

Instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento

Manual del controlador

Controlador CC-T1

Contenido

Este manual está pensado como una guía de utilización del producto de Carbolite Gero que se especifica en su portada. El manual se debe leer detenidamente antes de abrir el paquete y utilizar el horno o la estufa. En la parte trasera de este manual se muestran los datos del modelo y su número de serie. Utilice el producto para el fin para el que ha sido concebido.

1.0	Introducción	4
1.1	Características	4
1.2	Términos técnicos	5
2.0	Navegación	6
2.1	Teclados en pantalla	8
3.0	Puesta en marcha	9
4.0	Niveles de usuario	13
4.1	Cómo cambiar el nivel de usuario	14
4.2	Contraseñas del nivel de usuario	15
5.0	Ajustes regionales	16
6.0	Control de temperatura sencillo	18
6.1	Compensación del valor consigna (solo en la configuración de varias zonas)	19
6.2	Protección contra sobretemperatura (si va equipado con ella)	21
6.2.1	Alarma de sobretemperatura	22
7.0	Control en cascada	24
7.1	Principios del control en cascada	24
7.2	Funcionamiento del control en cascada	24
7.3	Funcionamiento con el termopar en cascada quitado	25
7.4	Valores de compensación	26
7.5	Error de rotura del sensor	26
7.5.1	Termopar de control	26
7.5.2	Termopar de sobretemperatura (si va equipado con una)	27
8.0	Calibración de compensación	28
8.1	Calibración de un solo punto	28
9.0	Programación	30
9.1	Cómo ejecutar un programa	30
9.2	Cómo programar la ejecución de un programa	34
9.3	Cómo crear un programa	36
9.3.1	Pantalla Edición del programa global	37

9.3.2	Pantalla Edición del segmento	39
9.4	Cómo editar un programa	43
10.0	Relés de alarma (opcional)	44
11.0	Registro de datos	46
11.1	Requisitos USB	46
11.2	Ajustes de registro de datos	46
11.3	Cómo registrar los datos	48
11.3.1	Registro de datos automático	48
11.3.2	Registro de datos manual	49
11.3.3	Visualizaciones de la gráfica de registro de datos	50
11.4	Cómo descargar los datos a la memoria USB	52
11.5	Cómo abrir los datos registrados	52
12.0	Conexiones Ethernet	54
13.0	Cómo conectar mediante un adaptador Ethernet a USB	55
13.1	Cómo realizar una conexión mediante iTools	55
13.2	Cómo establecer una conexión	59
14.0	Recordatorio de mantenimiento	62
15.0	Ajustes del controlador	64
15.1	Cómo ajustar la configuración de potencia de salida máxima	68
15.2	Cómo utilizar Autoajuste para optimizar el control de temperatura	68
15.3	Reinicio del ciclo de alimentación	70
16.0	Sustitución del controlador	71

1.0 Introducción

El CC-T1 es un controlador de temperatura de pantalla táctil creado por Carbolite Gero. Utiliza algoritmos PID (proporcional, integral y derivativo) para ajustar la potencia de calentamiento y controlar la temperatura en el producto.

Los usuarios navegan por el controlador pulsando los botones en pantalla y establecen los valores y parámetros pulsando en los campos de la pantalla. Cuando se necesitan valores alfanuméricos (nombres, contraseñas, horas), aparece un teclado en pantalla.

1.1 Características

El CC-T1 presenta las siguientes características:

- Casillas para 10 programas individuales con hasta 24 segmentos configurables
- Programación de la ejecución de los programas con reloj de tiempo real
- Registro de datos a una memoria USB (todos los datos se registran en formato **.csv**)
- Conexiones Ethernet
- 3 niveles de usuario protegidos con contraseña para controlar el acceso a las distintas funcionalidades
- Se puede usar como un programador o un controlador de temperatura sencillo
- Protección contra sobret temperatura integrada (opcional)
- Opciones de idiomas:
 - Inglés
 - Alemán
 - Francés
 - Italiano
 - Español
 - Chino (simplificado)
 - Ruso
 - Japonés

1.2 Términos técnicos

Debido a la complejidad del control de temperatura, en este manual se utilizan términos técnicos.

A continuación le ofrecemos una lista de algunos de los términos utilizados en este manual junto con una explicación de los mismos:

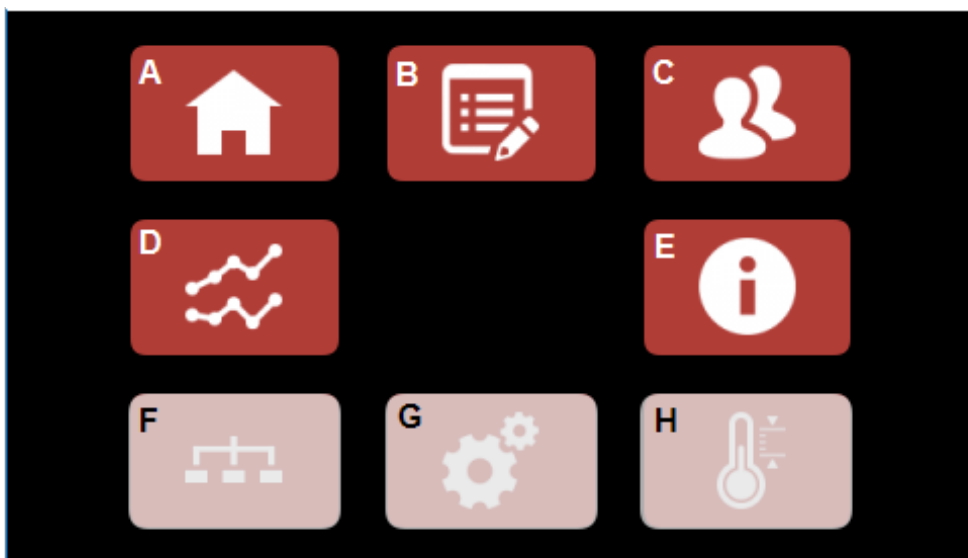
Término	Descripción
V. consigna	La temperatura que está tratando de alcanzar el horno o la estufa (en °C)
Protección contra sobretemperatura	Un sistema para evitar que el producto o el proceso se dañe si la temperatura aumenta por encima de la temperatura especificada por el usuario (valor consigna de sobretemperatura) La electricidad a los elementos calentadores se corta hasta que la temperatura del producto caiga por debajo del valor consigna de sobretemperatura o el usuario aumente manualmente dicho valor consigna
Valor consigna de sobretemperatura	La temperatura a la que se activa el sistema de protección contra sobretemperatura
Elemento calefactor	El dispositivo de calentamiento eléctrico utilizado en el producto (horno o estufa)
Termopar	Un dispositivo termoeléctrico para medir la temperatura
PID	Algoritmo proporcional, integral y derivativo - el sistema de control matemático que utiliza el controlador
Programa	Una serie de instrucciones que ordenan al controlador cómo debe actuar. Un programa se divide en secciones llamadas «segmentos»
Segmento	Una sección de un programa Un programa puede tener 24 segmentos individuales. Existen 6 tipos distintos de segmentos que se pueden configurar. Los segmentos definen cómo se comporta un programa cuando llega a ese segmento. El último segmento de un programa siempre ha de ser del tipo «Final»
Retención	Se utiliza al ejecutar un programa. La retención es la cantidad de grados (°C/°F/K) que el valor consigna programado puede adelantarse con respecto a la lectura de temperatura actual antes de que entre en funcionamiento el sistema de retención e impida avanzar al programa hasta que la temperatura actual se ponga al mismo nivel. Se puede aplicar al calentamiento, al enfriamiento y a ambos procesos al mismo tiempo, según el tipo de retención que haya establecido el usuario
Velocidad de rampa	Los grados (°C/°F/K) que debe aumentar la temperatura por segundo, minuto u hora (dependiendo de las unidades de rampa)
Unidades de rampa	Se utiliza para definir si la temperatura ha de aumentar a X °C por segundo, X °C por minuto o X °C por hora

2.0 Navegación

El CC-T1 cuenta con varios botones y campos diseñados para utilizar con el dedo.

- Los botones se resaltan con un borde blanco al ser pulsados a fin de indicar que el controlador ha registrado su entrada (si utiliza un lápiz táctil, normalmente los botones no se resaltan)
- Cuando se pulsa un campo puede abrirse:
 - Un teclado para introducir valores alfanuméricos
 - Una ventana emergente con más opciones

Nota: Si utiliza un puntero o lápiz táctil para manejar el CC-T1, asegúrese **SIEMPRE** de que sea romo para evitar dañar la pantalla.



A	A la pantalla Inicio
B	A la pantalla Programación
C	A la pantalla Iniciar sesión
D	A la pantalla Registro de datos
E	A la pantalla Información
F	A la pantalla Comunicaciones
G	A la pantalla Ajustes
H	A la pantalla Compensación-Calibración

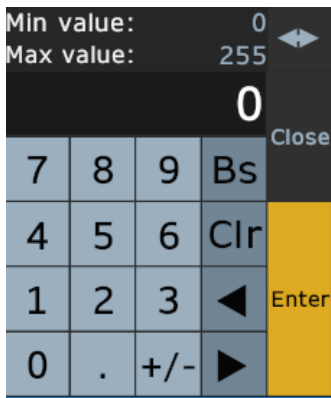
Pantalla Navegación: Nivel de usuario Operador

Nota: Las opciones que no estén disponibles aparecerán de color gris (opciones «F, G y H» en la captura de pantalla de arriba). Algunas opciones solo están disponibles cuando ha iniciado sesión utilizando un nivel de usuario concreto.

Icono	Función	Icono	Función
	Volver a la pantalla Navegación		A la pantalla Recordatorio de mantenimiento
	A la pantalla Protección contra sobretemperatura (si cuenta con dicha protección)		Recordatorio de mantenimiento
	Icono de Alarma de sobretemperatura (se muestra cuando se activa la alarma de sobretemperatura)		A la pantalla Selección de programa
	Volver a la pantalla anterior		A la pantalla Edición del programa
	Avanzar		A la pantalla Programación de la ejecución del programa
	Atrás		Ejecutar programa
	Aceptar/Sí		Pausar programa
	Cerrar/No		Más información
	Resetear		Cuenta atrás de ciclos
	Iniciar el registro de datos manual		Pulse en un campo para introducir un valor
	Detener el registro de datos manual		Memoria USB insertada
	A la pantalla Ajustes de registro de datos		Registro de datos en curso
	Temperatura del elemento calentador (solo en el control en cascada)		

2.1 Teclados en pantalla

Tiene a su disposición varios teclados numéricos y alfanuméricos en pantalla para introducir valores en el CC-T1.




Teclado numérico



Teclado alfanumérico



Teclado numérico para fecha y hora

Bs (Retroceso)	Retroceso - se usa para borrar el carácter que se encuentra a la izquierda del cursor
Clr (Borrar)	Se utiliza para borrar los valores que ya se han introducido
Esc	Escape
Up (Arriba)	Incrementa el valor seleccionado en 1 unidad
Down (Abajo)	Reduce el valor seleccionado en 1 unidad
Enter (Intro)	Confirma y aplica los valores introducidos
Close (Cerrar)	Cierra el teclado
Cap (Bloqueo de mayúsculas)	Cambia entre mayúsculas y minúsculas
Shift (Mayúsculas)	Cambia entre mayúsculas y minúsculas y otros caracteres (!&@# etc.)
Clear (Borrar)	Borra todos los valores que ya se han introducido en el teclado
Space (Espacio)	Añade un espacio en el valor
Delete (Suprimir)	Suprime el carácter que se encuentra a la derecha del cursor
AM/PM	Selecciona el momento del día (los valores posteriores a las 12 pm se muestran en el formato de 24 horas)
	Pulse para alinear el teclado a la izquierda o a la derecha de la pantalla

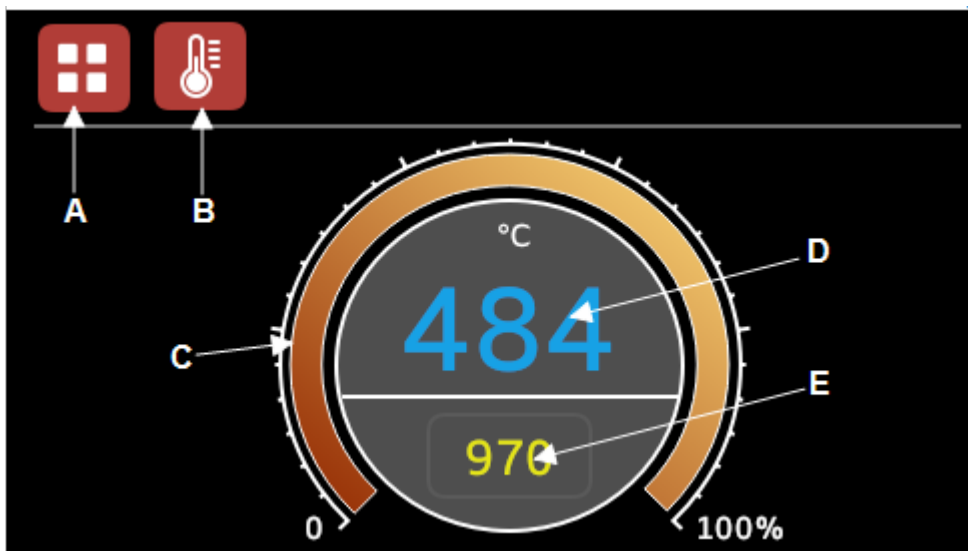
3.0 Puesta en marcha

Al encender el producto, en la pantalla táctil aparece la página de carga inicial.



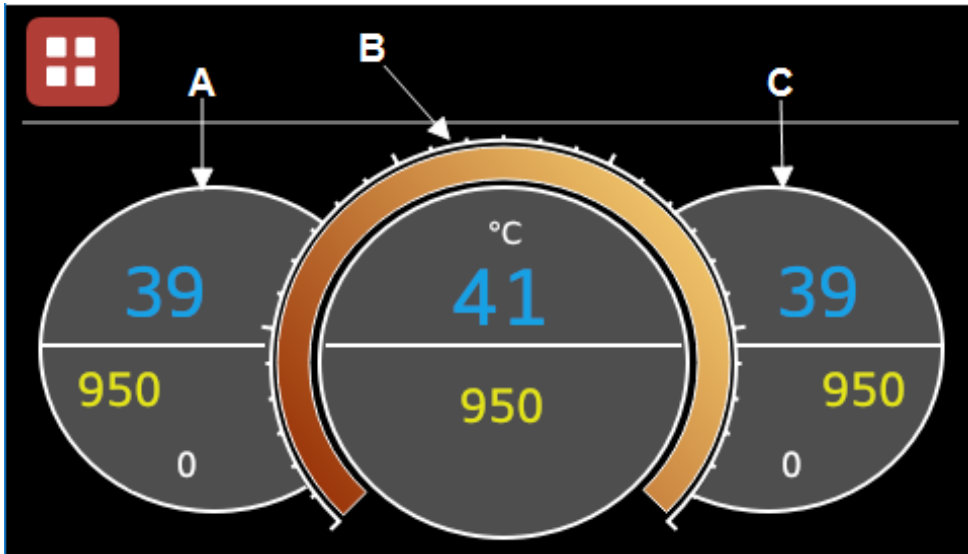
Tras la pantalla de carga inicial aparecerá la pantalla **Inicio**.

Nota: Si su producto se ha configurado para varias zonas de calentamiento, primero verá un resumen explicativo de todas las zonas disponibles. Puede elegir concentrarse en una zona concreta pulsando en ella. Sobre el display principal aparecerán tres iconos pequeños que indican qué controlador está visualizando.



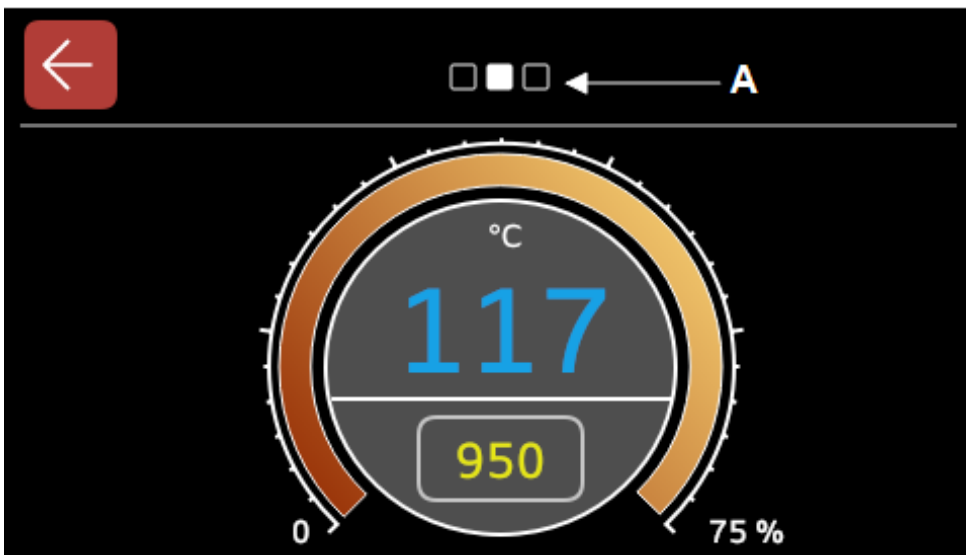
A	Volver a la pantalla Navegación
B	A la pantalla Protección contra sobretemperatura (si cuenta con dicha protección)
C	Indicador de salida de potencia
D	Temperatura actual
E	Temperatura del valor consigna

Pantalla Inicio (zona única)



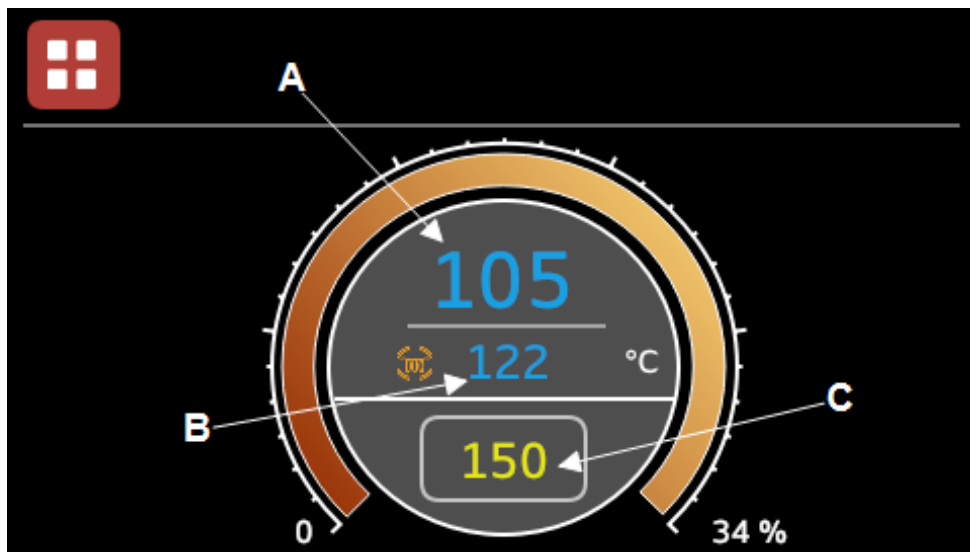
A	Controlador izquierda
B	Controlador principal
C	Controlador derecha

Pantalla Inicio (3 zonas)



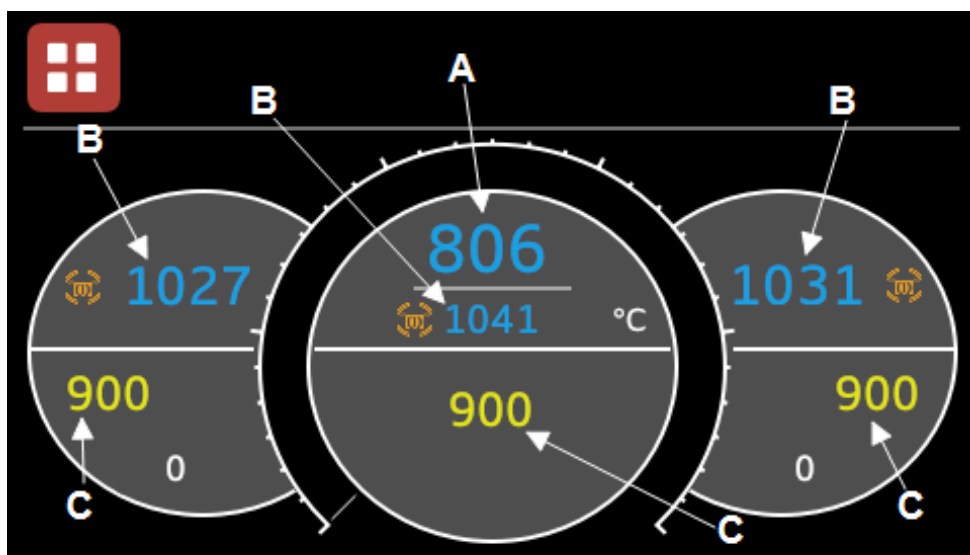
A	Indica el controlador que muestra el display (izquierda, derecha o principal)
---	---

Pantalla Inicio (3 zonas, visualización del controlador principal)



Pantalla de inicio (control en cascada de zona única)

A	Temperatura de la carga
B	Temperatura del elemento calentador
C	V. consigna



Pantalla de inicio (control en cascada de tres zonas)

Nota: Las versiones con control en cascada del CC-T1 funcionan del mismo modo que la versión estándar descrita en este manual. Cualquier funcionalidad adicional se detalla en el apartado 7.0.

- Pulse el botón «Return to Navigation screen» (Volver a la pantalla Navegación) para acceder a otras funciones del controlador:



Pantalla Navegación: Nivel de usuario Admin

4.0 Niveles de usuario

Existen 4 niveles de usuario en CC-T1. Estos niveles de usuario controlan el acceso a las funcionalidades del controlador mediante permisos.

El nivel de usuario predeterminado es **Operador**.



Operador

Supervisor

Admin.

Servicio - Solo lo usa el personal de Carbolite Gero

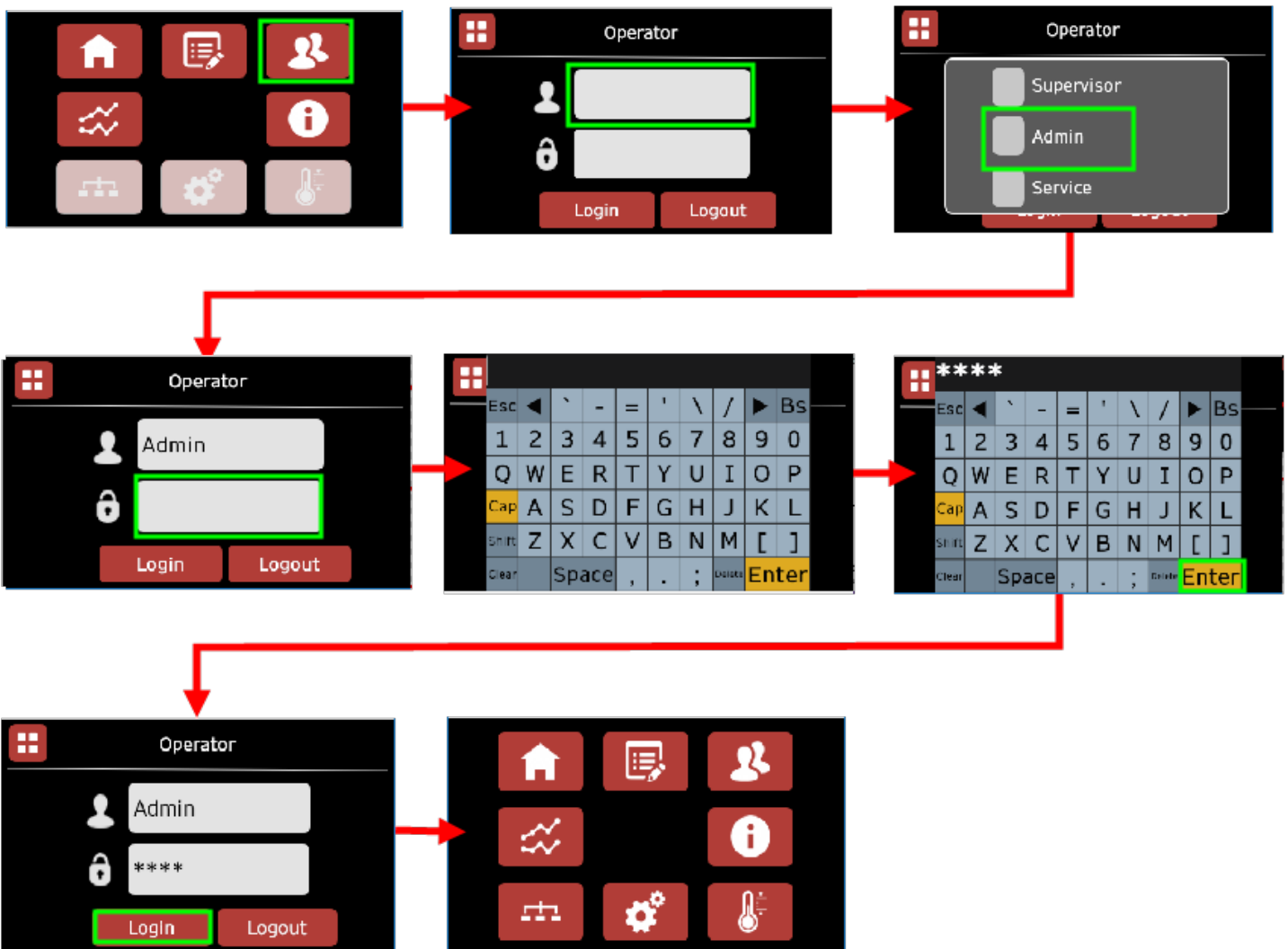
Funcionalidad	Permisos			
Iniciar sesión/Cambiar el nivel de usuario	Operador	Supervisor	Admin.	Servicio
Acceder a la pantalla Inicio	Operador	Supervisor	Admin.	Servicio
Cambiar el valor consigna (incluido el de sobret temperatura)	Operador	Supervisor	Admin.	Servicio
Ejecutar los programas preconfigurados	Operador	Supervisor	Admin.	Servicio
Editar/crear programas		Supervisor	Admin.	Servicio
Editar el idioma del controlador, la fecha y la hora			Admin.	Servicio
Editar los ajustes del controlador			Admin.	Servicio
Gestionar las comunicaciones en serie (si dispone de ellas)			Admin.	Servicio
Acceder a los ajustes de compensación-calibración			Admin.	Servicio
Configurar el registro de datos manual	Operador	Supervisor	Admin.	Servicio
Descargar datos registrados manualmente	Operador	Supervisor	Admin.	Servicio
Configurar el registro de datos automático		Supervisor	Admin.	Servicio
Editar los ajustes de registro de datos			Admin.	Servicio
Acceder a los ajustes de configuración y del hardware				Servicio



4.1 Cómo cambiar el nivel de usuario

Para cambiar el nivel de usuario:

1. Vaya a la pantalla **Iniciar sesión**
2. Seleccione el nivel de usuario deseado seleccionando el campo de arriba. Aparecerá una ventana emergente con las opciones «Supervisor», «Admin» y «Servicio». La ventana se cerrará automáticamente una vez que haya seleccionado el nivel de usuario
3. Pulse el campo de abajo para abrir el teclado
4. Introduzca la contraseña para el nivel de usuario seleccionado
5. Pulse «Enter» (Intro)
6. Pulse «Login» (Iniciar sesión) y volverá a la pantalla **Navegación**



Cómo cambiar el nivel de usuario

4.2 Contraseñas del nivel de usuario

Todas las contraseñas distinguen entre mayúsculas y minúsculas.

Usuario	Contraseña
Supervisor	7N4C
Admin.	3X6B
Servicio	Póngase en contacto con Carbolite Gero Service para las operaciones que requieran calibración del controlador o actualizaciones del software

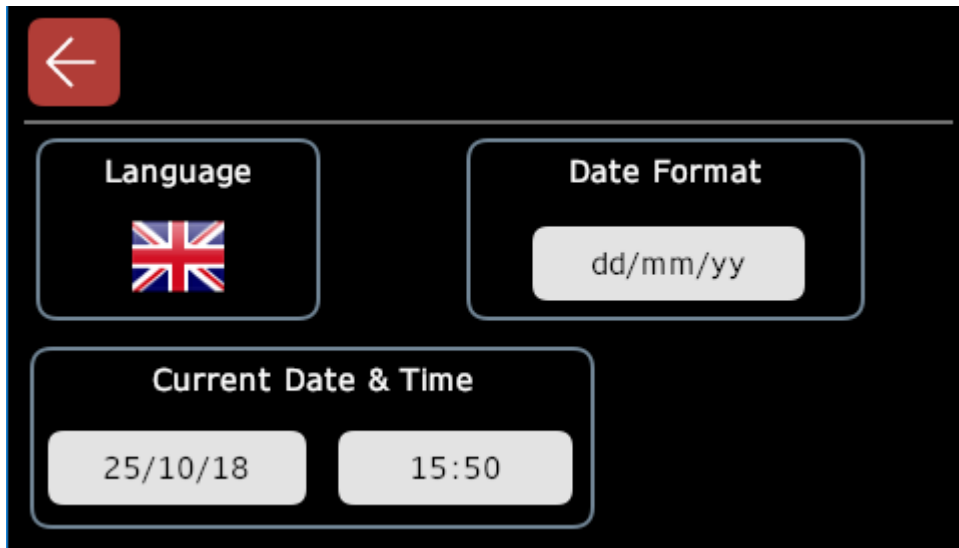
Para volver al nivel de usuario predeterminado (Operador), vaya a la pantalla **Iniciar sesión** y pulse el botón «Logout» (Cerrar sesión).

Nota: Si el producto se apaga, el CC-T1 volverá al nivel de usuario Operador.



5.0 Ajustes regionales

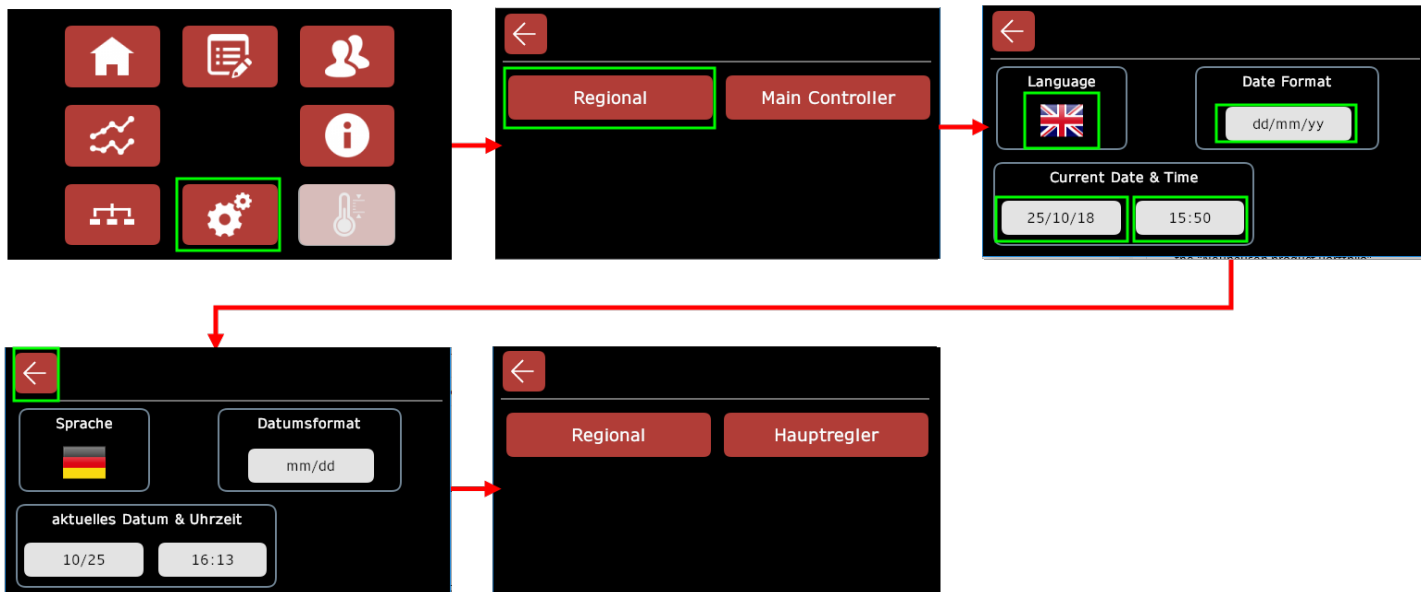
Para utilizar de manera efectiva el controlador CC-T1, necesitará ajustar la hora, la fecha y el idioma.



Pantalla Ajustes regionales

Para ello:

1. Vaya a la pantalla **Iniciar sesión** e inicie sesión como «Admin»
2. Vaya a la pantalla **Ajustes** y pulse el botón «Regional»
3. Pulse en el icono de la bandera para desplazarse por los idiomas disponibles. Siga pulsando hasta llegar al idioma deseado. El CC-T1 está disponible en:
 - Inglés
 - Alemán
 - Francés
 - Italiano
 - Español
 - Chino (simplificado)
 - Ruso
 - Japonés
4. Pulse en el campo «Formato de fecha» hasta llegar al formato deseado, por ejemplo, **dd/mm/aa**, **mm/dd** etc.
5. Pulse en los campos «Fecha y hora actuales» para acceder al teclado en pantalla y escribir la fecha y hora actuales
6. Cuando termine, pulse «Atrás» dos veces para volver a la pantalla **Navegación**



Ajuste de la hora, fecha e idioma



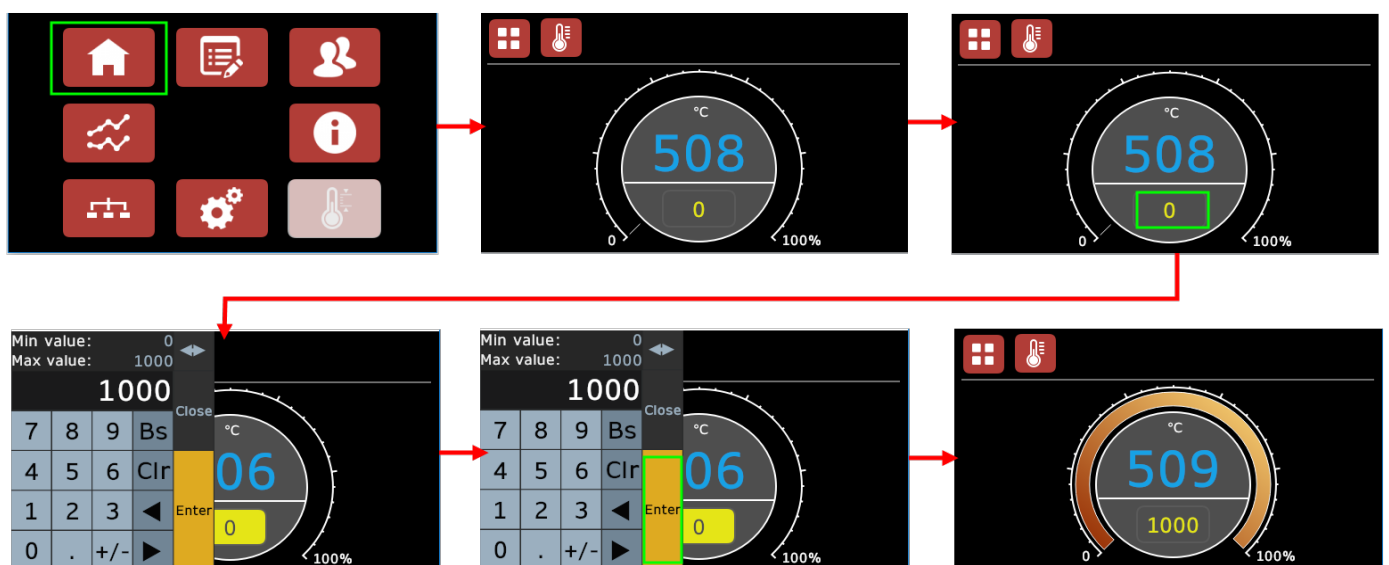
6.0 Control de temperatura sencillo

El CC-T1 se puede usar como un programador o como un controlador de temperatura sencillo.

El controlador se ha configurado para que no caliente por encima de la temperatura máxima especificada para el producto que ha adquirido.

Para establecer el valor consigna de temperatura:

1. Vaya a la pantalla **Inicio**
2. Pulse el pequeño número amarillo que hay en la parte inferior del display. Se abrirá un teclado en pantalla
3. Introduzca la temperatura que desea que alcance el producto
4. Pulse «Enter» (Intro) para cerrar el teclado
5. El producto empezará a calentar (o dejará de hacerlo, dependiendo de la temperatura que haya especificado). El «Indicador de salida de potencia» mostrará la cantidad de potencia que los elementos calentadores están usando para lograr el valor consigna



Establecimiento de un valor consigna de temperatura

6.1 Compensación del valor consigna (solo en la configuración de varias zonas)

Si el controlador principal se configura para retransmitir su valor consigna a los controladores de las zonas finales (consulte la sección **Ajustes del controlador** de este manual para más información sobre la retransmisión del valor consigna), entonces podrá configurar un valor de compensación del valor consigna para cada zona final disponible.

El valor de compensación del valor consigna garantiza que el valor consigna del controlador de zona final se mantenga a la cantidad en grados (°C/°F/K) especificada respecto al valor consigna del controlador principal, hasta un máximo de **-50** o **+50**.

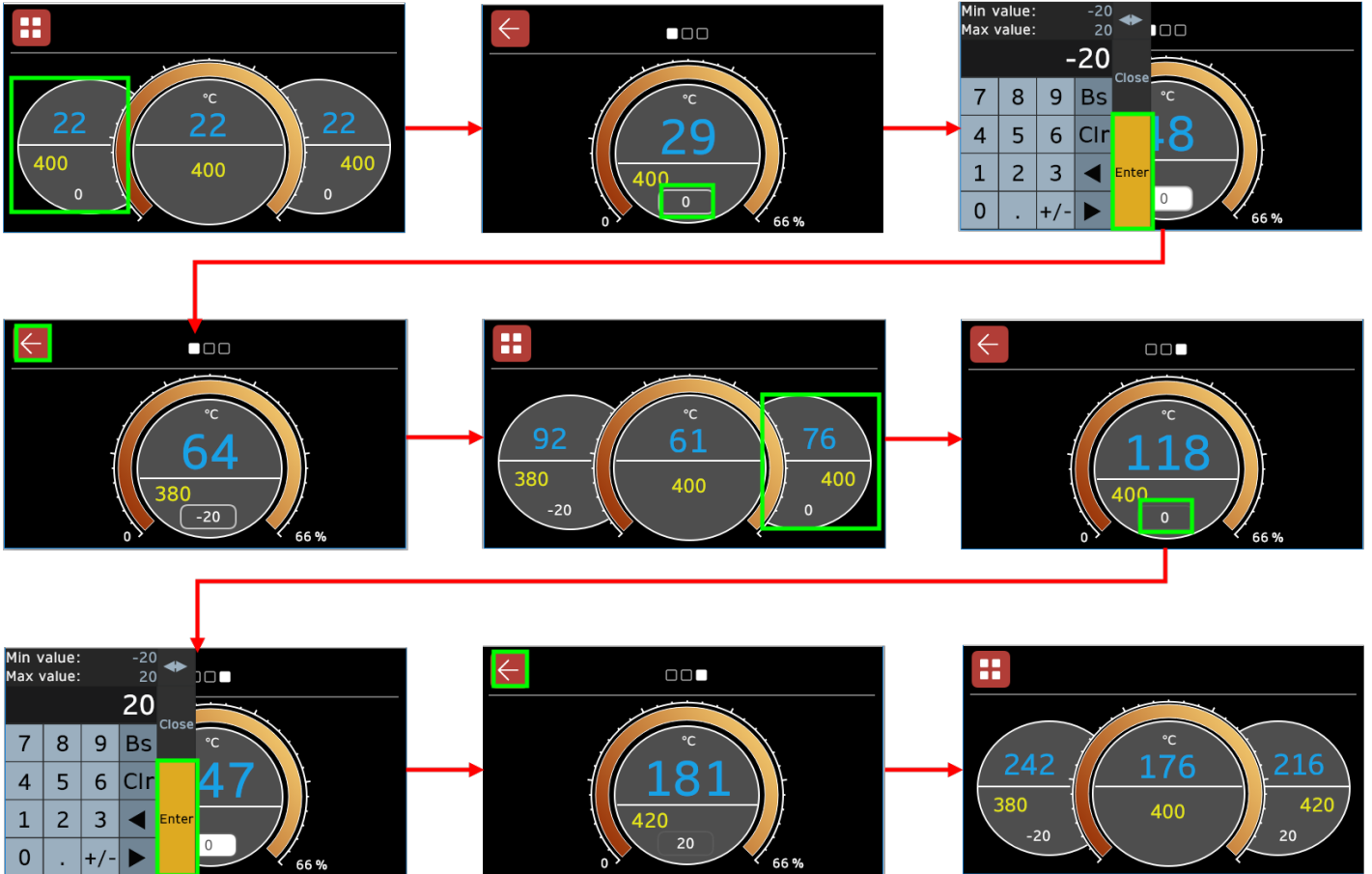
Por ejemplo:

- El valor consigna del controlador principal se ha configurado a 700 °C
- Los controladores de zona final tienen un valor de compensación del valor de consigna de -20
- Los controladores de zona final ajustarán sus valores consigna a 680 °C
- Si después el usuario cambia el valor consigna del controlador principal a 1000 °C, los valores consigna del controlador de zona final se ajustarán automáticamente a 980 °C

Si su controlador está configurado para usar en 3 zonas, es posible establecer distintos valores de compensación para los valores consigna en cada uno de los controladores de zona final.

Para ello:

1. Vaya a la pantalla **Inicio** para ver el resumen de todos los controladores
2. Pulse en el display del controlador de zona final para ver más detalles
3. Pulse sobre el número blanco (valor de compensación) que hay debajo del valor consigna
4. Introduzca el valor de compensación que desea para el valor consigna
5. Pulse «Enter» (Intro) para confirmar. El valor consigna del controlador de zona final se ajustará en consecuencia

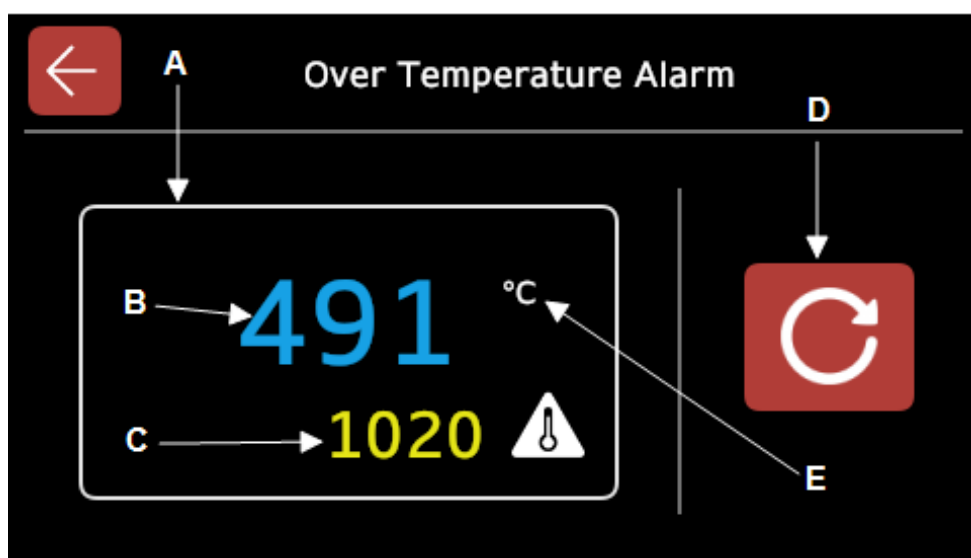


Configuración de los valores de compensación para los valores consigna de los controladores de zona final

6.2 Protección contra sobretemperatura (si va equipado con ella)



El CC-T1 puede ir equipado y ser configurado con protección contra sobretemperatura. Si se equipa con protección contra sobretemperatura, el botón «Over-Temperature Protection» (Protección contra sobretemperatura) estará visible en la pantalla **Inicio**. Esto permitirá al usuario acceder a la pantalla **Protección contra sobretemperatura** y configurar el valor consigna de sobretemperatura.



A	Recuadro (parpadea de color rojo cuando se activa la alarma)
B	Temperatura actual
C	Valor consigna de sobretemperatura
D	Botón de restablecimiento
E	Unidades de temperatura (°C, °F, K)

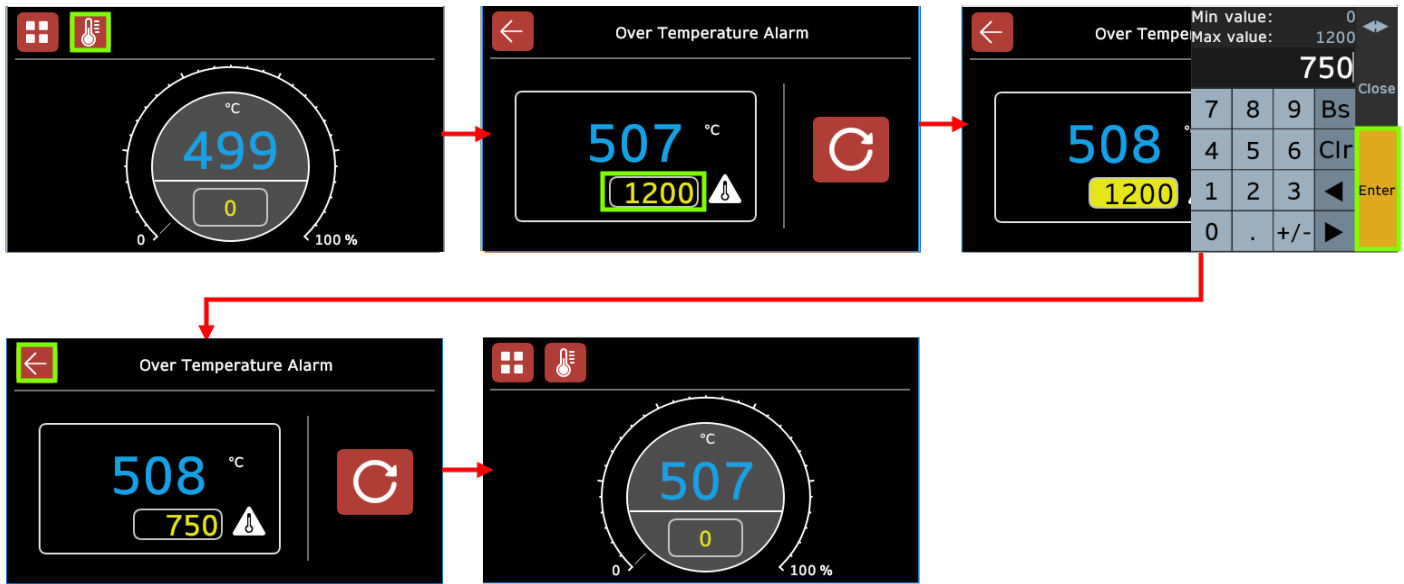
Pantalla de protección contra sobretemperatura

Para establecer un valor consigna de sobretemperatura:

1. Pulse el botón «Over-Temperature Protection» (Protección contra sobretemperatura) en la pantalla **Inicio**
2. Pulse los pequeños números amarillos que hay en la parte inferior del display. Se abrirá un teclado en pantalla
3. Introduzca la temperatura deseada
4. Pulse «Enter» (Intro)

Nota: Si el producto alcanza esta temperatura, se activará la alarma de sobretemperatura y se cortará la potencia a los elementos calentadores, lo que impedirá que el producto se caliente hasta que la temperatura caiga por debajo del valor consigna de sobretemperatura.

Pulse el botón «Back» (Atrás) para volver a la pantalla **Inicio**.



Establecimiento de un valor consigna de sobretemperatura

6.2.1 Alarma de sobretemperatura

Si la temperatura del producto aumenta por encima del valor consigna de sobretemperatura, la alarma de sobretemperatura se activará y el usuario pasará automáticamente a la pantalla **Protección contra sobretemperatura**.

En todas las demás pantallas aparecerá un icono de «alarma de sobretemperatura» en la parte superior de la pantalla para notificar al usuario de que el controlador está en estado de alarma. El icono parpadeará hasta que se reconozca la alarma de sobretemperatura.

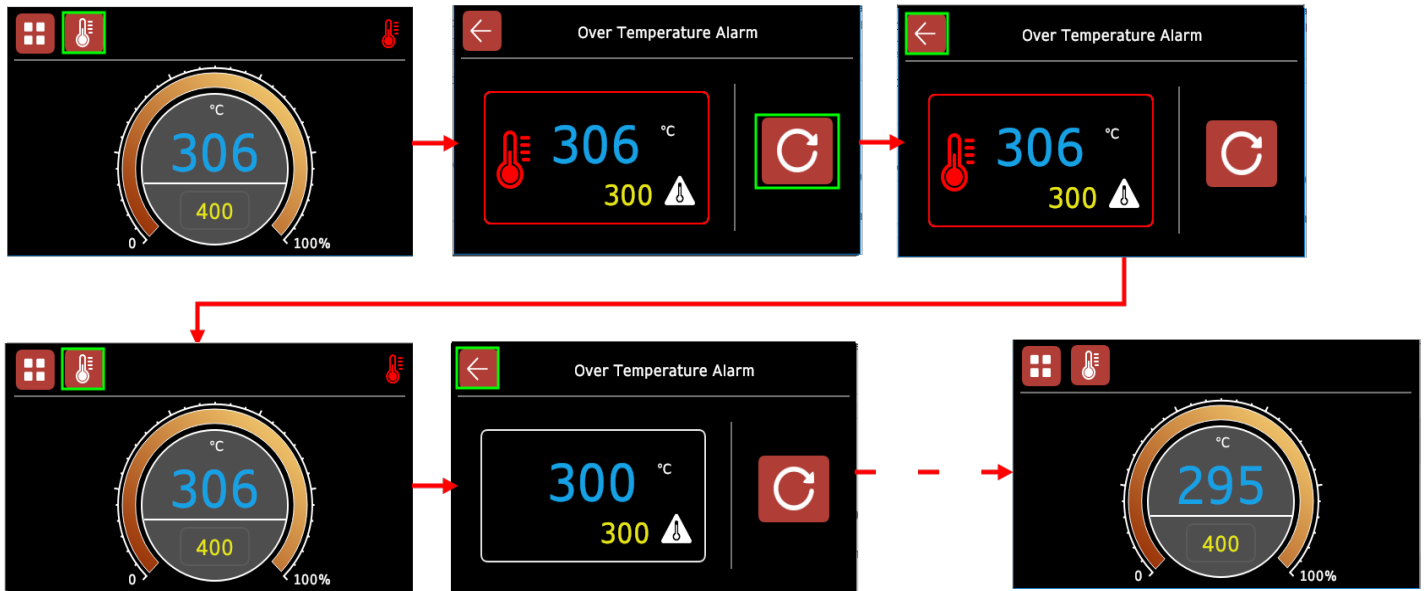
El icono permanecerá en pantalla hasta que la temperatura descienda por debajo del valor consigna de sobretemperatura y la alarma de sobretemperatura se haya reseteado y reconocido.

Para resetear y reconocer la alarma de sobretemperatura:

1. Vaya a la pantalla **Protección contra sobretemperatura**. El recuadro que rodea la temperatura actual y el valor consigna de sobretemperatura parpadearán de color rojo
2. Pulse el botón «Reset» (Resetear) para reconocer la alarma. El recuadro dejará de parpadear
 - Si se reconoce la alarma, pero la temperatura del producto sigue por encima del valor consigna de sobretemperatura, el recuadro permanecerá de color rojo para indicar que el controlador sigue en un estado de alarma, y el icono de alarma de sobretemperatura se mantendrá en las otras pantallas
 - Si la alarma se reconoce y la temperatura del producto cae por debajo del valor consigna de sobretemperatura, el controlador abandonará el «estado de

alarma», el recuadro rojo desaparecerá, el icono de alarma desaparecerá de las otras pantallas y el producto volverá a calentarse con normalidad

El producto no volverá a calentarse hasta que la temperatura actual caiga por debajo del valor consigna de sobretemperatura.



Reseteo de la alarma de sobretemperatura y espera para que se enfríe el producto

7.0 Control en cascada

En los productos estándar, el par principal está colocado cerca de los elementos calentadores, por lo que las mediciones de temperatura que se obtienen pueden ser unos grados más elevadas que la temperatura real por el material que se está calentando (la carga) en la zona de calentamiento principal.

Para los clientes cuyos procesos requieran un alto grado de exactitud, el control en cascada es un método más preciso de controlar la temperatura.

7.1 Principios del control en cascada

En el controlador hay dos circuitos que se comunican entre sí, conocidos como «bucles» y cada bucle está conectado a su propio termopar. El bucle de la carga mide la temperatura lo más cerca posible de la carga y el bucle del elemento calentador mide la temperatura de los elementos calentadores.

El operador establece el valor consigna de la carga, el cual hace que el bucle de carga solicite calor al bucle del elemento calentador. El bucle del elemento calentador responde aplicando potencia a los elementos calentadores.

Cuando la temperatura de la carga se aproxima al valor consigna deseado, el bucle de la carga indica al bucle del elemento calentador que se necesita menos calor para lograr el valor consigna; el controlador ajusta entonces la cantidad de potencia suministrada a los elementos calentadores para lograr un control preciso de la temperatura de la carga.

7.2 Funcionamiento del control en cascada

El funcionamiento del CC-T1 con control en cascada opcional sigue los mismos principios que el modelo estándar, aunque existen algunas diferencias visuales en las pantallas. La pantalla de inicio muestra las lecturas de temperatura reales de ambos bucles de control. La temperatura de la carga siempre se muestra en la parte superior de la pantalla y la temperatura de los elementos calentadores, en la parte de abajo, junto al icono de temperatura del elemento calentador de color naranja.

Las temperaturas de los elementos calentadores que se muestren serán significativamente más altas o más bajas que el valor de consigna de la carga y aumentarán o bajarán de acuerdo con la demanda de potencia.

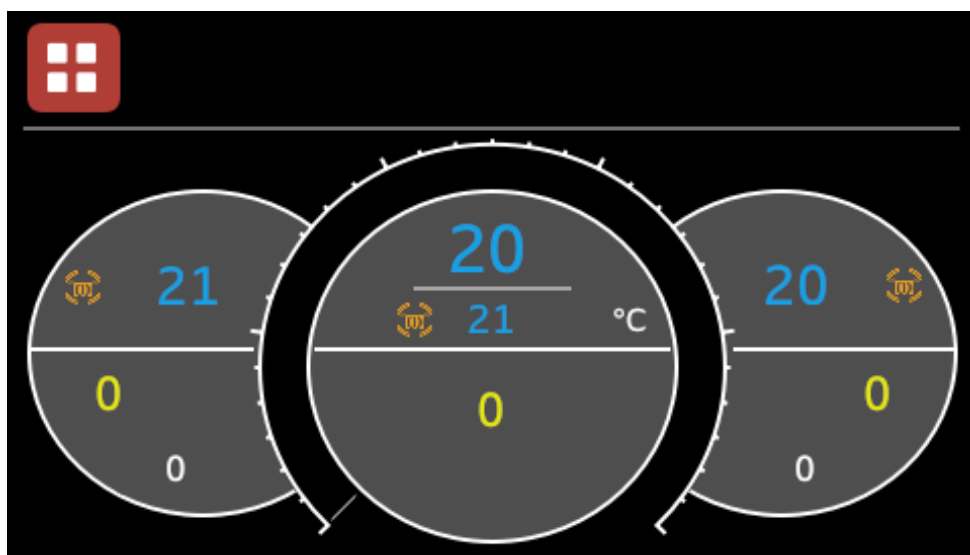
Nota: En los productos de 3 zonas, cada zona de calentamiento tiene su propio termopar, el cual se encarga de medir la temperatura de los elementos calentadores. El cuarto termopar es el dedicado a la carga y normalmente se encuentra en la zona de calentamiento central; por lo tanto, solo la zona de calentamiento central muestra tanto la temperatura de la carga como la temperatura del elemento calentador. Las zonas de los lados solo muestran la temperatura de sus respectivos elementos calentadores.

7.3 Funcionamiento con el termopar en cascada quitado

Si el termopar de la carga es desmontable, déjelo en la cámara de la caldera u horno siempre que sea posible. Poner en funcionamiento el producto con el termopar de la carga en un lugar sin calentar (como en el banco de trabajo) puede hacer que la caldera u horno se caliente a la temperatura máxima, lo que supone un derroche de energía y puede reducir la duración del elemento.

Es posible hacer funcionar la caldera cuando la sonda del termopar está fuera de la zona de calentamiento, sin embargo el operador debe establecer el valor del parámetro de compensación a **0** en la pantalla Configuración del controlador en cascada (consulte el apartado 15.0).

En la pantalla de inicio se mostrarán las temperaturas del bucle del elemento calentador tal y como cabe esperar, sin embargo, la temperatura de la carga se aproximará más a la temperatura ambiente.



Control en cascada de 3 zonas con el termopar en cascada quitado en la zona de calentamiento

Nota: La sonda del termopar no se ha de desconectar, pues esto provocaría que se registrase como una rotura del sensor y el controlador impediría que se calentase el producto.

7.4 Valores de compensación

El valor de compensación establece la diferencia máxima permitida entre la temperatura de carga y la temperatura del elemento calentador. La "compensación" se aplica como un valor porcentual \pm , por lo que si se establece que el parámetro tiene un valor de "10", la temperatura del elemento calentador no podrá ser superior ni inferior en un 10 % a la temperatura máxima del producto.

Temperatura máxima del producto (°C)	Valor de compensación recomendado (%)
300	10
800	7
1200	5
>1200	2

Nota: Los valores de arriba son indicativos y están basados en un uso normal. Si se ha de calentar un volumen de material más denso, se recomienda usar un valor de compensación más elevado.

Consulte el apartado 15.0 para obtener instrucciones sobre cómo ajustar los valores de compensación.

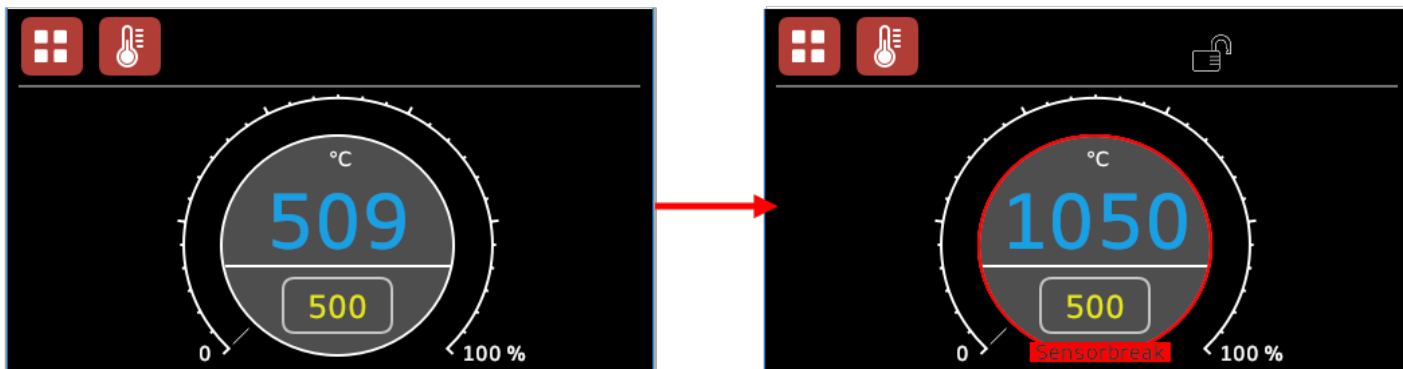
7.5 Error de rotura del sensor

7.5.1 Termopar de control

Si se desconecta un termopar, o falla, el controlador mostrará el mensaje de error «Sensorbreak (Rotura del sensor)» que indica que el termopar no es capaz de leer la temperatura.

El controlador pasará automáticamente a mostrar el valor de «punto alto», es decir, la temperatura máxima que puede alcanzar el producto según su configuración, e impedirá que aumente el calentamiento.

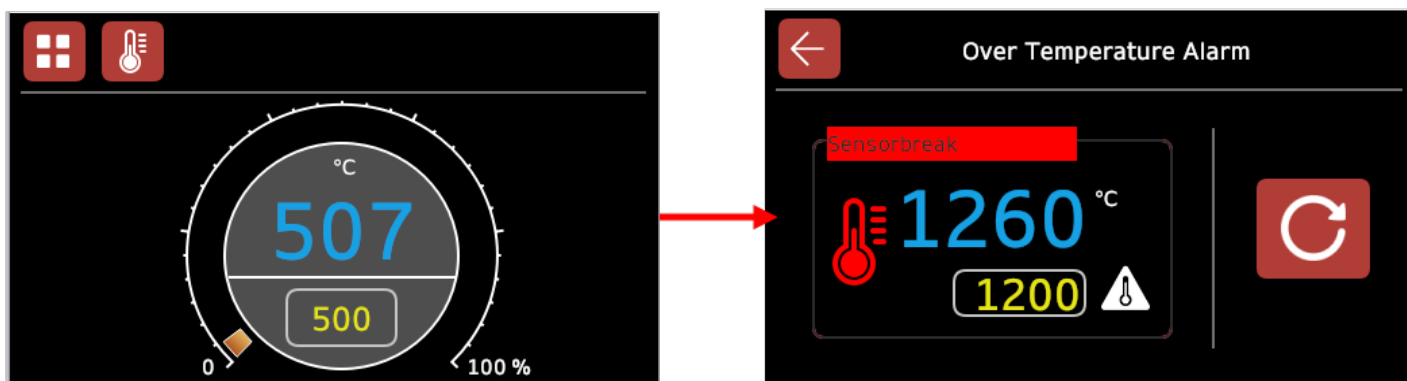
Nota: Si se configura alguna salida de relé de alarma, sus iconos también aparecerán en pantalla



Display del error de rotura del sensor del termopar de control

7.5.2 Termopar de sobretemperatura (si va equipado con una)

Si va equipado con un controlador de sobretemperatura y el termopar se desconecta, o falla, el controlador pasará al estado de alarma de sobretemperatura. Esto sucede porque la lectura del termopar pasa por defecto al valor del parámetro de «punto alto», que siempre está por encima del valor consigna máximo de sobretemperatura. Es posible reconocer la alarma, pero el producto dejará de calentar hasta que se sustituya o se vuelva a conectar el termopar.



Display del error de rotura del sensor del termopar de sobretemperatura.



8.0 Calibración de compensación

Tras un uso prolongado, el controlador y el termopar podrían tener que calibrarse de nuevo. Periódicamente, se debe llevar a cabo una comprobación rápida utilizando un indicador de temperatura y un termopar independientes a fin de determinar si es necesario realizar una calibración completa.

En algunos procesos, una diferencia de unos pocos grados puede tener implicaciones negativas, por ello es muy importante que las lecturas de temperatura sean lo más precisas posible.

Nota: Todos los indicadores y termopares independientes se deben calibrar y probar antes de ser usados a fin de evitar una calibración incorrecta de su producto Carbolite Gero.

8.1 Calibración de un solo punto

Cuando se use un indicador de temperatura y un termopar independientes, la diferencia de lecturas entre el controlador del producto y el indicador de temperatura independiente se debe considerar el valor de compensación potencial.

Este método también se puede aplicar si el usuario desea medir la temperatura en una posición de interés concreta en el producto; por ejemplo, junto a la carga o las muestras. La diferencia entre la temperatura que ha leído el termopar de control y la del termopar independiente junto a las muestras se puede calcular como el valor de compensación.

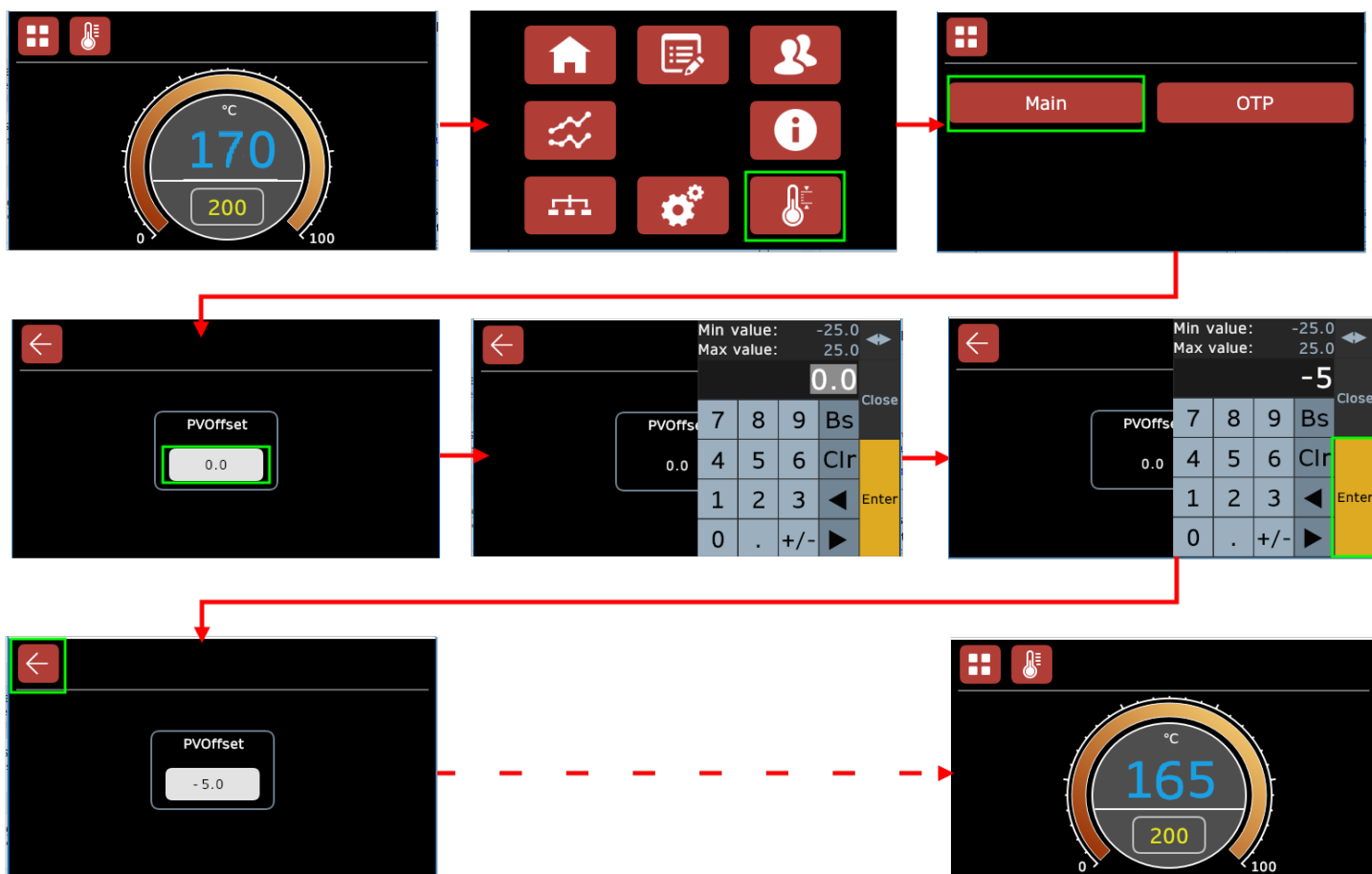
Por ejemplo:

Si el controlador indica una temperatura de 1080 °C y el termopar independiente lee 1075 °C, esto significa que el termopar de control del producto lee 5 °C extra. Esto daría un valor de compensación de **-5**, ya que el controlador debe indicar una temperatura 5 °C inferior a la que indica.

También puede usar la función calibración de compensación para ajustar la temperatura que se muestra en el controlador de manera que proporcione una lectura más precisa hasta un máximo de **-25** o **+25**.

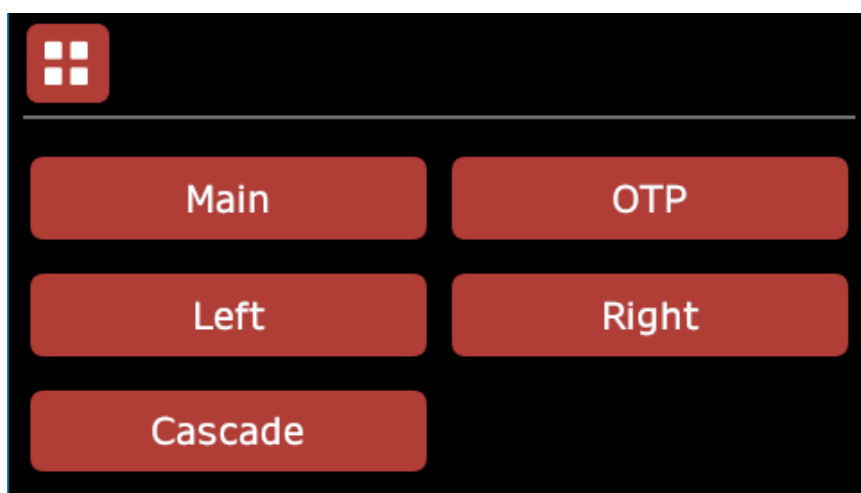
Para ello:

- Vaya a la pantalla **Calibración de compensación** desde la pantalla **Navegación**
- Seleccione el controlador al que desea aplicar el valor de compensación
- Pulse el campo «Compensación» para abrir el teclado
- Introduzca el valor de compensación deseado
- Pulse «Enter» (Intro)
- Vuelva a la pantalla **Inicio** para ver las lecturas de temperatura modificadas



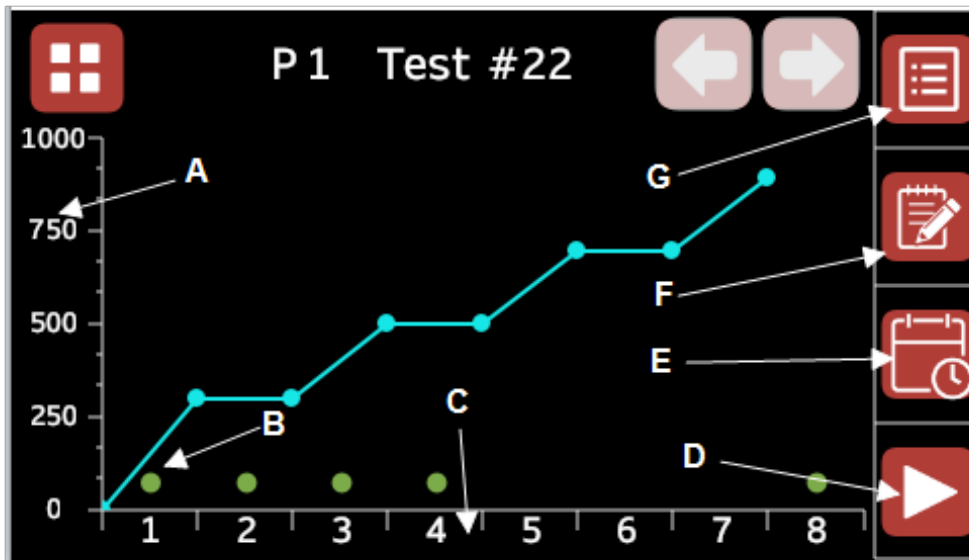
Establecimiento de un valor de compensación

Nota: Los valores de calibración de compensación se pueden aplicar a todos los controladores disponibles, incluidos los que se han configurado para productos con varias zonas de calentamiento. Los botones correspondientes se muestran en la pantalla **Calibración de compensación**.

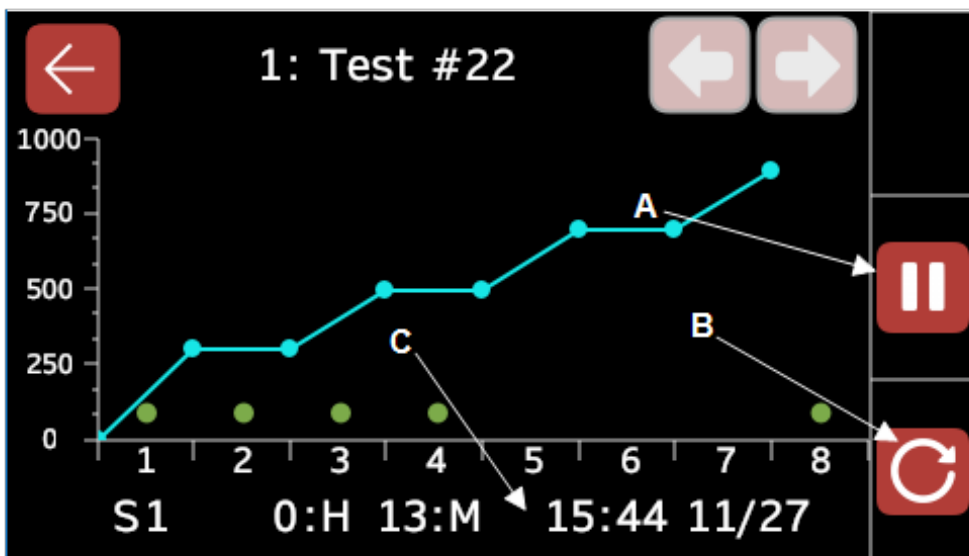


Pantalla Calibración de compensación (configuración de 3 zonas con control en cascada y protección contra sobretemperatura)

9.0 Programación



Pantalla Programación cuando se ha iniciado sesión como "Supervisor" o "Admin"



Pantalla Programación cuando se está ejecutando un programa

Nota: Si el programa es más extenso, las dos flechas de la parte superior de la pantalla se activan, lo que permite al usuario desplazarse por la visualización del programa.

9.1 Cómo ejecutar un programa



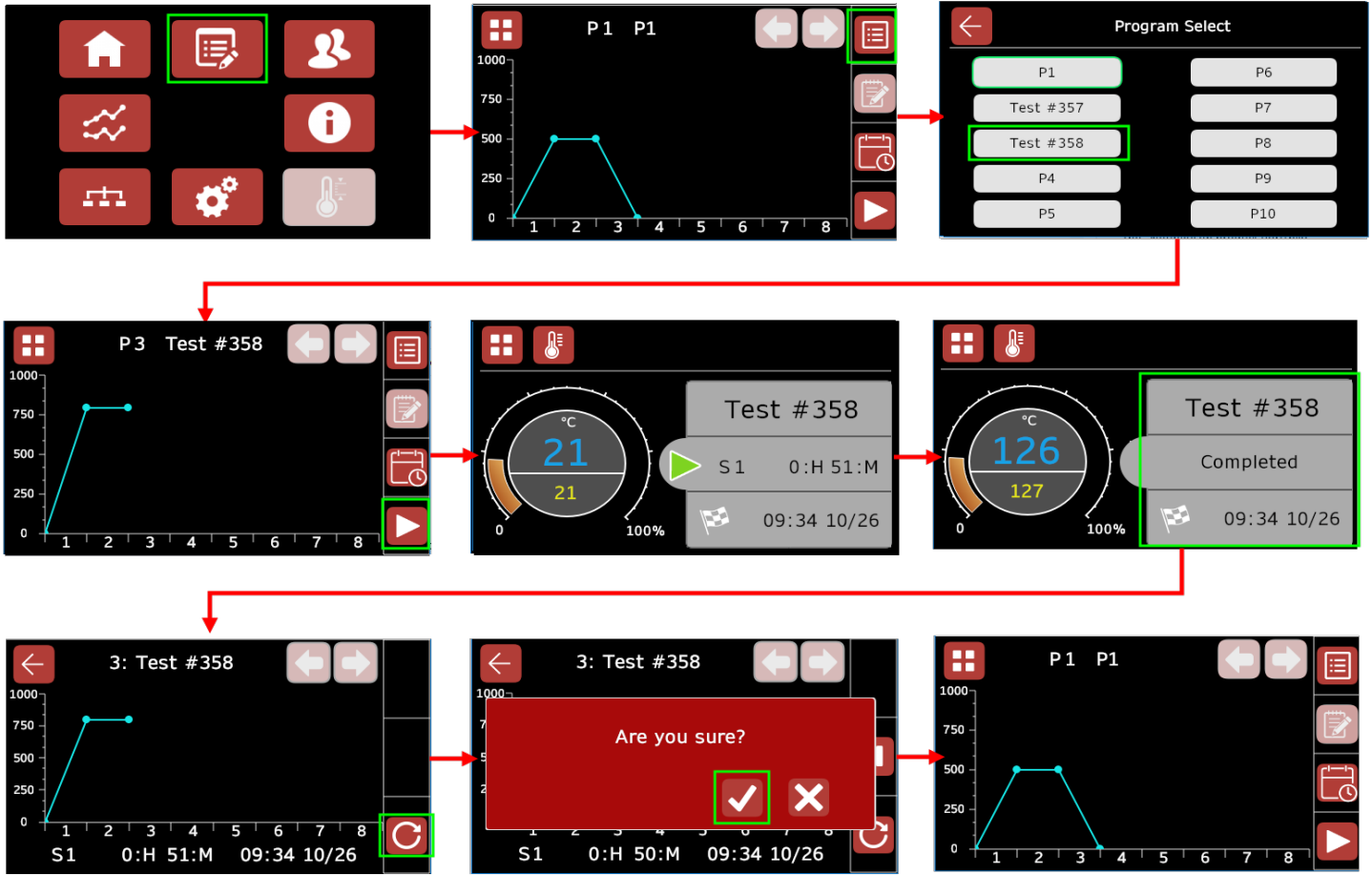
Para ejecutar un programa preconfigurado:

1. Vaya a la pantalla **Programación**
2. Pulse el botón «Program Select» (Selección de programa) para abrir la pantalla **Selección de programa**
3. Elija un programa de la lista. Una vez que haya pulsado sobre un programa, volverá a la pantalla **Selección de programa**
4. Para ejecutar el programa, pulse el botón «Start Program» (Iniciar programa). La pantalla **Programación** cambiará para indicar que se está ejecutando el programa
5. Pasará a la pantalla **Inicio**. Ahí podrá ver el estado del programa y la hora y fecha de finalización estimadas

Nota: El tiempo estimado de finalización mostrará un máximo de 500 horas, incluso si el programa supera esta duración. Esta estimación no tiene en cuenta el efecto de retención en el programa.

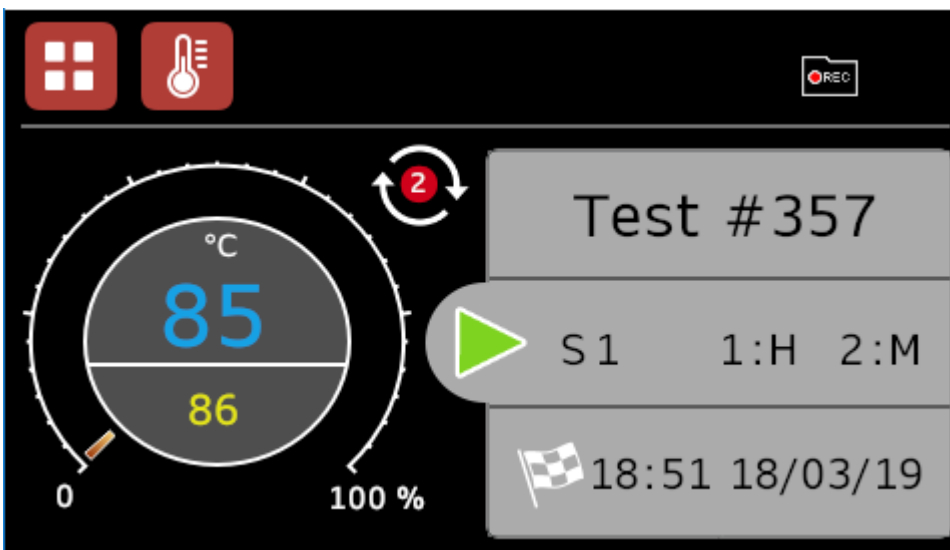
6. Cuando finalice el programa, toque en la zona gris de la parte derecha de la pantalla para volver rápidamente a la pantalla **Programación**
7. Para salir del programa, pulse el botón «Reset» (Resetear)
8. Aparecerá una ventana emergente que le pedirá confirmación preguntándole si está seguro. Pulse la marca de confirmación para resetear

Nota: Si el programa se ha configurado para resetearse al finalizar, no deberá llevar a cabo el paso 6.

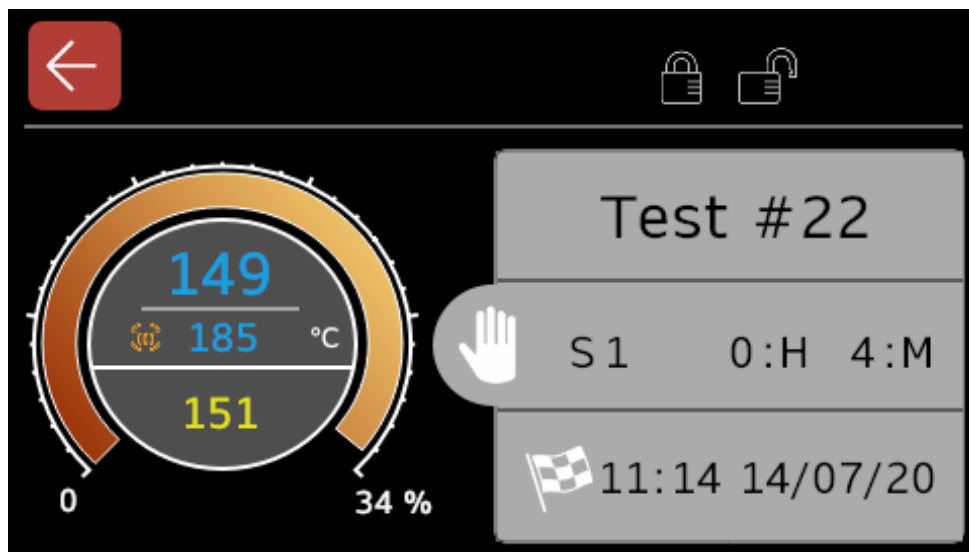


Cómo ejecutar un programa (zona única)

Si un programa está configurado para que ejecute dos o más ciclos, en la pantalla **Inicio** aparecerá el icono de «Cuenta atrás de ciclos» mostrando los ciclos que quedan.



Ejecución de un programa cuando quedan 2 ciclos

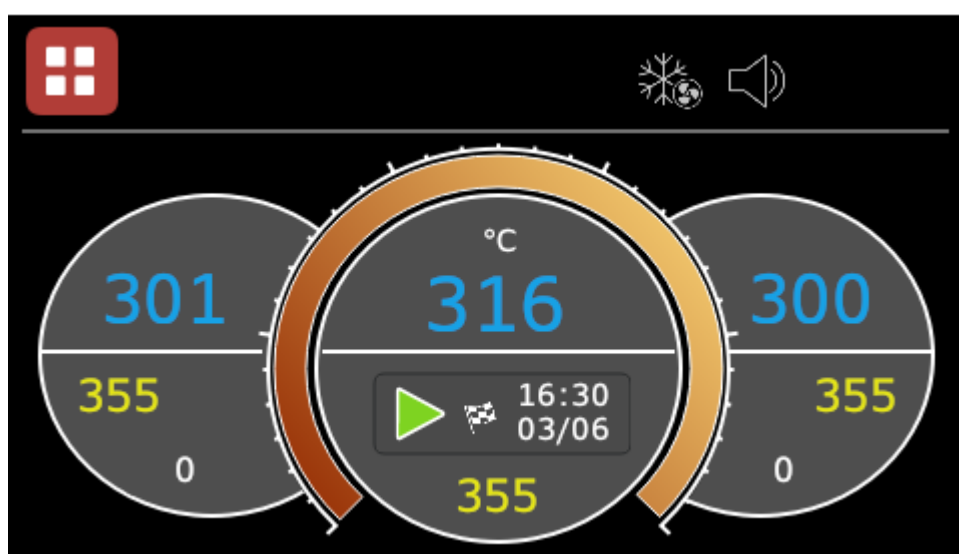


Ejecución de un programa con control en cascada

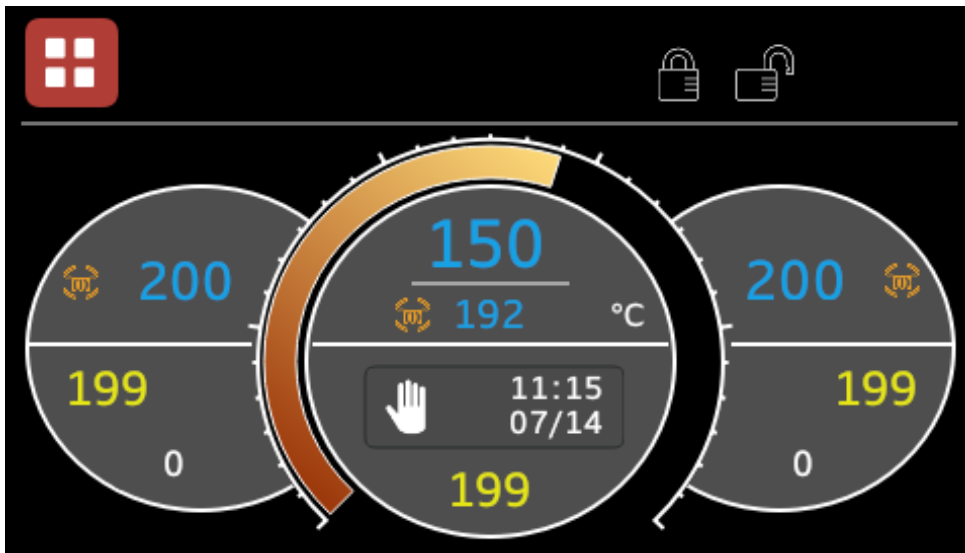
Nota: Si su controlador está configurado para ser usado con varias zonas de calentamiento, cuando ejecute un programa, pasará automáticamente al display de la pantalla **Inicio** del controlador principal. Pulsando el botón atrás pasará a ver un resumen de todos los controladores.

El controlador principal sigue el programa. Si el parámetro «Retransmitir» está activado en la pantalla **Ajustes del controlador**, los controladores adicionales seguirán el valor consigna del programa. Si el parámetro «Retransmitir» está desactivado, los controladores adicionales se pueden usar de manera independiente como controladores de temperatura sencillos.

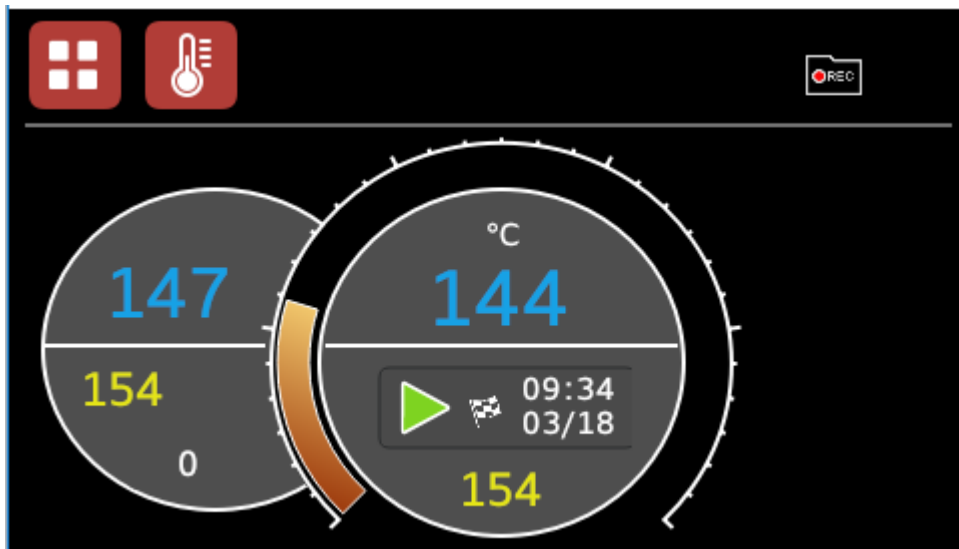
Para más información sobre la retransmisión del valor consigna en productos con varias zonas de calentamiento, consulte la sección «Ajustes del controlador» de este manual.



Configuración de 3 zonas: resumen de todos los controladores



Configuración de 3 zonas con control en cascada



Configuración de 2 zonas: resumen de todos los controladores

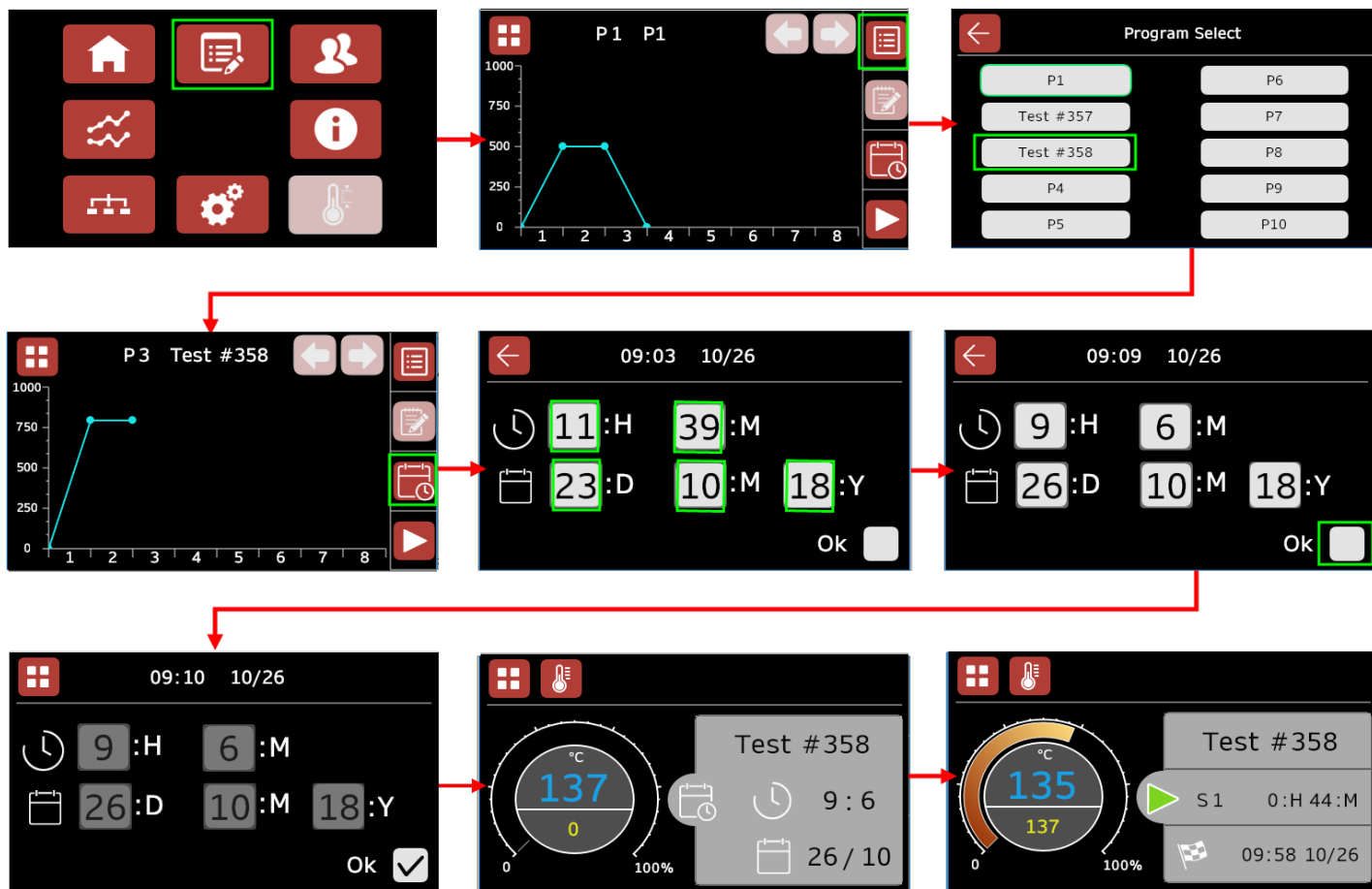
9.2 Cómo programar la ejecución de un programa



Para programar la ejecución de un programa:

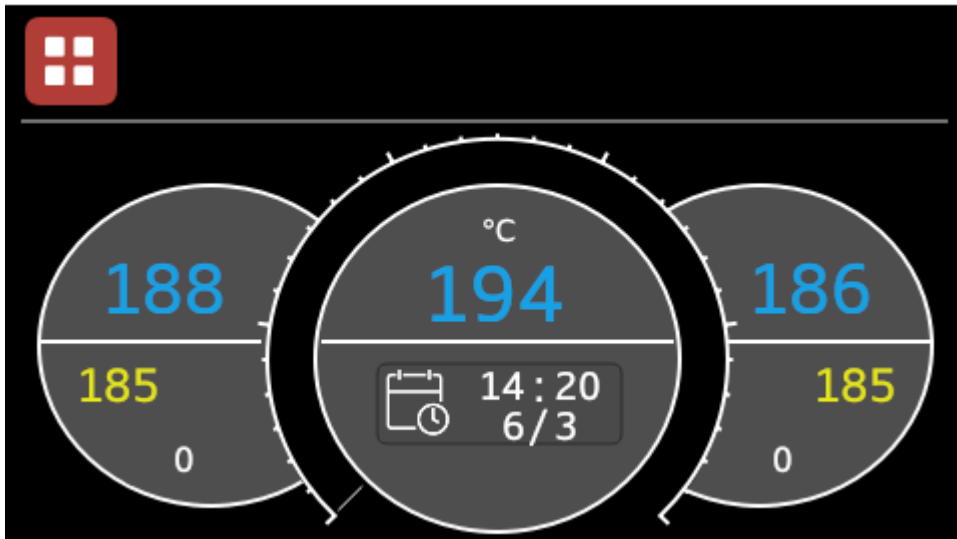
1. Vaya a la página **Programación** y en la pantalla **Selección de programa** seleccione el programa cuya ejecución que desea programar
2. Pulse el botón «Schedule Program» (Programar ejecución del programa) para abrir la pantalla **Programar la ejecución del programa**
3. Pulse en los campos grises para abrir el teclado en pantalla y, a continuación, introduzca la hora y la fecha a la que desea que empiece a ejecutarse el programa
4. Seleccione «Ok» (Aceptar) para confirmar

- Navegue hasta la pantalla **Inicio** para ver el estado del programa cuya ejecución ha programado
- El programa comenzará a ejecutarse a la hora y la fecha programadas



Programación de la ejecución de un programa (zona única)

Nota: Si su producto está configurado para varias zonas de calentamiento, cuando programe la ejecución de un programa y navegue hasta la pantalla **Inicio**, verá un resumen de todos los controladores, incluida la información sobre la programación de la ejecución del programa. Pulsando el display del controlador principal se mostrarán más detalles, tal y como se ve en la versión de zona.



Programación de la ejecución de un programa (3 zonas)

9.3 Cómo crear un programa



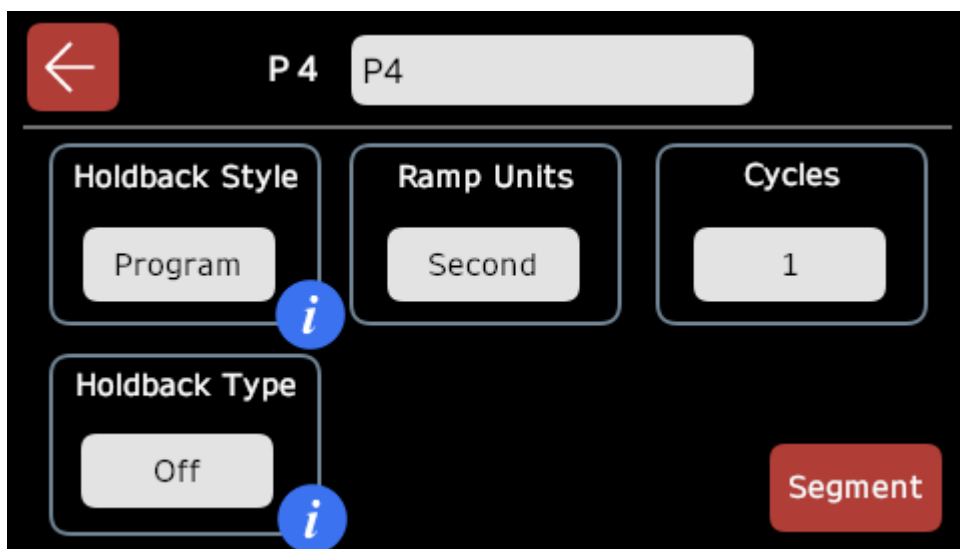
Nota: Para crear o editar un programa, primero debe iniciar sesión con el nivel de usuario **Supervisor** o **Admin**. Para ver las instrucciones sobre cómo cambiar el nivel de usuario, consulte la sección «Niveles de usuario».

Nota: Para editar un programa, seleccione un programa existente y siga el mismo método que se describe para crear un programa.

Para crear un programa:

1. Vaya a la pantalla **Programación**
2. Pulse el botón «Program Select» (Selección de programa) para abrir la pantalla **Selección de programa**
3. Elija una casilla de programa vacía y pasará de nuevo a la pantalla **Programación**
4. Pulse el botón "Program Edit" (Edición del programa) para abrir la pantalla **Edición del programa global** y comenzar a crear el programa

9.3.1 Pantalla Edición del programa global



Pantalla Edición del programa global

Primero debe establecer los parámetros que se aplicarán a todo el programa. La siguiente tabla describe los parámetros y sus usos potenciales:

Parámetro	Descripción/Usos
Nombre del programa	Puede personalizar el nombre del programa pulsando sobre el campo de la parte superior de la pantalla (máximo 10 caracteres)
Estilo retención	Se utiliza para definir si se han de aplicar los mismos ajustes de retención para todo el programa o si se pueden definir para cada segmento individualmente <ul style="list-style-type: none"> • Si selecciona el estilo «Programa» podrá establecer los parámetros «Tipo retención», «Valor retención», «Unidades de rampa» y «Ciclos programa» • Si selecciona el estilo «Segmento» solo podrá establecer los parámetros «Unidades de rampa» y «Ciclos programa» en la pantalla Edición del programa global
Tipo retención	Se utiliza para definir Tipo retención para todo el programa <ul style="list-style-type: none"> • Apagado – la retención no funciona • Baja – la retención funciona solo durante el calentamiento • Alta – la retención funciona solo durante el enfriamiento • Banda – la retención funciona durante el calentamiento y el enfriamiento
Valor retención	Establece los grados (°C/°F/K) que el programa se puede adelantar a la temperatura actual antes de que entre en funcionamiento la retención y evite un mayor calentamiento o enfriamiento (solo se ve cuando se ha seleccionado un tipo de retención)

Unidades de rampa	Se utiliza para definir si las unidades de rampa son °C por segundo, °C por minuto o °C por hora. (Esto también se aplica a los controladores configurados para mostrar °F o K)
Ciclos programa	Las veces que se ha de ejecutar un programa (el valor mínimo es 1). Si un programa está configurado para que ejecute 2 o más ciclos, en la pantalla Inicio aparecerá el icono de «Cuenta atrás de ciclos» mostrando los ciclos que quedan

Nota: Si un valor tiene al lado un icono azul de «Más información», al pulsarlo se abrirá una pantalla que explica ese valor.

←

Holdback Style

Holdback prevents the program setpoint from running ahead of the actual heating or cooling. The holdback value is the amount, in degrees, by which the program setpoint can run ahead of the actual temperature, before holdback operates. When holdback is operating, this icon will flash.

Más información: Estilo retención

←

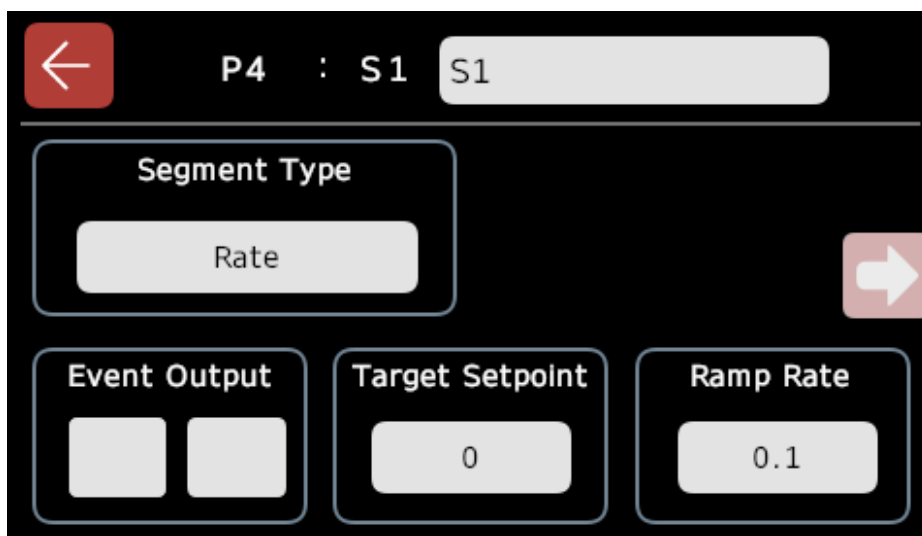
Holdback Type

Holdback type can be set to one of the following:

- * Off = holdback does not operate
- * Low = holdback operates only during heating
- * High = holdback operates only during cooling
- * Band = holdback operates during both heating & cooling

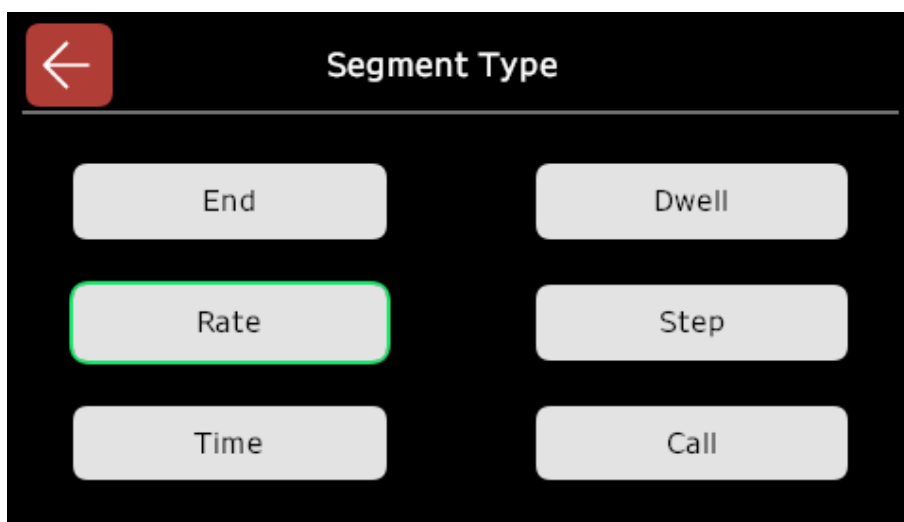
Más información: Tipo retención

9.3.2 Pantalla Edición del segmento



Pantalla Edición del segmento para el tipo de segmento «Velocidad»

1. Cuando haya configurado todos los parámetros en la pantalla **Edición del programa global**, pulse el botón «Segment» (Segmento) para abrir la página **Selección de segmento** y comenzar a editar los segmentos del programa individualmente
2. Pulse sobre una sección del segmento para abrir la pantalla de edición de ese segmento
3. En la pantalla **Edición del segmento** de cada segmento, pulse el botón «Segment Type» (Tipo de segmento) para abrir una ventana emergente en la que se muestran todos los tipos de segmentos posibles
4. Seleccione el tipo de segmento. Se desbloquearán más parámetros correspondientes al tipo de segmento elegido
5. Para establecer los valores, pulse en los campos grises. En algunos campos podría tener que pulsar varias veces para cambiar los valores de activado a desactivado, en otros se abrirá un teclado con el que podrá introducir los valores necesarios.



Pantalla de selección del tipo de segmento

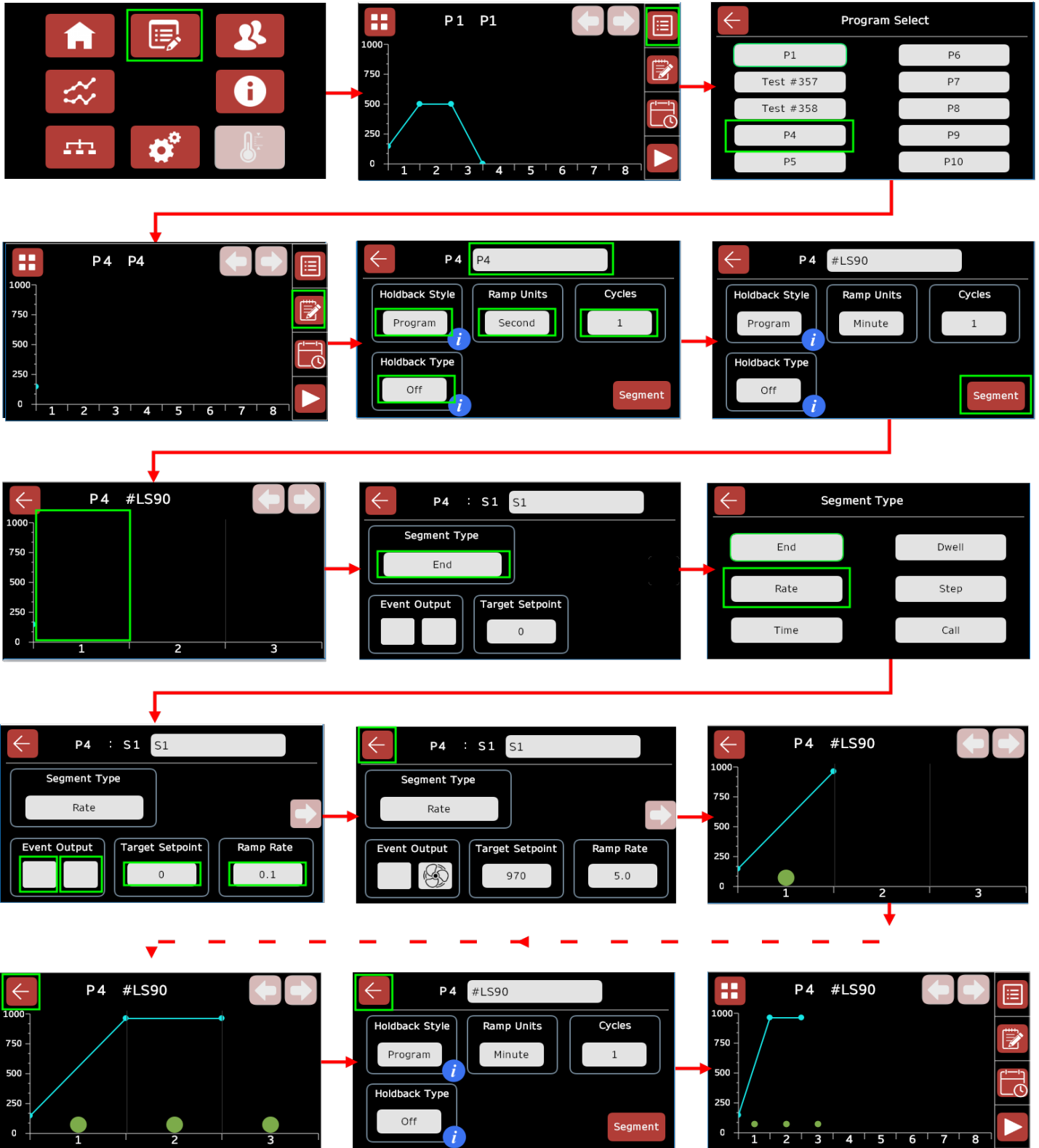
La siguiente tabla describe las opciones de los parámetros para cada tipo de segmento:

Tipo de segmento	Parámetros	Descripción/Usó
Final	Salida del evento (opcional)	Seleccione un «evento» para que tenga lugar durante ese segmento; por ejemplo, activar una válvula de solenoide, activar un ventilador, etc.
	Final programa	<p>Seleccione cómo desea que termine el programa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meseta - mantiene la temperatura alcanzada por el segmento anterior hasta que el usuario interviene manualmente para resetear el programa • Resetear - para el programa automáticamente y retorna al modo de controlador básico • Gráfica - si usa el software iTools para configurar los programas, dispondrá de la opción "Gráfica". El CC-T1 no es compatible con este parámetro y no se debe usar con ningún producto Carbolite Gero.
Velocidad	Salida del evento (opcional)	Seleccione un «evento» para que tenga lugar durante ese segmento; por ejemplo, activar una válvula de solenoide, activar un ventilador, etc.
	Val. consigna obj.	La temperatura que debe alcanzar el controlador para ese segmento
	Velocidad de rampa	Los grados (°C/°F/K) que debe aumentar la temperatura por segundo/minuto/hora (dependiendo de cómo se haya configurado el parámetro «Unidades de rampa» en la pantalla Edición del programa)
Tiempo	Salida del evento (opcional)	Seleccione un «evento» para que tenga lugar durante ese segmento; por ejemplo, activar una válvula de solenoide, activar un ventilador, etc.
	Tiempo hasta objetivo	El tiempo (en horas, minutos y segundos) que el usuario desea que el controlador tarde en alcanzar el valor consigna deseado
	Val. consigna obj.	La temperatura que debe alcanzar el controlador para ese segmento
Meseta	Salida del evento (opcional)	Seleccione un «evento» para que tenga lugar durante ese segmento; por ejemplo, activar una válvula de solenoide, activar un ventilador, etc.

	Duración	El tiempo (en horas, minutos y segundos) que el controlador debe mantener la temperatura lograda por el segmento anterior en el programa
Paso	Salida del evento (opcional)	Seleccione un «evento» para que tenga lugar durante ese segmento; por ejemplo, activar una válvula de solenoide, activar un ventilador, etc.
	Val. consigna obj.	La temperatura que debe alcanzar el controlador para ese segmento
Llamar	Llamar ciclos	Seleccione cuántas veces debe ejecutarse el programa llamado antes de pasar al siguiente segmento del programa actual
	Llamar programa	<p>Seleccione un programa distinto para ejecutar cuando el programa actual alcance el segmento «Llamar»</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Nota: Solo puede llamar a un programa que en la secuencia de casillas de programas esté por detrás del programa actual; por ejemplo, si está creando un programa en la casilla "P4", solo puede llamar a los programas de las casillas 5 a 10, no puede llamar a los de las casillas 1, 2 y 3.</p> </div>

Nota: Cuando en la pantalla **Edición del programa global** el parámetro «Retención» se configura a «Segmento», en la pantalla **Edición del segmento** aparecen los parámetros «Tipo retención» y «Valor retención», además de los valores de la tabla de arriba.

6. Cuando haya configurado los parámetros dentro de un segmento, pulse el botón «Back» (Atrás) para volver a la visualización gráfica y seleccione el segmento siguiente. Puede configurar hasta **24** segmentos por programa. Cuando se haya configurado el tercer segmento del programa se activan dos flechas que permiten navegar al siguiente grupo de segmentos disponibles
7. Cuando termine de configurar el programa, pulse el botón «Back» (Atrás) para volver a la pantalla **Programación**. Ahora el programa estará disponible para todos los usuarios en la pantalla **Selección de programa**



Creación de un programa para un producto configurado con 2 salidas de segmentos de programa

9.4 Cómo editar un programa

Para editar un programa que ya ha configurado:

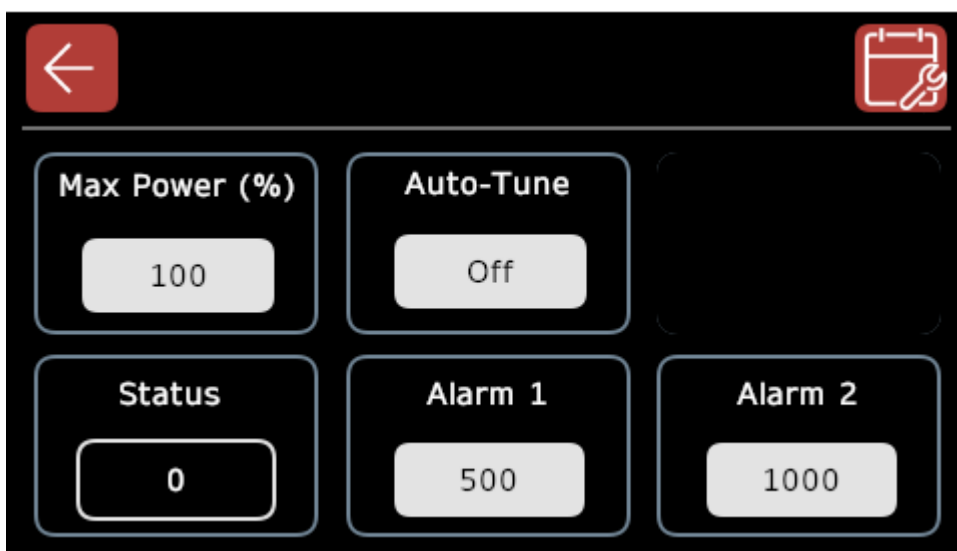
1. Vaya a la pantalla **Programación**
2. Pulse el botón «Program Select» (Selección de programa) para abrir la pantalla **Selección de programa**
3. Pulse sobre el programa que desea editar y volverá de nuevo a la pantalla **Programación**
4. Pulse el botón «Program Edit» (Edición del programa) y siga el método que se describe en la sección «Cómo crear un programa» de este manual

10.0 Relés de alarma (opcional)

El CC-T1 dispone de dos relés (interruptores controlados por un circuito eléctrico) que se utilizan para controlar componentes y funciones adicionales, como el bloqueo de las puertas, las válvulas solenoides y las alarmas sonoras, aunque, si resulta necesario, también se pueden usar para controlar equipos externos.

Los relés se pueden configurar para que se disparen en un momento concreto de un programa (salida de un segmento del programa) o cuando el producto alcanza una temperatura concreta:

- El bloqueo de una puerta se puede vincular a un relé. El usuario puede introducir la temperatura a la que el relé se activará; por ejemplo, si la temperatura supera los 200 °C, bloquear la puerta. La puerta permanecerá bloqueada hasta que la temperatura baje de los 200 °C. Las temperaturas que harán que salte la alarma se pueden establecer en la pantalla **Ajustes del controlador**:









Pantalla Ajustes del controlador con 2 alarmas configuradas

Nota: Los parámetros Alarma 1 y Alarma 2 solo están disponibles en la pantalla **Ajustes del controlador** si ha pedido la opción con relé de alarma.

El CC-T1 se puede configurar para tener un máximo de:

- 2 salidas de segmento del programa (Salida del evento)
 -
- 2 relés de alarma
 -
- 1 salida de segmento del programa y un relé de alarma

Importante: Si no pidió ninguna salida de segmento del programa o si ha pedido un CC-T1 con 2 relés de alarma, entonces el parámetro «Salida del evento» de la pantalla **Edición del segmento** aparecerá en gris y no estará disponible al crear o editar un programa.

Icono	Relé
	Válvula de solenoide
	Ventilador de extracción
	Bloqueo de puerta
	Ventilador
	Alarma audible
	Relé (especificado por el cliente)

11.0 Registro de datos

La función de registro de datos permite a los usuarios registrar el valor consigna, la temperatura actual, el estado del relé y descargar datos de prueba del CC-T1 a un archivo **.csv**.

Nota: Para iniciar el registro de datos, asegúrese siempre de tener insertada en el panel de control una memoria USB formateada antes de conectar el producto.

Existen dos métodos de registro de datos, automático y manual:

- El registro de datos **automático** solo se puede usar cuando se está ejecutando un programa. El registro de datos finaliza automáticamente cuando termina o se resetea el programa
- El registro de datos **manual** se puede usar si se está ejecutando un programa o el CC-T1 se utiliza como un simple controlador de temperatura

11.1 Requisitos USB

IMPORTANTE: Las memorias USB que se utilicen con el CC-T1 **han de estar formateadas a FAT32 y no han de ser de más de 32 GB.**

Se recomienda que la memoria USB tenga una luz de actividad que indique cuándo se está usando.

Para obtener resultados óptimos en el registro de datos, entre cada sesión de registro debe formatear la memoria USB. La presencia de archivos en la memoria antes de iniciar el registro de datos podría hacer que los datos resultaran dañados o se perdieran e incluso reducir el rendimiento de la pantalla.

11.2 Ajustes de registro de datos

El usuario puede determinar qué información se ha de registrar modificando los ajustes de registro de datos.

Nota: Si su producto dispone de varias zonas de calentamiento, los ajustes de registro de datos se aplicarán a todos los controladores configurados.

Nota: Para cambiar los ajustes, el usuario debe haber iniciado sesión como «Supervisor» o «Admin».

Para cambiar los ajustes de registro de datos:

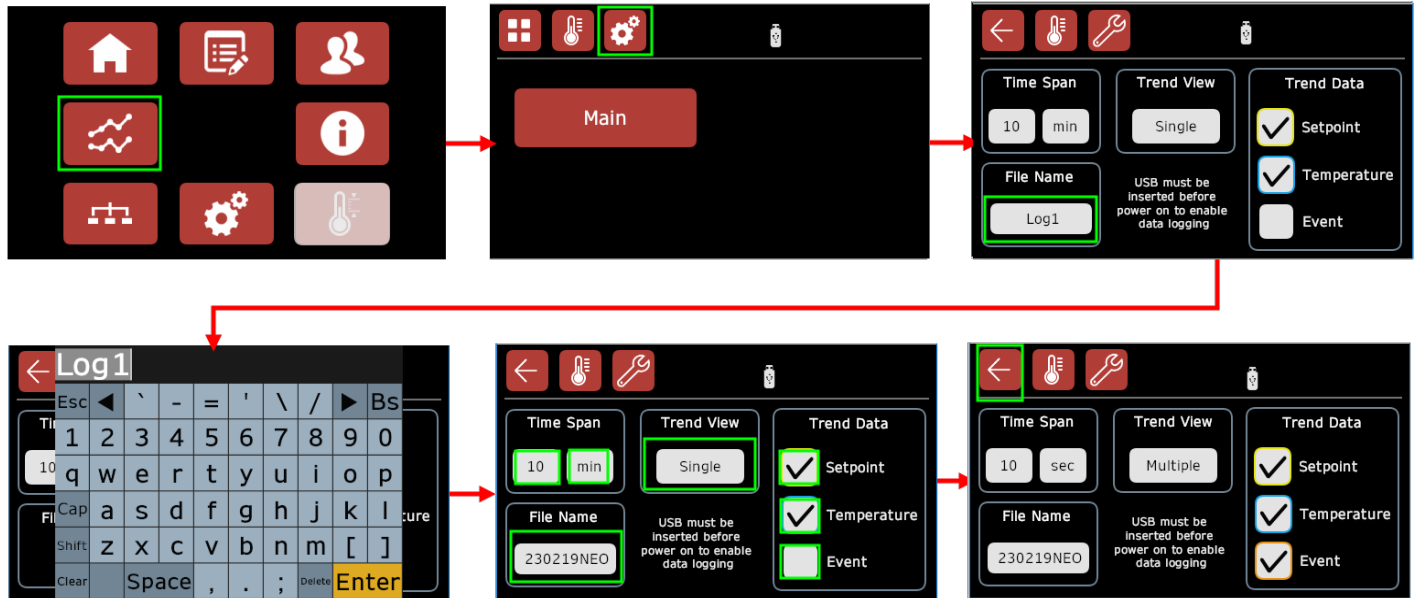
1. Vaya a la pantalla **Registro de datos**
2. Pulse el botón «Settings» (Ajustes) para abrir la pantalla **Ajustes de registro de datos**

En la siguiente tabla se muestran los parámetros disponibles:

Parámetro	Descripción
Periodo	<p>El tiempo transcurrido se muestra en la gráfica de registro de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • min = minutos • seg = segundos <p>Nota: El CC-T1 registra datos cada 10 segundos, por lo que si el parámetro «Periodo» se establece a «10 min», en la gráfica se mostrarán 60 puntos de registro.</p>
Vis. Tendencia	<ul style="list-style-type: none"> • Sencilla = Todos los datos registrados se muestran en una sola gráfica • Múltiple = Cada tanda de «Datos tendencia» se muestra en su propia gráfica individual
Nombre del archivo	<p>Permite al usuario personalizar el nombre del archivo .csv que se ha de descargar.</p> <p>Aviso: Utilice únicamente caracteres alfanuméricos en el nombre de archivo. Los caracteres especiales (por ejemplo, &!_#) podrían causar errores cuando se descargue el archivo de registro a un ordenador.</p>
Datos tendencia	<p>Permite al usuario elegir qué datos se deben registrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V. consigna • Temperatura • Evento (estado del relé)

3. Una vez que haya configurado los parámetros, pulse el botón «Back» (Atrás) para volver a la pantalla **Registro de datos**

Nota: Si está previsto que un usuario con permisos de «Operador» lleve a cabo el registro de datos, se recomienda que usted cierre su sesión ahora para evitar cambios no deseados en los ajustes de registro de datos.



Cambio de los ajustes de registro de datos

11.3 Cómo registrar los datos

Nota: Al registrar datos de productos con varias zonas de calentamiento, si selecciona «Automático» o «Manual» para un controlador, esa misma opción se aplicará a los demás controladores.

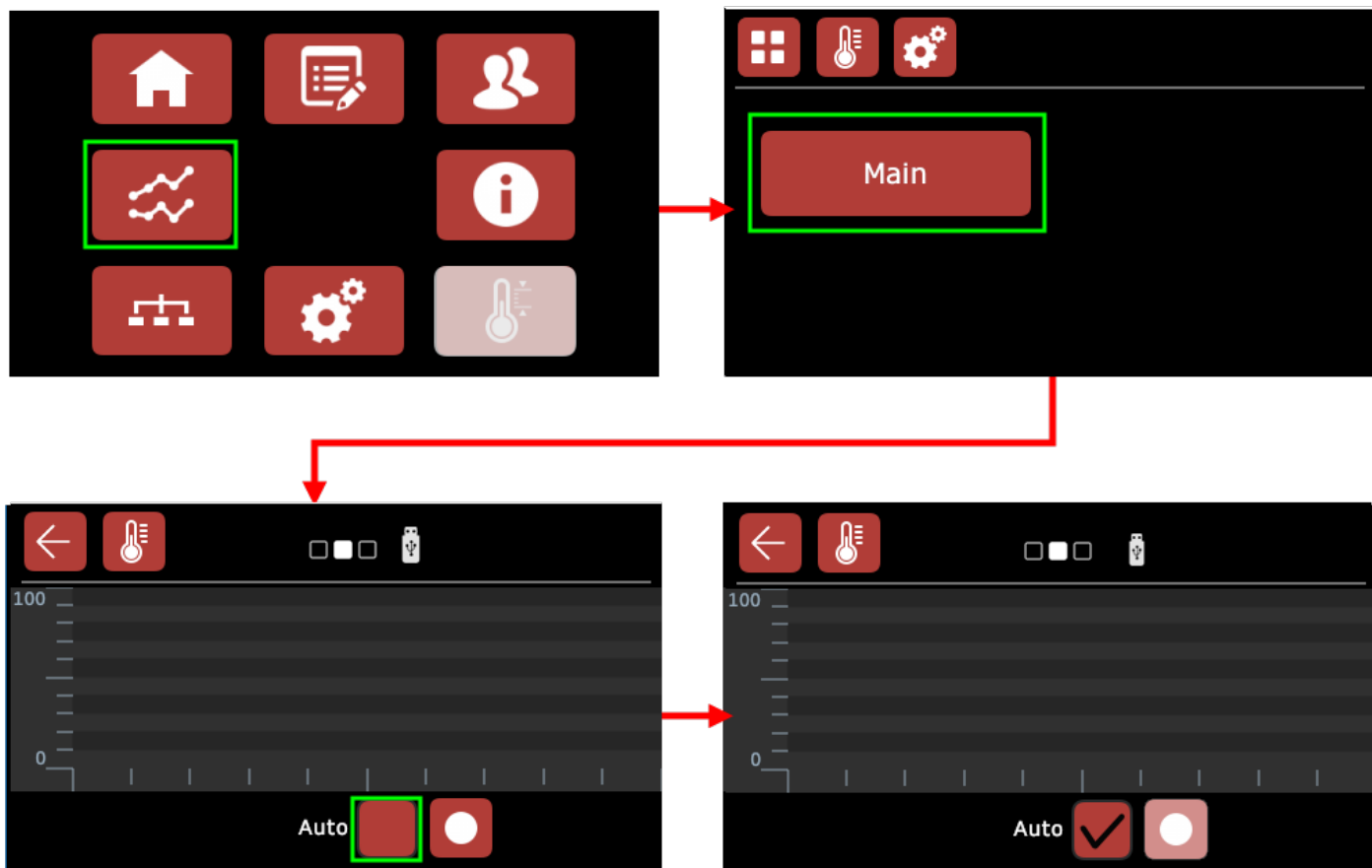
11.3.1 Registro de datos automático



El registro de datos automático solo funciona cuando se está ejecutando un programa. El registro comienza cuando comienza el programa y termina cuando el programa se resetea.

Para registrar datos automáticamente:

1. Inicie sesión con el nivel de usuario «Supervisor» o «Admin»
2. Vaya a la pantalla **Registro de datos**
3. Pulse el botón «Main» (Principal) para ir a la pantalla **Visualización del registro de datos**
4. Pulse el campo que hay junto a «Auto» y aparecerá una marca de confirmación. Ahora el registro de datos manual está desactivado y puede cerrar la sesión del «Supervisor» o «Admin» si es necesario
5. Vaya a la pantalla **Programación** y ejecute o programe la ejecución del programa que desea registrar. Ahora los datos se registrarán automáticamente



Configuración del registro de datos automático - Nivel de usuario: Admin

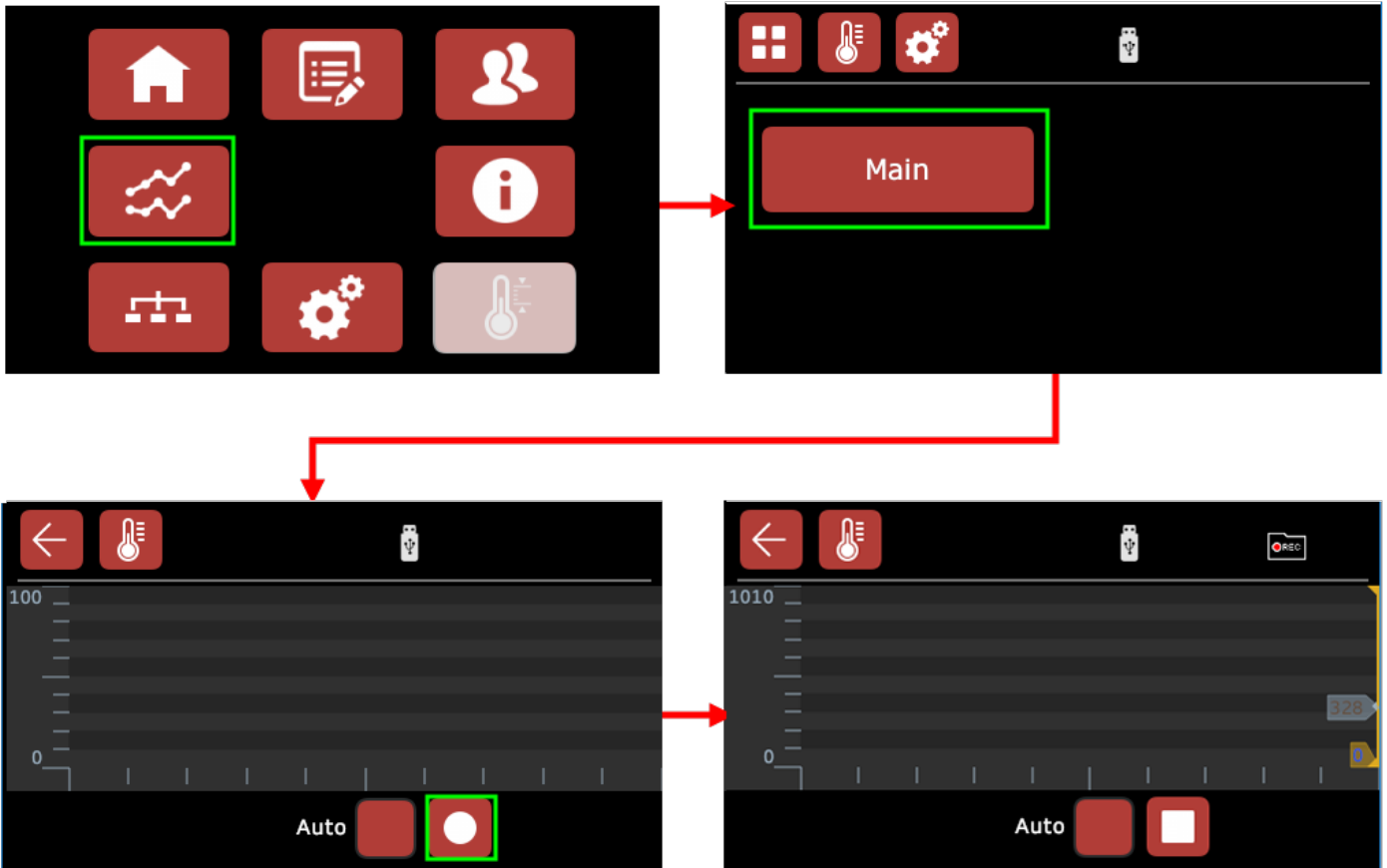
11.3.2 Registro de datos manual



Cualquier nivel de usuario puede usar el registro de datos manual en cualquier momento, si se está ejecutando un programa o si el CC-T1 se utiliza como un simple controlador de temperatura.

Para registrar datos manualmente:

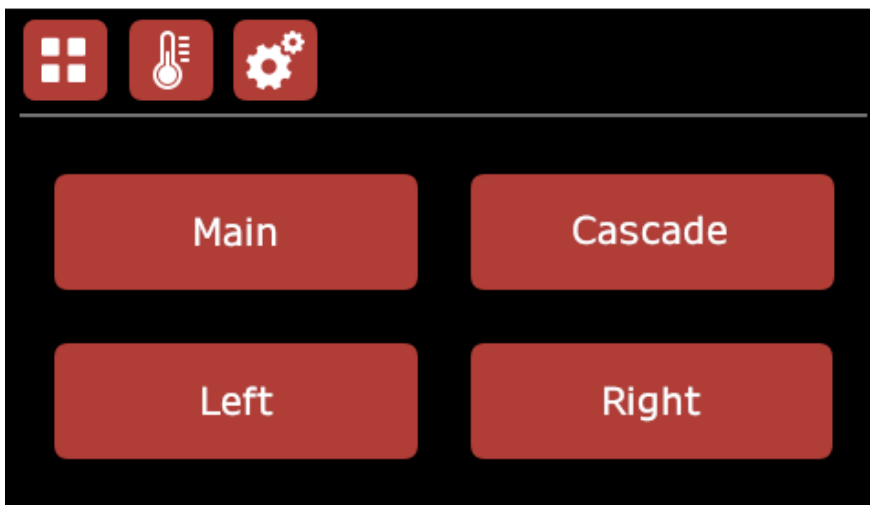
1. Vaya a la pantalla **Visualización del registro de datos**
2. Pulse el botón «Record Start/Stop» (Comenzar/Parar el registro). El símbolo del botón cambia de un círculo a un cuadrado para indicar que se está llevando a cabo el registro de datos
3. Para parar el registro de datos, vuelva a pulsar el botón «Record Start/Stop» (Comenzar/Parar el registro). El símbolo del botón cambiará del cuadrado al círculo



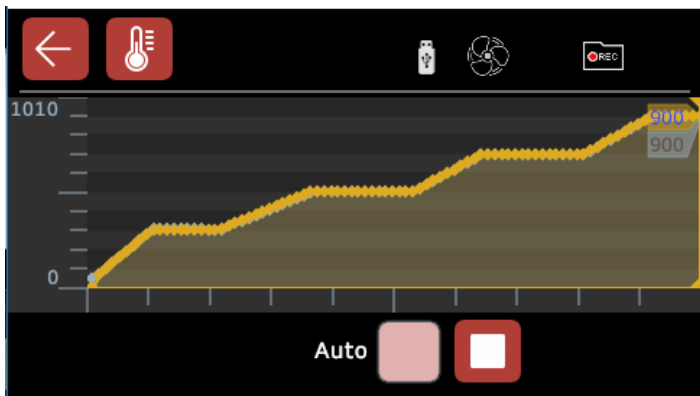
Configuración del registro de datos manual - Nivel de usuario: Operador

11.3.3 Visualizaciones de la gráfica de registro de datos

Al pulsar cualquier botón de un controlador en la pantalla **Registro de datos** pasará a la visualización gráfica de dicho controlador. Dependiendo de los ajustes aplicados, la visualización podría ser distinta.

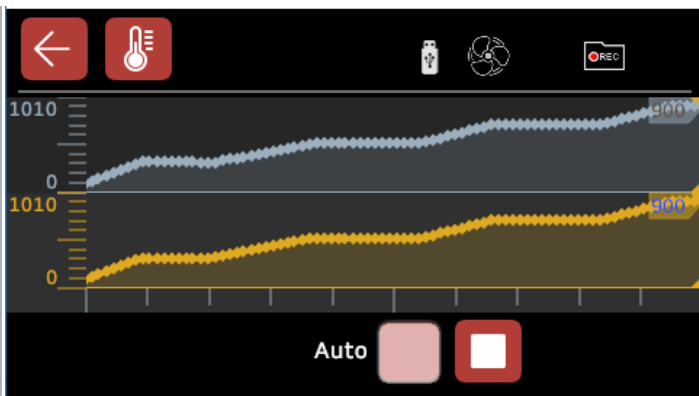


Pantalla Registro de datos: Configuración de 3 zonas con control en cascada



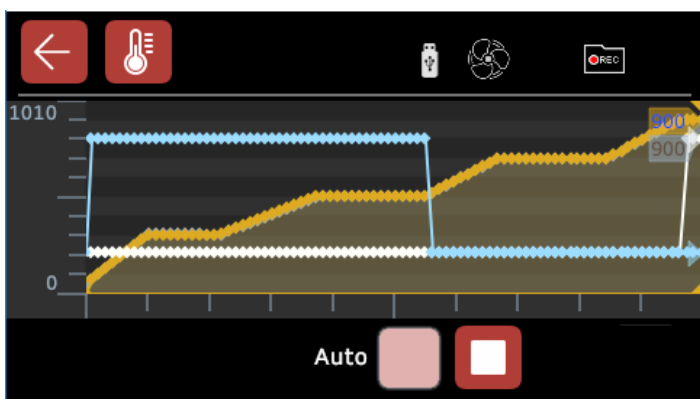
Visualización sencilla

Datos tendencia: V. consigna, Temperatura



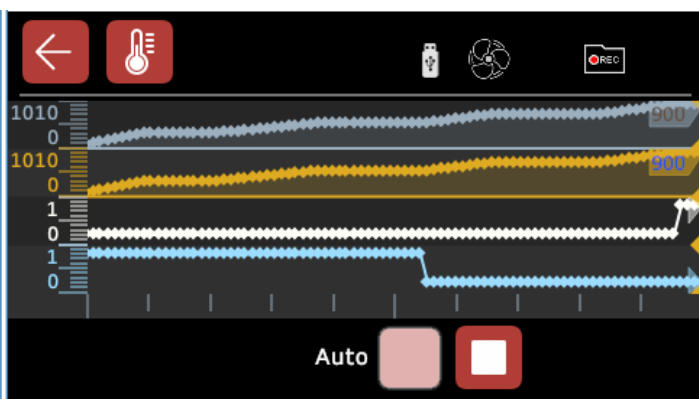
Visualización múltiple

Datos tendencia: V. consigna, Temperatura



Visualización sencilla

Datos tendencia: V. consigna, Temperatura, Evento



Visualización múltiple

Datos tendencia: V. consigna, Temperatura, Evento

11.4 Cómo descargar los datos a la memoria USB

Los datos se registran **cada 2 minutos** directamente en un archivo **.csv** ubicado en una memoria USB.

La memoria USB de Carbolite Gero parpadea para indicar que se están escribiendo datos al archivo **.csv**. Una vez que termine el registro de datos, puede quitar la memoria USB del producto.

Nota: El controlador no guardará entre sesiones ninguno de los datos registrados.

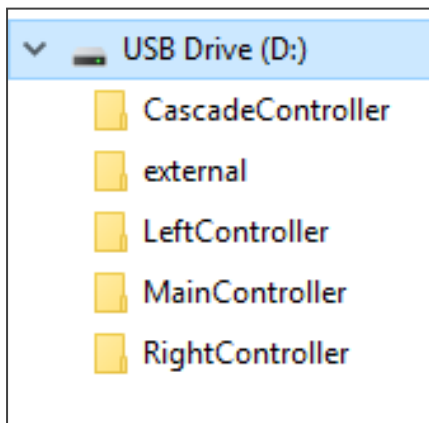
11.5 Cómo abrir los datos registrados

El CC-T1 exporta los datos registrados en formato **.csv** (valores separados por comas) que se puede abrir en distintos sistemas operativos utilizando un programa de hojas de cálculo.

Nota: Las instrucciones y capturas de pantalla que se ofrecen a continuación muestran un sistema operativo Windows 10 con Office 365 instalado. El aspecto de otras versiones de Windows y Microsoft Office puede variar.

Para acceder a los datos una vez descargados a la memoria USB:

1. Retire la memoria USB del producto
2. Inserte la memoria USB en un ordenador
3. Abra la estructura del archivo. Verá varias carpetas. Cada carpeta contiene los datos registrados en forma de archivos **.csv**. Dependiendo de la configuración de su CC-T1, algunos archivos podrían no contener datos



4. Se recomienda que copie estas carpetas y las guarde en un lugar seguro en su ordenador. Para eliminar estos datos antes de utilizar la memoria USB para posteriores registros de datos, formatee la memoria USB
5. Para abrir los datos, haga doble clic en el archivo **.csv**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Date	Time	Main_Controller_PV	QF	Main_Controller_Working_SP	QF	Running_Program_Data.Event1	QF	Running_Program_Data.Event2	QF	Running_Program_Data.ProgramNumber	QF	Running_Program_Data
2	04/09/2019	08:17:28	67.45353699	0		0	0	0	0	0		4	0
3	04/09/2019	08:17:28	67.45353699	0		0	0	0	0	0		4	0
4	04/09/2019	08:17:38	67.41897583	0		0	0	0	0	0		4	0
5	04/09/2019	08:17:48	67.37454987	0	68.37878418	0	1	0	0	0		4	0
6	04/09/2019	08:17:58	67.44515991	0	70.08670044	0	1	0	0	0		4	0
7	04/09/2019	08:18:08	67.87723541	0	71.81544495	0	1	0	0	0		4	0
8	04/09/2019	08:18:18	68.74770355	0	73.36714935	0	1	0	0	0		4	0
9	04/09/2019	08:18:28	70.23947906	0	75.06465149	0	1	0	0	0		4	0
10	04/09/2019	08:18:38	72.28106689	0	76.78298187	0	1	0	0	0		4	0
11	04/09/2019	08:18:48	74.50041962	0	78.3451004	0	1	0	0	0		4	0
12	04/09/2019	08:18:58	77.15731812	0	80.07384491	0	1	0	0	0		4	0
13	04/09/2019	08:19:08	79.83393097	0	81.79217529	0	1	0	0	0		4	0
14	04/09/2019	08:19:18	82.15437317	0	83.3438797	0	1	0	0	0		4	0
15	04/09/2019	08:19:28	84.49856567	0	85.06221008	0	1	0	0	0		4	0
16	04/09/2019	08:19:38	86.47621155	0	86.77012634	0	1	0	0	0		4	0
17	04/09/2019	08:19:48	88.24125671	0	88.48845673	0	1	0	0	0		4	0

Nota: Las columnas con los encabezados **QF**, **QF_1** etc. no contienen valores y se pueden ignorar o eliminar.

12.0 Conexiones Ethernet

Si desea supervisar las funciones, crear programas o cargar programas existentes en el CC-T1 mediante el software iTools Engineering Studio de Eurotherm, primero tendrá que establecer una conexión entre el controlador y el ordenador. Esta conexión se puede lograr mediante Ethernet.

Cada módulo controlador del CC-T1 tiene su propia dirección IP. Dependiendo de la configuración del producto, podría disponer de todos o algunos de los siguientes:

Módulo controlador	Dirección IP
Cascada (solo con la opción de control en cascada)	192.168.111.221
Principal	192.168.111.222
Sobrettemperatura (si está instalado)	192.168.111.223
Zona final izquierda (solo en los modelos de 3 zonas)	192.168.111.224
Zona final derecha (solo en los modelos de 3 zonas)	192.168.111.225

Puede utilizar el adaptador Ethernet a USB para conectar un producto directamente a un ordenador (consulte el apartado 13.0).

Nota: Para establecer una conexión con iTools, los adaptadores Ethernet a USB se han de configurar con direcciones IP **distintas** a las de los módulos controladores.

Si lo prefiere, puede conectar un producto a una red Ethernet existente para habilitar el acceso remoto.

Importante: Dado que las direcciones IP de los módulos controladores están preconfiguradas y no se pueden cambiar, si desea conectar un controlador CC-T1 a una red Ethernet, debe utilizar un router Ethernet adicional a fin de permitir al usuario identificar el producto correcto.

Puede pedir un router preconfigurado en Carbolite Gero para conectarlo entre el producto y la red Ethernet.

Con el router se proporcionan instrucciones específicas de conexión. Póngase en contacto con el departamento de tecnologías de la información de su organización si necesita ayuda durante la configuración.

13.0 Cómo conectar mediante un adaptador Ethernet a USB

Un adaptador Ethernet a USB crea una conexión directa única entre el producto y el ordenador. El producto solo se puede supervisar y controlar de manera local desde ese dispositivo.

Si resulta necesario supervisar el producto de manera remota, se necesitará un router Ethernet (consultar el apartado 1.0).

Antes de conectarlo al producto, asegúrese de que el adaptador Ethernet a USB se haya configurado con una dirección IP adecuada. Póngase en contacto con su especialista de tecnologías de la información si necesita más ayuda.

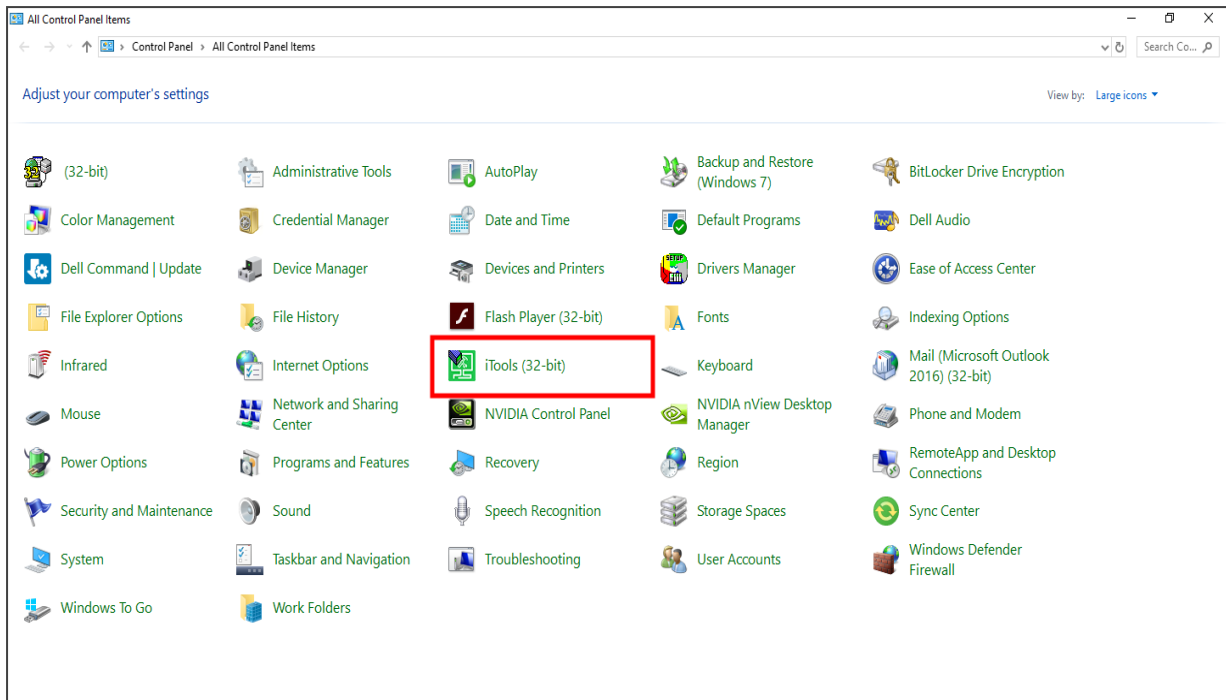
Nota: Para establecer una conexión con iTools, los adaptadores Ethernet a USB se han de configurar con direcciones IP **distintas** a las de los módulos controladores. Para ver la lista de direcciones IP de los controladores, consulte el apartado 12.0.

13.1 Cómo realizar una conexión mediante iTools

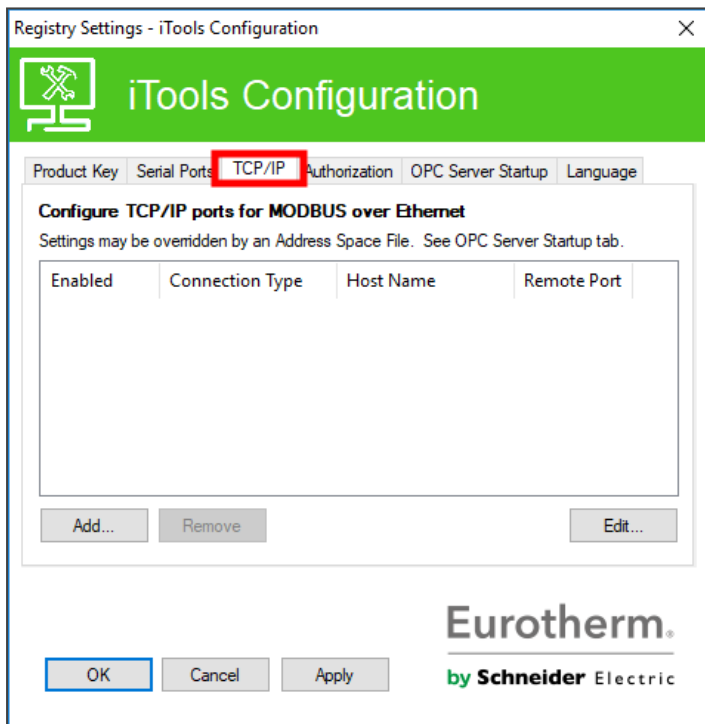
Nota: Para realizar una conexión mediante iTools, primero debe introducir las direcciones IP de cada módulo controlador del CC-T1 en los ajustes de configuración de iTools.

Para ello:

1. En el Panel de control de su ordenador, abra **iTools (32-bit)**. Se abrirá la ventana **Registry Settings - iTools Configuration** (Ajustes del registro - Configuración de iTools)



2. Seleccione la pestaña **TCP/IP** y haga clic en **Add...** (Añadir...). Se abrirá la ventana **New TCP/IP Port** (Nuevo puerto TCP/IP)



3. Dé un nombre al nuevo puerto de conexión; en este ejemplo, las conexiones se llaman como sus respectivos módulos controladores

New TCP/IP Port

Name: 192_168_111_222 Enabled

Connection Type: MODBUS TCP

Timeout: 400 ms

Host List:

Host Name/IP Address	TCP Port	Block Size	Ping
----------------------	----------	------------	------

Add... Remove Edit...

OK Cancel

4. Haga clic en **Add...** (Añadir...)
5. En el campo **Host Name/Address** (Nombre/Dirección del host), introduzca la dirección IP del módulo controlador que desea añadir

Edit Host

Host Name/Address: 192.168.111.222

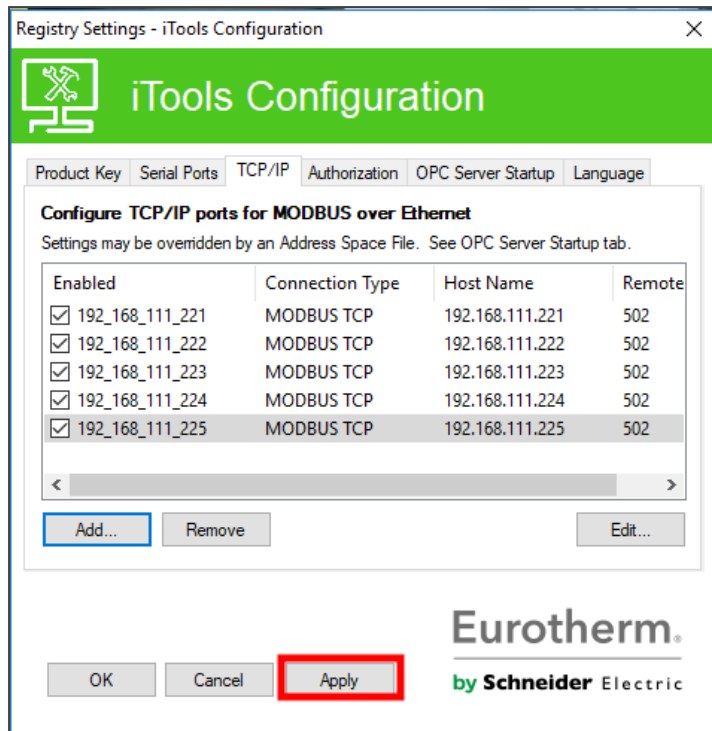
Port: 502

Block Read: 125 Registers (default = 125)
(applies to MODBUS TCP only)

Ping Host Before Connecting

OK Cancel

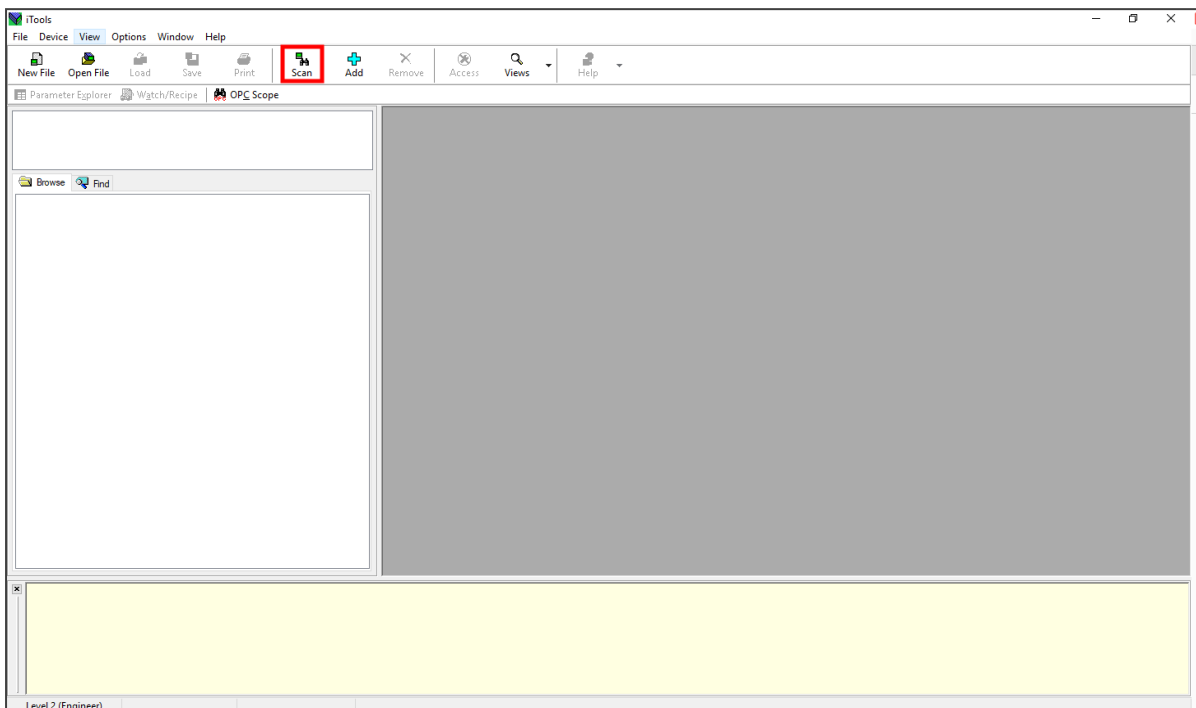
6. Haga clic en **OK** (Aceptar)
7. Repita estos pasos para cada módulo controlador que desee conectar



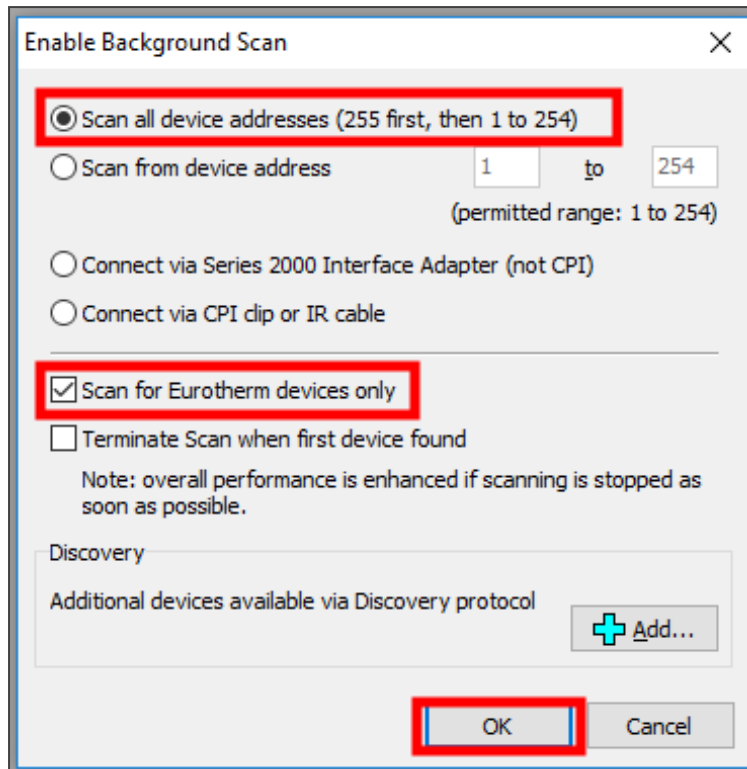
8. Haga clic en **Apply** (Aplicar) y cierre la ventana

13.2 Cómo establecer una conexión

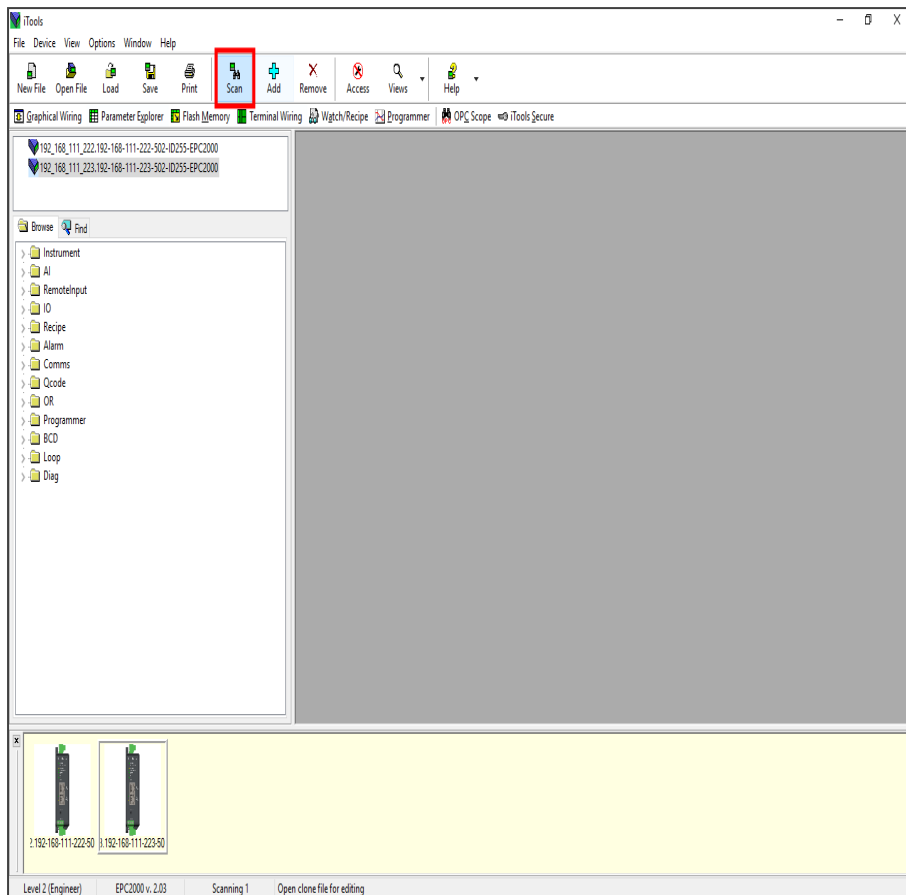
1. Abra **iTools Engineering Studio** en su ordenador
2. Haga clic en el botón **Scan** (Buscar) en la barra de herramientas superior



3. Aparecerá la ventana **Enable Background Scan** (Habilitar búsqueda en segundo plano). Asegúrese de que las opciones **Scan all device addresses (255 first, then 1 to 254)** (Buscar todas las direcciones de dispositivos (255 primero, luego 1 a 254)) y **Scan for Eurotherm devices only** (Buscar solo dispositivos Eurotherm) estén seleccionadas y haga clic en **OK** (Aceptar)



4. El software encontrará automáticamente todos los módulos controladores conectados a través Ethernet. Si desea detener la búsqueda antes de lo previsto, vuelva a hacer clic en el botón **Scan** (Buscar). El ejemplo de abajo muestra una unidad de zona única con protección contra sobrettemperatura conectada a través de Ethernet:

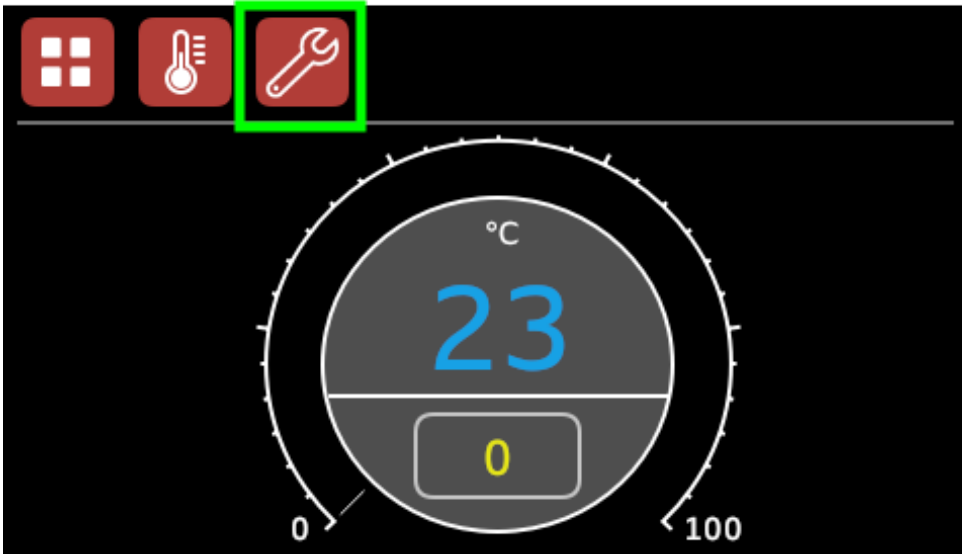


Ahora puede acceder al controlador CC-T1 a través de iTools.



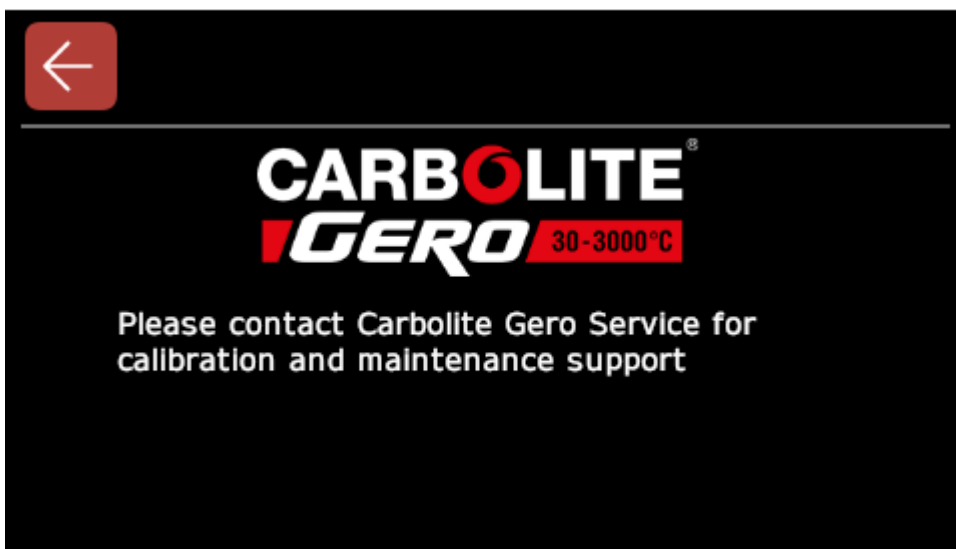
14.0 Recordatorio de mantenimiento

Si en pantalla aparece el siguiente icono, significa que se ha programado un recordatorio de mantenimiento:



Icono de recordatorio de mantenimiento en la pantalla de inicio

Al pulsar en el icono «Recordatorio de mantenimiento» se abre la siguiente pantalla:

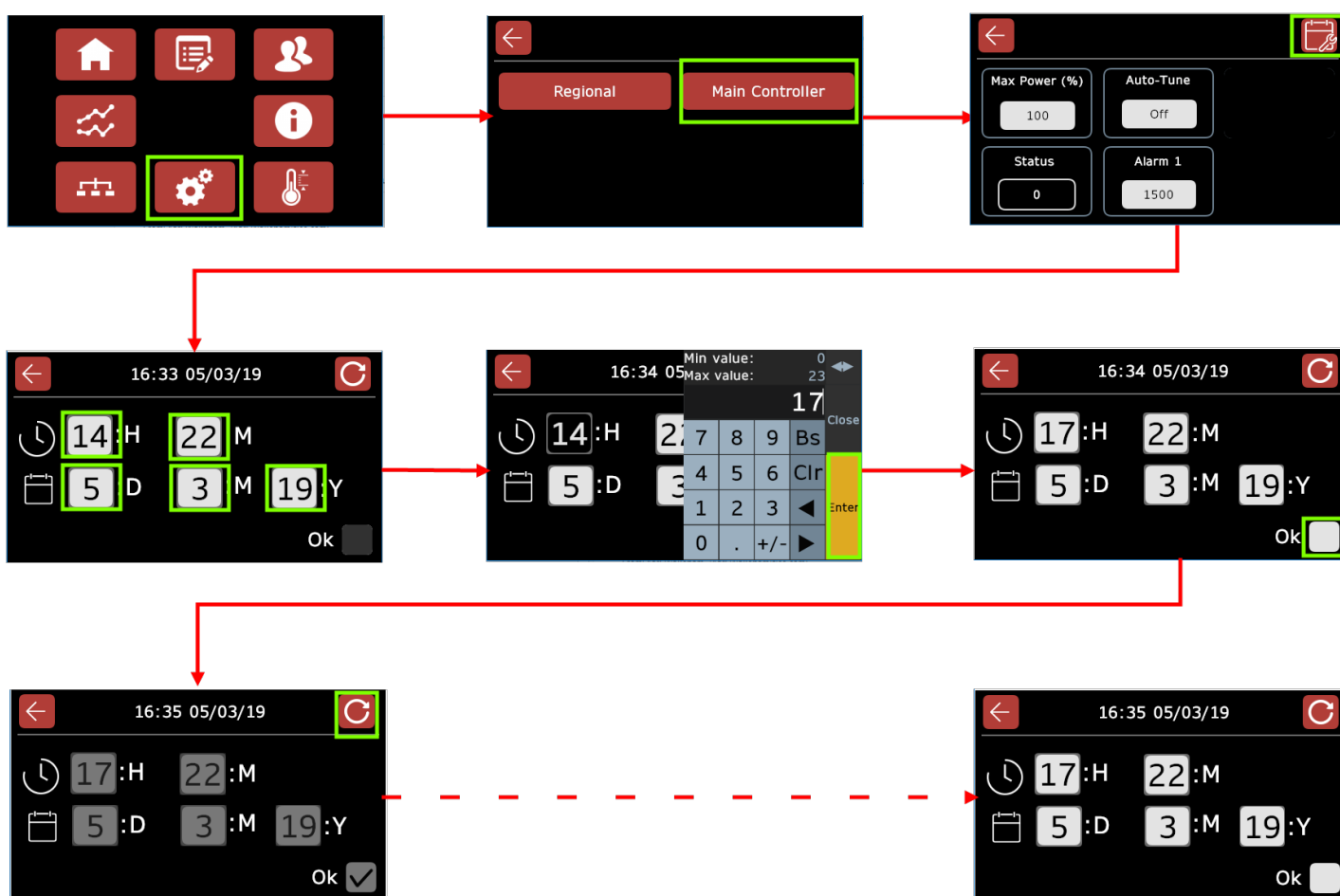


Mensaje del recordatorio de mantenimiento

Los usuarios que hayan iniciado sesión con el nivel «Admin» pueden configurar y resetear este recordatorio para que aparezca en un momento determinado o desactivarlo según sea necesario.

Para ello:

1. Vaya a la pantalla **Ajustes**
2. Pulse el botón «Main Controller» (Controlador principal)
3. Pulse el icono «Establecer recordatorio de mantenimiento»
4. Pulse en los campos para establecer la hora y la fecha deseadas
5. Pulse «Ok» (Aceptar) para confirmar
6. Ahora aparecerá el icono del recordatorio y la hora y la fecha programadas
7. Puede resetear el recordatorio pulsando el botón de reseteo en la esquina superior derecha de la pantalla **Establecer recordatorio de mantenimiento**. De esta manera impedirá que el recordatorio vuelva a aparecer hasta la próxima vez que se vuelva a programar




Configuración del recordatorio de mantenimiento

15.0 Ajustes del controlador

Existe un menú adicional para cada configuración de controlador en el producto que contiene los siguientes parámetros:

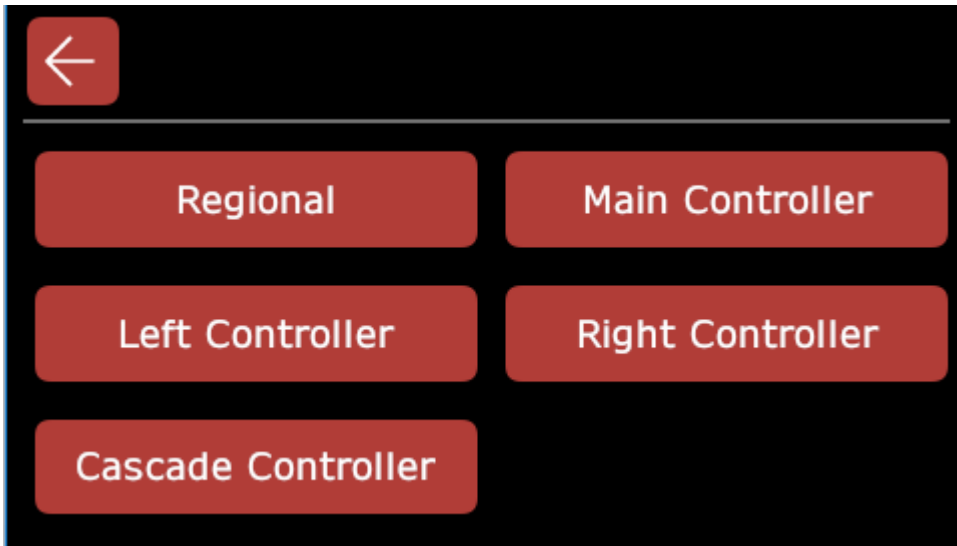
Parámetro	Descripción/Usó
Potencia máx. (%)	<p>Se utiliza para ajustar la cantidad de potencia que proporcionan los elementos calentadores del producto.</p> <p>Dependiendo del diseño del producto y la tensión de la fuente de alimentación, el valor Potencia máx (%) se puede ajustar para proteger los elementos calentadores y que no se sobrecarguen ni se desgasten innecesariamente.</p> <p>Para los productos con varias zonas, se puede establecer el ajuste de salida de potencia máxima para cada controlador de temperatura individual.</p> <p>Nota: Este parámetro no está disponible en la pantalla Ajustes de control en cascada.</p>
Autoajuste	<p>Se utiliza para mejorar los términos PID en el controlador y optimizar el control de temperatura para el producto si se va a usar fuera del intervalo de temperatura de funcionamiento normal.</p> <p>Nota: Este parámetro no está disponible en la pantalla Configuración de control en cascada.</p>
Estado	<p>Indica el estado de error del controlador en forma de valor numérico (0-9). Si el valor de Estado no es 0 (normal), póngase en contacto con Carbolite Gero Service para recibir más asistencia.</p>
Retransmitir (solo para la configuración de 3 zonas)	<p>Si el valor de Retransmitir se establece como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activado - los controladores Izquierda y Derecha (zonas finales) seguirán el valor consigna del controlador Principal. En la sección «Funcionamiento» del manual del producto nos referimos a esto como el método de control B. • Desactivado - los controladores Izquierda y Derecha (zonas finales) se pueden configurar independientemente del controlador Principal. En la sección «Funcionamiento» del manual del producto nos referimos a esto como el método de control C. <p>Consejo: Si el parámetro de retransmitir está activado cuando un programa se está ejecutando, las zonas finales seguirán el programa. Si retransmitir está apagado cuando se está ejecutando un programa, las zonas finales se pueden usar como controladores independientes sea cual sea el programa.</p>

	<p>Nota: Si un producto de 3 zonas se configura con control en cascada, se recomienda que el parámetro Retransmitir se ajuste siempre a Activado.</p>
<p>Alarma 1/2 (si están configuradas)</p>	<p>Si se ha configurado algún relé de alarma, utilice este parámetro para establecer la temperatura a la que se deben activar estos relés.</p>
<p>Compensación (solo para controlador en cascada)</p>	<p>Se utiliza para establecer la diferencia máxima permitida entre la temperatura de carga y la temperatura del elemento calentador (consulte el apartado 7.0).</p> <p>La "compensación" se aplica como un valor porcentual \pm, por lo que si se establece que el parámetro tiene un valor de "10", la temperatura del elemento calentador no podrá ser superior ni inferior en un 10% a la temperatura máxima del producto.</p> <p>Por ejemplo:</p> <p>Si un producto tiene una temperatura máxima de 1000 °C y el valor consigna se establece en 800 °C con un valor de compensación de 10, el elemento calentador ha de estar en un intervalo de temperatura de entre 700 °C y 900 °C.</p>
	<p>Pulse este botón para acceder a la pantalla Recordatorio de mantenimiento, donde puede ajustar la fecha y la hora del recordatorio que aparecerá en pantalla cuando el producto necesite una revisión de servicio.</p>

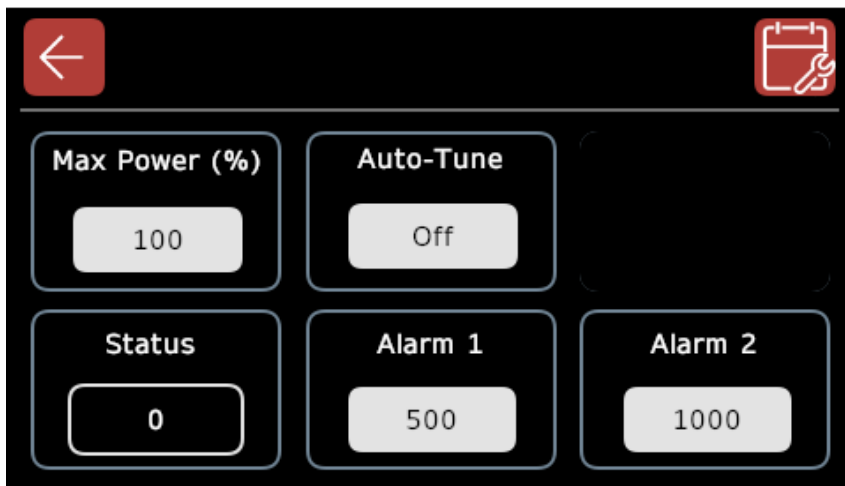
Para acceder a estos parámetros:

1. Vaya a la pantalla **Iniciar sesión** e inicie sesión como «Admin»
2. Vaya a la pantalla **Ajustes** y pulse el botón «Main» (Principal)

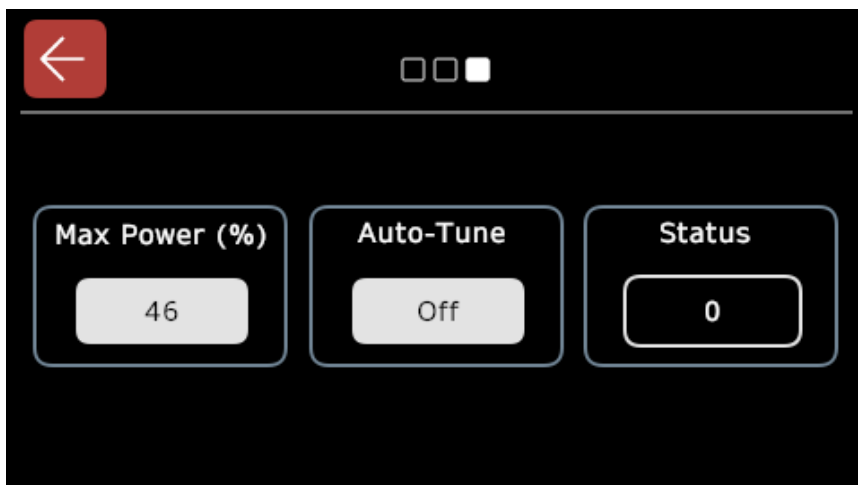
Nota: Si el controlador está configurado para varias zonas o para el funcionamiento de control en cascada, también tendrá la opción de establecer los ajustes de estos controladores.



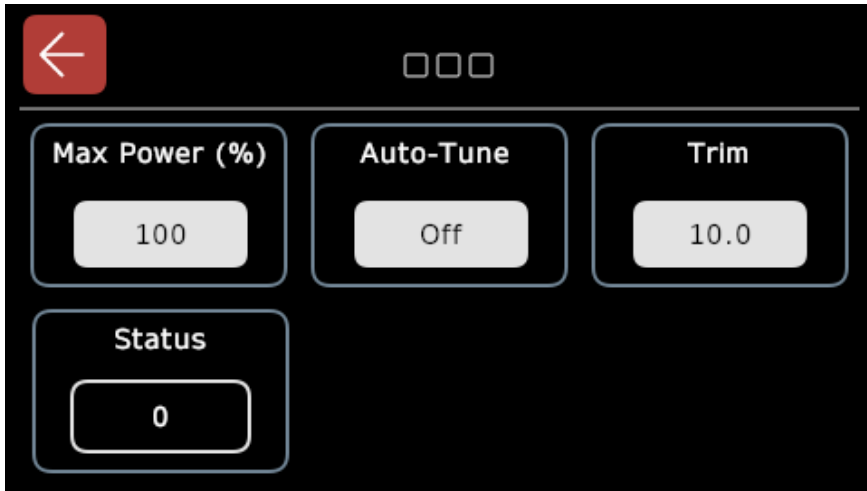
Pantalla de ajustes en la que se muestran todos los controladores posibles



Ajustes del controlador principal



Ajustes del controlador derecha/izquierda



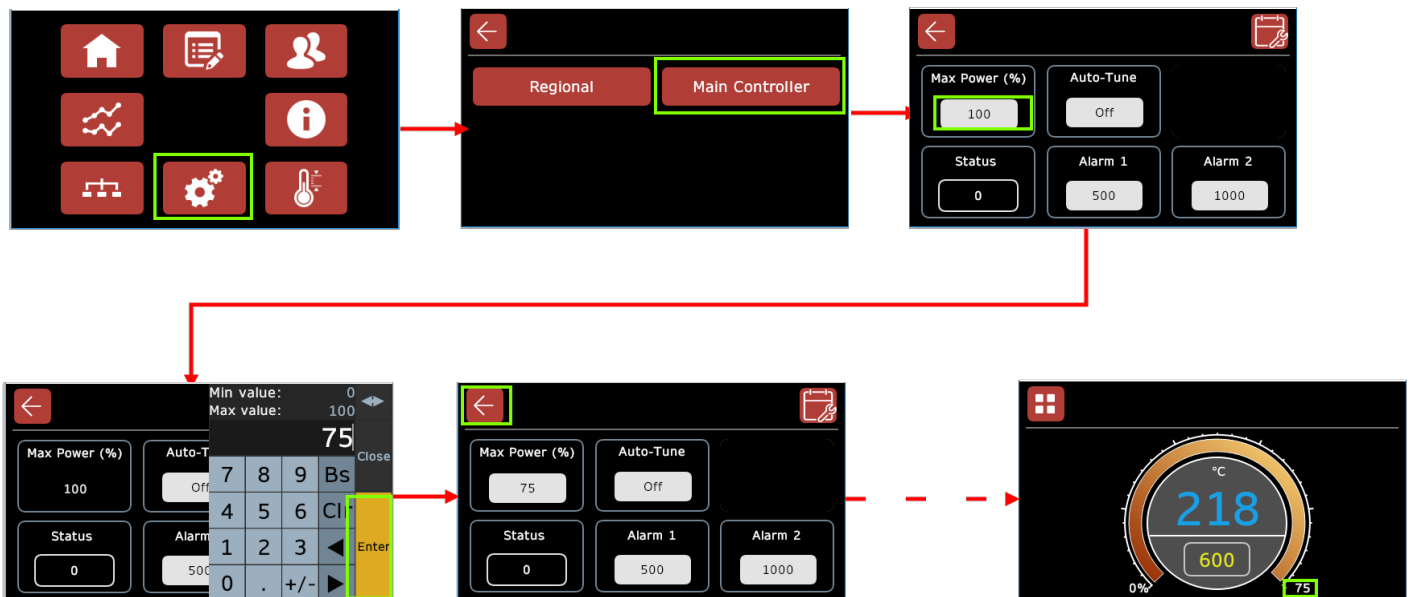
Ajustes del controlador en cascada



15.1 Cómo ajustar la configuración de potencia de salida máxima

Para ajustar la configuración de potencia:

1. Navegue hasta la pantalla de ajustes del controlador que desea ajustar
2. Pulse en el campo «Potencia máx. %» Se abrirá un teclado numérico que le permitirá introducir valores de 0 a 100 (%). Este valor hace referencia a la potencia de salida total que el producto está diseñado para lograr. Consulte la sección «Configuración de potencia» en el manual del producto para más información
3. Una vez establecida la nueva potencia de salida máxima, el «indicador de potencia de salida» de la pantalla de **inicio** se actualizará para mostrar el nuevo valor máximo



Cómo ajustar la configuración de potencia de salida máxima

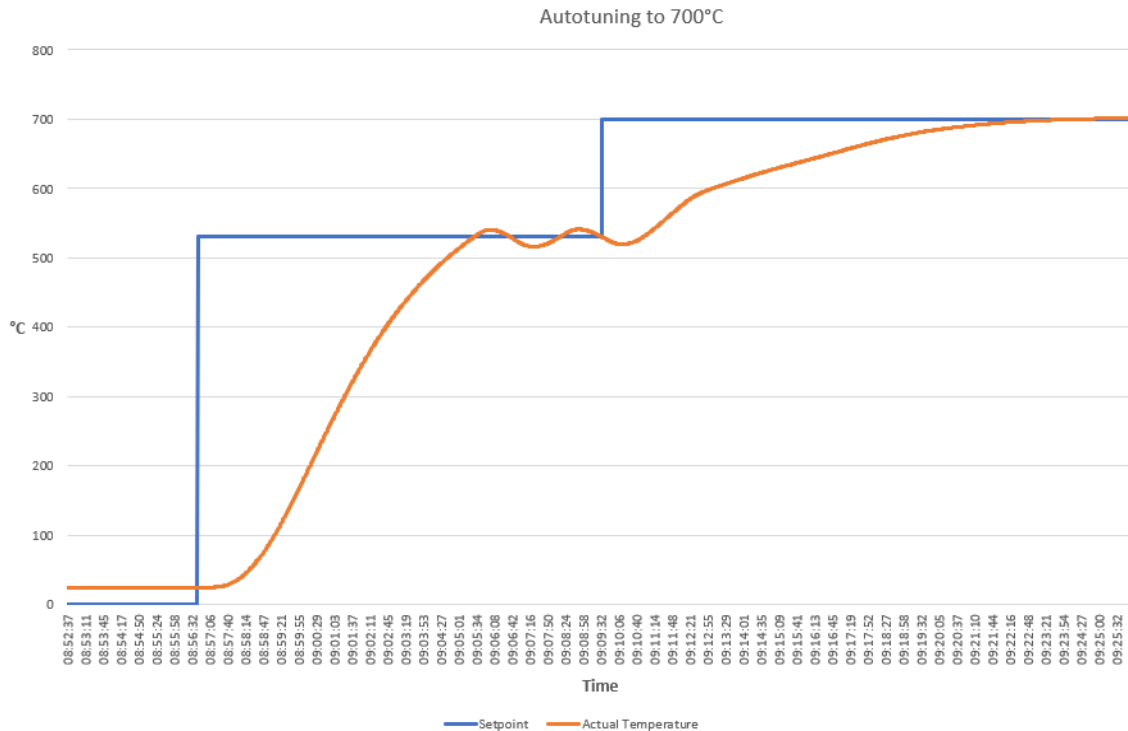
15.2 Cómo utilizar Autoajuste para optimizar el control de temperatura

Todos los productos Carbolite Gero están preconfigurados para lograr un rendimiento óptimo cuando se usan dentro del intervalo de temperatura de funcionamiento normal. Dependiendo del uso al que se destine el producto, podría ser necesario usarlo fuera de este intervalo normal de temperatura. En tal caso, tal vez se deba ajustar un poco para optimizar los controles PID en el controlador de temperatura; por ejemplo, si se ha de usar un producto de alta temperatura a una temperatura significativamente más baja de aquella para la que ha sido diseñado originalmente, o si se ha de calentar una muestra/carga especialmente pesada.

Nota: Las siguientes instrucciones están pensadas para productos de zona única. Si es necesario ajustar automáticamente un producto de varias zonas o equipado con control cascada, póngase en contacto con Carbolite Gero Service para que le asistan.

Para utilizar la función Autoajuste:

1. Asegúrese de que el producto esté frío (a temperatura ambiente) antes de seguir adelante
2. En la pantalla **Inicio** establezca el valor consigna de la temperatura a 0 °C.
3. Navegue hasta la pantalla de ajustes del controlador principal
4. Pulse el botón «Auto-Tune» (Autoajuste) para cambiar el interruptor de autoajuste de «Desactivado» a «Activado». Ahora la función de autoajuste se pondrá en modo de espera durante 30 segundos
5. Antes de que finalice el periodo del modo de espera, navegue hasta la pantalla **Inicio** y establezca el valor consigna a la temperatura para la que desea optimizar el producto; por ejemplo, 400 °C
6. El controlador permanecerá en el modo de espera durante unos minutos. El indicador de potencia de salida de la pantalla **Inicio** se iluminará cuando el producto comience el ciclo de autoajuste:
 - El controlador se calienta hasta situarse a unos pocos grados (°C/°F/K) del valor consigna programado
 - A continuación, el controlador corta la potencia que se proporciona a los elementos calentadores
 - El controlador permite que la temperatura supere el valor consigna objeto
 - Cuando la temperatura cae por debajo del punto en el que el controlador dejó de calentar, vuelve a activar los elementos calentadores
 - Entonces el controlador dejará que la temperatura no alcance el valor de consigna objeto
 - El controlador analiza la información que recibe de ambos escenarios y calcula los nuevos términos PID que optimizarán el control de temperatura para el nuevo intervalo de temperatura
 - Se aplican los nuevos términos PID y el controlador calienta como de costumbre hasta alcanzar el valor consigna objeto y, a continuación, lo mantiene



Ejemplo gráfico del autoajuste de un producto a 700 °C

7. Cuando se completa el ciclo de autoajuste, el parámetro «Autoajuste» en la pantalla de configuración del controlador vuelve a «Desactivado»

Consejo: Si desea optimizar el controlador para usar a baja temperatura, el valor de potencia de salida («Potencia máx (%)») se puede reducir antes de usar el autoajuste. La potencia de salida puede ajustarse a un valor más elevado si posteriormente el producto ha de funcionar a temperaturas más altas.

15.3 Reinicio del ciclo de alimentación

En caso de que el ciclo de alimentación se reinicie (que el controlador se apague y se vuelva a encender):

- Si el CC-T1 se estaba usando como un simple controlador de temperatura, cuando se restaure la alimentación seguirá controlando en el último valor consigna configurado.
- Si el CC-T1 se estaba ejecutando un programa, cuando se restaure la alimentación el programa retomará su ejecución desde el punto en el que se interrumpió.

16.0 Sustitución del controlador

Póngase en contacto con Carbolite Gero Service para recibir más asistencia.

Etiqueta del
producto

Los productos que cubre este manual solo son una pequeña parte de la amplia gama de hornos de cámara, hornos tubulares y estufas que fabrica Carbolite Gero para uso industrial y en laboratorios. Para más información sobre nuestros productos de serie y personalizados, póngase en contacto con nosotros en la dirección de abajo o pregunte a su proveedor más cercano.

Para llevar a cabo todas las tareas de mantenimiento preventivo, reparación y calibración de los hornos y estufas, póngase en contacto con:

Carbolite Gero Service

Teléfono: + 44 (0) 1433 624242

Fax: +44 (0) 1433 624243

ServiceUK@carbolite-gero.com

Carbolite Gero Ltd,

Parsons Lane, Hope, Hope Valley,
S33 6RB, England.

Teléfono: + 44 (0) 1433 620011

Fax: + 44 (0) 1433 621198

Info@carbolite-gero.com

www.carbolite-gero.com

CARBOLITE
GERO 30-3000°C