n)} \times \text{Q(m}^3\text{/h)}$$

Para los usos prácticos se asume un valor del PCI = 8550 kcal por metro cúbico normal, es decir con las condiciones de 0°C y 1013 mbar; como la distribución y el uso del gas se producen a temperatura/ presión diferentes, puede ser útil conocer el P.C.I real en las condiciones prácticas.

El diagrama ha sido realizado aplicando el factor de corrección K que resulta de la fórmula:

$$K = \frac{(273 + T_m) \times 1013}{273 \times (1013 + P_m)}$$

donde 273 = °K, t absoluta  
 1013 = m bar, absoluta  
 T<sub>m</sub> = temp. medida  
 P<sub>m</sub> = press. medida



- 1° ejemplo Si la temperatura es de 20°C y la presión medida es de 20 mbar, el PCI real es de 8122 kcal/m<sup>3</sup>.
- 2° ejemplo Si la temperatura es de 20°C y la presión medida es de 100 mbar, el PCI real es de 8752 kcal/m<sup>3</sup>.



### CONTROL COMBUSTION

Con el fin de obtener los mejores rendimientos de combustion y, en el respeto del ambiente, se recomienda efectuar, con los adecuados instrumentos, el control y la regulacion de la combustion, analisis completo. Los valores fundamentales a considerar son:

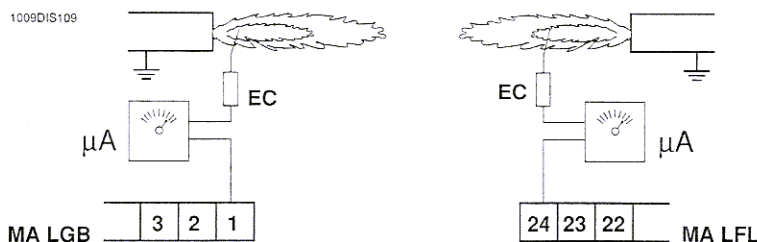
- $CO_2$  Indica con que exceso de aire se desarrolla la combustion; si se aumenta el aire, el valor de  $CO_2\%$  disminuye, y si se disminuye el aire de combustion el  $CO_2\%$  aumenta. Valores praticos idónes se situan entre 8,5-9,5%;
- CO. Indica la presencia de gas no quemado; el CO, no solamente disminuye el rendimiento de la combustion, sino que representa un grave peligro ya que es un gas venenoso. La presencia de CO significa que no se produce una completa combustion, debido, normalmente, a falta de aire. El valor máximo de CO admitido es del 0,1% del volumen;
- temperatura de los gases de combustion. Es un valor que representa la perdidas de calor a través de la chimenea; a mayor temperatura, mayores son las dispersiones y menor es el rendimiento de combustion. Si la temperatura es demasiado elevada es necesario disminuir la cantidad de gas quemado. Buenos valores de temperatura son aquellos situados entre 160 °C y 220 °C.

N.B. Disposiciones vigentes en algunos Paises pueden requerir regulaciones diferentes de aquellas especificadas y ademas el respeto de otros parametros. Los quemadores de la serie PM son proyectados para respetar las mas rigidas normativas internacionales para el ahorro de la energia y la protección del ambiente.

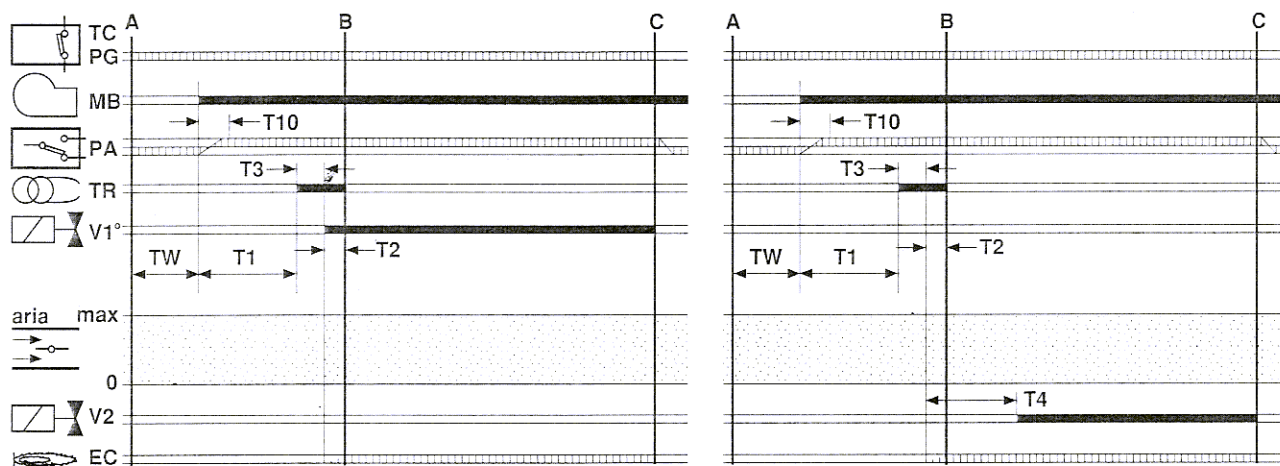
### CORRIENTE DE IONIZACION

Una vez efectuados los calibrados y después de haber realizado las pruebas de combustion, es conveniente controlar que el electrodo de control esté colocado correctamente: esto se realiza midiendo la corriente de ionización.

Utilizar un microamperímetro con fondo escala de 100  $\mu A$  a introducir en serie en el electrodo. El valor mínimo de la corriente tendrá que ser de 15  $\mu A$  y bastante estable.



Generalmente el circuito de control de la llama es insensible a las influencias negativas de la chispa de encendido en la corriente ionizante. Si las influencias perturbadoras de la chispa de encendido en la corriente ionizante son excesivas es necesario invertir la polaridad de las conexiones eléctricas del primario del transformador de encendido y/o controlar la ubicación del electrodo de encendido en relación al de ionización.

**CICLO PROGRAMADOR**
**25 PM/1 LGB+VG25**
**40 - 55 - 70 PM/1 LGB+SKP10.12**


1009DIS101

**TW** Inicia al cierre de la línea termostática y de los PG; el PA debe estar en posición de reposo. El **tiempo de espera** y de auto-control es de 9 segundos.

**T10** Inicia con el **arranque del motor** y con la fase de **pre-ventilación**; dura 3 segundos durante los cuales el presostato aire PA debe dar el consenso.

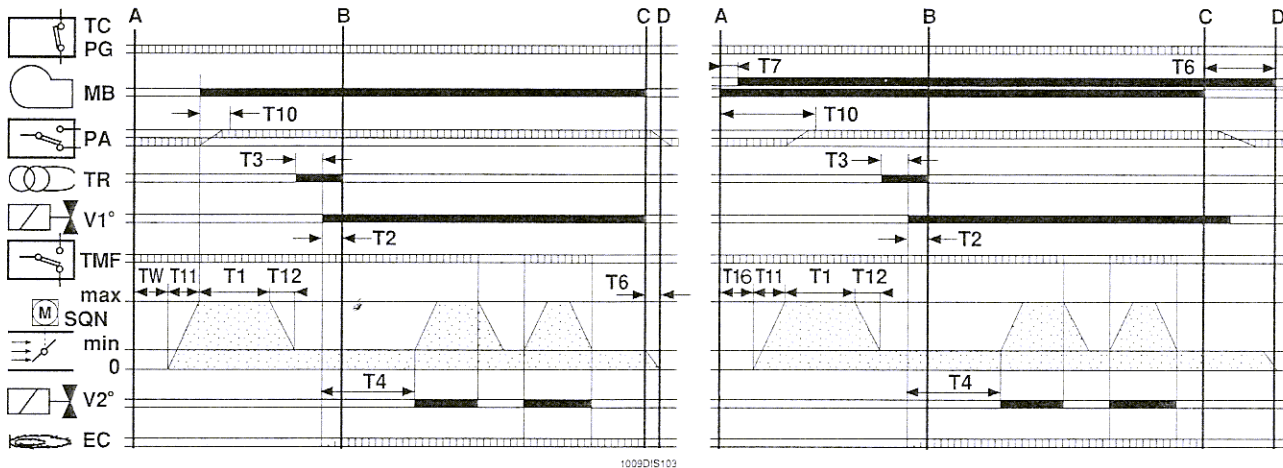
**T1** Es el tiempo de **pre-ventilación** que dura 30 segundos como mínimo y termina con la puesta en marcha del transformador.

**T3** Es el tiempo de la fase de **pre-encendido**, termina con la apertura de la válvula del gas y dura 3 segundos.

**T2** Es el **tiempo de seguridad**, durante el cual se debe obtener la señal de llama al electrodo EC; dura 3 segundos.

**T4** Intervalo entre la apertura de la válvula V1 del gas y la apertura del segundo estadio V2; es de 8 segundos.

- ▬ Señales necesarias en entrada
- ▬ Señales en salida
- A Comienso accionamiento
- B Presencia llama
- B-C Funcionamiento normal
- C Parada de regulación
- TC-PG Línea termostatos/presostatos gas
- MB Motor quemador
- PA Presostato aire
- TR Transformador encendido
- V1°-2° Válvula gas 1° y 2° estadio
- EC Electrodo control

**25 - 40 - 55 - 70 PM/2-1**  
**LGB+SQN 30.251+SKP10.12**
**140 - 210 PM/2-1**  
**LFL+SQN 30.111+SKP10.12**


**TW** Inicia al cierre de la línea termostática y de los PG; el PA debe estar en posición de reposo.

Es el **tiempo de espera** y de auto-control y es de 9 segundos.

**T11** Tiempo de apertura de la válvula del aire de 0 al máximo.

**T10** Inicia con el arranque del motor y con LGB = 3 segundos, con LFL = 8 segundos. Durante este tiempo el PA debe dar el consenso.

**T1** Es el tiempo de **pre-ventilación**, con válvula del aire completamente abierta: Con LGB = 30 seg. con LFL = 36 seg.

**T12** Es el tiempo durante el cual la válvula del aire se coloca en posición de arranque.

**T3** Es el tiempo de **pre-encendido**, termina con la apertura de la válvula del gas; Con LGB, T3=3seg., con LFL, T3=4seg.

**T2** Es el tiempo de **seguridad**, durante el cual se debe obtener la señal de llama al electrodo EC; Con LGB, T2 = 3 seg., con LFL, T2 = 2 seg.

**T4** Intervalo entre la apertura de la válvula V1 del gas y la apertura del segundo estadio V2; con LGB, T4 = 8 seg., con LFL, T4 = 20 seg.

**T6** Tiempo de cierre de la válvula y de puesta a cero del programa. Con LFL, también de un eventual post-ventilación., de 12 segundos de duración.

**T7** Retraso del arranque del motor de 2 segundos con LFL si el motor está conectado para tener la post-ventilación.

**T16** Retraso inicio apertura válvula de 4 seg.

- ===== Señales necesarias en entrada
- Señales en salida
- A Comienso accionamiento
- B Presencia llama
- B-C Funcionamiento
- C Parada de regulación
- C-D Cierre válvula post-ventilación
- TC-PG Línea termostatos/presostato gas
- MB Motor quemador
- PA Presostato aire
- TR Transformador
- V1°-2° Válvula gas 1° y 2° estadio
- EC Electrodo control
- TMF termostato alta/baja llama
- SQN Servomando aire

**N.B.** SQN30.251= 12 sec.  $\triangle 90^\circ$ ,

SQN30.111= 4,5 sec.  $\triangle 90^\circ$

**INDICACIONES DEL PROGRAMADOR**

En la parte delantera del programador se encuentra una mirilla de plexiglas debajo de la cual hay un disco indicador del desarrollo del programa por medio de símbolos y números.

**LGB.22**

indicacion significado

- ◀ **Ningún accionamiento**, circuito de mando abierto
- |||| **Intervalo Tw o T11**
- ▲ **Válvula del aire abierta**
- P **Detención de seguridad** (bloqueo) por falta de la señal de presión del aire o bien por que la válvula del aire no está abierta
- ⇒⇒ **Intervalo t1,t3 (t12)**
- ▼ **Consenso del combustible**
  - 1 **Detención de seguridad** (bloqueo) por falta de la señal de llama al terminar el 1er tiempo de seguridad
  - 2 **Consenso de la 2ª válvula** del combustible o bien consenso al regulador de potencia
  - 3 **Programa no utilizado**
- **Funcionamiento del quemador** a la potencia parcial o a la máxima (o bien retorno a la posición de servicio)

**LFL 1.322**

- ◀ **Ningún arranque** (por ejemplo: la señal CERRADA del contacto de fin de carrera "Z" es defectuosa con el borne 8 o bien algún contacto entre los bornes 12 y 4 ó 4 y 5 no está cerrado).
- ▲ **Detención del arranque** porque la señal ABIERTA del contacto de fin de carrera "A" es defectuosa con el borne 8.
- 3 **Detención de bloqueo** a causa de la falta de la señal de presión aire.  
**Cualquier falta de presión del aire a partir de este momento provoca la detención de bloqueo.**
- **Detención de bloqueo** a causa de un funcionamiento incorrecto del circuito de detención de la llama.
- ▼ **Interrupción del arranque** porque la señal MINIMA del contacto auxiliar del servomotor de la válvula del aire es defectuosa con el borne 8.



**3 Detención de bloqueo** por falta de la señal de llama al final del (1er) tiempo de seguridad.

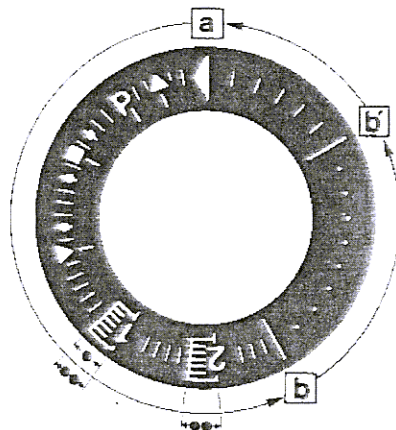
**Cualquier falta de la señal de la llama desde este momento provoca una detención de bloqueo.**

**2 Detención de bloqueo** por falta de la señal de la llama al final del 2º tiempo de seguridad (señal de llama del quemador principal).

**Detención de bloqueo** por falta de la señal de la llama o de presión aire durante el funcionamiento.

◀ **Detención de bloqueo** al final del programa de arranque.

Si la detención de bloqueo se produce, independientemente del momento, entre el arranque y el pre-encendido sin indicación de un símbolo, normalmente la causa es una señal de llama no tempestiva.



**a-b** Programa de arranque

**b-b'** Para algunas variantes de tiempo: avance en vacío del programador hasta la detención automática después del arranque del quemador (b'= posición del programador durante el funcionamiento normal del quemador)

**b(b')-a** Programa de post-ventilación después de una detención de regulación. En posición de arranque "a" el programador se detiene automáticamente

● **Duración del tiempo de seguridad**

( ●● **Duración de los tiempos de seguridad** para quemadores de 2 tubos).

El desbloqueo del equipo se puede efectuar inmediatamente después de una detención de bloqueo. Después del desbloqueo (y después de haber eliminado el inconveniente que ha provocado la interrupción del servicio o bien después de que haya faltado la corriente) el programador vuelve a su posición de partida. En dicho caso sólo los bornes 7, 9, 10 y 11 están bajo tensión según el programa de mando. Solamente después, el equipo programa un nuevo arranque.

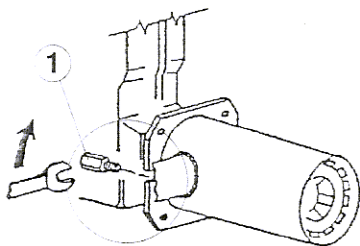
**MANTENIMIENTO**

Anualmente, hacer efectuar a personal especializado, las siguientes operaciones:

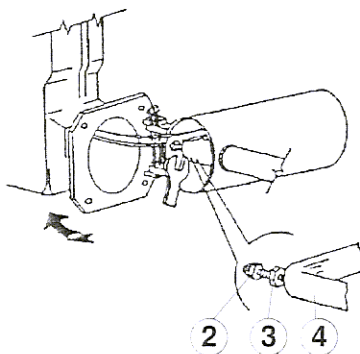
- Control de la estanqueidad en el interior de las válvulas gas;
- Limpieza del filtro;
- Limpieza del ventilador y de la cabeza;
- Control de la posición de las puntas de los electrodos de encendido y de la posición del electrodo de control;
- Calibrado de los presostatos aire-gas;
- Control de la combustión con mediciones de CO<sub>2</sub>-CO-TF;
- Control de la estanqueidad de todos los empalmes;

La mayor parte de los componentes están a la vista, es decir, son inmediatamente accesibles e identificables.

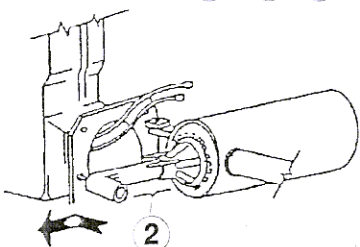
Para acceder al interior de la cabeza se ha previsto una abertura, con bisagras, del cuerpo del quemador.



- Desatornillar el tornillo **1**;



- Abrir el cuerpo;
- Aflojar la tuerca **3**;
- Apretar el tornillo **2**;
- Desplazar el tubo **4** hacia la izquierda hasta extraerlo de su sede



- Quitar los cables de los electrodos y de la tierra
- Quitar el grupo cabeza **5**