



*Lamborghini*  
**CALORECLIMA**

**AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001:2000**




QUEMADORES MIXTOS DE 2 ETAPAS PARA CALDERAS  
NORMALES Y PRESURIZADAS



**TWIN 50/2-E TWIN 70/2-E**

MANUAL DE INSTALACIÓN Y USO



Lea detenidamente las instrucciones y advertencias que contiene el presente manual ya que aportan indicaciones importantes concernientes a la seguridad de la instalación, de empleo y de mantenimiento. Conserve con cuidado este manual para cualquier consulta que pueda necesitar en el futuro. La instalación debe ser efectuada por personal cualificado que será responsable del respeto de las normas de seguridad vigentes.

## ÍNDICE

NORMAS GENERALES	Pág. 4
DESCRIPCIÓN	“ 5
MEDIDAS	“ 6
COMPONENTES PRINCIPALES	“ 6
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	“ 7
ACOPLAMIENTO A LA CALDERA	“ 9
DIMENSIONES DE LA LLAMA	“ 9
CONEXIONES ELÉCTRICAS	“ 10
CICLO DE FUNCIONAMIENTO	“ 11
EQUIPO LME	“ 12
CONEXIONES GASOLEO	“ 13
REGULACION PRESION BOMBA (GASOLEO)	“ 15
CONEXION GAS	“ 15
REGULACION	“ 17
CONTROL COMBUSTION	“ 21
PUESTA EN MARCHA	“ 22
APAGADO PROLONGADO	“ 23
MANTENIMIENTO	“ 23
FOTOCELULA UV	“ 23
FILTRO BOMBA	“ 23
POSICION VENTILADOR	“ 23
ELECTRODOS - INYECTOR	“ 24
IRREGULARIDADES EN EL FUNCIONAMIENTO	“ 25

## Felicitaciones

... .. por su óptima elección!

Le damos las gracias por haber preferido uno de nuestros productos.

LAMBORGHINI CALORECLIMA es una Empresa diariamente comprometida con la búsqueda de soluciones técnicas innovadoras y capaces de satisfacer cualquier exigencia. La presencia constante de nuestros productos en el mercado italiano e internacional está garantizada por una red capilar de Agentes y Concesionarios. Estos cuentan con el apoyo de los Servicios de Asistencia «LAMBORGHINI SERVICE», que aseguran una asistencia y un mantenimiento calificados del aparato.

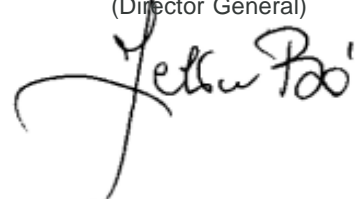
## CONFORMIDAD

Los quemadores **TWIN** son conformes con:

- Directiva de Gas 90/396/CEE
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 89/336/CEE
- Directiva de Baja Tensión 73/23/CEE.

Para conocer el número de serie de producción, consulte la placa técnica del quemador.

LAMBORGHINI CALOR S.p.A.  
Dott. Felice Bo'  
(Director General)



## NORMAS GENERALES

- El presente folleto forma parte integrante y esencial del producto y hay que entregarlo al instalador. Lean detenidamente las advertencias que contiene el presente folleto ya que dan indicaciones importantes relativas a la seguridad de la instalación, al uso y al mantenimiento. Conserven con cuidado este prospecto para cualquier ulterior consulta. La instalación del quemador tiene que efectuarla el personal técnico cualificado, respetando las normas vigentes, según las instrucciones del fabricante. Una inadecuada instalación puede causar daños a personas, animales o cosas, de los que el fabricante no será responsable.
- Este quemador tendrá que estar destinado sólo al uso para el que ha estado específicamente previsto. Cualquier otro uso se considera impropio y por tanto peligroso. El fabricante no puede considerarse responsable de los posibles daños causados por un uso impropio, erróneo e irracional.
- Antes de efectuar cualquier operación de limpieza o de mantenimiento, hay que desconectar el quemador del suministro de corriente, mediante el interruptor de la instalación o mediante los correspondientes órganos de seccionamiento.
- En caso de avería y/o de mal funcionamiento del quemador hay que desconectarlo, absteniéndose de intentar repararlo o de intervenir directamente. Hay que dirigirse exclusivamente al personal técnico profesionalmente cualificado. Si hubiera que reparar los productos, la reparación tendrá que ser efectuada sólo por un centro de asistencia autorizado por la casa fabricante, utilizando exclusivamente repuestos originales. No respetar todo lo mencionado con anterioridad puede comprometer la seguridad del quemador. Para garantizar la eficacia del quemador y para su buen funcionamiento es indispensable atenderse a las indicaciones del fabricante, haciendo que el personal técnico profesionalmente cualificado efectúe el mantenimiento periódico del quemador.
- Si se decidiera no utilizar más el quemador, habría que hacer que sean inocuas las partes que podrían convertirse en fuentes de peligro.
- La transformación de un gas de una familia (gas natural o gas líquido) en un gas de otra familia, tiene que hacerla exclusivamente el personal técnico cualificado.
- Antes de poner en marcha el quemador el personal técnico cualificado tiene que comprobar:
  - a) que los datos de la chapa sean los que requiere la red eléctrica y de alimentación del gas;
  - b) que el ajuste del quemador sea compatible con la potencia de la caldera;
  - c) que la aportación de aire comburente y la expulsión de los humos tenga lugar correctamente según las normas vigentes;
  - d) que esté garantizada la ventilación y el mantenimiento normal del quemador.
- Cada vez que se abre la llave del gas hay que esperar unos minutos antes de volver a arrancar el quemador.
- Antes de efectuar cualquier intervención que requiera el desmontaje del quemador o la apertura de los accesos de inspección, hay que desconectar la corriente eléctrica y cerrar las llaves del gas.
- No hay que depositar recipientes con sustancias inflamables en el local donde está situado el quemador.
- Si se advierte olor de gas no hay accionar los interruptores eléctricos. Abran puertas y ventanas. Cierren las llaves del gas. Llamen al personal técnico cualificado.
- El local en el que se encuentra el quemador tiene que tener aperturas hacia el exterior conformes a las normas locales en vigor. Si se tuviera alguna duda sobre la circulación del aire, les aconsejamos que midan en primer lugar el valor del CO<sub>2</sub>, con el quemador funcionando con su caudal máximo y el local ventilado sólo mediante las aperturas destinadas a alimentar el aire al quemador; luego, midan el valor de CO<sub>2</sub> otra vez, con la puerta abierta. El valor de CO<sub>2</sub> medido en ambos casos no tiene que cambiar significativamente. Si se encuentran en el mismo local más de un quemador y más de un ventilador, esta prueba tiene que efectuarse con todos los aparatos funcionando al mismo tiempo.
- No hay que obstruir nunca ni las aperturas del aire del local del quemador, ni las de aspiración del ventilador del quemador o cualquier otro conducto del aire o rejillas de ventilación y dispersión existentes, con el fin de evitar:- la formación de mezclas de gas tóxicas/explosivas en el aire del local del quemador;- la combustión con aire insuficiente, de la que deriva un funcionamiento peligroso, costoso y contaminante.

- El quemador tiene que estar siempre protegido de la lluvia, de la nieve y del hielo.
- El local del quemador tiene que estar siempre limpio y sin sustancias volátiles, que podrían ser aspiradas dentro del ventilador y obstruir los conductos internos del quemador o de la cabeza de combustión. El polvo puede causar muchos daños, sobre todo si existe la posibilidad de que se deposite en las aletas del ventilador, reduciendo de esta manera la ventilación y contaminando durante la combustión. El polvo puede también acumularse en la parte posterior del disco de estabilidad de la llama en la cabeza de combustión y causar una mezcla pobre de aire-combustible.
- El quemador tiene que ser alimentado con el tipo de combustible para el que ha estado preparado como está indicado en la chapa con los datos característicos y en las características técnicas suministradas en este prospecto. La línea del combustible que alimenta el quemador tiene que ser perfectamente estanca, estar realizada rígidamente, con la interposición de una junta de dilatación metálica con acoplamiento de brida o con unión roscada. Además tendrá que tener todos los mecanismos de control y seguridad que requieren los reglamentos locales vigentes. Hay que prestar mucha atención para que ninguna materia externa entre en la línea durante la instalación.
- Hay que asegurarse de que la alimentación eléctrica utilizada para la conexión sea conforme a las características indicadas en la chapa de los datos característicos y en este prospecto. El quemador tiene que estar conectado correctamente a un sistema de tierra eficaz, conforme a las normas vigentes. Si se tuviera alguna duda sobre la eficacia de su funcionamiento, el personal técnico cualificado tendría que comprobarlo y controlarlo.
- No hay que intercambiar nunca los cables del neutro con los de la fase.
- El quemador se puede conectar al suministro eléctrico con una conexión clavija-enchufe, solamente si está dotado de manera que la configuración del acoplamiento prevenga la inversión de la fase y del neutro. Instalen un interruptor principal en el cuadro de control, para la instalación de la calefacción, como prevé la legislación existente. • Todo el sistema eléctrico y en concreto todas las secciones de los cables, tienen que ser adecuados al valor máximo de potencia absorbida que está indicado en la chapa de los datos característicos del quemador y en este prospecto.
- Si el cable de alimentación del quemador tiene algún defecto, ha de sustituirlo solamente el personal técnico cualificado.
- No hay que tocar nunca el quemador con partes del cuerpo mojadas o sin llevar los zapatos.
- No hay que estirar (forzar) nunca los cables de alimentación y hay que mantenerlos lejos de fuentes de calor.
- La longitud de los cables utilizados tiene que permitir la apertura del quemador y también de la puerta de la caldera, si la tiene.
- Las conexiones eléctricas tienen que efectuarlas solamente el personal técnico cualificado y tienen que ser respetadas minuciosamente las reglamentaciones vigentes por lo que respecta a la electricidad.
- Después de haber quitado todos los materiales del embalaje, hay que controlar el contenido y asegurarse de que éste no se haya dañado durante el transporte. Si tiene alguna duda, no utilice el quemador y póngase en contacto con el proveedor.
- Los materiales del embalaje (jaulas de madera, cartón, bolsas de plástico, espuma de poliuretano, etc...) representan una forma de contaminación y de potencial peligro, si se abandonan por todas partes; por tanto hay que agruparlos todos juntos y ponerlos de manera adecuada (en un sitio idóneo).

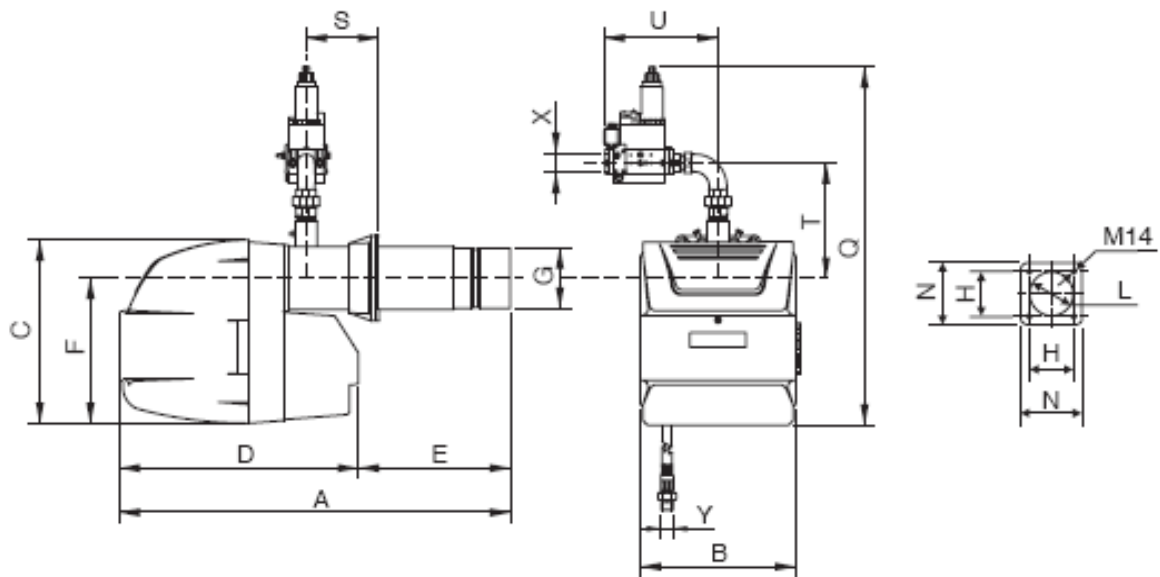
## DESCRIPCION

Son quemadores de aire forzado, con mezcla de gas-aire en el cabezal de combustión y dos fases de encendido. Son totalmente automáticos y están dotados de controles para la máxima seguridad. Pueden acoplarse a cualquier forma de hogar tanto si la cámara de combustión tiene una presión positiva como negativa, dentro del campo de trabajo previsto.

### **Los quemadores vienen equipados con rampa de alimentación del gas**

y deben ser completados con la rampa más adecuada a la instalación a la que esté destinado el quemador. Se pueden inspeccionar con facilidad todos sus componentes sin tener que quitar la conexión a la red de gas. Tienen una tapa protectora que les da una especial compactibilidad, protección e insonorización.

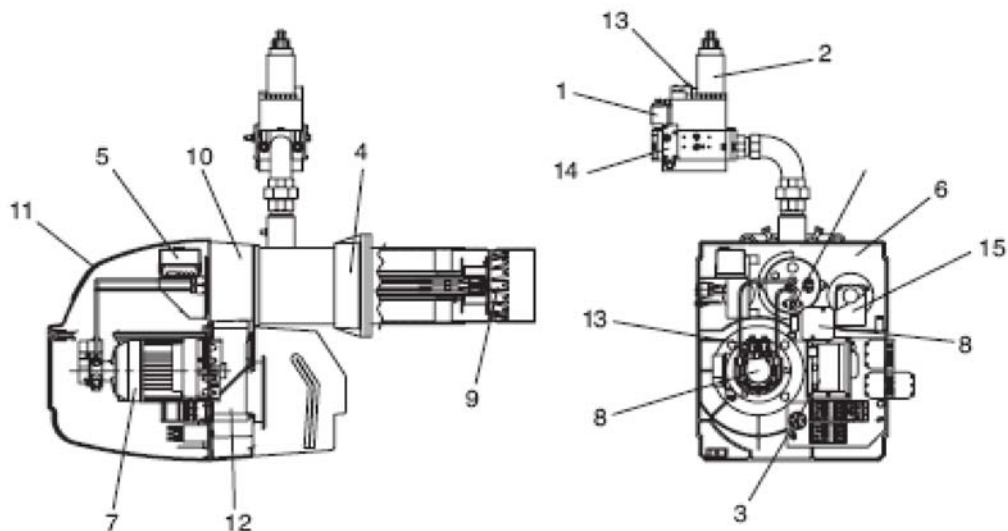
## DIMENSIONES mm.



Modello	A	B	C	D	E	F	ØG	H		ØL	N	Q*	S	T	U*		X*	Y
								min.	max.						min.	max.		
TWIN 50/2-E	1070	420	490	655	415	392	170	160	200	180	230	960	150	290	350	410	1½"	3/8"
TWIN 70/2-E	1110	420	490	695	415	392	170	160	200	180	230	1100	150	300	380	510	2"	3/8"

\* Las dimensiones corresponden al quemador con una rampa de 20 mbar instalada.

## COMPONENTES PRINCIPALES



### Descripción

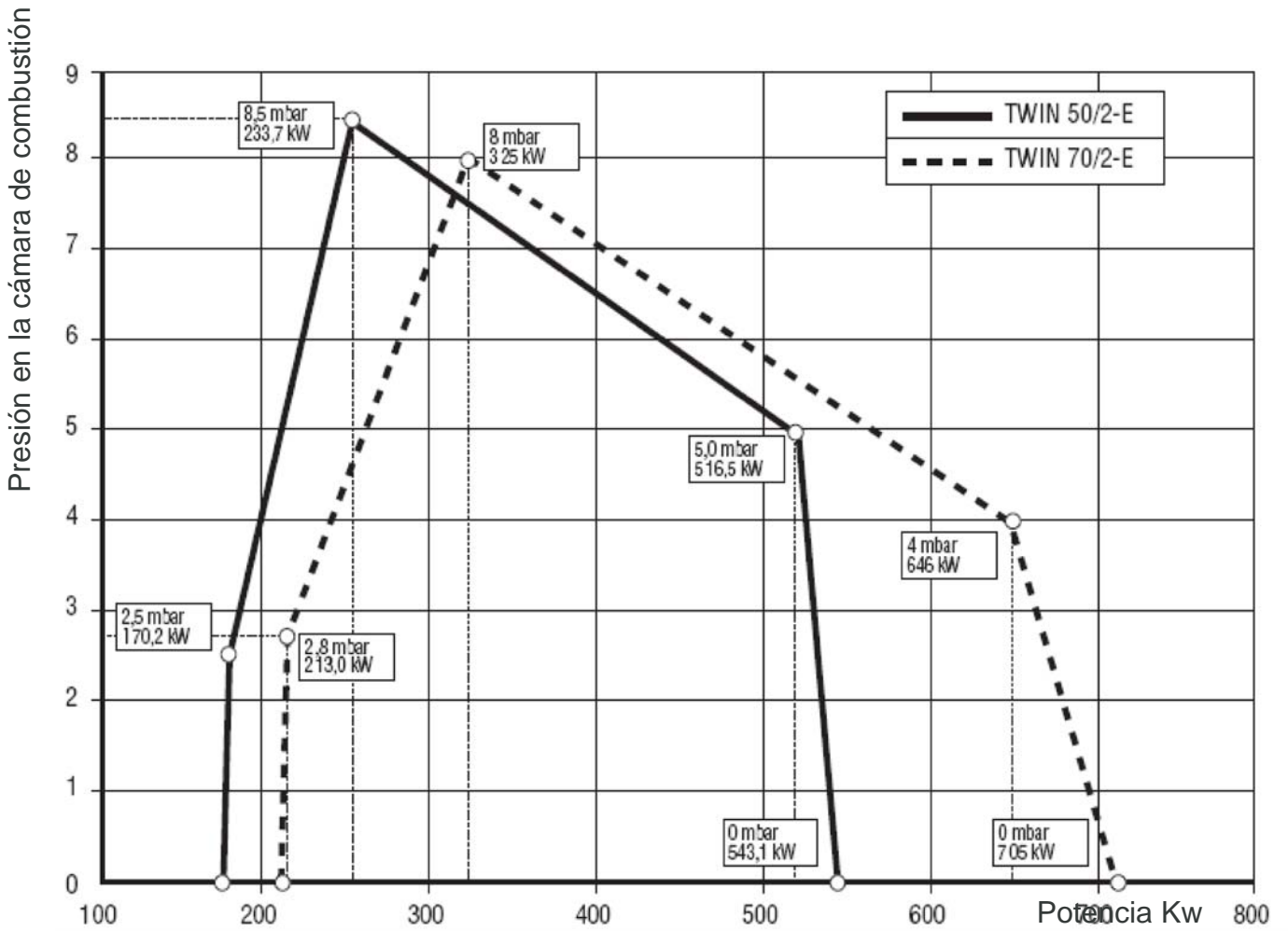
- |                                  |                         |                         |
|----------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 Presóstato gas                 | 6 Placa componentes     | 11 Tapa protectora      |
| 2 Válvula de funcionamiento      | 7 Motor                 | 12 Ventilador           |
| 3 Transformador de encendido     | 8 Presostato aire       | 13 Válvula de seguridad |
| 4 Brida para unirlo a la caldera | 9 Cabezal de combustión | 14 Filtro estabilizador |
| 5 Caja de control                | 10 Cuerpo del quemador  | 15 Servomando           |

## CARACTERISTICAS TECNICAS

DESCRIPCION		TWIN 50/2-E	TWIN 70/2-E	
Potencia térmica	min.	170,0	213	kW
	max.	543,1	705	kW
	min.	146.370	183.190	kcal/h
	max.	467.000	606.270	kcal/h
Consumo combustible al	min.	(14,3) - 21,4	(18,0) - 27,4	kg/h
	max.	45,8	59,4	kg/h
	min.	(18,0) - 26,8	(22,5) - 34,4	m3/h
	max.	57,5	74,6	m3/h
Bomba combustible		12	12	bar
Combustible	gasoleo	p.c. i. 10200 kcal/kg 1,50°E (6cst) a 20°C		
	G20		8600	kcal/m3
Presión G20			20	mbar
Diametro racor gas		1 1/2"	2"	
Motor		1.100	1.500W	
Protector térmico		2,7 - 4,4 (tarato a 2,8)	2,7 - 4,4 (tarato a 3,5)	A
Transformador de accensione		12/35	12/35	kV/mA
Alimentación eléctrica		230/400V - 50Hz trifase		
Potencia total absorbida		1.500	1.900	W
Control llama		Fotocelula UV		
Regulación aire		Motorizada		
Numero etapas		2		
Dimensiones embalaje		500 x 700 x 1200mm		
Peso		57	61	kg

N.A. Los datos reportados entre paréntesis se refieren al caudal mínimo obtenible con la 1ª etapa

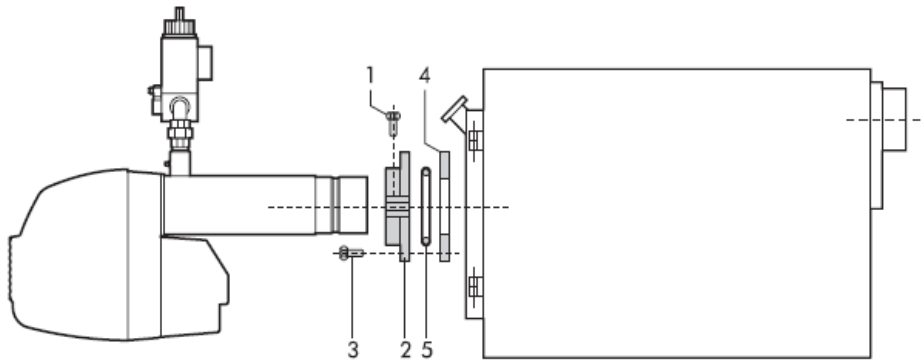
## CURVA DE TRABAJO



CAMPO DE TRABAJO: PRESION EN LA CAMARA DE COMBUSTION CARGA DE COMBUSTIBLE.

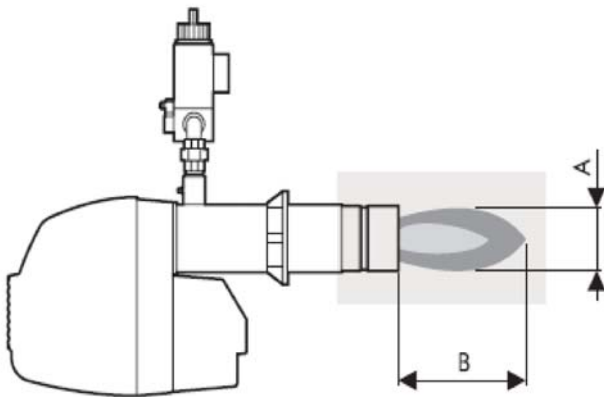
La curva representada en el diagrama se han obtenido según la norma vigente nacional e internacional. La carga máxima de trabajo del quemador está en función de la contrapresión de la cámara de combustión del generador de calor.

## MONTAJE EN LA CALDERA



Sujetar la brida **2** en la caldera con 4 tornillos **3** interponiendo la junta aislante **4** y la eventual cuerda aislante **5**. Meter el quemador en la brida de manera que el cañon penetre en la cámara de combustión según las indicaciones del fabricante de la caldera. Apretar el tornillo **1** para sujetar el quemador.

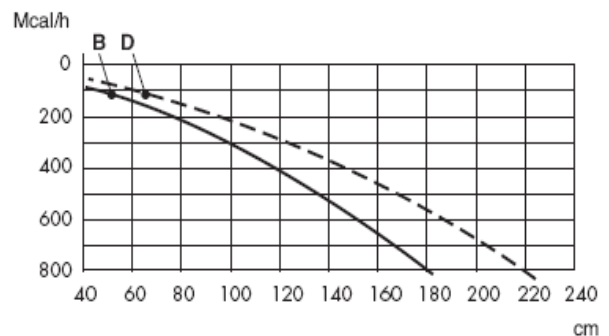
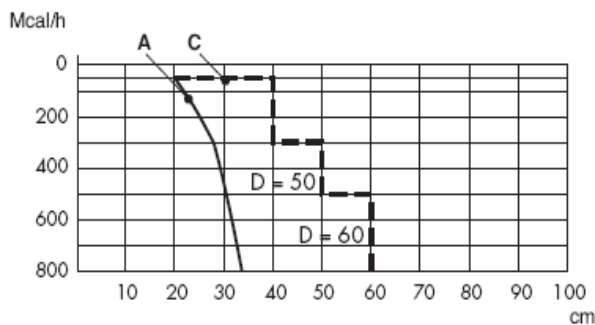
## DIMENSIONES DE LA LLAMA



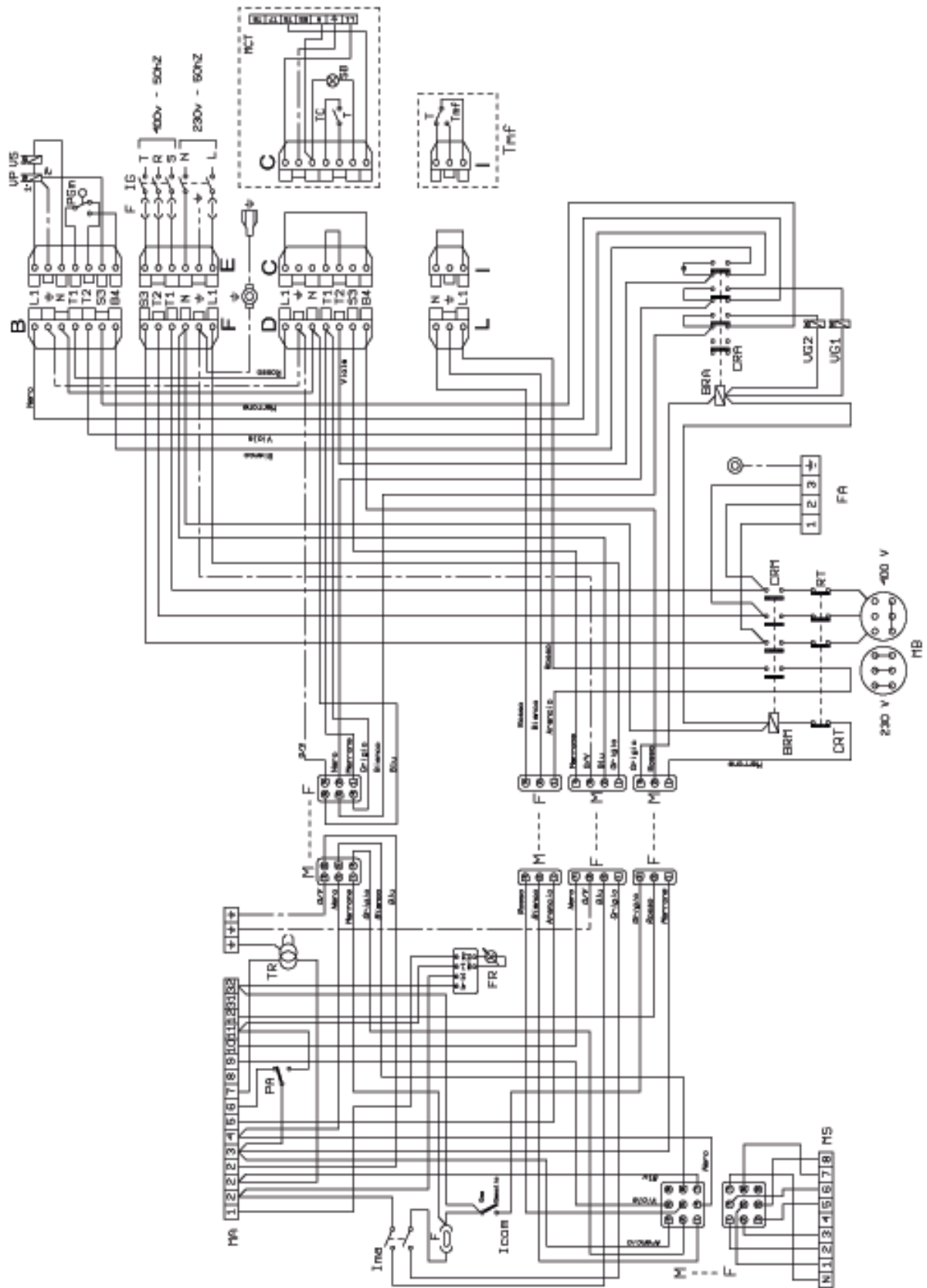
Las dimensiones son orientativas ya que están influenciadas por:

- el exceso de aire;
- la forma de la cámara de combustión;
- el desarrollo del recorrido de los humos en la caldera (directo/inversión);
- la presión en la cámara de combustión.

- A Diámetro de la llama
- B Longitud de la llama
- C Diámetro del tubo de prueba
- D Longitud del tubo de prueba



# CONEXIONES ELÉCTRICAS



## Descripción

BRA Bobina relé auxiliar	IG Interruptor general	SB Indicador bloqueo a distancia
BRM Bobina relé motor	Ima Interruptor marcha-paro	TC Termostato caldera
CRA Contacto relé auxiliar	MB Motor quemador	Tmf Termostato modulación 2a llama (si lo hubiera)
CRM Contacto relé motor	MS Regleta de bornes servomotor	TR Transformador de encendido
CRT Contacto relé térmico	MA Regleta de bornes caja de control	VG1 Electroválvula 1ª etapa gasoleo
F Fusible	MCT Regleta control de estanqueidad (event.)	VG2 Electroválvula 2ª etapa gasoleo
FA Filtro antiparasitario	PA Presostato aire	VP Válvula principal de seguridad
FR Fotoresistencia	PGm Presostato gas mínimo	VS 2a válvula de seguridad (si lo hubiera)
Icom Interr. cambio combustible	RT Relé térmico	

Las conexiones que deben efectuarse con cuidado durante la instalación son:

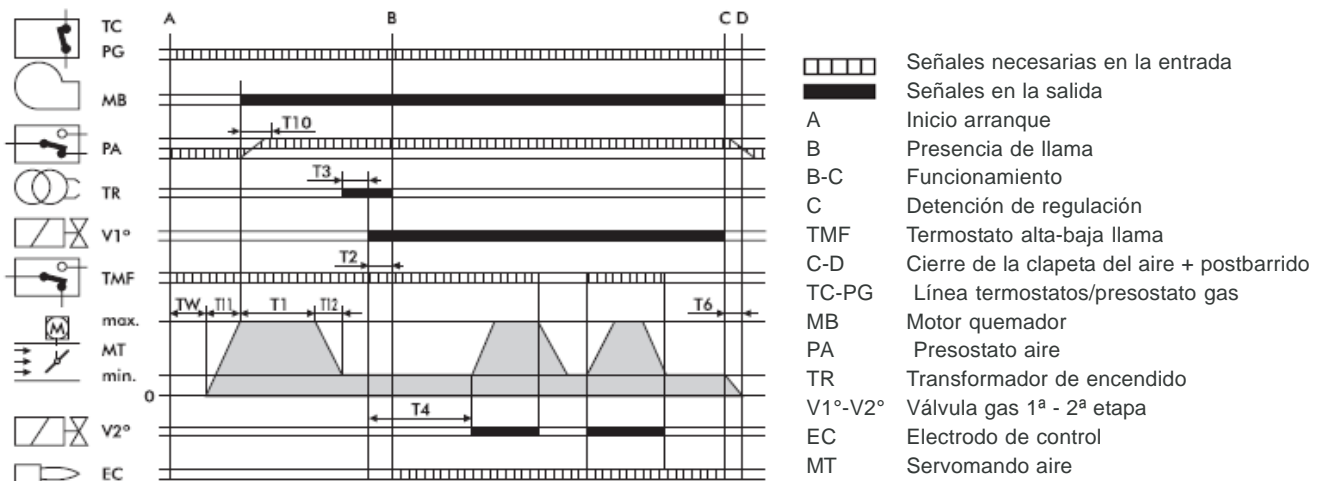
- Línea de alimentación
- Línea termostática
- Termostato e modulación de 2ª etapa sobre las bornas L1-N del conector I cortando el puente existente

**NOTA: Hay que respetar escrupulosamente la norma de la conexión de dos cables por bornes como mucho.**

### Atención:

- no intercambien el neutro con la fase
- Conecte a una toma de tierra eficaz.
- La línea de alimentación eléctrica al quemador debe estar dotada de interruptor omnipolar con apertura mínima entre contactos de 3 mm.
- La conexión de la toma de tierra al tablero de bornes debe realizarse con un cable por lo menos 20 mm más largo que los cables de las fases y del neutro.
- respeten las normas de la buena técnica y observar minuciosamente las normas locales vigentes.

## CICLO DE FUNCIONAMIENTO



T11 Tiempo de apertura clapeta del aire, de 0 al máximo.

TW Empieza cuando cierra la línea termostática y

T2 Es el tiempo de seguridad, dentro del cual tiene que haber señal de llama en el electrodo EC. Dura 3 seg.

T4 Intervalo entre la apertura de la válvula V1 del gas y la apertura de la segunda válvula V2. Dura 8 seg.

T6 Tiempo de cierre de la clapeta del aire y de ajuste a cero del programa.

T12 Tiempo en el que la clapeta del aire se pone en posición de arranque.

## EQUIPO LME

El pulsador de desbloqueo del equipo es el elemento principal para poder acceder a todas las funciones del diagnóstico (activación y desactivación), además de desbloquear el dispositivo de mando y control.

El pulsador de desbloqueo consta de una luz testigo multicolor que da la indicación del estado del dispositivo de mando y control tanto durante el funcionamiento como durante la función de diagnóstico.

### INDICACIONES DEL ESTADO DEL EQUIPO

Tabla de resumen

Condición	Secuencia de colores
Condiciones de espera, otros estados intermedios	Ninguna luz
Fase de encendido	Amarillo intermitente
Funcionamiento correcto	Verde
Funcionamiento no correcto, intensidad de corriente del detector llama inferior al mínimo admitido	Verde intermitente
Disminución tensión de alimentación	Amarillo y rojo alternados
Condición de bloqueo del quemador	Rojo
Señal de avería, vea la tabla	Rojo intermitente
Luz parásita antes del encendido del quemador	Verde y rojo alternados
Destello veloz para diagnóstico	Rojo de destellos rápidos

En caso de bloqueo del quemador en el pulsador de bloqueo la luz roja aparecerá fija.

Apretando el pulsador transparente se desbloquea el dispositivo de mando y control.

Apretando más de 3 seg. la fase de diagnóstico se activará (luz roja con destellos rápidos), en la tabla de debajo se ilustra el significado de la causa de bloqueo o mal funcionamiento en función del número de destellos (siempre de color rojo). Apretando el pulsador de desbloqueo por lo menos durante 3 seg. se interrumpe la función de diagnóstico.

### DIAGNÓSTICO DE LAS CAUSAS DE MAL FUNCIONAMIENTO Y BLOQUEO DEL EQUIPO LME

Resumen de las anomalías de funcionamiento	
Indicación óptica	Causa posible
2 destellos **	Falta la señal de llama - Mal funcionamiento válvulas de combustible - Mal funcionamiento detector de llama - Defecto en el calibrado del quemador, falta combustible - Falta encendido
3 destellos ***	- Malo funcionamiento presostato de aire - Pérdida señal presostato de aire despues T10 - Contacto presostato de aire abierto
4 destellos ****	Luz extraña al encender
5 destellos *****	Libre
6 destellos *****	Libre
7 destellos *****	Falta la señal de la llama durante el funcionamiento - Mal funcionamiento de las válvulas combustible - Mal funcionamiento del detector llama - Defecto de calibrado del quemador, falta combustible
8 destellos *****	Libre
9 destellos *****	Libre
10 destellos *****	Errores en la conexión eléctrica o programador dañado
14 destellos *****	Línea abierta

## ALIMENTACIÓN DE GASÓLEO

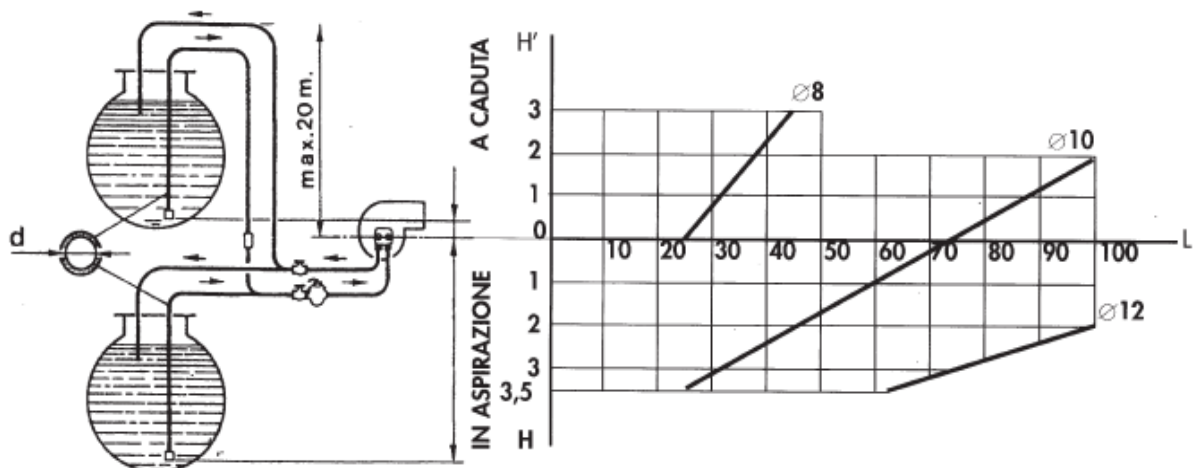
Las dimensiones de los tubos (diámetro/largo) están en relación al tipo de instalación (a uno/dos tubos, en aspiración/caída) y con las características de la bomba.

El diagrama indica la longitud máx L consentida en una línea de aspiración según el desnivel H y el diámetro interior del tubo d, para una presión atmosférica de 1013 mbar y un vacío de 0,45 bar y considerando el montaje de 4 codos, de una válvula de corte y una de no retorno.

### ALIMENTACIÓN MONOTUBO

Se recomienda evitar, en la medida de lo posible, esta solución ya que es sabido que puede originar notables problemas de funcionamiento al quemador si no está realizada de manera perfecta. Sin embargo, en caso de que esta instalación fuera inevitable, tener en consideración lo siguiente: realizar sólo instalaciones en caída; modificar la bomba quitando el tornillo interno; hacer previsión para purgar el aire en los puntos más altos de la tubería y evitar el formarse de bolsas de aire.

### ALIMENTACIÓN BITUBO



## ELECCIÓN DEL INYECTOR

Escoger el inyector según la potencia del hogar de la caldera, teniendo en consideración que el gasóleo tiene un poder calorífico (P.C.I.) de 10200 Kcal/Kg. La tabla de abajo enlista la capacidad teórica o de consumo, en Kg/h y en kW, de gasóleo en base al tamaño del inyector (GPH) y de la presión de la bomba (en bar). En los quemadores con dos inyectores, el caudal se subdivide, aproximadamente, en un 40% sobre el inyector de 1ª llama y en un 60% sobre el segundo inyector.

INYECTOR	PRESION BOMBA bar (kg/cm <sup>2</sup> )											
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2,00	7,43	7,75	8,10	8,42	8,80	9,05	9,35	9,67	9,91	10,22	10,48	10,70
	88,12	91,91	96,06	99,86	104,37	107,33	110,9	114,68	117,53	121,21	124,3	126,9
2,50	9,28	9,67	10,17	10,54	10,98	11,27	11,70	12,10	12,38	12,76	13,10	13,40
	110,06	114,68	120,62	125	130,22	133,66	138,76	143,5	146,82	151,33	155,36	158,92
3,00	11,17	11,60	12,16	12,65	13,20	13,60	14,10	14,50	14,88	15,16	15,70	16,10
	132,47	137,58	144,22	150,03	156,55	161,3	167,22	171,98	176,47	179,8	186,2	190,94
3,50	13,05	13,60	14,20	14,78	15,40	15,85	16,40	16,95	17,38	17,90	18,30	18,80
	154,77	161,3	168,41	175,29	182,64	187,98	194,5	201,03	206,12	212,29	217,04	222,97
4,00	14,88	15,50	16,24	16,90	17,60	18,12	18,70	19,37	19,88	20,40	21,00	21,50
	176,47	183,83	192,6	200,43	208,73	214,9	221,78	229,73	235,77	241,94	249,06	255
4,50	16,67	17,35	18,20	18,90	19,70	20,30	21,00	21,70	22,25	22,90	23,50	24,00
	197,7	205,77	215,85	224,15	233,64	240,76	249,06	257,36	263,88	271,6	278,71	284,64
5,00	18,60	19,35	20,30	21,10	22,00	22,60	23,35	24,15	24,80	25,50	26,20	27,70
	220,6	229,49	240,76	250,24	260,92	268,03	276,93	286,42	294,13	307,36	310,73	316,66
6,00	22,30	23,35	24,35	25,30	26,40	27,20	28,10	29,00	29,75	30,75	31,40	32,20
	264,48	275,74	288,8	300,06	313,1	322,59	333,26	343,94	352,83	364,49	372,4	381,9
7,00	26,00	27,15	28,40	29,50	30,70	31,70	32,70	33,90	34,80	35,80	36,65	37,50
	308,36	322	336,82	349,87	364,1	375,96	387,82	402,05	412,73	424,59	434,67	444,75
8,30	30,80	32,10	33,60	34,90	36,40	37,50	38,75	40,20				
	365,29	380,7	398,5	413,91	431,7	444,75	459,57	476,77				
9,50	35,30	36,70	38,50	40								
	418,66	435,26	456,61	474,4								
10,5	39,00	40,65										
	462,54	482,11										

## EJEMPLO ELECCIÓN INYECTOR

La caldera posee una potencia de hogar de 290 kW.

Para una presión en la bomba de 12 bar, el valor más próximo es kW 288,80 al que corresponde un inyector de 6 GPH. Si el quemador es de 2 inyectores, dividir el caudal con un inyector de 2,50 GPH sobre la primera llama y de 3,50 GPH sobre la segunda.

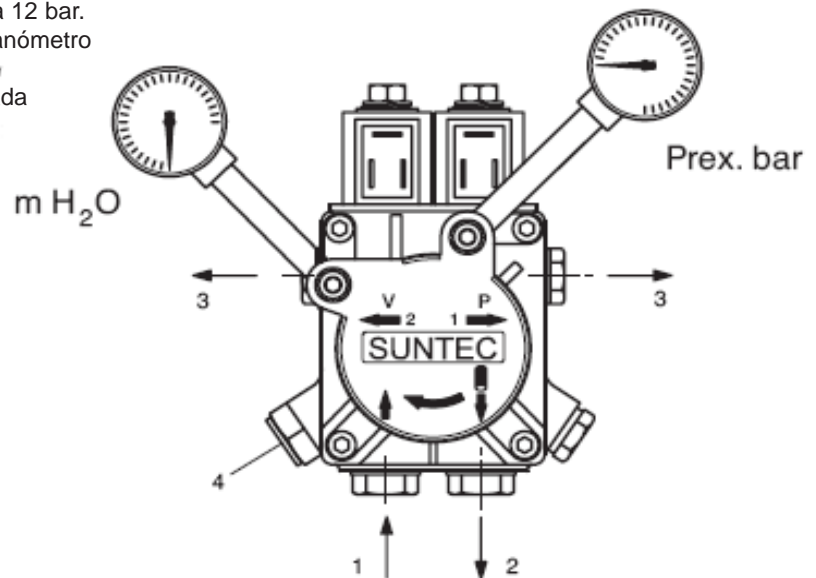
Si no se posee un inyector optimal se podrá, en límites de 11-14 bar, variar la presión de la bomba para obtener la capacidad deseada.

## REGULACIÓN DE LA PRESIÓN DE BOMBA (GASOLEO)

La bomba ha sido previamente regulada a 12 bar.  
Para el control de la presión utilizar un manómetro de glicerina.  
La presión puede ser normalmente regulada entre 11 y 15 bar.

- 1 - Aspiración
- 2 - Retorno
- 3 - Inyector
- 4 - Regulación presión

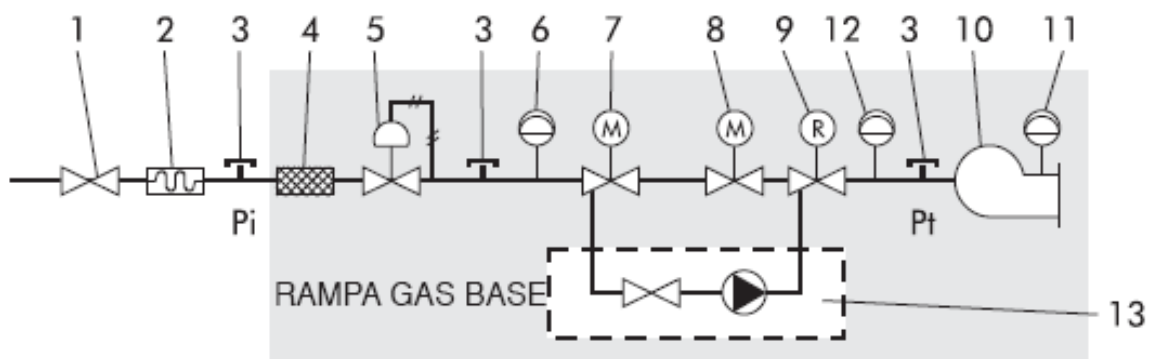
N.B. Si el vacío supera 4 m. recurrir a una bomba de circulación.



## CONEXIÓN GAS

La instalación tiene que tener todos los accesorios que prescriben las normas; la buena técnica aconseja tener siempre un filtro, no forzar mecánicamente los componentes y por tanto tener una junta elástica, un estabilizador de presión y una llave de corte en la entrada de la central térmica. La colocación de las tuberías hay que efectuarla con tubo rígido; si hubieran tubos flexibles éstos tendrían que ser de tipo homologado.

Hay que tener también en cuenta el sitio que se necesita para efectuar el mantenimiento del quemador y de la caldera. Tras haber montado el grupo de válvulas en el quemador, compruebe que no haya fugas de gas durante la fase de primer encendido.



### Descripción

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Llave de corte con garantía de estanqueidad a 1 bar y pérdida de carga <math>\leq 0,5</math> mbar.</li> <li>2 Junta antivibrante.</li> <li>3 Toma de presión gas para medir la presión.</li> <li>4 Filtro gas</li> <li>5 Regulador presión gas.</li> <li>6 Órgano de control de la presión mínima del gas (pre-sóstato).</li> <li>7 Electroválvula de seguridad clase A. Tiempo de cierre <math>T_c \leq 1''</math>.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>8 Electroválvula de regulación, de apertura lenta o con varias etapas, clase A, con órgano de regulación del caudal del gas incorporado. Tiempo de cierre <math>T_c \leq 1''</math>.</li> <li>9 Órgano de regulación del caudal de gas, normalmente colocado en la electroválvula 7 ó 8.</li> <li>10 Cabezal de combustión.</li> <li>11 Órgano de control de la presión mínima del aire.</li> <li>12 Órgano de control de la presión máxima del gas (si no está previsto en el regulador 5)</li> <li>13 Dispositivo de control de la estanqueidad (bajo pedido).</li> </ul> |
|--|--|

Para un buen funcionamiento del quemador se aconseja siempre pedir con este los siguientes accesorios.

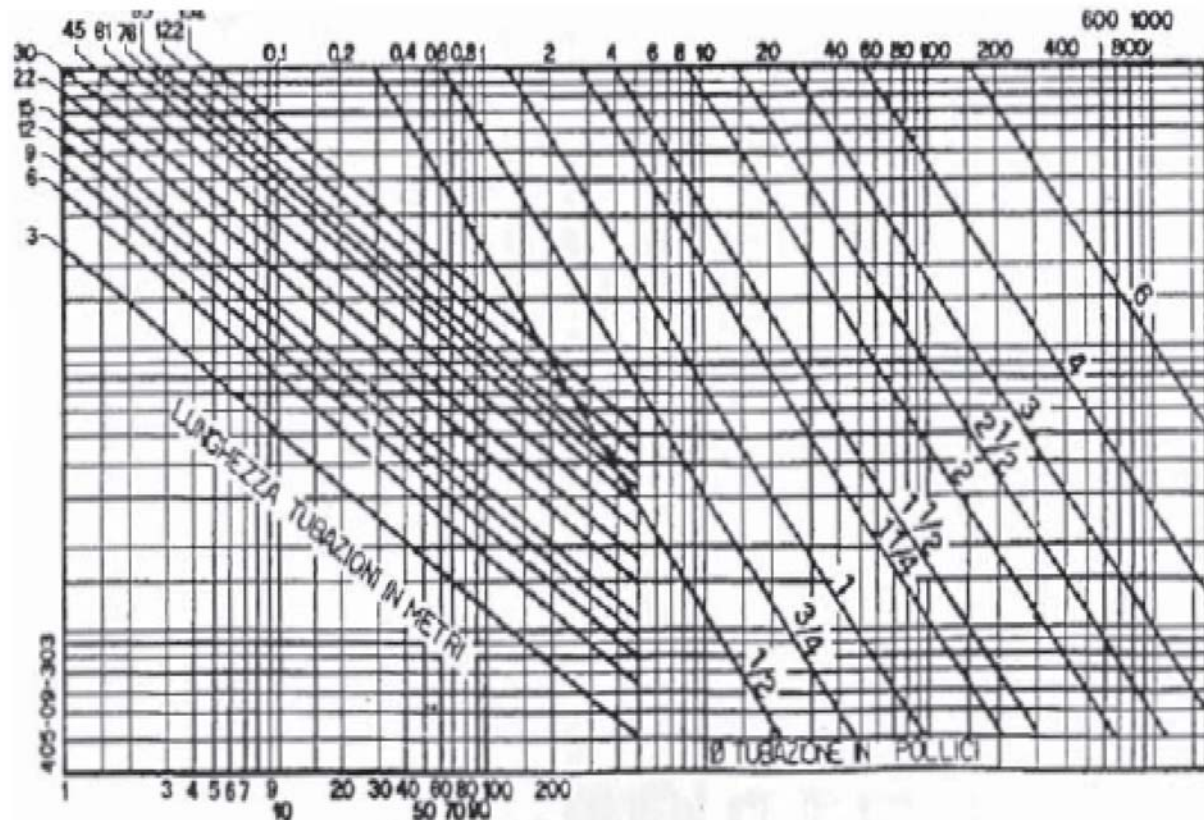
- Regulador de presión.
- Junta antivibración
- Filtra para el gas
- Llave de interceptación rápida

**N.B.** El orificio de respiración de la membrana del estabilizador y del presostato del gas deben ser conectados a un tubo de igual diametro y llevarlos al exterior del local de la caldera en una posición que no debe constituir peligro de escape de gas; lejos de donde terminen los balcones y a una altura de al menos 3 m del plano practicable.

Las tuberías del gas deben ser conforme a la normativa vigente, tanto los accesorios como los tubos deben ser de un diametro proporcional a la longitud de los tubos a alta presión de alimentación del gas.

### DIAGRAMA PARA LA DETERMINACION DEL DIAMETRO DE LAS TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO DE GAS

Caudal en m<sup>3</sup>/h (metano con densidad relativa 0,6)

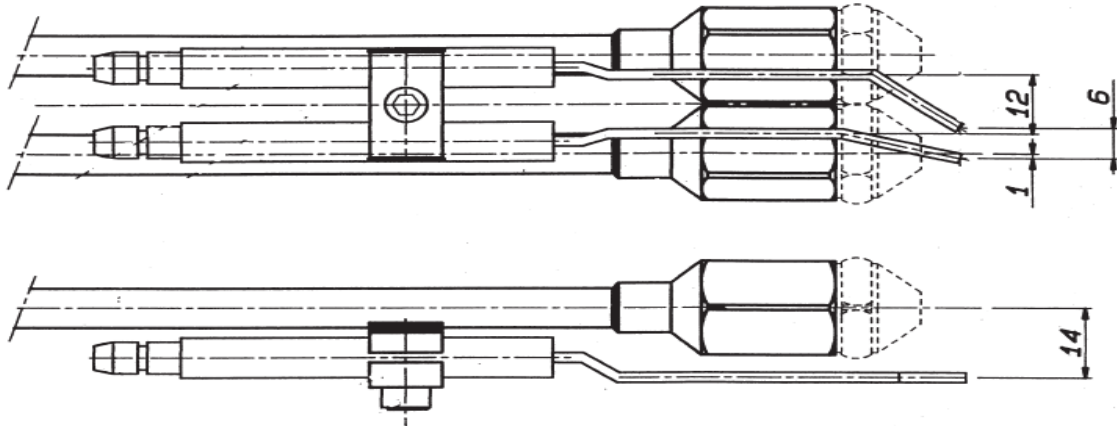


		PRESION ESPECIFICO OTROS GASES	Coeficiente Multiplicador
Ejemplo:		0,6.....	1,00
Caudal:	20 m <sup>3</sup> /h	0,65.....	1,04
Diametro:	2"	0,7.....	1,08
Longitud:	45m	0,75.....	1,12
		0,8.....	1,16
		0,85.....	1,28

## REGULACIÓN

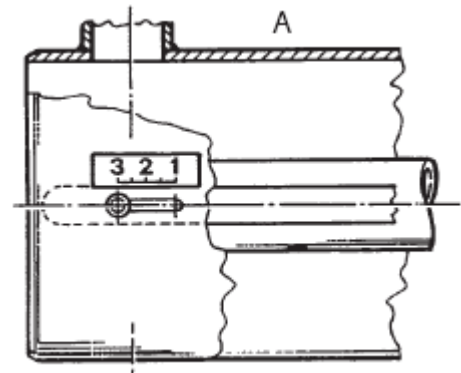
### POSICIÓN ELECTRODOS

Posicionamiento de los electrodos según la cota descrita (mm) Es oportuno realizar una verificación de la cota despues de cada intervención en el cabezal.



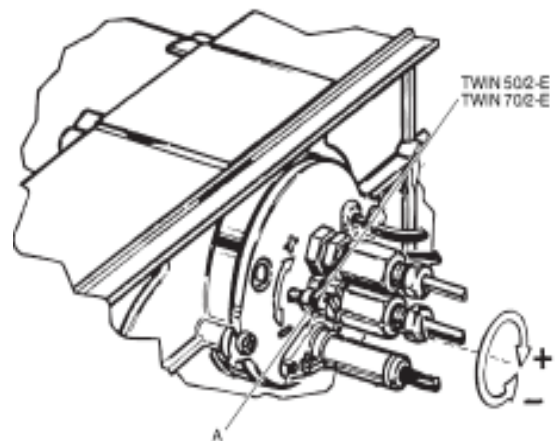
### REGULACIÓN DEL CABEZAL DE COMBUSTIÓN

- Aflojen las tuercas A.
- Mediante ellas se modifica la posición del cañón respecto al cabezal de combustión. Coloquen las tuercas de manera que correspondan a los valores 1, 2 y 3 los cuales corresponden respectivamente a un caudal mínimo, medio y máximo del quemador.
- Apretar las tuercas A una vez efectuada la regulación



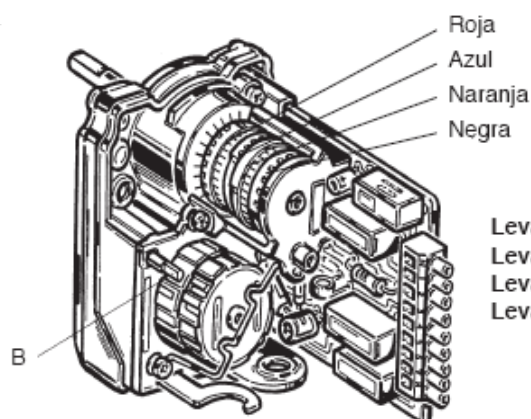
### REGULACIÓN DEL CABEZAL DE COMBUSTIÓN

Actuando sobre el tornillo **A** se modifica la posición de la línea inyector/deflector respecto a la tobera, variando en consecuencia la sección de paso del aire. Posicionar el exágono de regulación sobre la línea 3,5



## REGULACIÓN DEL AIRE DE COMBUSTIÓN

En los quemadores la clapet del aire está accionada por un servomotor eléctrico. Las posiciones de la clapeta se determinan mediante las levas, con referencia a la graduación indicada en las mismas. Las levas roja y negra son motorizadas por rozamiento y autobloqueantes, regulables con la llave que se entrega en dotación. Las levas azul y naranja se regulan mediante el tornillo incorporado. Presionando el botón B se desconecta el sistema de arrastre de la clapeta, dejándola libre para desplazamientos manuales.



Leva I  
Leva II  
Leva III  
Leva IV

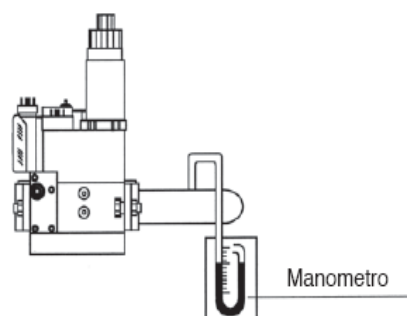
Posición aire máx (roja).  
Cierre aire, al parar (azul).  
Apertura aire arranque o 1ª etapa.  
Apertura gas 2ª etapa, regular siempre unos 15°-20° más respecto a la leva III (negra).

## REGULACIÓN DE LA VÁLVULA GAS

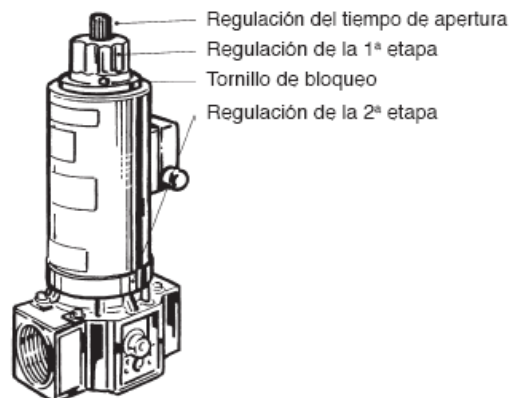
Hay que realizar las regulaciones del caudal máximo y del caudal de puesta en marcha.

### REGULACIÓN DEL CAUDAL MÁXIMO

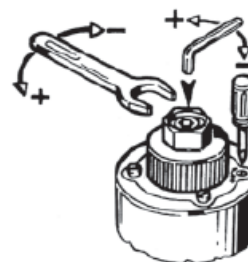
- Monten un manómetro para medir la presión del gas en el cabezal del quemador.
- Pongan en posición de apertura máxima la válvula del gas.
- Con el quemador funcionando, manipulen el estabilizador hasta obtener el caudal requerido (leído en el contador); midan el valor de la presión en el manómetro.
- Manipulen la regulación de la válvula, en el sentido de cierre, hasta que la presión en el manómetro empiece a disminuir. A estas alturas el caudal máx deseado está fijado y controlado tanto por el estabilizador como por la válvula del gas.



### REGULACIÓN DE LA VÁLVULA PRINCIPAL ZRDLE.....



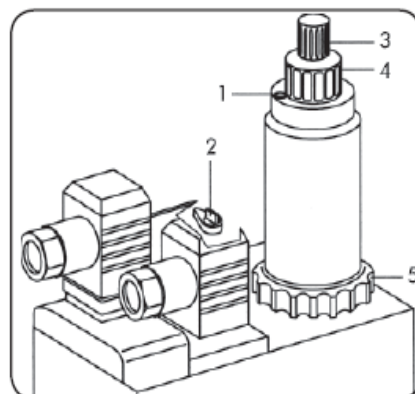
### REGULACIÓN DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD HONEYWELL



## REGULACIÓN DE LA VÁLVULA MULTIBLOC MB-ZRDLE.../B01

- 1 Tornillo de bloqueo regulación del caudal 1ª/2ª llama
- 2 Regulación del estabilizador
- 3 Tapa de protección regulación disparo rápido inicial
- 4 Regulación del caudal 2ª llama
- 5 Regulación del caudal 1ª llama

Para regular el caudal de la 1ª/2ª llama hay que desbloquear el tornillo 1. Girando en el sentido contrario de las agujas del reloj 4 y 5, se determina el aumento del caudal. Girando en el sentido de las agujas del reloj se determina la disminución del mismo. Efectúen las correspondientes regulaciones y bloqueen otra vez el tornillo 1. La regulación del disparo inicial se efectúa quitando la tapa 3 y usando su parte posterior como herramienta para girar el perno.



## COMPROBACIÓN DE LA CANTIDAD DE GAS CUANDO ARRANCA

La comprobación de la cantidad de gas en el momento del arranque tiene lugar aplicando la siguiente fórmula:

$$T_s \times Q_s \leq 100$$

donde  $T_s$  = Tiempo de seguridad en segundos.

$Q_s$  = Energía liberada en el tiempo de seguridad expresada en kW.

El valor  $Q_s$  se saca de:

$$Q_s = \frac{\frac{Q_1}{T_{s1}} \times \frac{3600}{1000} \times \frac{8127}{860}}{Q_n} \times 100$$

donde  $Q_1$  = Caudal expresado en litros liberado en 10 arranques en el tiempo de seguridad

$T_{s1}$  = Suma del tiempo de seguridad efectivo en los 10 arranques

$Q_n$  = Potencia nominal

Para sacar  $Q_1$  hay que operar de la siguiente manera:

- Quitar el cable del electrodo de control (electrodo ionizador).
- Leer el contador del gas antes de la prueba.

- Efectuar 10 arranques del quemador, que corresponden a 10 bloqueos de seguridad. Volver a leer el contador del gas; sustrayendo la lectura inicial obtendremos el valor de  $Q_1$ .

Ejemplo:

lectura inicial	00006,682 litros
lectura final	00006,947 litros
total $Q_1$	00000,265 litros

- Efectuando estas operaciones podemos sacar  $T_{s1}$  cronometrando 1 arranque (bloqueos de seguridad) por el número de arranques.

Ejemplo:

Tiempo de seguridad efectivo	= 1"95
$T_{s1}$	= 1"95 x 10 = 19"5

- Si al final de este control resultara un valor superior a 100 habría que modificar la regulación de la velocidad de la apertura de la válvula principal.

### AJUSTE PRESOSTATO DEL AIRE

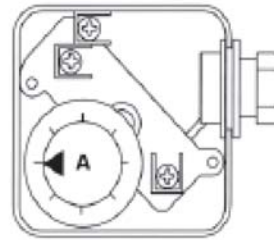
El presostato del aire tiene la función de poner en condición de seguridad o bloqueo el quemador, si faltara la presión del aire que tiene el quemador cuando funciona con el caudal nominal en la primera llama, comprobando que el valor de CO no supere el valor de 10.000 p.p.m..

### AJUSTE PRESOSTATO DEL GAS DE MÍNIMA

El presostato gas de mínima tiene la función de impedir que arranque el quemador o pararlo si está funcionando. Si la presión del gas no es la mínima prevista, el presostato hay que ajustarlo al 40% más bajo del valor de la presión del gas que se tiene funcionando con el caudal máximo.

PRESOSTATO  
 Tipo: LGW 10 A2  
 GW 150 A5  
 Quitar la tapa y operen  
 con el disco A.

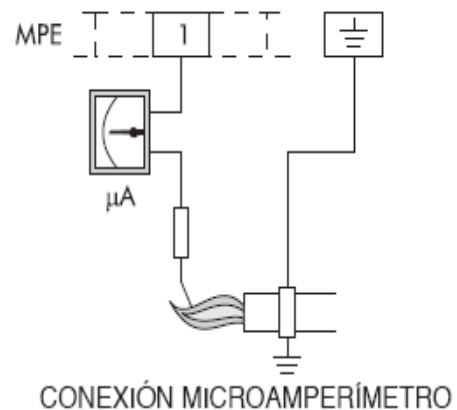
Toma  
 de presión



MODELO	Presostato aire DUNGS tipo	Campo de ajuste mbar	Presostato gas DUNGS tipo	Campo de ajuste mbar
TWIN 50/2-E	LGW 10 A2	1 - 10	GW 150 A5	5 - 120
TWIN 70/2-E	LGW 10 A2	1 - 10	GW 150 A5	5 - 120

### CONTROL DE LA CORRIENTE DE IONIZACIÓN DE LA CAJA DE CONTROL

Hay que respetar el valor mínimo de  $3 \mu\text{A}$  y hacer que no hayan fuertes oscilaciones.



## CONTROL DE LA COMBUSTIÓN

### FUNCIONAMIENTO A GAS

Con el fin de obtener los mejores rendimientos de combustión y para respetar el medioambiente, se aconseja efectuar el control y la regulación de la combustión con los instrumentos adecuados. Los valores fundamentales que hay que considerar son:

**CO<sub>2</sub>**. Indica con qué exceso de aire se desarrolla la combustión; si se aumenta el aire, el valor de CO<sub>2</sub>% disminuye, y si se disminuye el aire de combustión el CO<sub>2</sub> aumenta. Los valores aceptables son 8,5-10% GAS METANO, 11-12% B/P.

**CO**. Indica la presencia de gas no quemado. El CO, además de disminuir el rendimiento de la combustión, representa un peligro ya que es venenoso. Es un índice de una combustión no perfecta y normalmente se forma cuando falta aire. El valor máx. admitido es CO = 0,1% volumen; **Temperatura de los humos**. Es un valor que representa la dispersión de calor a través de la chimenea. Cuanto más alta es la temperatura, mayores son las dispersiones y más bajo es el rendimiento de la combustión. Si la temperatura es demasiado elevada hay que disminuir la cantidad de gas quemado. Unos buenos valores de temperatura son los comprendidos entre 160°C y 220°C.

**NOTA:** Las disposiciones vigentes en algunos Países pueden hacer que sean necesarias unas regulaciones diferentes de las que hemos indicado así como el respeto de otros parámetros.

### FUNCIONAMIENTO A GASOLEO

A fin de obtener los mejores rendimientos de combustión, y de respeto por el ambiente, se recomienda efectuar, utilizando los instrumentos más adecuados, el control y la regulación de la combustión. Valores fundamentales que se deben considerar son:

- **CO<sub>2</sub>** Indica con qué exceso de aire se desarrolla la combustión; si se aumenta el aire, el valor de CO<sub>2</sub> % disminuye, y si se disminuye el aire de combustión el CO<sub>2</sub> % aumenta. Valores aceptables son 11-12 %.
- **Número de humo** (Bacharach). Indicar que en los humos existen partículas de inquemados sólido. Si se supera el n°2 de la escala BH habrá que verificar que el inyector no presente defectos y que sea adecuado al quemador y a la caldera (marca, tipo, ángulo de pulverizado). Por lo general, el n° BH tiende a disminuir alzando la presión en la bomba; en dicho caso, será pues necesario, prestar atención al caudal del combustible que aumenta, y, eventualmente, reducir la capacidad del inyector.
- **Temperatura de los Humos**. Es un valor que representa la dispersión de calor por medio de la chimenea; cuanto más alta es la temperatura, mayores serán las dispersiones y más bajo el rendimiento de combustión.

Con los quemadores trabajando a alta/baja llama, es necesario asegurarse de que no se favorezcan condiciones para la condensación de los humos, ni en la caldera ni en la chimenea. La condensación, siendo de tipo ácido, podría provocar grave corrosión a la caldera, se deberá por lo tanto consultar al fabricante de la misma al respecto. Por lo que concierne a la chimenea, según el material con que ha sido fabricada, se pueden presentar fenómenos de oxidación, manchas oscuras de humedad y dificultad para eliminar los humos (tiraje insuficiente).

N.B.: Disposiciones vigentes en algunos Países pueden requerir regulaciones diferentes a las aquí citadas y el respeto de otros parámetros. Los quemadores han sido proyectados para respetar asimismo las normas internacionales más rígidas destinadas al ahorro energético y al respeto del medio ambiente

## PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

### FUNCIONAMIENTO A GAS

Controlar la posición de las puntas de los electrodos de encendido y de la del electrodo de control. Controlar el perfecto funcionamiento de los presostatos del gas y del aire. Con el cierre de la línea termostática y del presostato del gas, la caja de control da la conformidad para el encendido del motor. Durante este periodo la caja de control efectúa la autocomprobación de la propia integridad. Si la autocomprobación es positiva, el ciclo continúa y al final del periodo de prebarrido (lavado cámara de combustión) se da la autorización al transformador para la descarga a los electrodos, y a la apertura de la electroválvula. Durante el tiempo de seguridad tiene que darse la estabilización de la llama; de no ser así, la instalación se bloquea.

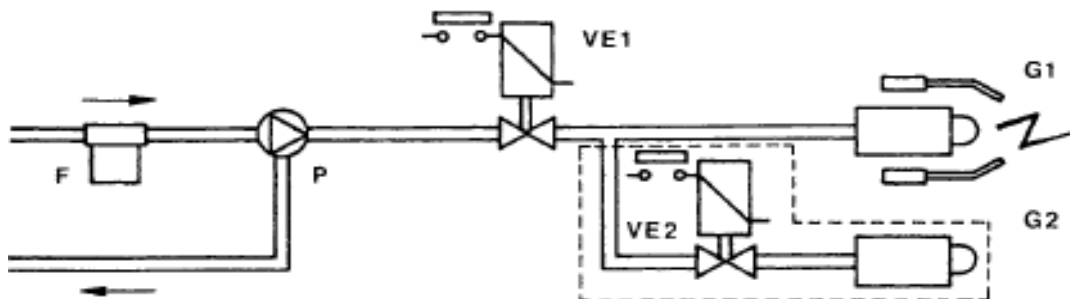
### FUNCIONAMIENTO A GASOLEO

#### 1) OPERACIONES PRELIMINARES

- montar el manómetro y el vacuómetro en la bomba (quitar despues del ajuste).
- abrir las válvulas a lo largo de la tubería del gasóleo.
- cerrar la línea de los termóstatos (caldera/ambiente)
- dar corriente desde el interruptor general
- poner en posición de marcha el interruptor
- desbloquear el aparato (presionando el pulsador rojo)

#### 2) ENCENDIDO

- F:- filtro de línea
- P- bomba
- VE1- electroválvula 1º inyector
- VE2- electroválvula 2º inyector
- G1- 1º inyector
- G2- 2º inyector



- A) Ultimadas las operaciones preliminares iniciará el ciclo de encendido. El motor del quemador inicia el giro conjuntamente a la bomba; el gasóleo aspirado se envía totalmente hacia el retorno. Entran también en función el ventilador del quemador y el transformador de encendido cumpliéndose, por lo tanto, las fases siguientes:
- preventilación del hogar
  - pre-lavado de una parte del circuito gasóleo
  - pre-encendido, con descarga entre las puntas de los electrodos.

N.B. Durante la preventilación el servomotor posiciona la compuerta de aire según con el calibrado de la de la leva de 1ª llama.

- B) Al final del pre-lavado, el aparato abrirá la válvula electromagnética VE1: el gasóleo llega al inyector G1, desde el cual sale pulverizado.

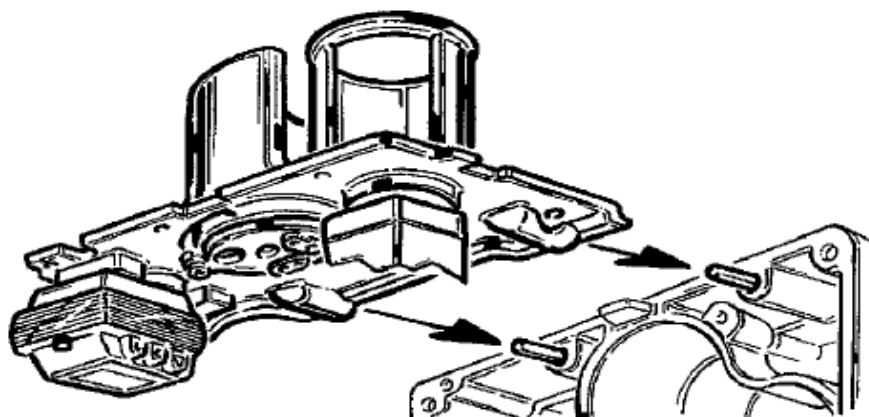
El contacto con la descarga eléctrica, presente entre las puntas de los electrodos, determina la formación de la llama. Contemporáneamente inicia el tiempo de seguridad.

## INACTIVIDAD PROLONGADA

Si el quemador debe permanecer inactivo por un largo periodo, cerrar la llave del combustible y cortar la corriente del aparato.

## MANTENIMIENTO

Todas las operaciones deberán llevarse a cabo sin alimentación de corriente. Quitando el chasis se podrá proceder a la tarea de limpieza de la fotoresistencia, inspeccionar el motor, la válvula electromagnética, el transformador y el servomotor. Para acceder al ventilador y a la compuerta de aire se deberá extraer el conjunto plancha y porta-componentes, que irá enganchado en la posición de servicio prevista; esta operación permitirá acceder también a la cabeza. Para efectuar la limpieza / inspección del inyector-electrodos, deberá extraerse el grupo cabeza, previo retiro de la plancha superior.



## FOTO RESISTENCIA

Extraerla de su lugar y limpiar su parte sensible con un paño seco.

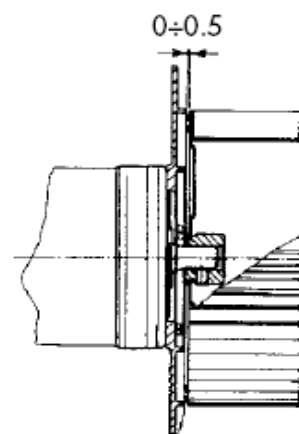
## FILTRO BOMBA

Cerrar la válvula de aspiración, desmontar la tapa de la bomba, extraer el cartucho de malla, lavarlo con gasolina, y enjuagarlo con gasóleo. Volver a colocar las piezas con cuidado.

## FILTRO DE LÍNEA

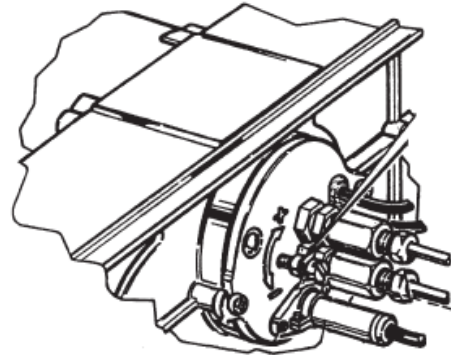
Cerrar la válvula de aspiración, desmontar el filtro de vaso y limpiar cuidadosamente la malla filtrante. Volver a colocar las piezas con delicadeza y cuidado.

## POSICIÓN DEL VENTILADOR

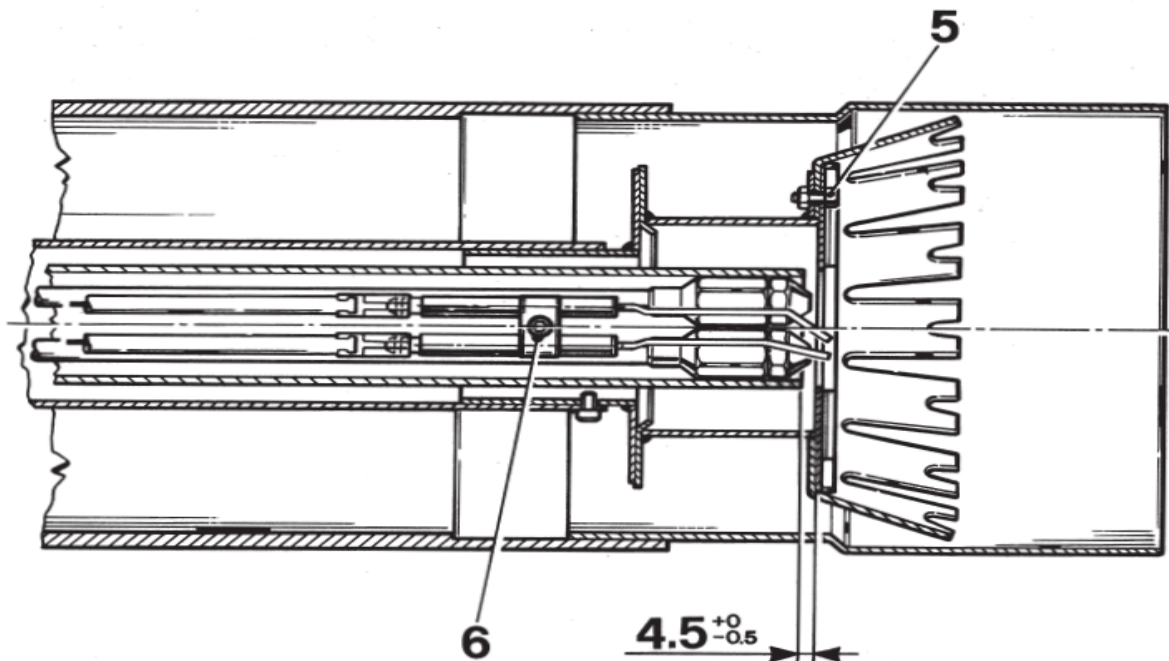


## ELECTRODOS - INYECTORES

Después de retirar la tapa, extraer el cable de alta tensión del lado del transformador, extraer la fotorresistencia destornillar el racor que conecta los tubos del gasóleo a la línea de los inyectores, aflojar el tornillo de la placa superior y extraerla con el grupo brida-inyector-deflector-electrodos



Destornillar el tornillo 5, para extraer el deflector y el tornillo 6 para los electrodos, Una buena limpieza de los inyectores se obtiene, desmontando el filtro y limpiando los cortes y el orificio de pulverización con gasolina y enjuagando con gasóleo. Al volver a montarlo todo se debe tener atención al correcto posicionamiento de los electrodos-deflectores.



## ANOMALIAS EN EL FUNCIONAMIENTO

DEFECTO	CAUSA	SOLUCIÓN
1 EL QUEMADOR NO ARRANCA Y NO HAY SEÑAL DE BLOQUEO	<b>A.</b> Falta de energía eléctrica. <b>B.</b> No llega el combustible al quemador	<b>A.</b> Controlar los fusibles <b>B.</b> Controlar los termostatos (ambiente, caldea y seguridad) <b>C.</b> Controlar la línea de alimentación
2 EL QUEMADOR ARRANCA, PERO NO SE FORMA LA LLAMA Y LUEGO SE BLOQUEA	<b>A.</b> No hay descarga entre las puntas de los electrodos <b>B.</b> Inyector obturado <b>C.</b> Falta la autorización del presostato del aire	<b>A.</b> controlen la colocación de las puntas de los electrodos <b>B.</b> Limpiar o sustituir el inyector <b>C.</b> Verificar: nivel de gasóleo en el depósito; que las válvulas a lo largo de la línea gasóleo permanezcan abiertas; la limpieza del filtro de línea y de la bomba. <b>D.</b> Controlen el ajuste y el funcionamiento del presostato del aire.
3 EL QUEMADOR SE ACTIVA, SE OBTIENE LA FORMACIÓN DE LA LLAMA Y POCO DESPUÉS SE PARA EN BLOQUEO.	<b>A</b> Fotoresistencia sucia. <b>B</b> Inyector que pulveriza mal.	<b>A</b> Limpiar la fotoresistencia. <b>B</b> Limpiar o sustituir el inyector
4 LA LLAMA ES IRREGULAR, ES CORTA CON CHISPAS.	<b>A</b> Inyector que pulveriza mal. <b>B</b> La presión en la bomba es demasiado baja. <b>C</b> Hay agua en el gasóleo.	<b>A</b> limpiar o reemplazar el inyector <b>B</b> controlar y aumentar la presión <b>C</b> vaciar el tanque y limpiar los filtros
5 LA LLAMA ES HUMOSA	<b>A</b> Inyector pulveriza mal <b>B</b> Poco aire de combustión	<b>A</b> Limpiar o reemplazar el inyector <b>B</b> Verificar que la clapeta abra regularmente; verificar que el ventilador no este sucio

BRUCIATORI  
CALDAIE MURALI E TERRA A GAS  
GRUPPI TERMICI IN GHISA E IN ACCIAIO  
GENERATORI DI ARIA CALDA  
TRATTAMENTO ACQUA  
CONDIZIONAMENTO

SELVIA-VI 0444 352000

Le illustrazioni e i dati riportati sono indicativi e non impegnano. La LAMBORGHINI si riserva il diritto di apportare senza obbligo di preavviso tutte le modifiche che ritiene più opportuno per l'evoluzione del prodotto.

The illustrations and data given are indicative and are not binding on the manufacturer. LAMBORGHINI reserves the right to make those changes, considered necessary, for the improvement of the product without forwaming the customer.

Les illustrations et les données sont à titre indicatif et sans engagement. La LAMBORGHINI se réserve le droit d'apporter sans obligation de préavis les modifications qu'elle retient le plus nécessaires pour l'évolution du produit.

Die Abbildungen und die angegebenen Daten sind, als indikativ und nicht verpflichtend zu verstehen. Die LAMBORGHINI behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung die adequatesten Verbesserungen bezüglich der Entwicklung des Produktes vorzunehmen.

Las ilustraciones y los datos son indicativos y no comprometen. LAMBORGHINI se reserva el derecho de realizar sin preaviso todas las modificaciones que estime oportuno para la evolución del producto.

Οι απεικονίσεις και τα περιλαμβανόμενα στοιχεία είναι ενδεικτικά και όχι δεσμευτικά. Η LAMBORGHINI διατηρεί το δικαίωμα να επιφέρει όλες τις τροποποιήσεις που θεωρεί σκόπιμες για την εξέλιξη του προϊόντος, χωρίς υποχρέωση προειδοποίησης.

LAMBORGHINI CALOR S.p.A.  
VIA STATALE, 342  
44040 DOSSO (FERRARA)  
ITALIA  
TEL. ITALIA 0532/359811 - EXPORT 0532/359913  
FAX ITALIA 0532/359952 - EXPORT 0532/359947

Cod. 97.00239.0/2 04/2006