



Instructivo de operación para hornos digitales y analógicos



En este instructivo de operación se describen los temas más importantes para el uso adecuado y seguro del producto. Asegúrese de leerlo antes de usarlo.

FABRICANTES FELIGNEO, S.A. DE C.V.
Alfonso Garzón Santibáñez No. 7 Col. Indígena San Juan de Ocotán
C.P. 45019 Zapopan, Jalisco, México
Tels. (33)31106077, 31102168
<http://www.felisa.com.mx> e-mail: ventas@felisa.com.mx

Contenido

Sección 1	Introducción.....	4
	Precauciones indicadas sobre el instructivo de operación.....	5
	Símbolos de advertencia utilizados en este instructivo de operación.....	5
Sección 2	Instalación	6
	Puntos de control.....	6
	Etiqueta de identificación.....	7
Sección 3	Seguridad y precaución	7
	Advertencias de seguridad	7
Sección 4	Componentes.....	9
	Componentes del equipo	9
Sección 5	Elementos panel de control y funciones	11
	Carga de la cámara	11
	Descripción general del sistema de control.....	11
	Elementos del panel de control digital	12
	Descripción de los botones de control	12
	Control de velocidad	12
Sección 6	Control de temperatura	13
	Teclas del panel frontal y pantalla	13
	Operación de los Botones	13
	Inicio del controlador	14
	Operación del Menú de Usuario (PV.SV)	14
	Menús de configuración.....	15
	Menú de ajuste (SET)	16
	Programar la temperatura del controlador	17
	Programar temperatura con tiempo	17
	Programación, activación y desactivación de un perfil de temperatura	19
	Iniciar un perfil de temperatura	24
	Detener un perfil.....	24

Bloqueo de parámetros.....	25
Programar el controlador con auto-tuning.....	25
Calibración	26
Parámetros Programados de Fábrica.	28
Sección 7 Especificaciones	30
Lista de partes / Explosivo.....	30
Elementos panel de control analógico	37
Operación horno analógico	37
Tabla de especificaciones hornos digitales	44
Tabla de especificaciones hornos analógicos	44
Diagrama eléctrico digital.....	45
Diagrama eléctrico analógico	45
Sección 8 Mantenimiento y solución de problemas	46
Mantenimiento	46
Almacenamiento	46
Solución de problemas.....	47
Sección 9 Garantía y servicio.....	48
Puntos de la garantía.....	48
Precauciones de uso.....	49
Responsabilidad	49
Elemento calefactor	49
Reparaciones.....	50
Notas importantes	50

Sección 1 Introducción

Gracias por comprar equipo Felisa

Los hornos FELISA están disponibles en modelos con control analógico o control digital, en sus versiones de convección mecánica o por gravedad. Todos los modelos tienen un rango de operación de temperatura ambiente +5°C a 250°C

Los modelos analógicos cuentan con una perilla para el control de la temperatura.

Los modelos digitales cuentan con un programador indicador de display múltiple micro-controlado con una resolución de 1°C para el control de temperatura.

Todos los modelos operan con sensor Pt-100.

Cuentan con regulador de aire

Variador de velocidad en los modelos de convección mecánica.

Su construcción exterior es robusta, con gabinete de una sola pieza.

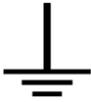
Diseñados con elementos de alta calidad y precisión.

Precauciones indicadas sobre el instructivo de operación

1. Para resolver cualquier duda sobre el funcionamiento de su equipo contacte a su agente distribuidor o directamente con nosotros.

Símbolos de advertencia utilizados en este instructivo de operación

1. Este instructivo de operación utiliza símbolos de advertencia para una operación segura a modo de prevenir a los usuarios de accidentes o daños al equipo.

 PRECAUCIÓN	¡Precaución! Significa que el usuario puede sufrir daño por una mal actividad realizada.
 ADVERTENCIA	¡Advertencia! Significa que la unidad puede tener daño por uso indebido en el manejo de esta.
	Este símbolo indica que el equipo debe de conectado a una línea eléctrica aterrizada.
 AVISO	Aviso Este símbolo en el texto indica que hay información adicional sobre el funcionamiento y las características del producto.
<p>Estos símbolos se utilizan en el instructivo de operación para un manejo seguro y adecuado que permita un uso sin riesgos para el usuario y para el equipo.</p> <p>Preste atención a los símbolos de Advertencia o Precaución del instructivo para evitar accidentes.</p>	

Sección 2 Instalación

Todas las personas que lleven a cabo la operación de instalación y mantenimiento de la unidad, deben leer y entender la información de seguridad y las instrucciones de operación.

Para su correcta operación es necesario que el usuario se familiarice con los controles y las especificaciones mostradas en cada modelo.

El equipo debe de instalarse en un entorno seguro y adecuado considerando los siguientes puntos:

Puntos de control

1. Condición de funcionamiento

El estado de la temperatura y la humedad del ambiente debe ser normal, entre 15 °C ~ 35 °C.

2. Condición ambiental

No exponga el equipo a la intemperie.

3. Ubicación del equipo

Instalar sobre una superficie o mesa plana, fuerte, nivelada y firme.

4. Espacio

El equipo debe mantenerse al menos a 1,5 m de cualquier luminaria o fuente de calor y deje al menos un espacio de 5 cm, entre él equipo y cualquier superficie vertical. Mantenga el área alrededor de la base libre de cualquier material para permitir la ventilación.

Nivelación: Las patas de soporte del equipo deben de asentar todas completamente y nivelarse el equipo sobre la mesa.

5. Conexión eléctrica

Ver el cuadro de especificaciones antes de conectar o verifique la etiqueta frontal del equipo para encontrar las condiciones eléctricas adecuadas. El sistema de control requiere se conecte a una línea aterrizada a tierra para evitar problemas de ruido.

 PRECAUCIÓN	Conectar el equipo a una red eléctrica debidamente instalada y aterrizada y que cumpla con las condiciones eléctricas correctas.
 ADVERTENCIA	No conecte a la alimentación sin antes verificar cómo utilizar el equipo

Etiqueta de identificación

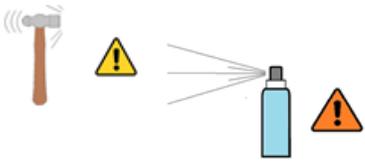
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo: Familia determinada, con función específica. 2. Modelo: Indica tipo de equipo específico. 3. No. Serie: Indica el número único asignado de fabricación del producto. 4. Temperatura: Indica el rango máximo de temperatura que el equipo puede otorgar. 5. Voltaje: De alimentación del equipo. 6. Potencia: Potencia eléctrica del máximo consumo del equipo 7. Frecuencia: Indica el número de ciclos por segundo. 	

Sección 3 Seguridad y precaución

Advertencias de seguridad

Precauciones

Descripción	Acciones	
No instale el equipo cerca de lugares donde se pueda filtrar gas inflamable	Puede causar incendios	
Apague y desconecte el equipo si algunos sonidos, olores o humo se producen	Llamar a servicio técnico	
No utilizar en exteriores	Se puede dañar el equipo y/o producir fallas en el funcionamiento	
No use el equipo en lugares donde la humedad es alta o pueda inundarse	Puede causar un corto eléctrico En caso de inundarse la unidad, solicite asesoría al servicio técnico	
Se recomienda no desarmar, arreglar o modificar el equipo sin asistencia técnica adecuada	Puede producir fallas en el funcionamiento Solicite ayuda al soporte técnico	

<p>No coloque el equipo cerca de fuentes de calor</p>	<p>Puede producir fallas en el funcionamiento</p>	
<p>No introducir sustancias peligrosas al equipo</p>	<p>Puede provocar daños al usuario o al equipo</p>	
<p>Nunca coloque papel o fibras textiles sobre el equipo.</p>	<p>Puede ser causa de incendio</p>	
<p>No colocar objetos pesados sobre el cable de alimentación</p>	<p>Puede causar descarga eléctrica y/o incendio</p>	
<p>Conecte el enchufe correctamente y no lo toque con las manos húmedas</p>	<p>Puede causar un incendio si la conexión no es adecuada Puede causar lesiones a los usuarios</p>	
<p>No limpiar el equipo mientras se esté utilizando. No colocar líquidos sobre el equipo</p>	<p>Si ocurre un derrame cerca o sobre el equipo, apague, desconecte y contacte con Felisa o con su distribuidor para recibir soporte técnico</p>	
<p>No golpee el equipo y evite vibraciones</p>	<p>Puede haber desconexión de arneses</p>	
<p>No rocíe sobre la superficie contenido inflamable de aerosoles</p>	<p>Puede causar incendio</p>	
<p>No limpie el equipo con solventes. Use paños húmedos (con agua) y suaves</p>	<p>Limpiar con solvente puede dañar la pintura o un incendio si esta en uso</p>	

Sección 4 Componentes

Nombre de cada parte del cuerpo principal y su función.

En caso de duda contacte con su distribuidor o con el servicio técnico de Felisa.

Componentes del equipo

1. Regulador

Salida de aire caliente y de vapores

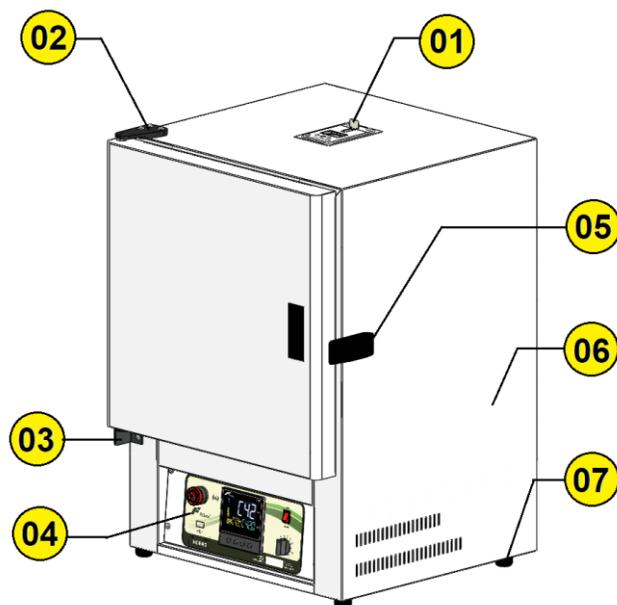
2. Soporte superior puerta

3. Soporte inferior puerta

4. Panel de control*

Pantalla digital, 4 botones de control, salida comunicación USB, perilla para control de velocidad e interruptor.*

* Ver sección 5”



5. Broche puerta

6. Cajón exterior

7. Patas del gabinete

8. Cajón interior

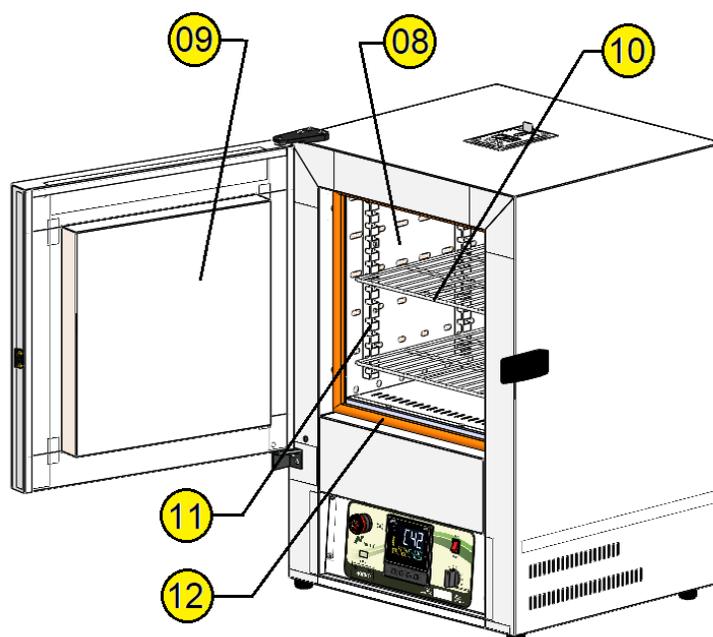
9. Puerta completa

- Cuerpo puerta
- Fondo puerta
- Manija puerta

10. Entrepaños

11. Cremallera con niveles

12. Empaque puerta



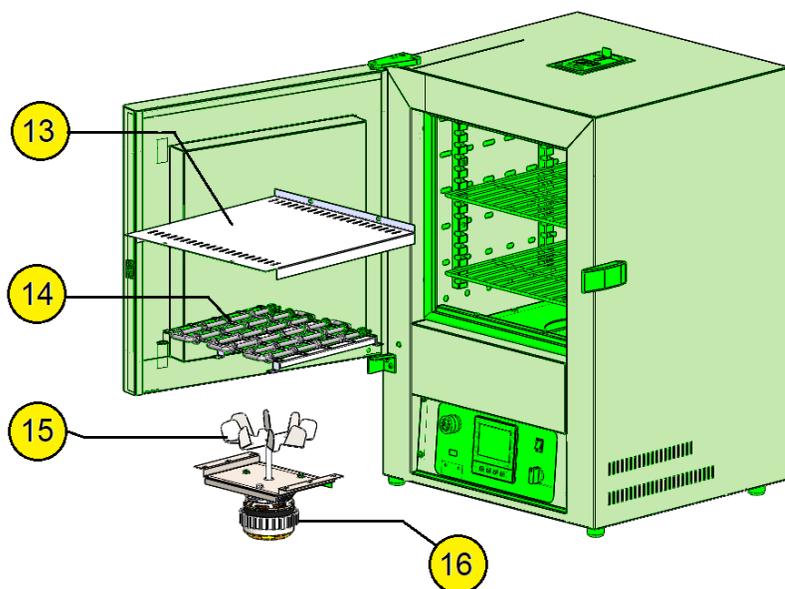
13. Tapa de resistencia

14. Elemento calefactor

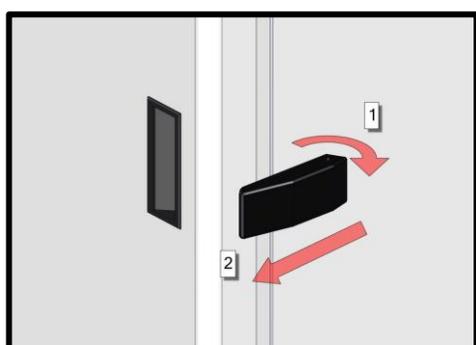
15. Turbina*

16. Grupo motor*

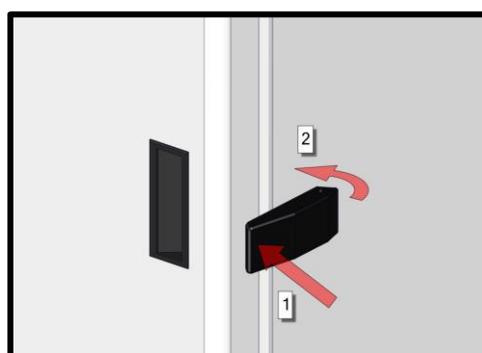
*solo equipos con motor
(convección mecánica).



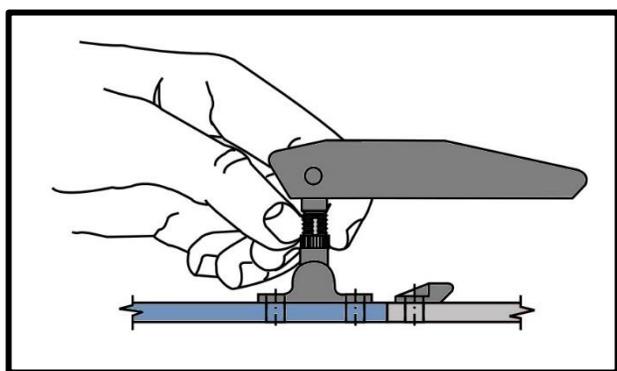
APERTURA Y CIERRE DE LA PUERTA



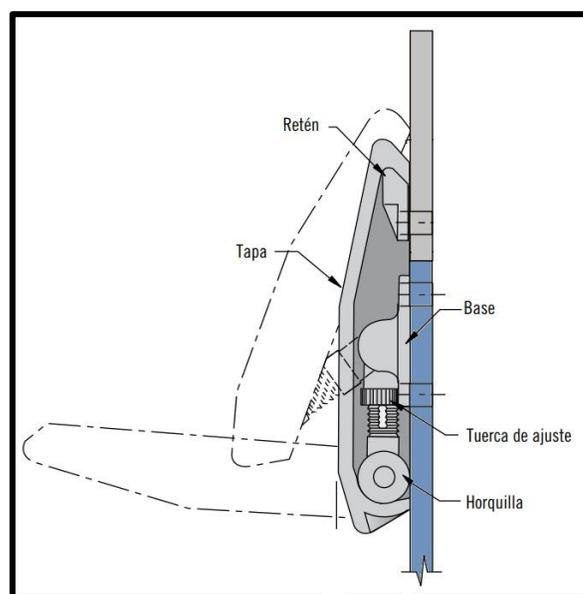
1. **ABRIR:** Se destraba el broche de la parte posterior con giro hacia afuera.
2. Y se desliza hacia adelante.



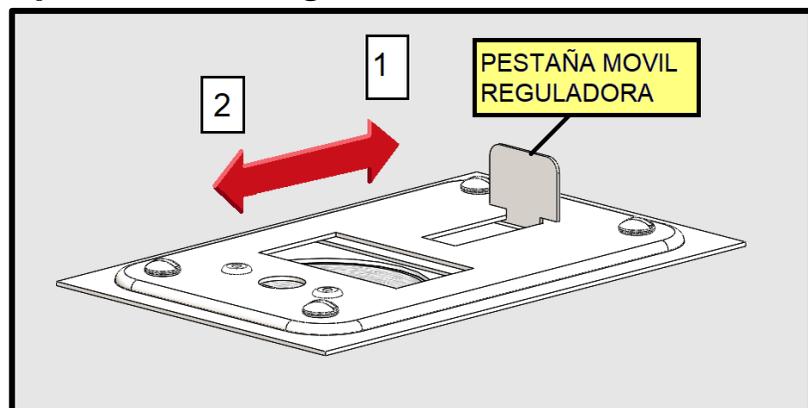
1. **CERRAR:** Se engancha la punta de la tapa del broche con el retén ubicado en la puerta.
2. Se desliza un poco hacia atrás con un leve giro hacia adentro hasta trabar.



Ajuste de presión de cierre



Operación del regulador:



ABRIR-CERRAR

01 Abrir:

La pestaña reguladora se desliza hacia atrás.

02 Cerrar:

La pestaña reguladora se desliza hacia el frente.

(PRECAUCION: Superficie caliente)

Sección 5 Elementos panel de control y funciones

Carga de la cámara

Es muy importante no sobrecargar la cámara. La carga tiene que ser calentada uniformemente y no debe ocupar más de 3/4 de la misma para que el aire caliente pueda circular libremente. El equipo calienta por radiación y se calienta tan rápido como absorba esta energía, trate de centrar la carga.

Descripción general del sistema de control

El controlador de temperatura incorporado en estos equipos cuenta con las siguientes características:

Multi display

Alarma limite bajo o alto

Timer

Comunicación USB *(Opcional)*

Control de rampas

16 perfiles de temperatura programables

Bloqueo de configuración

Lectura del LCD a más de 5 metros

Alarma visual y auditiva

Control auto tuning

Fuente de alimentación integrada

Control Fuzzy + PID

Entrada universal de sensor de temperatura

CEJA PESTAÑA

El panel de control se encuentra constituido por 6 elementos los cuales se describen a continuación.

Elementos del panel de control digital

Descripción	Código
A. Alarma	20-1100
B. Control de temperatura	71-9123
C. Interruptor	31-9111
D. Control de velocidad*	71-3159
E. Etiqueta de identificación	71-9198
F. Módulo USB**	20-1000

*Solo equipos con motor (convección mecánica)

**Solo equipos con módulo USB



Descripción de los botones de control

- Navegación:** Accesa a los menús, seleccionar, visualizar o ajustar parámetros
- Subir:** Aumenta valor o seleccionar parámetro
- Bajar:** Reduce valor o seleccionar parámetro
- Cancelar:** Función de reinicio



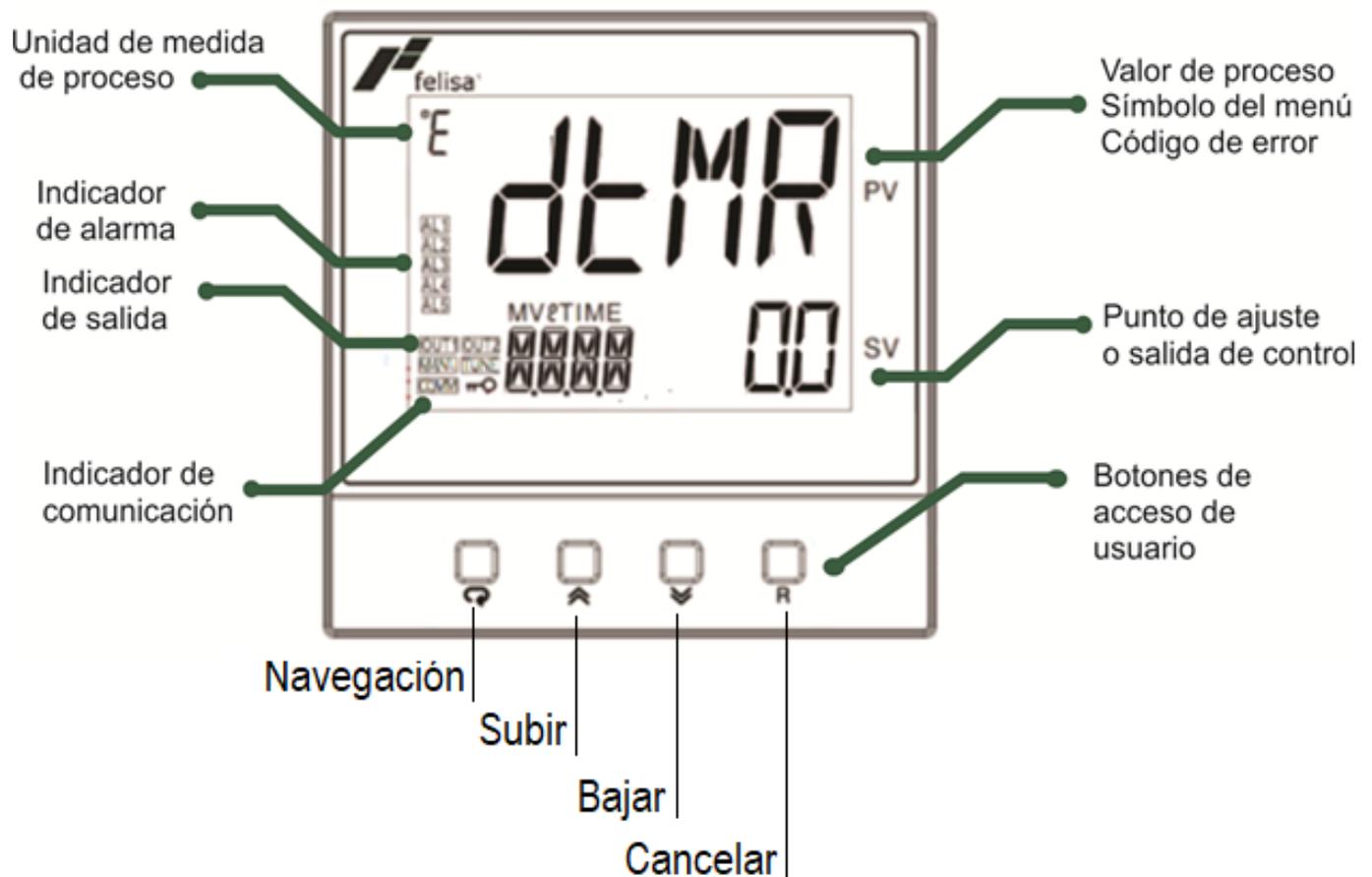
Control de velocidad

- Este dispositivo regula las RPM's del motor, ofreciendo con esto la regulación de aire dentro de la cámara. Siendo 1 su valor mínimo y 10 máximo de RPM's otorgadas por el motor.



Sección 6 Control de temperatura

Teclas del panel frontal y pantalla



Operación de los Botones



La tecla cancelar puede utilizarse para múltiples funciones como lo son:

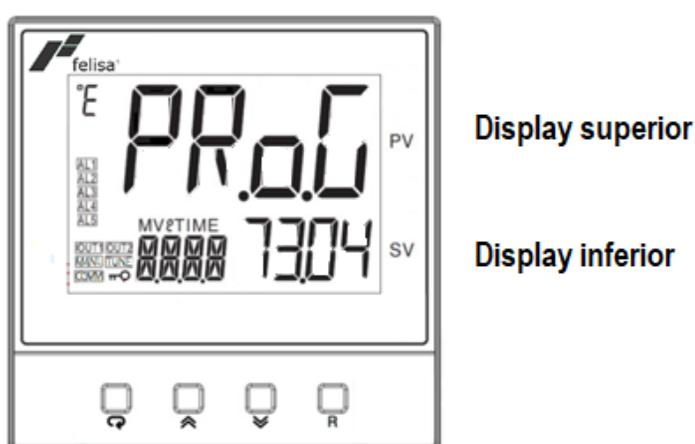
- Retorna a la pantalla de inicio
- Desactiva la alarma auditiva
- Detiene la función en curso
- Elimina mensajes de error
- Reinicia el cronómetro
- Ingresa al menú manual si hay algún tipo de falla

Inicio del controlador

Para encender el controlador, coloque en “ON” el interruptor (C).

- Al encender el equipo, aparece en el display superior la leyenda “PRoG” y en el display inferior aparece la versión actual del software del controlador.

- Posteriormente se mostrará la “pantalla principal” en la cual podemos apreciar la temperatura actual de la cámara “PV” en el display superior (dígitos en color blanco), y la temperatura de programación o Set – point “SV” en el display inferior (dígitos en color verde).



Nota: La velocidad con la que cambian los valores en el display se incrementan si se mantiene presionado el botón  o .

Operación del Menú de Usuario (PV.SV)

Para ingresar al menú de usuario (PV.SV) se requiere presionar y soltar el botón  inmediatamente después aparecerá en el display superior (dígitos en color blanco) la opción **PASS**. Para cambiar entre parámetros se requiere presionar y soltar el botón , inmediatamente después aparecerá en el display el siguiente parámetro disponible. En el siguiente diagrama se muestra el orden de cada uno de los parámetros en el menú.

El valor de los parámetros en este menú pueden modificarse utilizando los botones  o . Si se quiere regresar a la pantalla principal solamente presione y suelte el botón **R**.

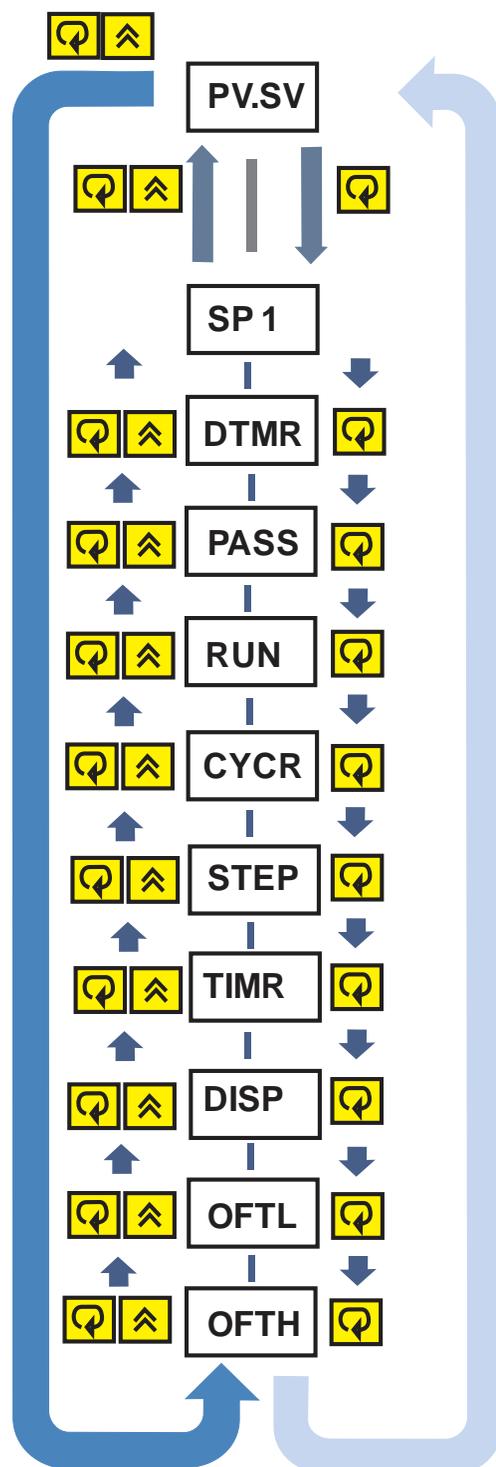
A continuación se describen brevemente los parámetros que se encuentran en el menú de usuario. Algunos de ellos pueden no estar disponibles dependiendo de la configuración del controlador.



AVISO

La velocidad del motor puede cambiar dependiendo de las variaciones del voltaje de la línea

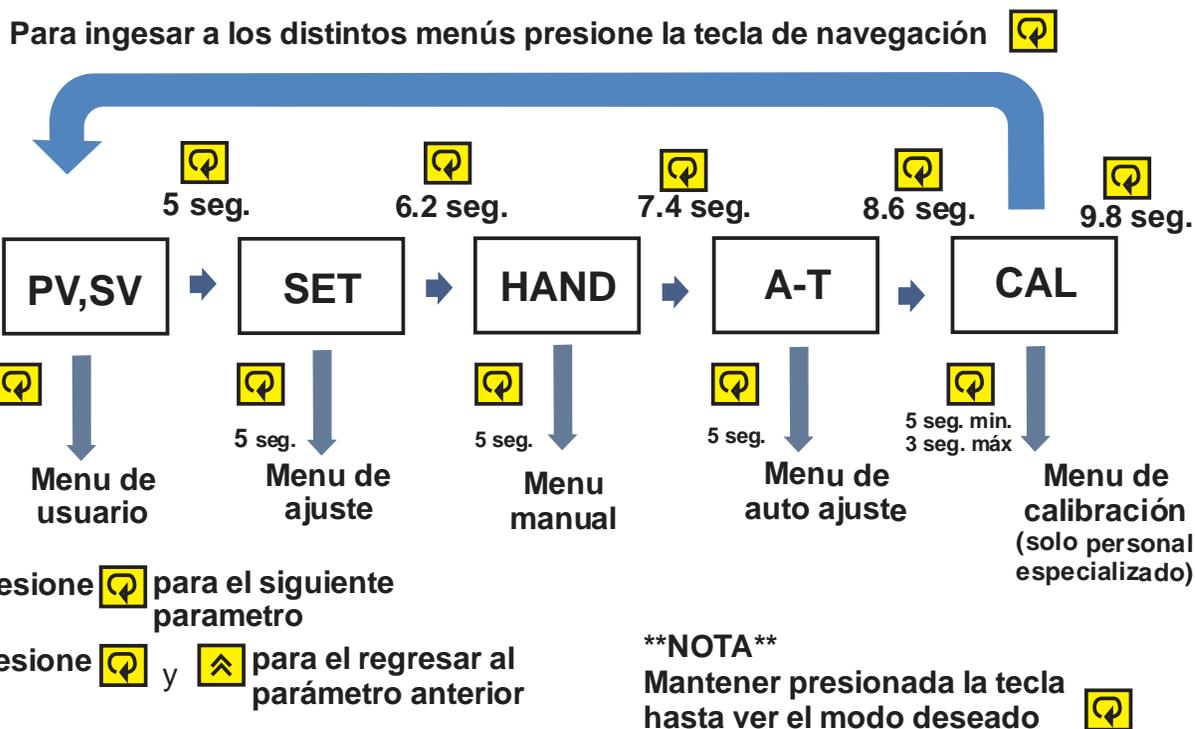
- SP1:** Set point
- DTMR:** Timer
- PASS:** Contraseña de configuración
- RUN:** Ejecutar perfil de temperatura
- CYCR:** Ciclos de repetición del perfil de temperatura
- STEP:** Escalón actual del perfil de temperatura
- TIMR:** Tiempo restante del escalón actual
- DISP:** Selección del parámetro desplegado en pantalla
- OFTL:** Ajuste de calibración bajo
- OFTH:** Ajuste de calibración alto



Menús de configuración

Para ingresar a los distintos menús de configuración se requiere mantener presionado el botón de navegación  por algunos segundos según sea el menú al cual se quiera ingresar. Por ejemplo, para ingresar al menú **SET** (Menú de ajuste) dejar presionado el botón  por 5 segundos hasta que aparezca en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**SET**”. Para cambiar entre los parámetros disponibles en ese menú utilice los botones  o . Para regresar a la pantalla principal presione el botón .

A continuación se presenta un diagrama con los distintos menús disponibles y los tiempos requeridos para ingresar a cada uno. Si el botón  se deja presionado permanentemente observará que en el display superior (dígitos en blanco) aparecerán de forma consecutiva los distintos menús y al llegar al último iniciará nuevamente el despliegue en el display. Para regresar a la pantalla principal presione el botón .



Los menús disponibles en el controlador son:

- **PV,SV**: Menú de usuario
- **SET**: Menú de configuración
- **HAND**: Menú de operación manual
- **A-T**: Menú de auto ajuste (auto-tuning)
- **CAL**: Menú de calibración

Menú de ajuste (SET)

En el menú **SET** es posible configurar las distintas características del controlador. Para ingresar a este menú presione el botón **R** posteriormente dejar presionado el botón  por 5 segundos hasta que aparezca en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**SET**”. Para cambiar entre los parámetros disponibles en ese menú utilice los botones  o  finalmente presione el botón **R** para regresar a la pantalla principal.

En este menú se encuentran los distintos parámetros de configuración del controlador como lo son:

1. Base (básico)*
2. Output (salidas)*
3. Alarm (alarmas)*
4. Event input (entradas de eventos)*
5. SEL (selección) *
6. Comm (comunicación)*
7. Ct (Current Transformer Input, entradas de transformadores de corriente)*
8. P_{RoF} (Perfil de temperatura)

*Estos parámetros se encuentran configurados de fábrica para el óptimo desempeño de equipo por lo cual no deben de sufrir modificaciones.

En el parámetro **P_{RoF}** (Perfil) el usuario puede acceder a la configuración de perfiles de temperatura, cada uno de ellos se integra de:

1. Temperatura objetivo del escalón “**TSP**” Target Set Point
2. Tiempo de escalón “**RPT**” Ramp Time
3. Tiempo de permanencia en el escalón “**SKT**” Soak Time

Programar la temperatura del controlador

La programación de temperatura debe realizarse en la pantalla principal, para ello realizamos los siguientes pasos:

1. Presionamos la tecla **R** para asegurar que nos encontramos en la pantalla principal.
2. Utilice los botones **▲** o **▼** para incrementar o decrementar la temperatura programada. Esta se mostrará en el display inferior (dígitos en color verde).
3. Una vez programada la temperatura el controlador iniciará automáticamente el proceso de calentamiento hasta llegar al punto deseado y se mantendrá controlando en ese punto hasta que la temperatura sea modificada por el usuario. Es importante señalar que si el equipo sufre una pérdida de energía eléctrica, al restablecerse el controlador automáticamente iniciará el proceso para controlar hasta el punto antes programado.

Programar temperatura con tiempo

Primeramente es necesario habilitar el **timer** para poder configurar un tiempo de ciclo, para ello:

1. Presionamos la tecla **R** para asegurar que nos encontramos en la pantalla principal.
2. Mantener presionada la tecla **↻** hasta ver en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**SET**”. En caso de pasarse el parámetro, presionar y soltar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.
3. Posteriormente presionamos y soltamos la tecla **▲** hasta ver en el display inferior (dígitos en color verde) la leyenda “**ALARM**”.
4. A continuación presionamos y soltamos la tecla **↻** hasta ver en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**A1.FN**”, con la tecla **▲** seleccionamos en el display inferior (dígitos en color verde) la opción “**d.tMR**”. Cuando se requiera desactivar la alarma en vez de seleccionar “d.tMR” seleccionar “NoNE” para ello utilice los botones **▲** o **▼** para navegar y encontrar la opción deseada. Finalmente presionamos la tecla **R** para regresar a la pantalla principal, en caso de que la alarma suene al activar el timer presione nuevamente la tecla **R** para reiniciar el timer.
5. Apagamos y prendemos el equipo para que el cambio en la configuración quede registrado.

Para configurar el tiempo de trabajo realice el siguiente procedimiento:

1. Presionamos la tecla **R** para asegurar que nos encontramos en la pantalla principal.
2. Presionar y soltar el botón **↻** hasta que aparezca en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**dtMR**”
3. En el display inferior (dígitos en color verde) podrá configurar el tiempo deseado, utilice los botones **▲** o **▼** para incrementar o decrementar el timer. Esta se mostrará en el display inferior (dígitos en color verde).
4. Finalmente presionamos la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.



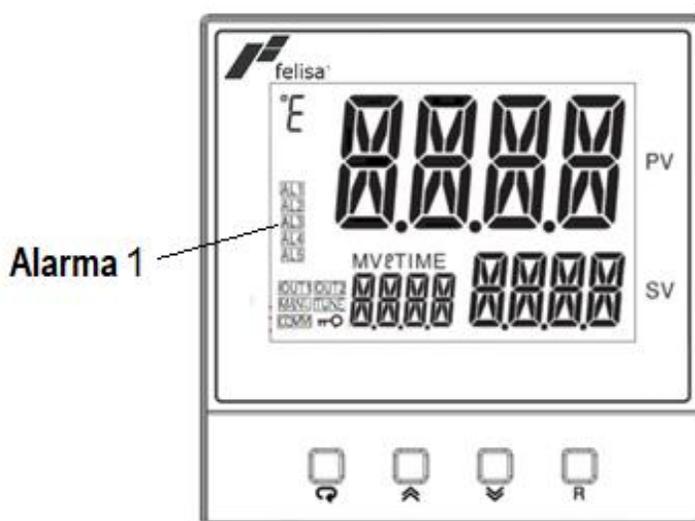
5. Apagamos y prendemos el equipo para que el cambio en la configuración quede registrado.
6. Al terminar el tiempo programado se ejecutará la alarma de fin de ciclo. Si se desea reiniciar otro periodo presionar la tecla **R**

1

- Una vez que la temperatura requerida se alcance, el timer se activa y comienza a contar en forma regresiva.

2

- El timer cuenta con alarma visual y audible. La visual se presenta tanto en el panel de control, como en el display en donde se enciende un led con la leyenda “Alarm1” también se podrá observar que se ilumina y suena la alarma instalada a un costado del controlador.



NOTA: El tiempo total del **d.tMR** (timer) es **4,553** minutos, los cuales corresponden a 75 hrs. El timer está configurado en minutos por default y su formato es “**MMMM.X**”, donde “**MMMM**” representa los minutos y “**X**” representa intervalos de 6 segundos, en display toma valores de 0 a 9 siendo un ciclo completo de 60 segundos. Una vez que el tiempo ha llegado a 0.0 suena la alarma indicando que ha terminado el tiempo del programa, sin embargo el control de la temperatura continúa.

Si **NO** se requiere **ACTIVAR** el timer presione y suelte la tecla de navegación , hasta que aparezca la leyenda “**d.tMR**”, coloque “60.0” y deshabilite el timer como se menciona en el procedimiento inicial.

Presione el botón **R**, para regresar a la pantalla principal.

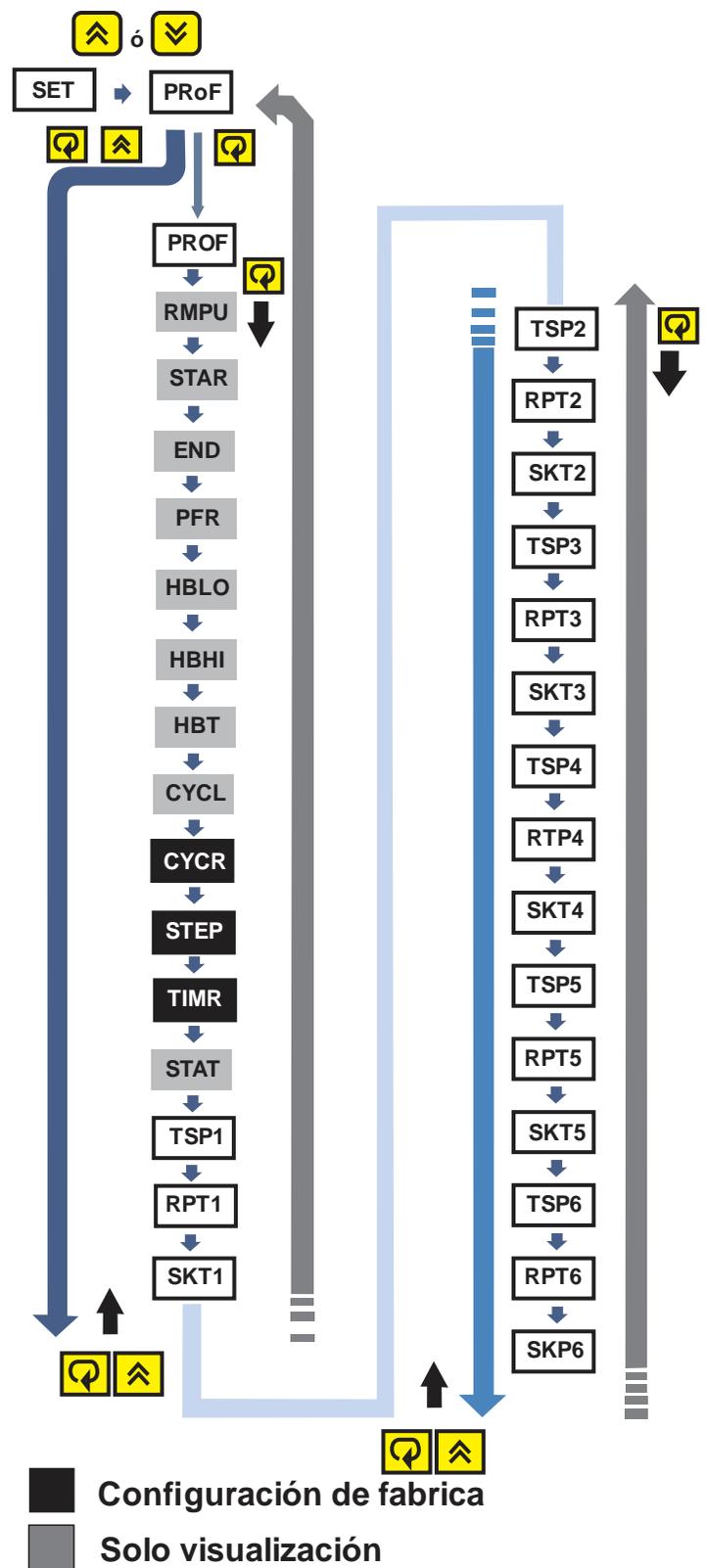
Programación, activación y desactivación de un perfil de temperatura

Un perfil de temperatura es un ciclo programado que se compone de dos o más escalones de temperatura y cada escalón requiere se defina el tiempo de permanencia, temperatura del escalón y la velocidad de calentamiento (rampa). Para programar un perfil primeramente se requiere habilitar la opción de perfiles “**PRoF**” para eso se requiere seguir los siguientes pasos:

1. Presionamos la tecla **R** para asegurar que nos encontramos en la pantalla principal.
2. Ingresar al menú **SET**, mantener presionada la tecla  hasta ver en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**SET**”. En caso de pasarse el parámetro, presionar y soltar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.
3. Presionar y soltar el botón  hasta que en el display inferior (dígitos en color verde) aparezca el menú  “**PRoF**”.
4. Presione y suelte el botón de navegación para ingresar al menú “**PRoF**”.
5. Posteriormente aparecerá la leyenda “**NONE**” en el display inferior (dígitos en color verde) esta significa que la opción de perfil esta desactivada. Para activar el perfil de temperatura presione las teclas  o  para seleccionar el tipo de perfil requerido, posteriormente presione la tecla **R** para regresar a la pantalla principal. Cuando se requiera desactivar la opción de perfil de temperatura regresar este parámetro a “**NONE**”.

Parámetros y perfiles disponibles

- Lista de parámetros del perfil de temperatura**
- ***RMPU:** Unidades del perfil de temperatura HH.MM, MM.SS
 - ***STAR:** Temperatura inicial del perfil
 - ***END:** Temperatura terminal del perfil
 - ***PFR:** Recuperación de falla de energía
 - ***HBLO:** Histéresis positiva de error
 - ***HBHI:** Histéresis negativa de error
 - ***HBT:** Tiempo de espera de histéresis
 - CYC:** Número de ciclos a repetir del perfil seleccionado
 - STEP:** Escalón actual del perfil ejecutándose
 - TIMR:** Tiempo restante para terminar el escalón actual
 - ***STAT:** Estado actual del perfil
 - TSP1:** Valor del escalón del perfil (**TSP1, TSP2, TSP3,** etc.)
 - RPT1:** Velocidad de incremento de set point en TSP1 (**TSP1, TSP2, TSP3,** etc.). También conocido como rampa
 - SKT1:** Tiempo programado del escalón actual (**SKT1, SKT2,** etc.)
- *Valores de solo visualización y preestablecidos de fábrica, no modificar.**

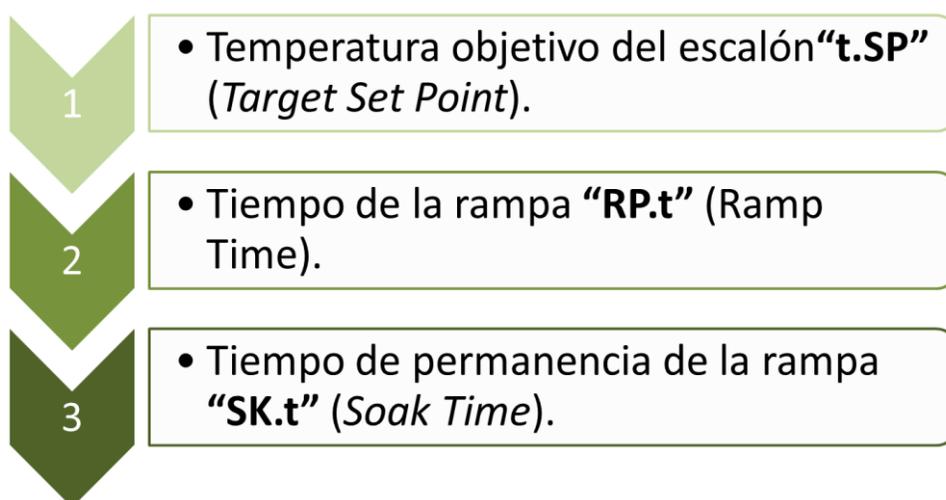


Descripción del tipo de perfil disponible

- 1-4: Perfil de 4 escalones, utiliza los escalones del 1 al 4
- 5-8: Perfil de 4 escalones, utiliza los escalones del 5 al 8
- 1-8: Perfil de 8 escalones, utiliza los escalones del 1 al 8
- 9-12: Perfil de 4 escalones, utiliza los escalones del 9 al 12
- 13-16: Perfil de 4 escalones, utiliza los escalones del 13 al 16
- 9-16: Perfil de 8 escalones, utiliza los escalones del 9 al 16
- 1-16: Perfil de 16 escalones, utiliza los escalones del 1 al 16

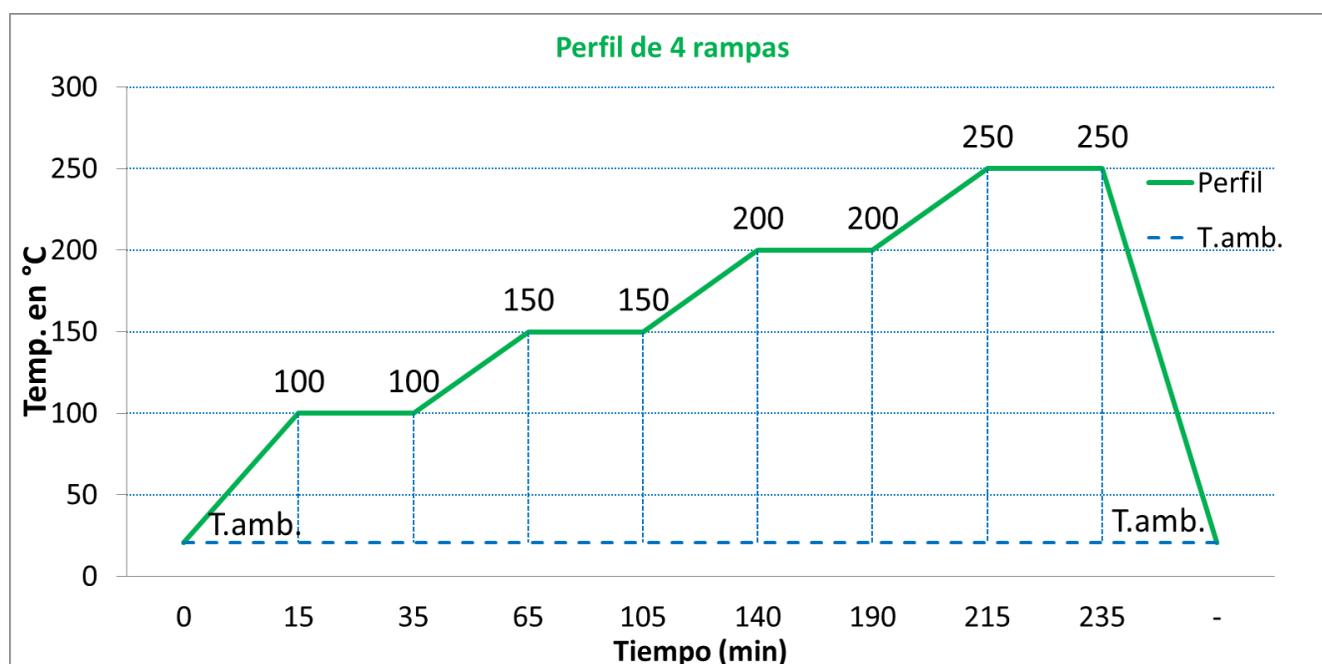
El usuario puede configurar previamente varios perfiles utilizando los perfiles disponibles en el menú anterior, y cuando lo requiera, seleccionar el perfil necesario para su proceso.

Cada uno de los escalones de un perfil se compone de tres parámetros únicos, los cuales quedan almacenados en memoria y disponibles para ser usados en cualquiera de los perfiles disponibles.



Ejemplo de un perfil de 1-4 escalones:

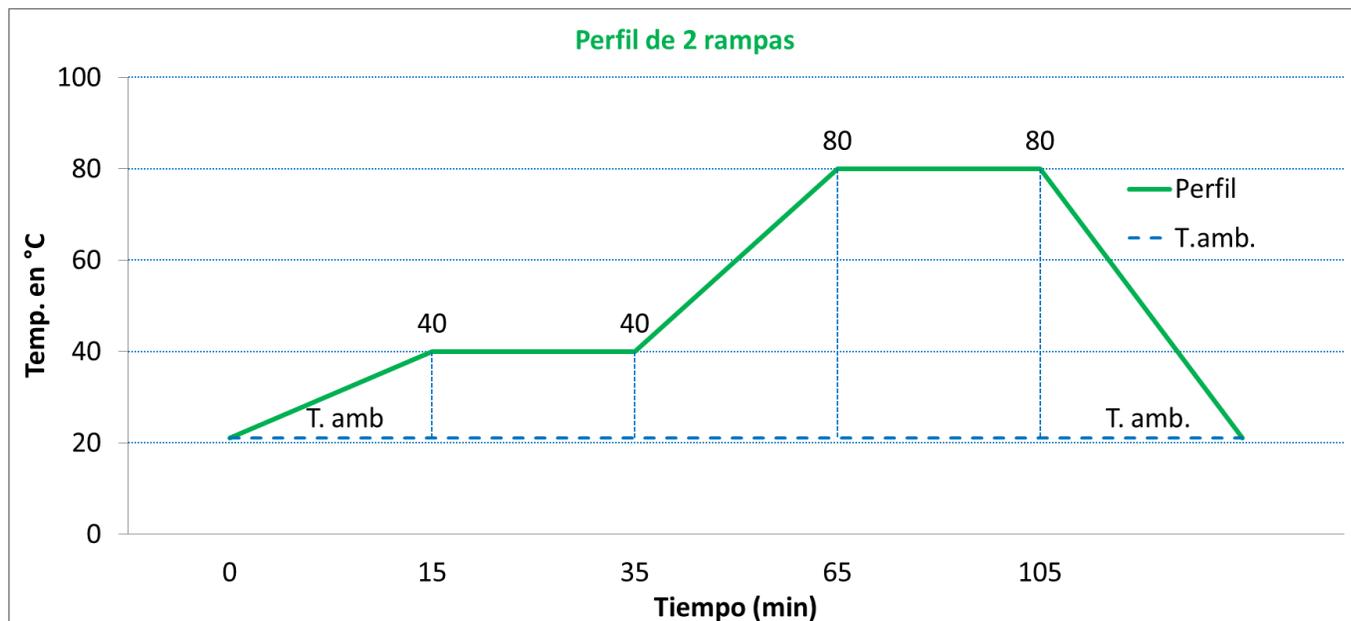
A continuación se describirá el proceso de configuración de un perfil de temperaturas de 4 escalones. Para este ejemplo realizar los puntos 1-4 del procedimiento de activación de los perfiles (**página 15**), seleccionando el perfil “1-4”, posteriormente y sin regresar a la pantalla principal, realizar el siguiente procedimiento:



PROF:=1-4	t.SP1 = 100 °C	t.SP3 = 200 °C
RUN:=StAR	RP.t1 = 15 min	RP.t3 = 35 min
RMPU:=MM:SS	SK.t1 = 20 min	SK.t3 = 50 min
STAR:=PV		
END:=SP1	t.SP2 = 150 °C	t.SP4 = 250 °C
PFR:=SP1	RP.t2 = 30 min	RP.t4 = 25 min
CYCL:=1	SK.t2 = 40 min	SK.t4 = 20 min

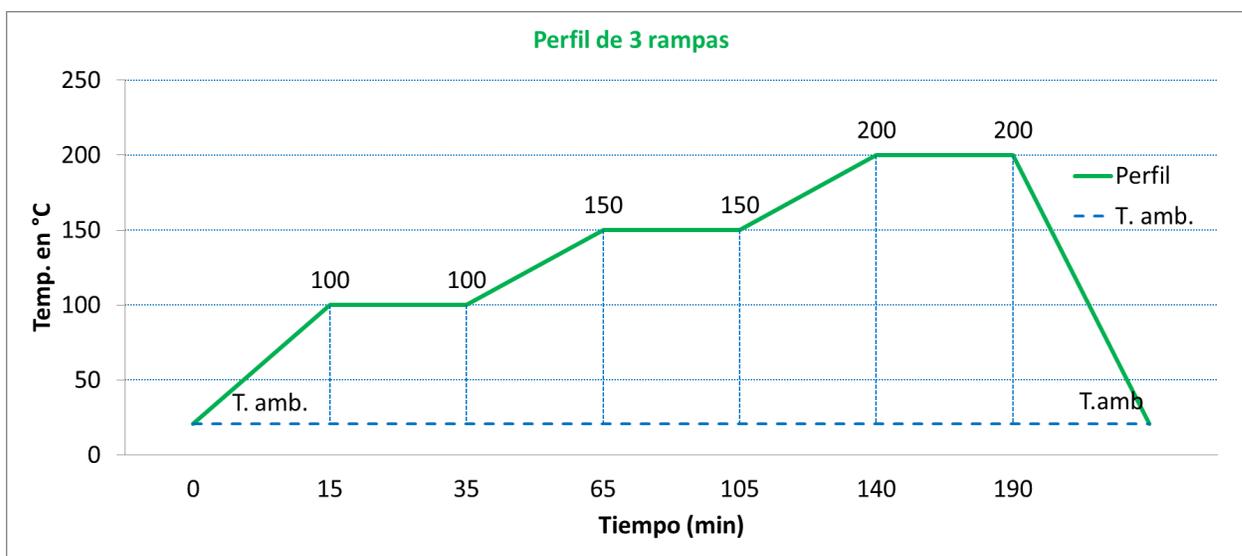
1. Presione y suelte el botón de navegación  hasta llegar al parámetro **t.SP1** este corresponde a la temperatura del  primer escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **100 °C**, al terminar presionar el botón de navegación .
2. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **RP.t1** este corresponde al tiempo programado en llegar al Set Point 1 (a este valor se le suele llamar “control de rampa”), con los botones de  o , ajustar el valor hasta **15 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
3. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **SK.t1** este corresponde a la duración del primer escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **20 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
4. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **t.SP2** este corresponde a la temperatura del segundo escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **150 °C**, al terminar presionar el botón de navegación .
5. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **RP.t2** este corresponde a al tiempo programado en llegar al Set Point 2 (a este valor se le suele llamar “control de rampa”), con los botones de  o , ajustar el valor hasta **30 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
6. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **SK.t2** este corresponde a la duración del segundo escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **40 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
7. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **t.SP3** este corresponde a la temperatura del tercer escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **200 °C**, al terminar presionar el botón de navegación .
8. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **RP.t3** este corresponde a al tiempo programado en llegar al Set Point 3 (a este valor se le suele llamar “control de rampa”), con los botones de  o , ajustar el valor hasta **35 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
9. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **SK.t3** este corresponde a la duración del tercer escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **50 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
10. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **t.SP4** este corresponde a la temperatura del cuarto escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **250 °C**, al terminar presionar el botón de navegación .
11. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **RP.t4** este corresponde a al tiempo que programado en llegar al Set Point 4 (a este valor se le suele llamar “control de rampa”), con los botones de  o , ajustar el valor hasta **25 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
12. El siguiente parámetro desplegado en la pantalla es **SK.t4** este corresponde a la duración del cuarto escalón, con los botones de  o , ajustar el valor hasta **20 min**, al terminar presionar el botón de navegación .
13. Al terminar presionar la tecla **R** para regresar a la pantalla inicial.

Para el caso en que se desee programar 2 escalones únicamente. Se recomienda que al valor de **t.SP3** y **t.SP4** sean iguales y sus respectivos valores de **RP.t3** y **RP.t4** así como **SK.t4** y **SK.t3** sean todos cero.



PROF:=1-4	t.SP1 = 40 °C	t.SP3 = 80 °C
RUN:=StAR	RP.t1 = 15 min	RP.t3 = 0 min
RMPU:=MM:SS	SK.t1 = 20 min	SK.t3 = 0 min
STAR:=PV		
END:=SP1	t.SP2 = 80 °C	t.SP4 = 80 °C
PFR:=SP1	RP.t2 = 30 min	RP.t4 = 0 min
CYCL:=1	SK.t2 = 40 min	SK.t4 = 0 min

Un caso similar se sugiere para el caso de 3 escalones.



PROF:=1-4	t.SP1 = 100 °C	t.SP3 = 200 °C
RUN:=StAR	RP.t1 = 15 min	RP.t3 = 35 min
RMPU:=MM:SS	SK.t1 = 20 min	SK.t3 = 50 min
STAR:=PV		
END:=SP1	t.SP2 = 150 °C	t.SP4 = 200 °C
PFR:=SP1	RP.t2 = 30 min	RP.t4 = 0 min
CYCL:=1	SK.t2 = 40 min	SK.t4 = 0 min

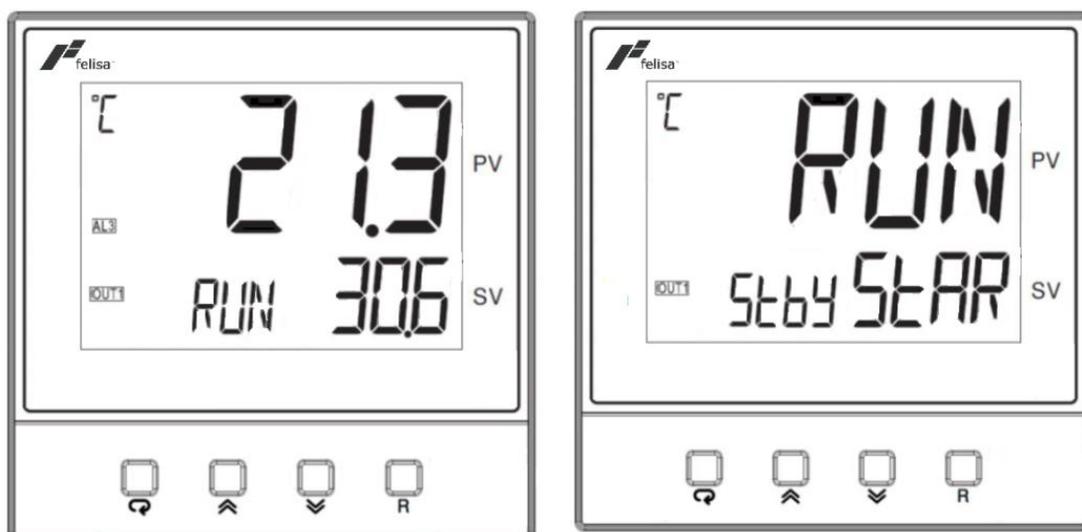
Iniciar un perfil de temperatura

Para ejecutar un perfil de temperatura realice el siguiente procedimiento:

1. Presionar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.
2. Presionar y soltar el botón  hasta que aparezca en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**DISP**”.
3. Utilice los botones  o  para seleccionar el parámetro “**PRoF**” (si se quiere visualizar el timer, seleccione “**tMR**”).
4. Presionar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.



1. Presionar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.
2. Presionar y soltar el botón  hasta que aparezca en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**RUN**”.
3. Utilice los botones  o  para seleccionar el parámetro “**StAR**”.
4. Presionar y soltar los botones ,  y  **al mismo tiempo** una sola vez para iniciar el perfil de temperatura, se observará en la pantalla de principal la leyenda “**RUN**” “**UP**” en los segmentos de color amarillo, el cual nos indica el status del perfil.
5. Presionar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.



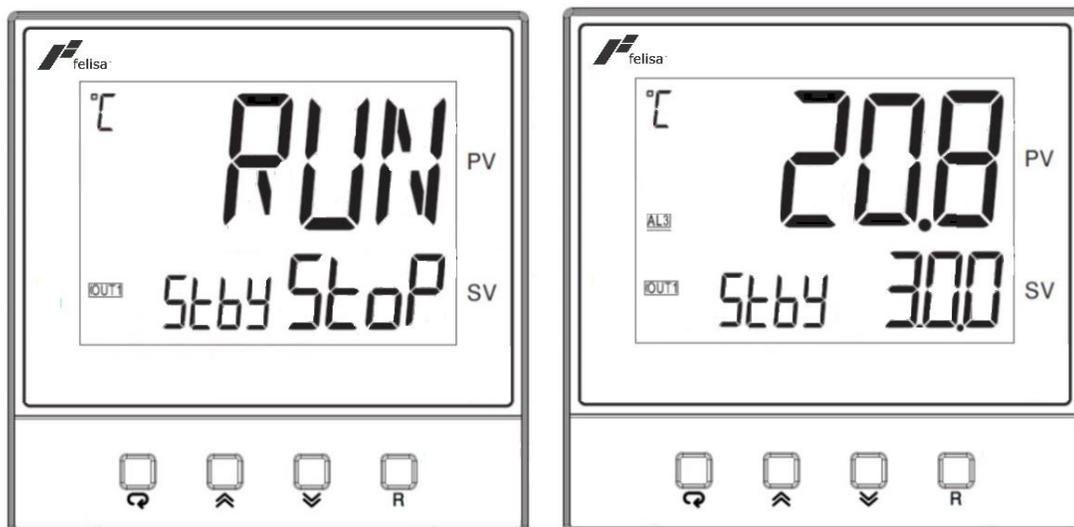
Detener un perfil

Para detener un perfil de temperatura realice el siguiente procedimiento:

1. Presionar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.
2. Presionar y soltar el botón  hasta que aparezca en el display superior (dígitos en color blanco) la leyenda “**RUN**”.
3. Utilice los botones  o  para seleccionar el parámetro “**StoP**”.
4. Presionar y soltar los botones ,  y  **al mismo tiempo** una sola vez para detener el perfil de temperatura, se observará en la pantalla de principal

la leyenda “StbY” en los segmentos de color amarillo, el cual nos indica el status del perfil.

5. Presionar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.



Si el suministro de energía es cortado mientras se encuentra ejecutando un perfil de temperatura. Al restablecerse la energía el control continuará el perfil de temperatura desde donde se encontraba.

Bloqueo de parámetros

Si se requiere programar un candado para protección de la programación siga estos pasos:

1. Presionar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.
2. Presionar la tecla  por cinco segundos hasta que en el display superior (dígitos en color blanco) aparezca la leyenda “SET”. En caso de pasarse el parámetro, presionar y soltar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.
3. Utilice los botones  o  para seleccionar el parámetro “BASE”.
4. Presionar y soltar el botón , hasta ver en el display superior el parámetro “CODE”.
5. Utilice los botones  o  para seleccionar un número mayor a uno. **Anote este valor ya que este será la contraseña de desbloqueo del equipo.**
6. Presionar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.
7. Para desbloquear el equipo presionar y soltar el botón , hasta ver en el display superior el parámetro “PASS” utilice los botones  o  para introducir la contraseña establecida previamente.
8. Presionar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.

Recomendación: Para asegurar que no sea modificada la configuración del control por personal no calificado, coloque el candado una vez que el equipo sea programado.

Programar el controlador con auto-tuning

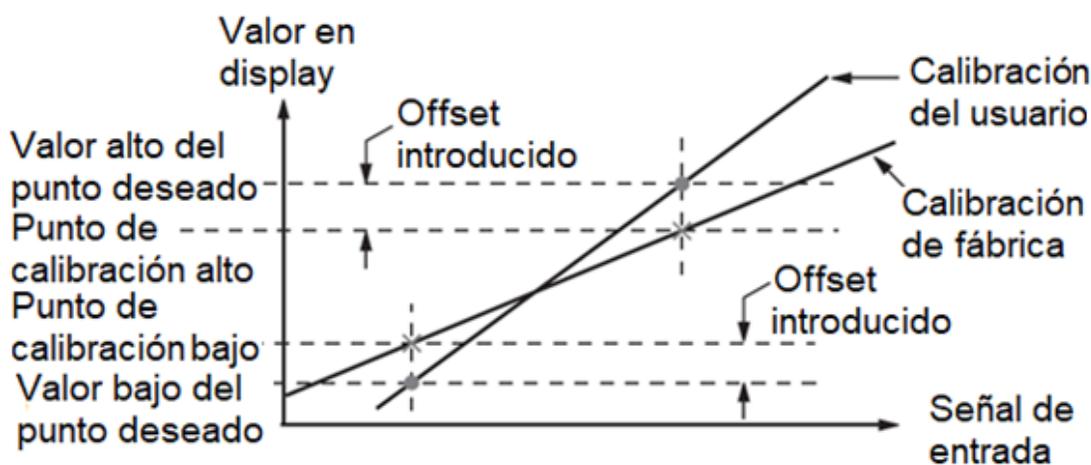
La función del auto-tuning garantiza que el equipo controle la temperatura de una manera más óptima cuando se trata de ciclos repetitivos bajo las mismas condiciones de temperatura de ciclo, este proceso ayuda a disminuir los sobrepasos que se puedan presentar. Se recomienda ejecutar este ciclo sin carga en la cámara debido a que el comportamiento de la temperatura podría elevarse más de lo programado. La oscilación durante este proceso de auto tuning es normal ya que el sistema realiza los cálculos requeridos para hacer la llegada al set point con el menor grado de oscilación.

1. Asegúrese de tener desactivado la opción de “Perfiles” (para activar o desactivar perfiles ver página 15)
2. Es recomendable desactivar la alarma ya que si el tiempo establecido del timer se termina y si se presiona el botón de **R** mientras se esta ejecutando el ciclo de auto tuning este se cancela.
3. Programar el controlador a la temperatura de trabajo que será repetitiva.
4. Presionar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.
5. Presionar la tecla **↻** por 7.4 segundos hasta que en el display superior (dígitos en color blanco) aparezca la leyenda “**A-t**”. En caso de pasarse el parámetro, presionar y soltar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.
6. Presionar la tecla **↻** por 5 segundos hasta que en el display lateral se ilumine la leyenda de “**TUNE**”
7. El controlador comenzará a trabajar hasta llegar a la temperatura programada
8. Presionar y soltar la tecla **↻** hasta regresar a la pantalla principal.
9. El ciclo de auto tuning terminará automáticamente una vez que todos los parámetros necesarios para hacer los cálculos del algoritmo sean cargados a la memoria. Al terminar el proceso la leyenda de “**TUNE**” se apagará.

Nota: Se recomienda que este procedimiento se realice cada vez que cambie la temperatura de trabajo ya que los parámetros obtenidos por el controlador son únicos para cada caso.

Calibración

Cada equipo se calibra y prueba en fábrica con referencia a patrones normalizados antes de ser enviado. El usuario puede modificar la calibración de fábrica conforme a sus requerimientos de proceso. Esta calibración permite al usuario compensar la calibración permanente de fábrica para cumplir sus estándares de referencia. Para llevar a cabo el ajuste de Offset es necesario que se cuente con un medidor patrón de referencia. El proceso de calibración se realiza en un punto bajo (**OFTL**) y en uno alto (**OFTH**) como se muestra en el siguiente diagrama.



El procedimiento para hacer la calibración del equipo es el siguiente:

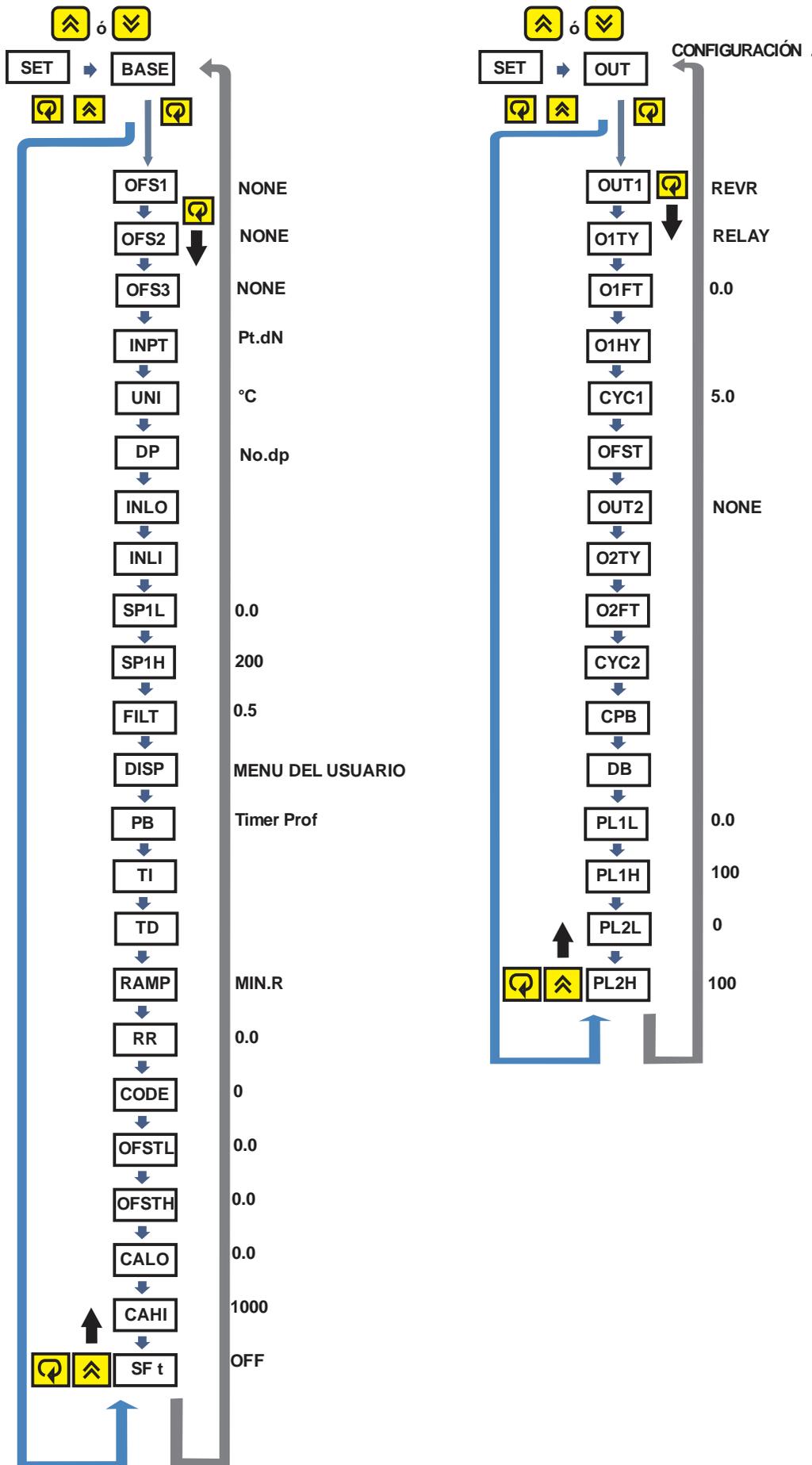
1. Colocar el indicador de temperatura patrón y programar el controlador en el punto bajo de control deseado.
2. Esperar a que la temperatura sea estable en ese punto y determinar la diferencia de temperatura existente entre el instrumento patrón y el controlador.
3. Presionar la tecla **R** para asegurar que nos encontramos en la pantalla principal.

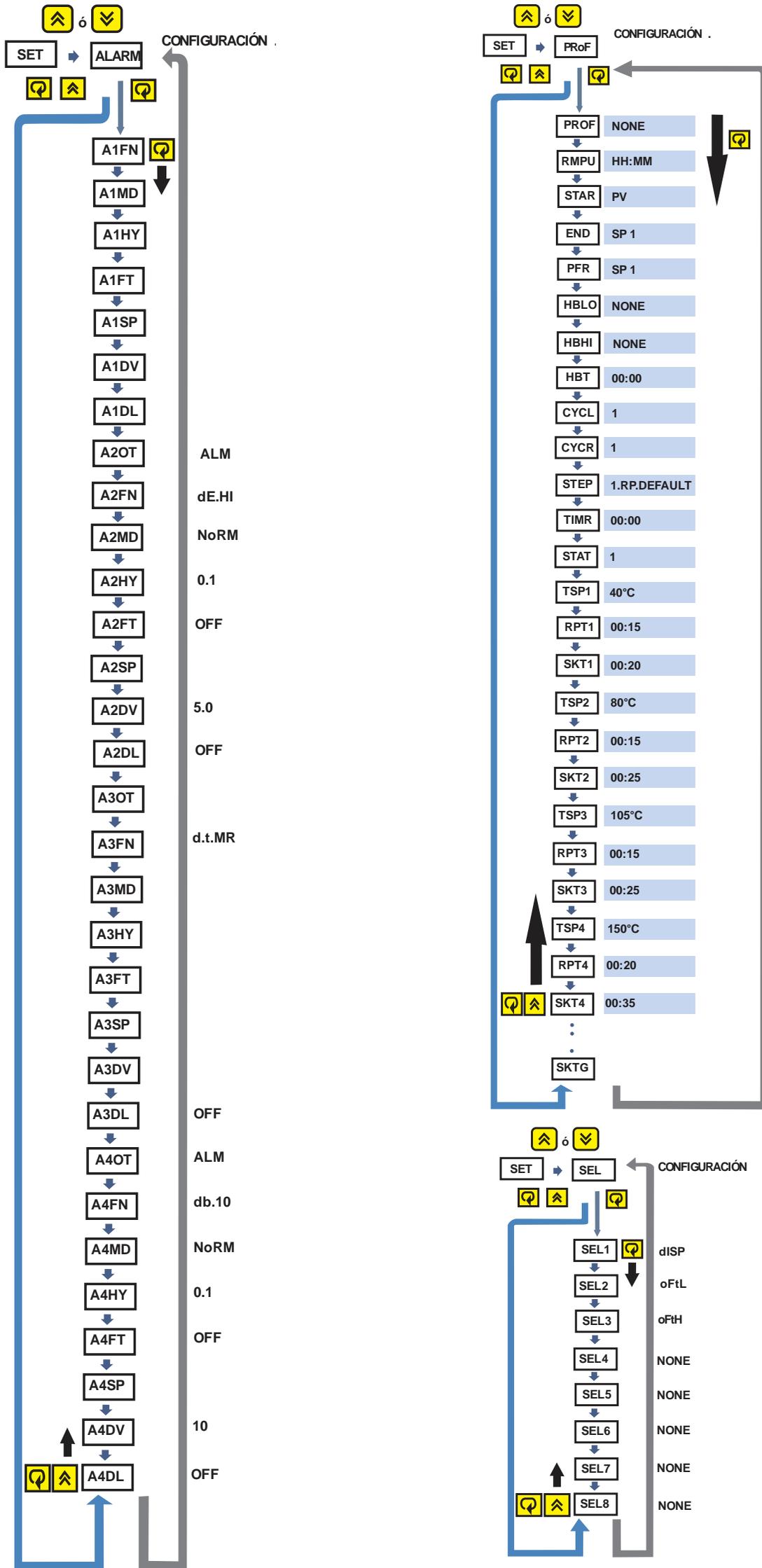
4. Presionar y soltar la tecla  hasta que en el display superior (dígitos en color blanco) aparezca la leyenda “OFTL”. En caso de pasarse el parámetro, presionar y soltar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.
5. Utilice los botones  o  para introducir la diferencia (Offset del punto bajo).
6. Esperar a que la temperatura sea estable en ese punto y determinar si aún existe la diferencia de temperatura entre el instrumento patrón y el controlador de ser así realizar nuevamente los pasos 4 – 6 hasta que la diferencia este dentro de los parámetros aceptables del proceso.
7. Presionar la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.
8. Utilice los botones  o  para programar el punto alto deseado.
9. Esperar a que la temperatura sea estable en ese punto y determinar la diferencia de temperatura existente entre el instrumento patrón y el controlador.
10. Presionar y soltar la tecla  hasta que en el display superior (dígitos en color blanco) aparezca la leyenda “OFTH”.
11. Utilice los botones  o  para introducir la diferencia (Offset del punto alto).
12. Esperar a que la temperatura sea estable en ese punto y determinar si aún existe la diferencia de temperatura existente entre el instrumento patrón y el controlador de ser así realizar nuevamente los pasos 7 – 12 hasta que la diferencia este dentro de los parámetros aceptables del proceso.
13. Presionamos la tecla **R** para regresar a la pantalla principal.

NOTA: La modificación de los parámetros del control fuera de los pre-establecidos por el fabricante podría ocasionar mal funcionamiento del equipo, así como fallas considerables. Esto anula las garantías.

Parámetros Programados de Fábrica.

Esta es una guía para restablecer los parámetros del controlador a su configuración original.





Sección 7 Especificaciones

Lista de partes / Explosivo

Modelos FE-291D FE-291AD FE-292D FE-292AD FE-293D FE-293AD

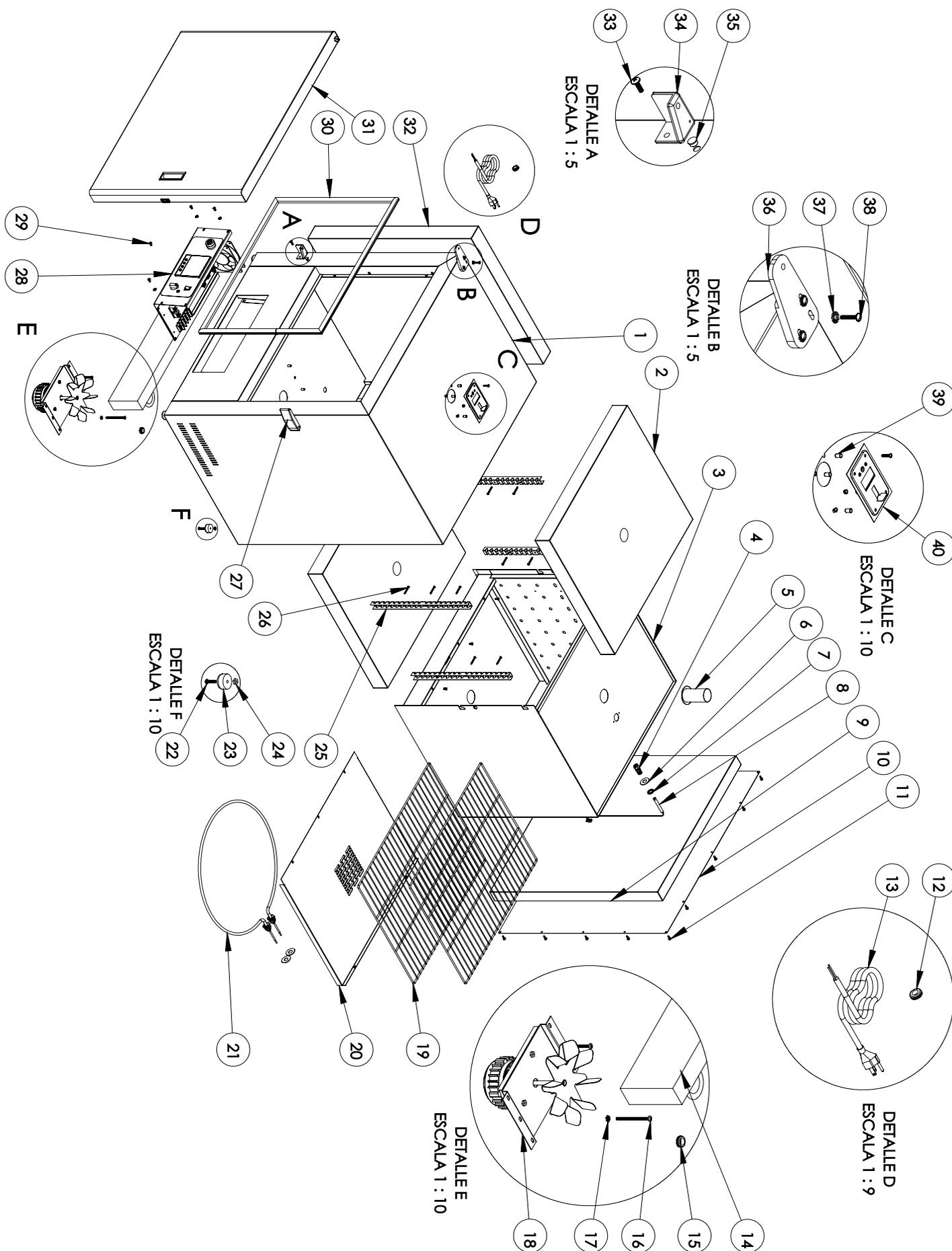


Tabla de LDM

N.º DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FE-291AD	CANT.	FE-291D	CANT.	FE-292AD	CANT.	FE-292D	CANT.	FE-293AD	CANT.	FE-293D	CANT.
1	Cañón exterior	71-3101	1	71-3101	1	71-3201	1	71-3201	1	71-3301	1	71-3301	1
2	Aislante superior	71-9152	2	71-9152	2	71-9236	2	71-9236	2	71-9336	2	71-9336	2
3	Grupo Interior	71-9182	1	71-9181	1	71-9282	1	71-9281	1	71-9802	1	71-9381	1
4	Portasensor FE-131	02-65-0140	1	02-65-0140	1	02-65-0140	1	02-65-0140	1	71-3171	1	02-65-0140	1
5	Tubo superior grande	71-3222	1	71-3222	1	71-3222	1	71-3222	1	71-3222	1	71-3222	1
6	Rondana plana inox 1/2"	02-61-0585	2	-	-	02-61-0585	2	-	-	02-61-0585	3	-	-
7	Rondana estrella 3/16"	02-61-9923	11	02-61-9923	7	02-61-9923	11	02-61-9923	7	02-65-0127	1	-	-
8	Sensor AR-290A	21-2913	1	02-31-2600	1	71-9210	1	71-9210MA	1	71-9213D	1	02-31-2600	1
9	Aislante posterior	71-9150	1	71-9150	1	71-9235	1	71-9235	1	71-9335	1	71-9335	1
10	Tapa posterior	71-3106	1	71-3106	1	71-3206	1	71-3206	1	71-3306	1	71-3306	1
11	Piña hex. autorrosc. broca 8x1/2"	02-03-3125	17	02-03-3125	23	02-03-3125	20	02-03-3125	26	02-03-3125	20	02-03-3125	26
12	Gromet	31-3025	1	31-3025	1	31-3121	1	31-3121	1	31-3123	1	31-3025	1
13	Cable alimentación	51-7034	1	51-7034	1	51-7031	1	51-7031	1	51-7031	1	51-7031	1
14	Tubo superior FE-131	71-3122	1	71-3122	1	71-3122	1	71-3122	1	71-3122	1	71-3122	1
15	Pasa lamina DE 1/2	31-3121	2	31-3121	2	31-3121	2	31-3121	2	31-3121	2	31-3121	2
16	Tornillo c/fii. galv. 10/32X3"	02-01-5009	2	-	-	02-01-5009	2	-	-	02-01-5009	2	-	-
17	Tuerca hex. trop. 10/32"	02-30-5708	2	-	-	02-30-5708	2	-	-	02-30-5708	2	-	-
18	Grupo motor	71-3187	1	-	-	71-3187	1	-	-	71-3187	1	-	-
19	Entrepaño cromado	71-3112	2	71-3112	2	71-3212	2	71-3212	2	71-3312	2	71-3312	2
20	Tapa resistencia	71-3107	1	71-3164	1	71-3207	1	71-3264	1	71-3307	1	71-3364	1
21	Elemento calefactor	71-9110MA	1	71-9110MA	1	71-9210MA	1	71-9210MA	1	71-9310MA	1	71-9310MA	1
22	Tornillo c/gota galv. 3/16x3/4"	02-01-5024	4	02-01-5024	4	02-01-5024	4	02-01-5024	4	02-01-5024	4	02-01-5024	4
23	Pata de hule	41-0929	4	41-0929	4	41-0929	4	41-0929	4	41-0929	4	41-0929	4
24	Tuerca hexag. galv. 3/16x3/8"	02-30-5709	4	02-30-5709	4	02-30-5709	4	02-30-5709	4	02-30-5709	4	02-30-5709	4
25	Cremallera	71-3124	-	71-3124	-	71-3224	-	71-3224	-	71-3324	4	71-3324	4
26	Piña C/Fiia galv anizada 6X 1 1/4"	02-03-3141	12	02-03-3141	12	02-03-3141	12	02-03-3141	12	02-03-3141	12	02-03-3141	12
27	Cierre broche	71-9144	1	71-9144	1	71-9144	1	71-9144	1	71-9144	1	71-9144	1
28	Ensamble control para Hornos	71-9111	1	71-9124	1	71-9111	1	71-9124	1	71-9111	1	71-9124	1
29	Tornillo c/gota inox. 8/32"x3/8"	02-71-0039	12	02-71-0039	8	02-71-0039	12	02-71-0039	8	02-71-0039	13	02-71-0039	9
30	Empaque puerta	71-9115	1	71-9115	1	71-9215	1	71-9215	1	71-9315	1	71-9315	1
31	Puerta completa	71-9183	1	71-9183	1	71-9283	1	71-9283	1	71-9383	1	71-9383	1
32	Aislante lateral	71-9151	2	71-9151	2	71-9234	2	71-9234	2	71-9334	2	71-9334	2
33	Tornillo cabeza cruz 10/32 X 1/2"	02-00-0608	2	02-00-0608	2	02-00-0608	2	02-00-0608	2	02-00-0608	2	02-00-0608	2
34	Soporte inferior puerta	71-3126	1	71-3126	1	71-3126	1	71-3126	1	71-3126	1	71-3126	1
35	Tapon Polycap	71-3140	1	71-3140	1	71-3140	1	71-3140	1	71-3140	1	71-3140	1
36	Soporte superior puerta	71-3125	1	71-3125	1	71-3125	1	71-3125	1	71-3125	1	71-3125	1
37	Rondana estrella 3/16"	02-61-9923	11	02-61-9923	11	02-61-9923	11	02-61-9923	11	02-61-9923	11	02-61-9923	7
38	Tornillo c/gota inox. de 8/32" x 3/4"	02-71-0030	7	02-71-0030	7	02-71-0030	7	02-71-0030	7	02-71-0030	7	02-71-0030	7
39	Inserto cadmizado 8-32	02-71-0040	19	02-71-0040	13	02-71-0040	17	02-71-0040	13	02-71-0040	19	02-71-0040	15
40	Regulador FE-131	71-3128	1	71-3128	1	71-3128	1	71-3128	1	71-3128	1	71-3128	1

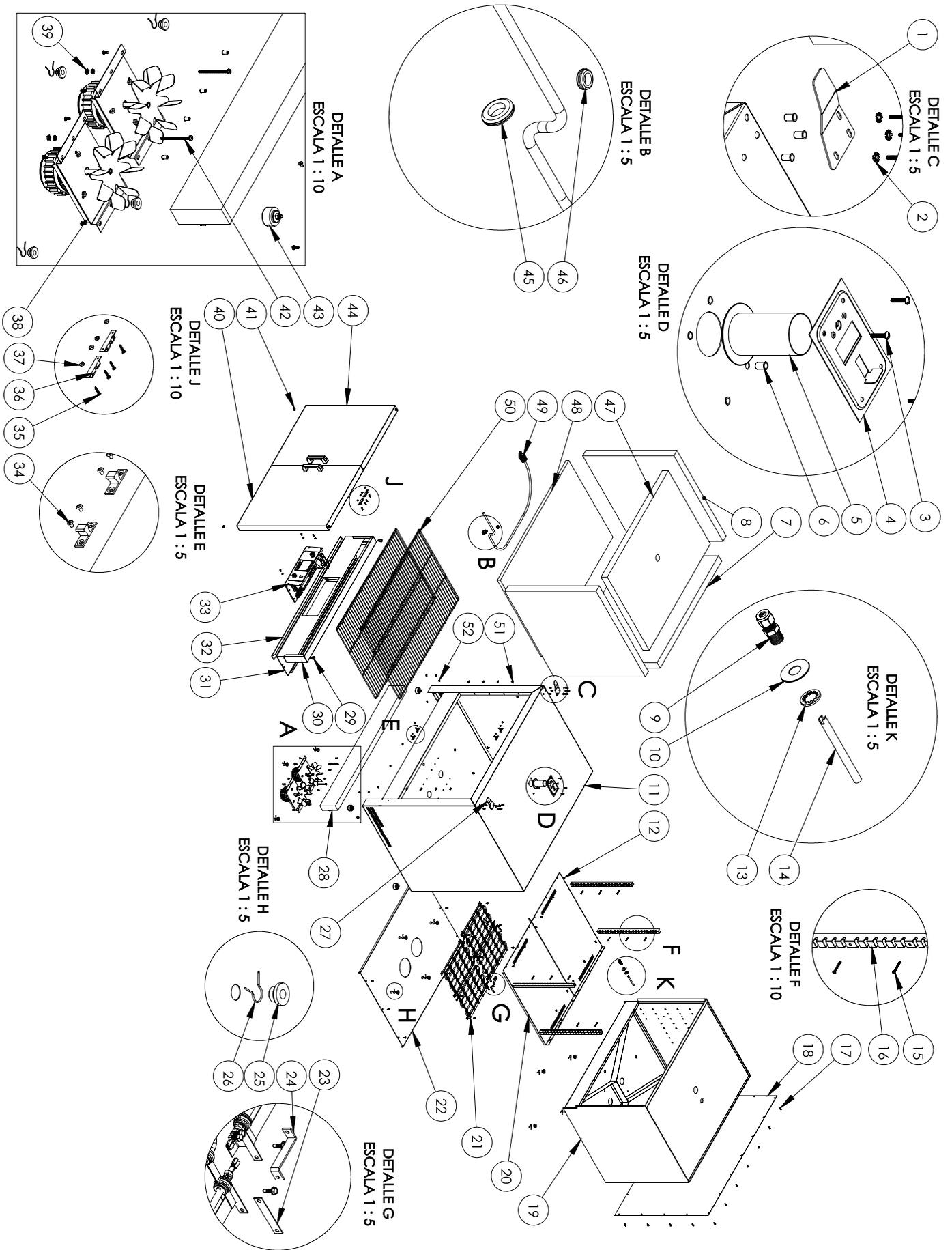


Tabla de LDM

No.	DESCRIPCIÓN	FE-294AD	CANT.	No.	DESCRIPCIÓN	FE-294AD	CANT.
1	SopORTE superior puerta izq.	71-34251	1	27	SopORTE superior puerta	71-3425	1
2	Rondana estrella 3/16"	02-61-9923	18	28	Aislante refuerzo frontal gabinete	71-9453	1
3	Tornillo c/gota inox. de 8/32" x 3/4"	02-71-0030	10	29	SopORTE inf. Puerta	71-3416	2
4	Regulador	71-3128	1	30	Marco de control	71-3418A	1
5	Tubo superior	71-3122	1	31	Control ensamblado	71-9418	1
6	Inserto cadmizado	02-71-0040	18	32	Contramarco	71-9418C	1
7	Aislante posterior	71-9435	1	33	Ensamble control digital para hornos	71-9111	1
8	Aislante lateral	71-9434	2	34	Remache pop de 1/8"x1/4"	02-09-1202	8
9	Portasensor	71-3171	1	35	Pija C/Fija galv anizada 6X3/4"	02-03-3112	8
10	Rondana plana inox 1/2"	02-61-0585	1	36	Resbalon D.Bola	71-3457	4
11	Cajón exterior	71-3401	1	37	Tuerca hexag. latón 5/32"	02-31-0114	16
12	Tornillo c/gota inox. 8/32" X 3/8"	02-71-0039	24	38	Grupo motor	71-3487	2
13	Rondana estrella galv anizada Interior	02-65-0127	1	39	Tuerca hex. trop. 10/32"	02-30-5708	4
14	Sensor temperatura	71-9413D	1	40	Puerta completa derecha	71-9483 D	1
15	Pija C/Fija galv anizada 6X 1 1/4"	02-03-3141	12	41	Tuerca hexag. galv. de 5/16"	02-35-3800	2
16	Cremallera	71-3424	4	42	Tornillo c/fij. galv. 10/32X3"	02-01-5009	4
17	Pija hex. autorrosc. broca 8x1/2"	02-03-3125	46	43	Pata soporte	71-9440	4
18	Tapa posterior	71-3406	1	44	Puerta izquierda	71-9483 I	1
19	Cajón interior	71-9402	1	45	Pasa lamina 3/4	31-3122	1
20	Tapa resistencia	71-9411	2	46	Pasa lamina de 1/2"	31-3121	1
21	Resistencia y base	71-9410	2	47	Aislante superior	71-9436	1
22	SopORTE de resistencia	71-3407	1	48	Aislante inferior	71-9436A	1
23	Puente conector	71-9240	6	49	Cable alimentacion	71-9420	1
24	Puente conector doblado	71-9240B	2	50	Entrepaño	71-3412	2
25	Aislador pasa resistencia	71-3119	12	51	Pija c/pillips.a.inox.puntabroca 8x1/2	02-03-3146	12
26	Canchado aislador	71-3119A	12	52	Remache pop 3/16x1/2	02-09-1205	10

Modelo FE-295AD

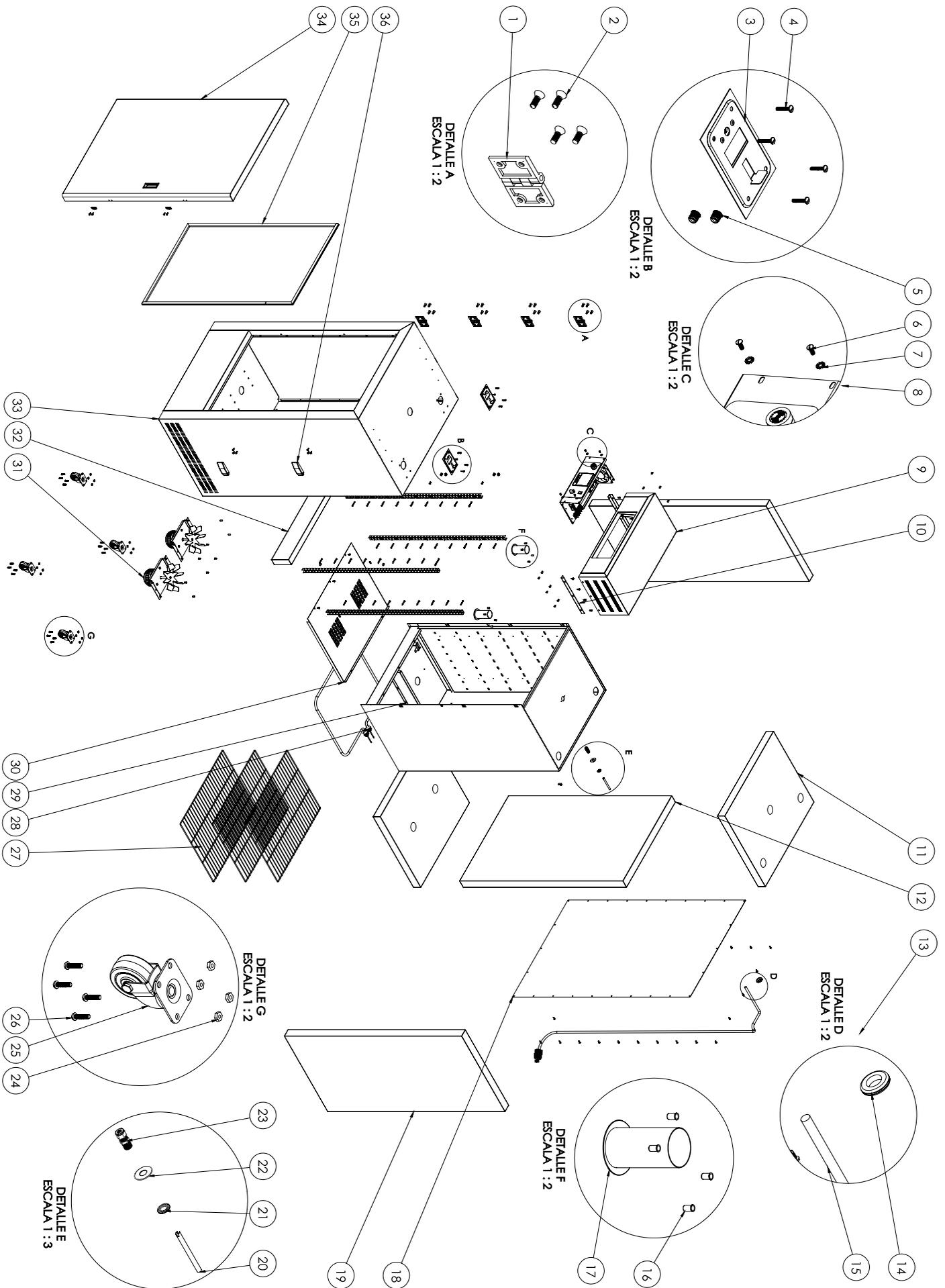
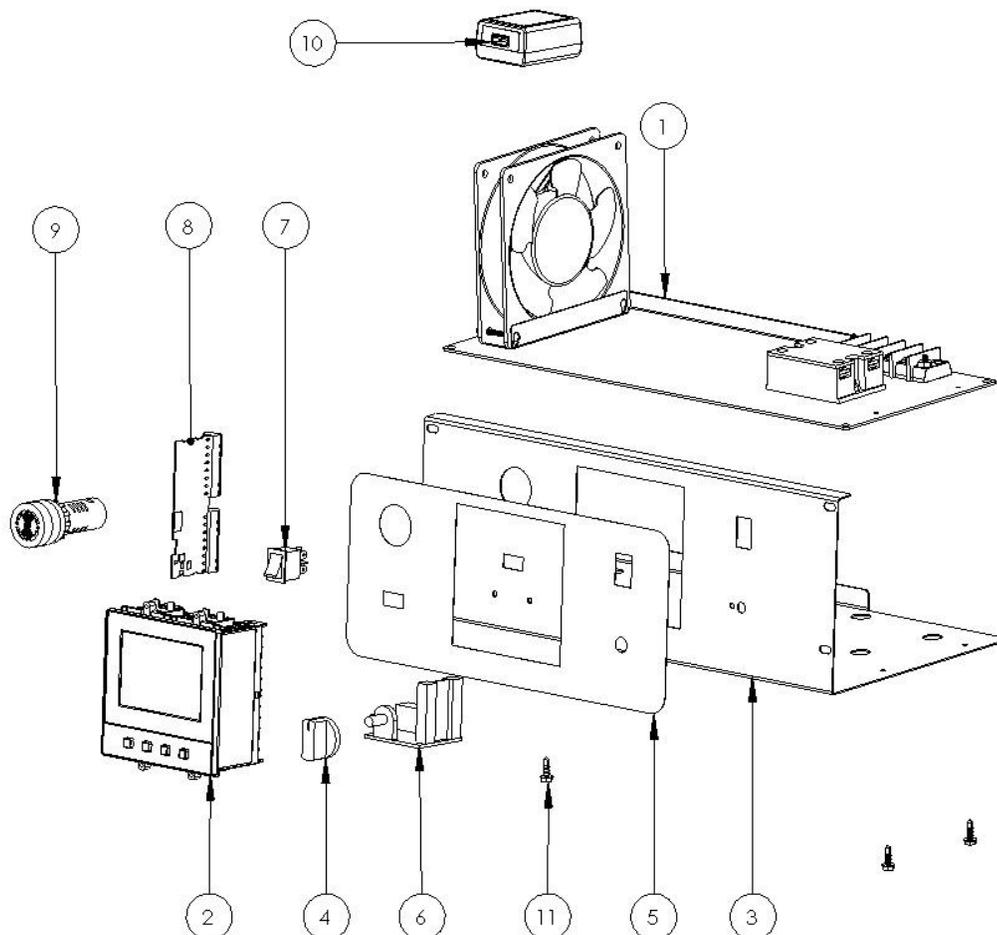


Tabla de LDM

No.	DESCRIPCIÓN	FE-295AD	CANT.	No.	DESCRIPCIÓN	FE-295AD	CANT.
1	Bisagra	71-9518	4	20	Sensor temperatura	71-9413D	1
2	Tornillo acero inoxidable c/plana	02-01-5001	16	21	Rondana estrella de 1/2"	02-65-0127	1
3	Regulador	71-3128	2	22	Rondana plana inox 1/2"	02-61-0585	1
4	Tornillo c/gota inox. de 8/32" x 3/4"	02-71-0030	8	23	Portasensor	71-3171	1
5	Inserto cadmizado 1/4"	02-71-0038	8	24	Tuerca hexag. galv. 3/16x3/8"	02-30-5709	16
6	Tornillo c/gota inox. 8/32" X 3/8"	02-71-0039	23	25	Rueda gabinete	31-9664	4
7	Rondana estrella 3/16"	02-61-9923	4	26	Tornillo c/gota galv. 3/16x3/4"	02-01-5024	16
8	Ensamble control digital	71-9111	1	27	Entrepaño	71-3312	3
9	Caja control	71-9507	1	28	Elemento calefactor	71-9515	1
10	Soprote caja control	71-9508	2	29	Cajón interior	71-9502	1
11	Aislante inferior	71-9512	2	30	Tapa resistencia	71-9516	1
12	Aislante trasero	71-9514	1	31	Grupo motor	71-3287	2
13	Pija hex. autorrosc. broca 8x1/2"	02-03-3125	44	32	Aislante frontal	71-9510	1
14	Pasa lamina 3/4	31-3122	1	33	Cajón exterior	71-9503	1
15	Cable alimentacion	71-9519	1	34	Puerta completa	71-9505	1
16	Inserto cadmizado	02-71-0040	28	35	Empaque puerta	71-9506	1
17	Tubo superior grande	71-3222	2	36	Cierre broche	71-9144	2
18	Tapa posterior	71-9517	1	37	Cremallera	71-9502C	4
19	Aislante lateral	71-9513	2	38	Pija C/Fija galv anizada 6X 1 1/4"	02-03-3141	37

Las especificaciones pueden cambiarse sin previo aviso por la mejora de la calidad del equipo

PANELES DE CONTROL PARA HORNOS CON MODULO DE COMUNICACIÓN USB								
MODELO	FE-291DU	FE-292DU	FE-293DU	FE-291ADU	FE-292ADU	FE-293ADU	FE-294ADU	FE-295ADU
CÓDIGO	71-9125			71-9116				

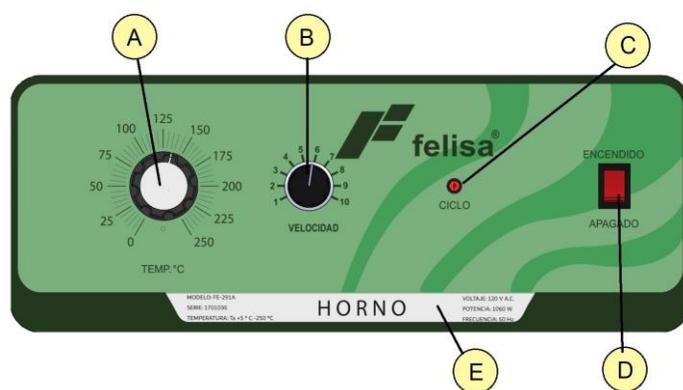


N.º DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	CANTIDAD
1	Modulo de potencia Hornos	71-9100	1
2	Control de temperatura	71-9123	1
3	Panel de control hornos e incubadoras	71-9120	1
4	Perilla de baquelita	71-9133	1
5	Etiqueta para hornos e incubadoras con motor	71-9198	1
6	Control de velocidad	71-3159	1
7	Switch balancin	31-9111	1
8	Tarjeta de comunicación	20-0404	1
9	Buzzer electrónico	20-1100	1
10	Modulo de comunicación USB	20-1000	1
11	Pija hex. autorrosc. broca 8x1/2"	02-03-3125	3

- Los componentes 8 y 10 de la lista de materiales del panel de control están solo incluidos en los modelos con módulo de comunicación USB. Se pueden adquirir por separado en caso de requerirlos.

Elementos panel de control analógico

Descripción	Código
A. Perilla de control de temperatura	71-3133
B. Control de velocidad*	71-3159
C. Led indicador	20-0218
D. Interruptor	31-9111
E. Etiqueta de identificación	71-9190



*Solo equipos con motor (convección mecánica)

Operación horno analógico

Para la operación es necesario contar con un termómetro de rango mínimo a 250 °C y colocarlo en el interior de manera que usted pueda verlo.

Encienda su Horno con el interruptor-piloto (D)

Ajuste la perilla de control (A) a la temperatura deseada

El led de ciclo (C) permanecerá encendido hasta alcanzar la temperatura programada.

Controle el flujo en el interior de la cámara con el control de velocidad (B)

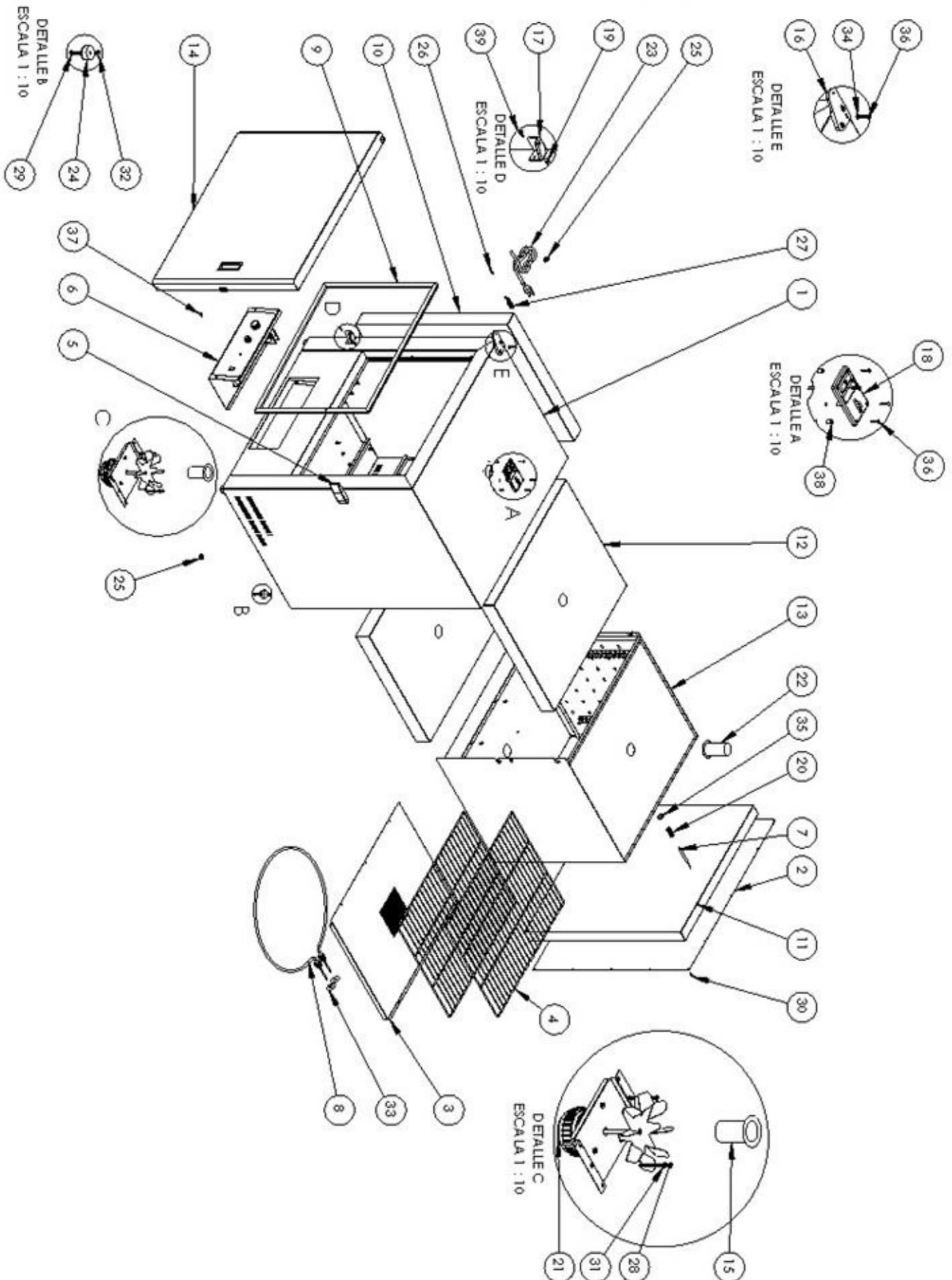
Posteriormente encenderá en breves intervalos cuando el control aplique energía al elemento calefactor.

Verifique si la temperatura en el termómetro corresponda con la programada, en caso contrario reajuste la perilla.

Es necesario esperar un tiempo aproximadamente de 45 minutos a que el Horno se estabilice para hacer los ajustes de temperatura.

La experiencia en la operación usando en control, permitirá al operario identificar las posiciones para determinadas temperaturas. Si se va a trabajar con temperaturas repetitivas, una vez establecida a posición para esta temperatura, apague y encienda su Horno sin mover el control y siempre tendrá esa misma temperatura.

Modelos FE-291 FE-291A FE-292 FE-292A FE-293 FE-293A



N.º DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FE-291	CANT	FE-291A	CANT	FE-292	CANT	FE-292A	CANT	FE-293	CANT	FE-293A	CANT
1	Caion exterior	71-3101	1	71-3101	1	71-3201	1	71-3201	1	71-3301	1	71-3301	1
2	Tapa posterior	71-3106	1	71-3106	1	71-3206	1	71-3206	1	71-3306	1	71-3306	1
3	Tapa resistencia	71-3164	1	71-3107	1	71-3264	1	71-3207	1	71-3364	1	71-3307	1
4	Entrepaño cromado	71-3112	2	71-3112	2	71-3212	2	71-3212	2	71-3312	2	71-3312	2
5	Cierre broche	71-9144	1	71-9144	1	71-9144	1	71-9144	1	71-9144	1	71-9144	1
6	Control ensamblado	71-9185	1	71-9187	1	71-9185	1	71-9187	1	71-9185	1	71-9187	1
7	Sensor de temperatura	71-9113	1	71-9113	1	71-9213	1	71-9213	1	71-9213	1	71-9213	1
8	Elemento calefactor	71-9110MA	1	71-9110	1	71-9210MA	1	71-9210	1	71-9310MA	1	71-9310	1
9	Empaque puerta	71-9115	1	71-9115	1	71-9215	1	71-9215	1	71-9315	1	71-9315	1
10	Aislante lateral	71-9151	2	71-9151	2	71-9234	2	71-9234	2	71-9334	2	71-9334	2
11	Aislante posterior	71-9150	1	71-9150	1	71-9235	1	71-9235	1	71-9335	1	71-9335	1
12	Aislante superior	71-9152	2	71-9152	2	71-9236	2	71-9236	2	71-9336	2	71-9336	2
13	Grupo interior	71-9181	1	71-9182	1	71-9281	1	71-9282	1	71-9381	1	71-9382	1
14	Puerta completa	71-9183	1	71-9183	1	71-9283	1	71-9283	1	71-9383	1	71-9383	1
15	Tubo superior	71-3122	1	71-3122	1	71-3122	1	71-3122	1	71-3122	1	71-3122	1
16	SopORTE superior puerta	71-3125	1	71-3125	1	71-3125	1	71-3125	1	71-3125	1	71-3125	1
17	SopORTE inferior puerta	71-3126	1	71-3126	1	71-3126	1	71-3126	1	71-3126	1	71-3126	1
18	Regulador	71-3128	1	71-3128	1	71-3128	1	71-3128	1	71-3128	1	71-3128	1
19	Tapon Polycap	71-3140	1	71-3140	1	71-3140	1	71-3140	1	71-3140	1	71-3140	1
20	Portasensor	71-3171	1	71-3171	1	71-3171	1	71-3171	1	71-3171	1	71-3171	1
21	Grupo motor	--	--	71-3187	1	--	--	71-3187	1	--	--	71-3187	1
22	Tubo superior grande	71-3222	1	71-3222	1	71-3222	1	71-3222	1	71-3222	1	71-3222	1
23	Cable de alimentación	51-7034	1	51-7034	1	51-7031	1	51-7031	1	51-7031	1	51-7031	1
24	Pata de hule	41-0929	4	41-0929	4	41-0929	4	41-0929	4	41-0929	4	41-0929	4
25	Pasa lamina	31-3121	2	31-3121	2	31-3121	3	31-3121	3	31-3121	3	31-3121	3
26	Fusible	20-0010	1	20-0010	1	20-0010	1	20-0010	1	20-0010	1	20-0010	1
27	Portafusible	20-0403	1	20-0403	1	20-0403	1	20-0403	1	20-0403	1	20-0403	1
28	Tornillo c./fil. galv. 10/32X3"	--	--	02-01-5009	2	--	--	02-01-5009	2	--	--	02-01-5009	2
29	Tornillo c./gota galv. 3/16x3/4"	02-01-5024	4	02-01-5024	4	02-01-5024	4	02-01-5024	4	02-01-5024	4	02-01-5024	4
30	Pila hex. autorosc. broca 8x1/2"	02-03-3125	23	02-03-3125	17	02-03-3125	26	02-03-3125	20	02-03-3125	26	02-03-3125	20
31	Tuerca hex. trop. 10/32"	--	--	02-30-5708	2	--	--	02-30-5708	2	--	--	02-30-5708	2
32	Tuerca hexaq. galv. 3/16x3/8"	02-30-5709	4	02-30-5709	4	02-30-5709	4	02-30-5709	4	02-30-5709	4	02-30-5709	4
33	Rondana plana inox 1/2"	--	--	02-61-0585	2	--	--	02-61-0585	2	--	--	02-61-0585	2
34	Rondana estrella 3/16"	02-61-9923	7	02-61-9923	11	02-61-9923	5	02-61-9923	11	02-61-9923	7	02-61-9923	11
35	Rondana de presion crom. 1/2	02-65-0140	1	02-65-0140	1	02-65-0140	1	02-65-0140	1	02-65-0140	1	02-65-0140	1
36	Tornillo c./gota inox. de 8/32" x 3/4"	02-71-0030	7	02-71-0030	7	02-71-0030	7	02-71-0030	7	02-71-0030	7	02-71-0030	7
37	Tornillo c./gota inox. 8/32" X 3/8"	02-71-0039	8	02-71-0039	12	02-71-0039	6	02-71-0039	12	02-71-0039	9	02-71-0039	13
38	Inserto cadmizado 8-32	02-71-0040	15	02-71-0040	19	02-71-0040	15	02-71-0040	17	02-71-0040	13	02-71-0040	17
39	Tornillo cabeza cruz 10/32 X 1/2"	02-00-0608	2	02-00-0608	2	02-00-0608	2	02-00-0608	2	02-00-0608	2	02-00-0608	2

Modelo FE-294A

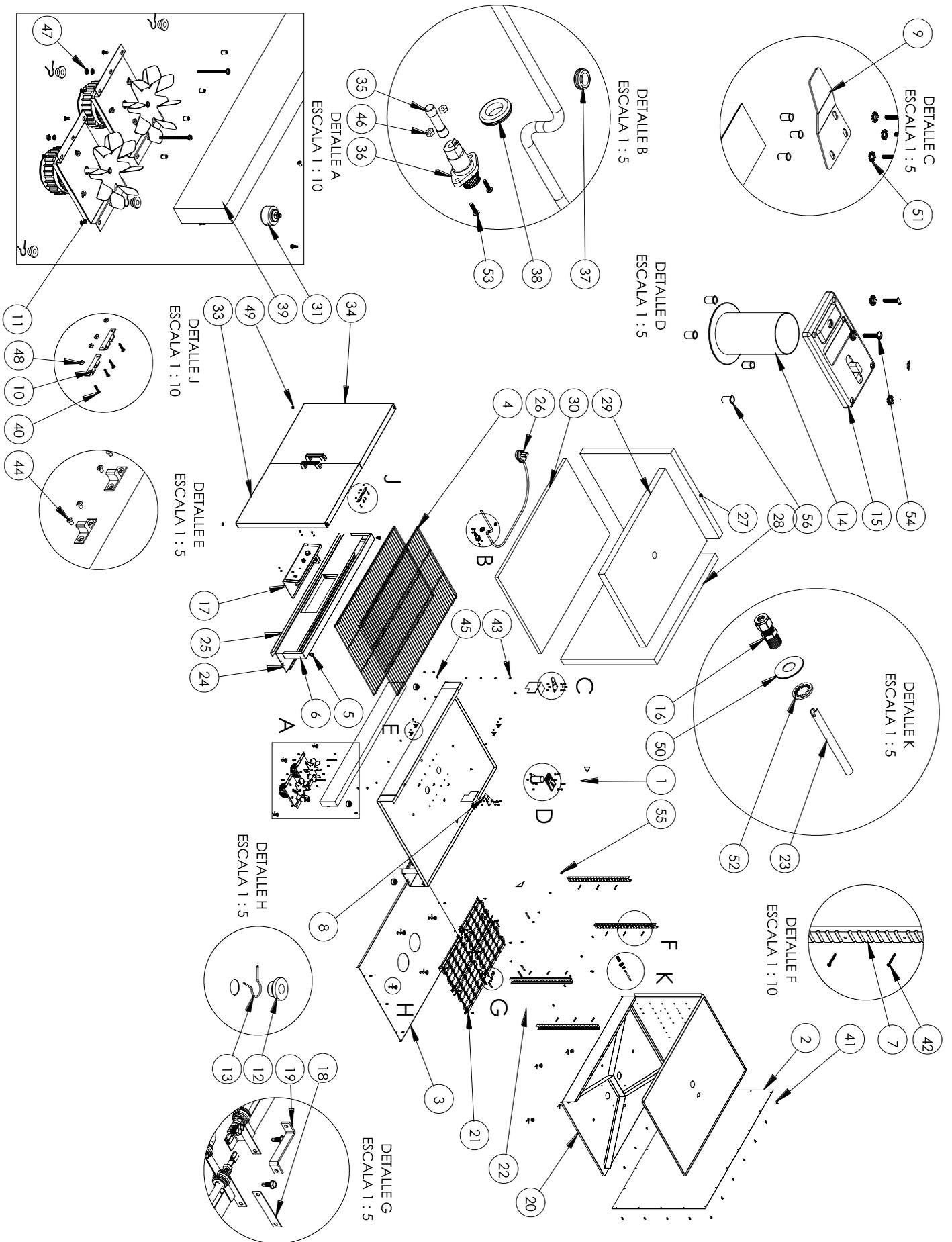


Tabla de LDM							
N.º DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FE-294A	CANT	N.º DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FE-294A	CANT
1	Cajón exterior	71-3401	1	29	Aislante superior	71-9436	1
2	Tapa posterior	71-3406	1	30	Aislante inferior	71-9437	1
3	SopORTE de resistencia	71-3407	1	31	Pata soporte	71-9440	4
4	Entrepaño	71-3412	2	32	Aislante refuerzo frontal gabinete	71-9453	1
5	SopORTE inf. Puerta	71-3416	2	33	Puerta derecha	71-9483 D	1
6	Marco e control	71-3418A	1	34	Puerta izquierda	71-9483 I	1
7	Cremallera	71-3424	4	35	Fusible	20-0013	1
8	SopORTE superior puerta	71-3425	1	36	Portafusible	20-0403	1
9	SopORTE superior puerta izq.	71-3425I	1	37	Pasa lamina de 1/2"	31-3121	1
10	Resbalon D.Bala laton	71-3457	4	38	Pasa lamina 3/4	31-3122	1
11	Grupo motor	71-3487	2	39	Tornillo c/fij. galv. 10/32X3"	02-01-5009	4
12	Aislador pasa resistencia	71-3119	12	40	Pija C/Fija galv anizada 6X3/4"	02-03-3112	8
13	Candado aislador	71-3119A	12	41	Pija hex. autorosc. broca 8x1/2"	02-03-3125	46
14	Tubo superior	71-3122	1	42	Pija C/Fija galv anizada 6X 1 1/4"	02-03-3141	12
15	Regulador	71-3128	1	43	Pija c/pillips.a.inox.puntabroca 8x1/2	02-03-3146	12
16	Portasensor	71-3171	1	44	Remache pop de 1/8"x1/4"	02-09-1202	8
17	Control ensamblado	71-9187	1	45	Remache pop 3/16x1/2	02-09-1205	10
18	Puente conector	71-9240	6	46	Tuerca laton 1/8	02-30-5611	2
19	Puente conector doblado	71-9240B	2	47	Tuerca hex. trop. 10/32"	02-30-5708	4
20	Cajón interior	71-9402	1	48	Tuerca hexag. latón 5/32"	02-31-0114	16
21	Resistencia y base	71-9410	2	49	Tuerca hexag. galv. de 5/16"	02-35-3800	2
22	Tapa resistencia	71-9411	2	50	Rondana plana inox 1/2"	02-61-0585	1
23	Sensor temperatura	71-9413D	1	51	Rondana estrella 3/16"	02-61-9923	22
24	Panel de control	71-9418	1	52	Rondana estrella galv anizada Interior de 1/2"	02-65-0127	1
25	Contramarco	71-9418C	1	53	Tornillo c/gota latón 1/8"x1/2"	02-71-0026	2
26	Cable alimentacion	71-9420	1	54	Tornillo c/gota inox. de 8/32" x 3/4"	02-71-0030	10
27	Aislante lateral	71-9434	2	55	Tornillo c/gota inox. 8/32"x3/8"	02-71-0039	24
28	Aislante posterior	71-9435	1	56	Inserto cadmizado 8-32	02-71-0040	18

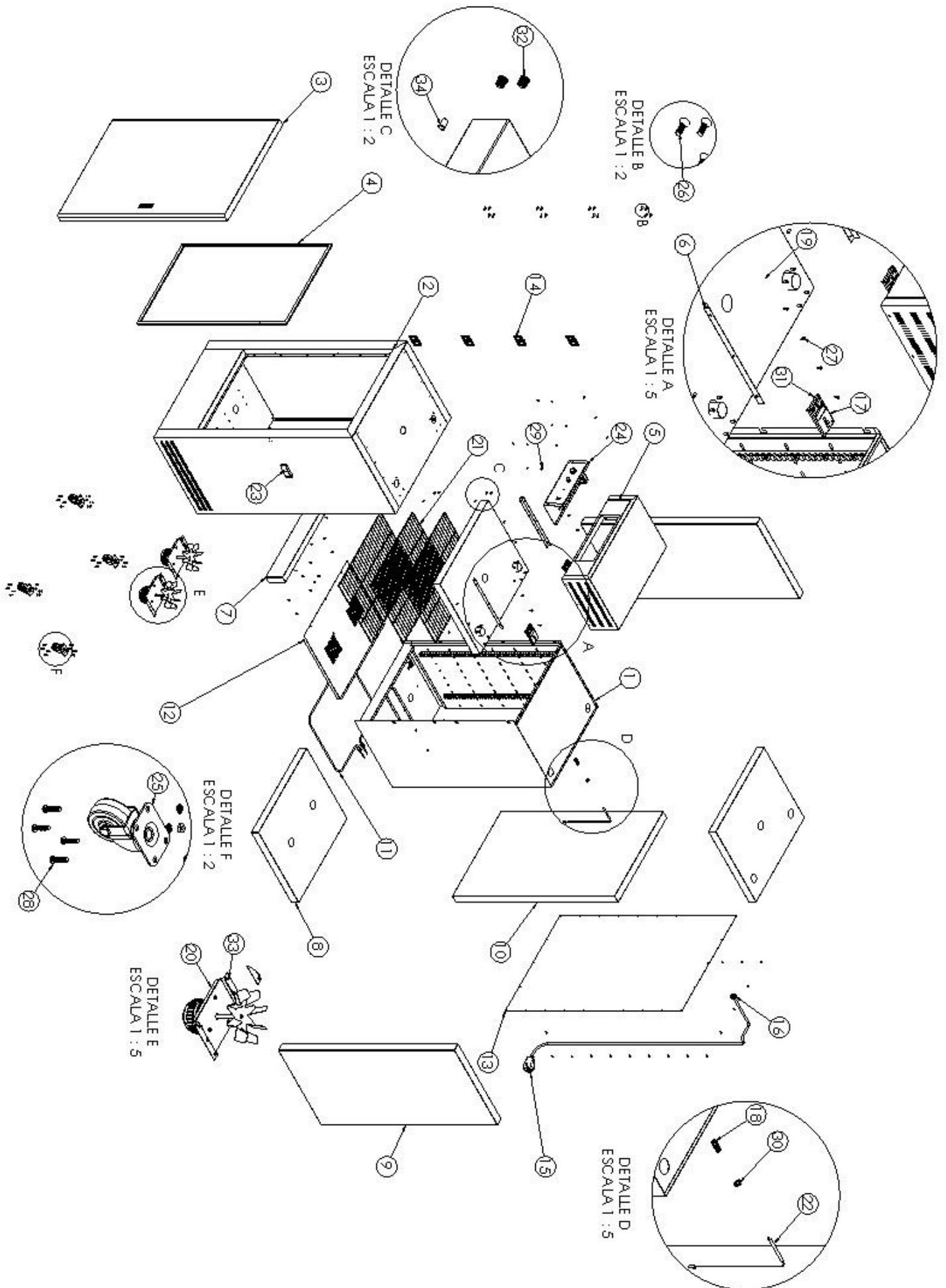


Tabla de LDM

N.º DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FE-295A	CANT	N.º DE ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FE-295A	CANT
1	Grupo interior FE-295	71-9502	1	19	Tubo superior grande	71-3222	2
2	Cajón exterior FE-295	71-9503	1	20	Grupo motor	71-3287	2
3	Puerta completa FE-295	71-9505	1	21	Entrepañó cromado	71-3312	3
4	Empaque puerta FE-295	71-9506	1	22	Sensor temperatura FE-294AD	71-9413D	1
5	Caja control FE-295	71-9507	1	23	Cierre broche	71-9144	1
6	SopORTE caja control	71-9508	2	24	Control ensamblado	71-9187	1
7	Aislante frontal FE-295	71-9510	1	25	Rueda gabinete	31-9664	4
8	Aislante inferior FE-295	71-9512	3	26	Tornillo acero inox. de 1/4" X 3/4"	02-01-5001	16
9	Aislante lateral FE-295	71-9513	2	27	Pija hex. autorosc. broca 8x1/2"	02-03-3125	34
10	Aislante trasero FE-295	71-9514	1	28	Tornillo c/gota galv. 3/16x3/4"	02-01-5024	16
11	Elemento calefactor FE-295	71-9515	1	29	Rondana estrella 3/16"	02-61-9923	20
12	Tapa resistencia FE-295	71-9516	1	30	Rondana de presión crom. 1/2"	02-65-0140	1
13	Tapa posterior FE-295	71-9517	1	31	Tornillo c/gota inox. de 8/32" x 3/4"	02-71-0030	8
14	Bisagra	71-9518	4	32	Inserto cadmizado 1/4"	02-71-0038	8
15	Cable alimentación FE-295	71-9519	1	33	Tornillo c/gota inox. 8/32"X3/8"	02-71-0039	23
16	Pasa lamina 3/4	31-3122	1	34	Inserto cadmizado 8-32	02-71-0040	28
17	Regulador	71-3128	2	35	Tuerca hexag. galv. 3/16x3/8"	02-30-5709	16
18	Portasensor	71-3171	1				

Tabla de especificaciones hornos digitales

MODELO		FE-291D	FE-291AD	FE-292D	FE-292AD	FE-293D	FE-293AD	FE-294AD	FE-295AD
ESTABILIDAD	°C	2	1	2	1	2	1	1	1
POTENCIA	W	1000	1060	1750	1810	2000	2060	3120	3000
PESO	Kg	34	36	46	47	60	63	126	126
DIMENSIONES INTERIORES*	Cm	33x35x33		44x40x47		60x50x47		97x70x55	60x50x100
DIMENSIONES EXTERIORES*	Cm	50x51x70		62x56x84		77x66x84		117x94x100	77x63x163
CAPACIDAD	L	38		83		141		373	300
TIEMPO MAX TEMPÉRATURA	Min	40		50		60		70	
VOLTAJE	V	120							
CORRIENTE	A	8.5	9	14.5	15	16.5	17	26	25
TEMPERATURA	°C	TEMPERATURA AMBIENTE + 5° A 250°C							

*Ancho x profundidad x alto

A: Equipos con convección mecánica

U: Equipos con puerto USB (Modelos no indicados en la tabla)

Tabla de especificaciones hornos analógicos

MODELO		FE-291	FE-291A	FE-292	FE-292A	FE-293	FE-293A	FE-294A	FE-295A
ESTABILIDAD	°C	2	1	2	1	2	1	1	1
POTENCIA	W	1000	1060	1750	1810	2000	2060	3120	3000
PESO	Kg	33	36	46	47	60	62	126	126
DIMENSIONES INTERIORES*	Cm	33x35x33		44x40x47		60x50x47		97x70x55	60x50x100
DIMENSIONES EXTERIORES*	Cm	50x51x70		62x56x84		77x66x84		117x94x100	77x63x163
CAPACIDAD	L	38		83		141		373	300
TIEMPO MAX TEMPÉRATURA	Min	40		50		60		70	
VOLTAJE	V	120							
CORRIENTE	A	8.5	9	14.5	15	16.5	17	26	25
TEMPERATURA	°C	TEMPERATURA AMBIENTE + 5° A 250°C							

*Ancho x profundidad x alto

A: Equipos con convección mecánica

Diagrama eléctrico digital

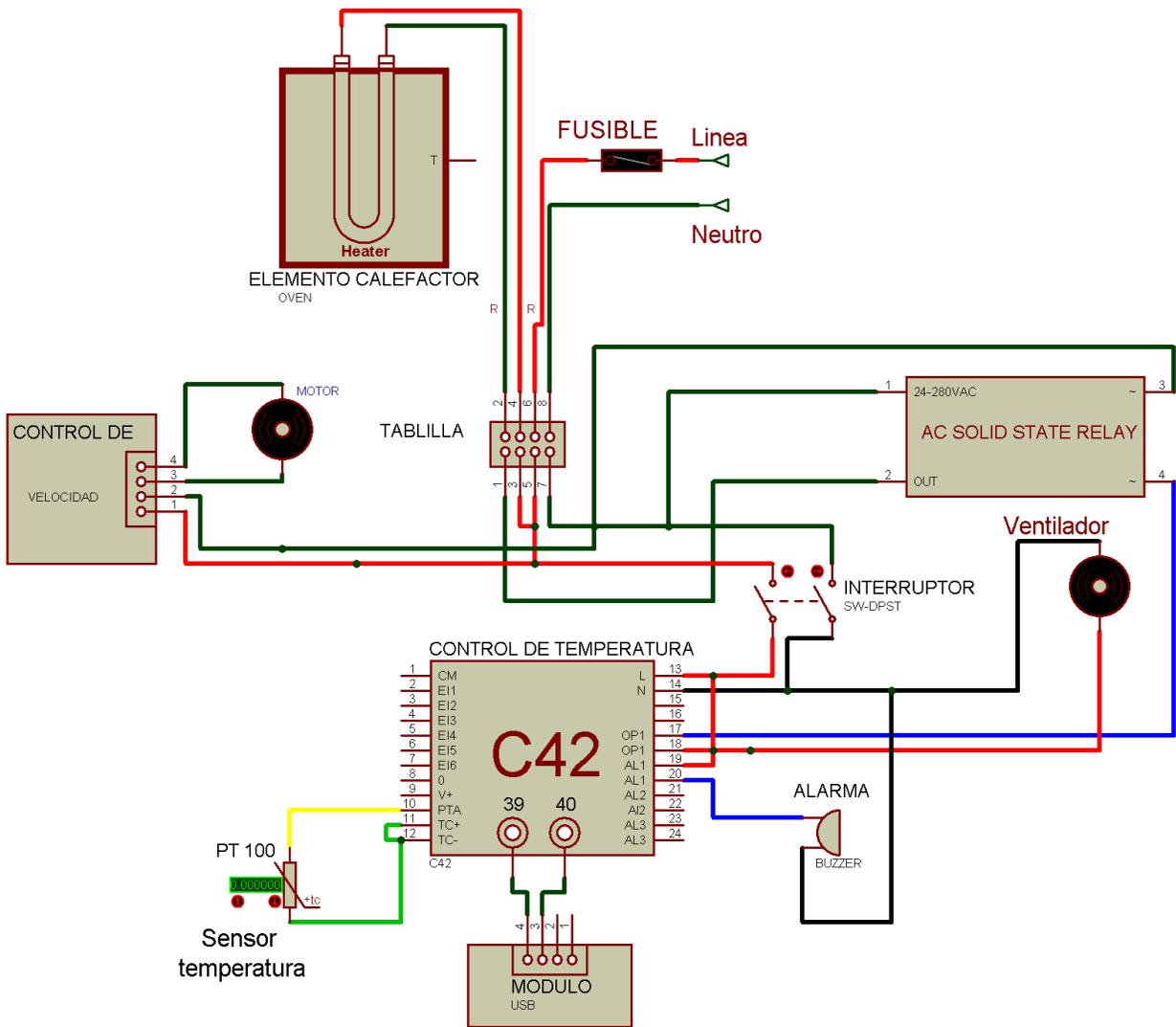
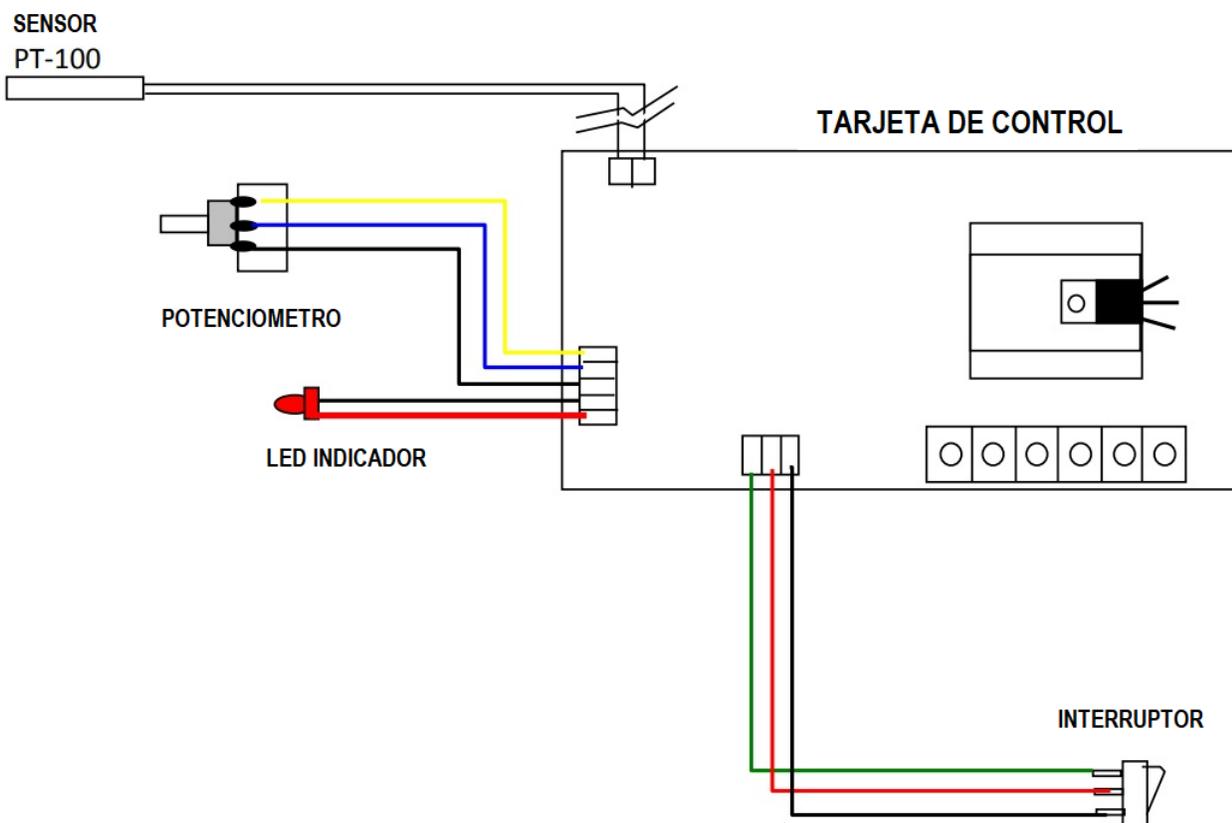


Diagrama eléctrico analógico

HORNO ANALOGICO TARJETA SERIE 2000



Sección 8 Mantenimiento y solución de problemas

Mantenimiento

Con el propósito de alargar la vida útil de su equipo y que este funcione en óptimas condiciones, se recomienda hacer un mantenimiento preventivo, por lo menos una vez al año.

 PRECAUCIÓN	Antes de realizar cualquier labor de mantenimiento, desconecte el equipo de la fuente de energía.
 ADVERTENCIA	No limpie el equipo con algún solvente, ya que puede dañar la superficie del equipo. Mantener limpia la superficie del equipo
Al año de uso se recomienda:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que la temperatura esté controlada adecuadamente. 2. Verificar si la temperatura se mantiene constante 3. Verificar si ocurre vibración o ruido en el equipo 4. Verificar el estado del cable de alimentación y enchufe 5. Compruebe el funcionamiento de los botones, que los valores se ingresen correctamente

Almacenamiento

CUSTODIA Y LIMPIEZA	<p>Indicaciones para almacenamiento del equipo en caso de que no vaya a utilizar el equipo por cierto tiempo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apague y desconecte el equipo. 2. Mantenga limpio y dentro y fuera del equipo. 3. Cubra el equipo totalmente para evitar que le ingrese polvo
LIMPIEZA EXTERNA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apague y desconecte el equipo. 2. Limpie el cuerpo externo con paño húmedo 3. Limpie la pantalla con una toalla seca
 LIMPIEZA INTERNA ADVERTENCIA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apague y desconecte el equipo. 2. Limpie la cámara con un paño húmedo (agua solamente). 3. Tenga cuidado con el sensor cuando limpie dentro de la cámara.
	<p>Tenga cuidado de no dañar las partes internas mientras limpia dentro del equipo. Puede causar un mal funcionamiento</p>

Solución de problemas

Sintomas	Causas	Soluciones
El equipo no enciende.	<ol style="list-style-type: none"> 1. El enchufe no está conectado correctamente 2. El fusible se encuentra abierto 3. El interruptor de encendido no funciona. 4. El cable de alimentación presenta ruptura 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique la conexión de alimentación y que esta esté energizada 2. Retirar el fusible de la parte posterior del equipo e inspeccionar visualmente que este no presente ruptura 3. Inspeccionar manualmente que el cable de alimentación no presente algún daño evidente 4. Hablar a soporte técnico para solicitar asistencia
El equipo no calienta y no se eleva la temperatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconexión del elemento calefactor 2. Falla del elemento calefactor 3. Falla del relevador de estado sólido 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hablar a soporte técnico para solicitar asistencia
El equipo no controla la temperatura	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensor de temperatura abierto o desconectado 2. Falla del relevador de estado sólido 	
La turbina del motor no gira	<p>El motor o el controlador de velocidad se encuentra desconectado</p> <p>Falla en el motor o el controlador de velocidad</p>	

Sección 9 Garantía y servicio

Puntos de la garantía

Bajo garantía: Si se producen problemas durante el uso del producto, el usuario puede obtener servicio gratuito durante un año a partir de la fecha de compra.

Excepciones: El usuario no puede ser acreditado por la garantía en caso de que a continuación

1. Si el problema ocurre por una cuestión de la naturaleza.
 2. Si el equipo se descompone debido al mal uso del voltaje disponible.
 3. Si el daño ocurre al dejar caer el producto, o al tener un fuerte impacto.
 4. Si el daño ocurre en apariencia por el efecto de solventes.
 5. Si se produce un daño al arreglar el equipo por cualquier persona que no esté relacionada con Felisa.
 6. Si el daño ocurre por error de un cliente
 7. Si el daño ocurre por alguna otra acción indicada en este manual.
-

Servicio: Póngase en contacto con el agente local con el formulario de reclamación, incluidas las condiciones a continuación:

1. Fecha de compra
 2. Nombre / dirección / N° de contacto / correo electrónico
 3. Número de serie
 4. Síntomas
-

Devoluciones: Póngase en contacto con el agente local con el formulario de reclamo, incluidas las siguientes condiciones:

1. Nombre / dirección / N° de contacto / correo electrónico
2. Número de serie
3. Síntomas
4. Causas de devoluciones

Precauciones de uso

1. Para proteger el producto utilícelo de acuerdo con las instrucciones.
2. La modificación del interior o agregar dispositivos ajenos causará la invalidez total de la garantía del equipo.
3. Póngase en contacto con el agente distribuidor o directamente con Felisa para el caso de cambios de componentes y partes consumibles del producto.

Responsabilidad

1. En ningún caso Felisa será responsable de algún daño incidental o consecuente por incumplimiento de cualquier garantía implícita relacionada con el producto.
2. Se exime de cualquier propiedad especial indirecta o consecuente o daño comercial o cualquier desastre de la naturaleza que sea. Algunos casos no permiten la exclusión de daños incidentales.

El cuidado que tenga al leer y seguir estas instrucciones determinará el servicio satisfactorio que usted recibirá de su equipo.

Elemento calefactor

Los equipos con motor cuentan con un elemento calefactor de Níquel-Cromo de tipo blindado con tubing de acero inoxidable, una gran resistencia contra daños por agentes externos y una alta eficiencia en la irradiación del calor.

Los equipos sin motor cuentan con un elemento calefactor tipo parrilla con resistencia expuesta de filamento de Níquel-Cromo.

Todos los elementos calefactores se deben considerar como perecederos y por tanto reemplazables, sin embargo un cuidado razonable extenderá grandemente la vida de los mismos.

Como el fabricante no tiene control sobre el uso y cuidado de estos elementos, no se otorga garantía sobre los mismos. Para preservar el buen estado de los elementos calefactores no derrame ninguna solución dentro de la cámara.

Reparaciones

Como cualquier producto manufacturado, algunas partes del equipo pueden dañarse después de usarse por un tiempo. Para reemplazarlas, use siempre partes genuinas de fábrica. Una lista de estas partes es proporcionada en este instructivo, todas las refacciones pueden ser ordenadas con nuestros distribuidores o directamente a FELISA.

Notas importantes

No cambie de posición el sensor de temperatura. Conecte siempre el equipo a un contacto debidamente aterrizado. Variaciones de voltaje pueden dañar los componentes electrónicos.

No saturar la cámara con material: nunca cargue a más de $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad.

Si el cable de alimentación es dañado, debe ser reemplazado de inmediato por personal calificado.



GARANTIA

Todos los productos Fabricados por Felisa están garantizados contra defectos en los materiales y mano de obra por un periodo de un año a partir de la fecha de embarque.

Aquellos artículos que en su totalidad o en sus partes resulten defectuosos, serán reparados o repuestos sin cargo, según sea el caso y se entregaran L.A.B. Nuestra planta. Los motores eléctricos están garantizados, de acuerdo a la política del fabricante.

Esta garantía dejara de surtir efecto, si se comprueba que los artículos han sido utilizados en forma ajena para la cual fueron diseñados, de igual forma no serán válida para cubrir los daños ocasionados durante su transporte, o los provocados por alteraciones hechas por personas no autorizadas por Felisa.

La responsabilidad máxima, en ningún caso será mayor que el valor del producto involucrado.

Felisa se reserva el derecho de hacer cambios o modificaciones en sus productos, con el fin de mejorar operaciones.

Para obtener un año más de garantía para su equipo, por favor conteste una pequeña encuesta en el siguiente enlace:

<http://www.felisa.com.mx/garantiaextendida>



Manual de usuario

Ficha técnica

www.felisa.com.mx