

## **DISPOSITIVO DE MOLDEO Y TEMPLADO DE CHOCOLATE**

---

### **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se relaciona de manera general con  
5 dispositivos dedicados al procesamiento de comida. De manera  
más específica, la presente invención se relaciona con  
dispositivos de templado de chocolate.

### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

10 Como es bien sabido, el chocolate es un alimento derivado de  
la semilla de cacao, en específico, es manteca y masa de  
cacao mezclados con azúcares, el cual ha sido cultivado y  
procesado por muchas culturas durante al menos 3,000 mil  
años. El cacao, a través de los años, ha sido sometido a  
15 diferentes procesos para la obtención de un producto  
alimenticio de calidad. Dichos procesos se dividen en tostado  
y molienda de la semilla de cacao para generar una pasta de  
cacao, alcalinización que permite extraer manteca de la pasta  
de cacao; posteriormente se hace una mezcla de la pasta de  
20 cacao con ingredientes tales como azúcares, manteca de cacao  
y/o leche, dependiendo del tipo de chocolate que se desea  
obtener. La mezcla anterior es sometida a un proceso de  
molido fino para reducir el tamaño de las partículas sólidas  
restantes y, continuando, la mezcla ya fina se ingresa a un

proceso de templado para que la misma sea expuesta a diferentes temperaturas. Después se realiza un moldeado del producto para determinar qué forma tendrá para el usuario final y ser empaquetado.

- 5           Dentro de los procesos anteriormente mencionados y de manera más específica, el proceso de templado del chocolate es un proceso de suma importancia, ya que en éste se estabilizan los cristales de la manteca de cacao y, al estabilizarlos, se logra que el chocolate sea rígido, con el
- 10   brillo adecuado y la solidez necesaria. Existen muchos métodos para realizar el proceso de templado de chocolate, sin embargo, al ejecutarlos de manera manual (tradicional) se afecta de manera negativa la calidad del producto final. Es decir, de manera manual (tradicional) es complicado controlar
- 15   todas las variables que afectan el proceso de templado de chocolate, dando como resultado un chocolate con una calidad opaca, apariencia rayada, fácil de desmoronar, fácil de derretir, entre otros aspectos negativos; mientras que, en la producción, se incrementa el tiempo de templado de chocolate.
- 20           Actualmente, existen innumerables desarrollos tecnológicos dedicados a automatizar el proceso de templado de chocolate, sin embargo, dichos desarrollos tecnológicos utilizan tuberías extensas y adicionales para extraer el chocolate del recipiente y templarlo en diferentes zonas,

incrementando de esta manera, el tiempo de producción. Mientras que otros utilizan tuberías, bombas, tanques de reserva y válvulas asociadas para la recirculación del fluido térmico, el cual es el encargado de templar al chocolate. Lo anterior, aparte de incrementar el tiempo de producción, genera mayores costos de instalación y de mantenimiento.

Una mejora que se divulga en la presente invención consiste en que la extracción y transferencia de calor se hacen directamente en el recipiente, con ayuda de un sistema térmico, sin necesidad de recircular un fluido térmico durante el proceso. Es decir, se logra la extracción y transferencia de calor más rápida, eficiente y permite que se reduzca el tiempo de templado. Otra mejora en la presente invención consiste en que se implementa un sistema de moldeo y enfriado que, durante el moldeo del chocolate, un subsistema de enfriamiento extrae calor de manera directa de los elementos de moldeo, sin necesidad de recircular un fluido térmico durante el proceso. Es decir, se logra la extracción de calor más rápida, eficiente y permite que se reduzca el tiempo de moldeado. Por último, otra mejora en la presente invención consiste en el ingreso de un fluido térmico en el alojamiento, antes de iniciar el proceso de templado, para lograr que la transferencia y extracción de

calor del sistema térmico se mantenga uniforme en todo el recipiente.

Para poder diferenciar el arte previo de la presente invención, se mencionan los siguientes desarrollos tecnológicos ya conocidos:

La patente norteamericana US2784095A divulga un aparato mezclador y templador de chocolate, el cual está dividido por dos compartimentos que tienen agitadores. Dicho aparato comprende una pared hueca con agua para calentar el chocolate y otras paredes que permanecen sustancialmente más frías que la pared hueca. En la parte inferior del aparato y dentro de la pared hueca existen medios eléctricos de calentamiento, tales como resistencias eléctricas.

Si bien es cierto que la patente norteamericana anterior también divulga medios eléctricos posicionados de manera directa dentro del recipiente y paredes sustancialmente más frías para la extracción directa de calor, ésta falla en divulgar o sugerir un sistema de moldeo y enfriado que logra la extracción de calor más rápida, eficiente y permite que se reduzca el tiempo de moldeo.

Por otra parte, la solicitud de patente francesa FR3083680A1 divulga un dispositivo multifunción para cocinar alimentos que se caracteriza porque comprende al menos una estructura que comprende al menos una parte frontal en forma

general de un paralelepípedo sustancialmente horizontal, el cual está dispuesto para apoyarse en el suelo o sobre una superficie de trabajo. Además, incluye medios de calentamiento dispuestos al nivel de la cara superior de la parte delantera, medios de pesaje que permiten pesar los alimentos contenidos en un recipiente y mantener a éste a una distancia determinada, de manera que el fondo de dicho recipiente se encuentre a una distancia óptima de los medios de calentamiento.

Si bien es cierto que la solicitud de patente francesa anterior también divulga tanto elementos de calentamiento como elementos de enfriamiento posicionados directamente en el recipiente, dicha solicitud de patente no ingresa un fluido térmico, antes de iniciar el proceso de templado, para lograr que la transferencia y extracción de calor del sistema térmico se mantenga uniforme en todo el recipiente. De igual manera, la solicitud de patente francesa no menciona ni divulga nada respecto a un sistema de moldeo y enfriado que logra la extracción de calor más rápida, eficiente y permite que se reduzca el tiempo de moldeado.

Ahora bien, la patente coreana KR101426503B1 nos muestra un aparato de procesamiento de cacao que integra el proceso de templado, el cual permite el brillo del proceso de micronización de pulverización de la albúmina de cacao y el

polvo de cacao micronizado. El cuerpo principal incluye la parte de templado que se instala en el cuerpo principal para conectarse a la parte de conchado y suministra cacao a la parte de conchado y pasa a la parte de enfriamiento.

5 Si bien es cierto que la patente coreana anterior divulga un sistema de enfriamiento, éste no se encuentra colocado directamente en el recipiente. Es decir, en la patente coreana, es necesario extraer el chocolate por una tubería, en la cual se realiza la etapa de enfriado. Ahora  
10 bien, es cierto que la etapa de calentamiento es realizada dentro del recipiente, sin embargo, al estar separadas las etapas de calentamiento y enfriamiento, significa utilizar tuberías adicionales para extraer el chocolate del recipiente y templarlo en diferentes zonas, incrementando de esta  
15 manera, el tiempo de templado. Ahora bien, el fluido térmico utilizado en la patente coreana que se encarga de mantener uniforme la extracción de calor se ingresa en un alojamiento separado al recipiente principal. Es decir, se utiliza un recipiente principal sin fluido térmico para calentar y otro  
20 recipiente con fluido térmico para enfriar. Es decir, lo anterior no asegura que, en el recipiente principal, donde se realiza la etapa de calentamiento, la transferencia de calor sea de manera uniforme, mientras que, en la presente invención, no hay necesidad de utilizar más recipientes

adicionales y, al realizar tanto la transferencia como la extracción de calor en un mismo recipiente y con ayuda de un fluido térmico en el mismo, se asegura que dicha transferencia y extracción de calor se uniforme. Adicional a lo anterior, el uso de recipientes adicionales, tal y como lo hace la patente coreana, asegura incrementar costos de instalación y mantenimiento. De igual manera, la solicitud de patente coreana no menciona ni divulga nada respecto a un sistema de moldeo y enfriado que logra la extracción de calor más rápida, eficiente y permite que se reduzca el tiempo de moldeado.

Por último, la solicitud de patente china CN105360529A divulga un homogeneizador de control de temperatura de chocolate que incluye una parte de calentamiento, agitación, una parte de enfriamiento y transporte. La parte de calentamiento y agitación comprende un recipiente de calentamiento y un rastrillo de agitación accionado para la agitación rotatoria dispuesto dentro del recipiente de calentamiento. La parte de enfriamiento y transporte incluye un cuerpo de barril encamisado conectado con la parte inferior del recipiente de calentamiento a través de un tubo de conexión, un sinfín de empaque dispuesto dentro del cuerpo de barril encamisado y un tubo de descarga conectado con un extremo de descarga del cuerpo de barril encamisado.

De manera muy similar a la patente coreana anteriormente mencionada, la solicitud de patente china divulga un sistema de enfriamiento, pero éste no se encuentra colocado directamente en el recipiente. Es decir, en la solicitud de  
5 patente china, es necesario extraer el chocolate por una tubería, en la cual se realiza la etapa de enfriado. Ahora bien, es cierto que la etapa de calentamiento es realizada dentro del recipiente, sin embargo, al estar separadas las etapas de calentamiento y enfriamiento, significa utilizar  
10 tuberías adicionales para extraer el chocolate del recipiente y templarlo en diferentes zonas, incrementando de esta manera, el tiempo de templado. Ahora bien, el fluido térmico utilizado en la solicitud de patente china que se encarga de mantener uniforme la extracción de calor se ingresa en un  
15 alojamiento separado al recipiente principal. Es decir, se utiliza un recipiente principal sin fluido térmico para calentar y otro recipiente con fluido térmico para enfriar, mientras que la presente invención no utiliza más recipientes adicionales esto asegura disminuir costos de instalación y  
20 mantenimiento. De igual manera, la solicitud de patente china no menciona ni divulga nada respecto a un sistema de moldeo y enfriado que logra la extracción de calor más rápida, eficiente y permite que se reduzca el tiempo de moldeado.

Teniendo en cuenta los defectos de la técnica anterior,

un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de moldeo y templado de chocolate con un sistema térmico capaz de extraer y transferir calor de manera directa y un sistema de moldeo y enfriado capaz de moldear el chocolate mientras se extrae el calor de manera directa. Lo anterior, para asegurar la extracción y transferencia de calor más rápida, eficiente y permitir que se reduzca el tiempo de templado y moldeo.

10

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención se relaciona con un dispositivo de moldeo y templado de chocolate, el cual comprende un recipiente para recibir chocolate y que está acoplado a un contenedor. El contenedor tiene un diámetro mayor al diámetro del recipiente formando, de esta manera, un alojamiento. Dicho alojamiento aloja un sistema térmico que comprende un evaporador de un sistema de enfriamiento y un sistema de calentamiento que tiene al menos un elemento de calentamiento. Al tener un sistema térmico en contacto directo con el recipiente que recibe el chocolate a templar, se logra una extracción y transferencia de calor más rápida, eficiente y permite que se reduzca el tiempo de templado. Es decir, se logra la extracción y transferencia de calor en un menor tiempo. De igual manera, el dispositivo de moldeo y

templado de chocolate comprende un sistema de moldeo y enfriado, el cual incluye al menos dos elementos de moldeo que moldean el chocolate y un subsistema de enfriamiento que comprende un evaporador. El evaporador del subsistema de enfriamiento en contacto directo con al menos dos elementos de moldeo permitiendo que la extracción de calor del chocolate sea más rápida, eficiente y permite que se reduzca el tiempo de moldeo. Para lograr que la transferencia y extracción de calor del sistema térmico se mantenga uniforme en todo el recipiente, se ingresa un fluido térmico en el alojamiento antes de iniciar el proceso de templado.

Al tener un sistema térmico y un sistema de moldeo y enfriado capaces de realizar la transferencia y extracción de calor de manera directa, no es necesario la recirculación del fluido térmico durante el proceso de templado del chocolate. Lo anterior evita la instalación y el uso de bombas de recirculación, tanques de reserva del fluido térmico, válvulas y tuberías asociadas.

Otros objetos, ventajas y aspectos novedosos de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos acompañantes.

#### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Los aspectos que se consideran característicos de la presente invención se establecerán con particularidad en las reivindicaciones anexas. Sin embargo, la invención misma, tanto por su organización como por su método de operación, 5 juntamente con otros objetos y ventajas de la misma, se comprenderán mejor en la siguiente descripción, cuando se lea en relación con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La **Figura 1A** es una vista en perspectiva frontal lateral izquierda que muestra la modalidad preferida de un 10 dispositivo de moldeo y templado de chocolate de la presente invención.

La **Figura 1B** es una vista en perspectiva que muestra el recipiente y el contenedor del dispositivo de moldeo y templado de chocolate, de acuerdo con la modalidad preferida 15 de la presente invención.

La **FIGURA 2A** es una vista plana en elevación frontal que muestra el sistema térmico del dispositivo de moldeo y templado de chocolate, de acuerdo con la modalidad preferida de la presente invención.

20 La **FIGURA 2B** es una vista plana superior que muestra el sistema térmico del dispositivo de moldeo y templado de chocolate, de acuerdo con la modalidad preferida de la presente invención.

La **FIGURA 2C** es una vista en perspectiva frontal lateral

izquierda de la parte superior del dispositivo de moldeo y templado de chocolate, que muestra el orificio de entrada a detalle y al menos un elemento regulador de fluido del sistema térmico, de acuerdo con la modalidad preferida de la presente invención.

La **FIGURA 3** es una vista en perspectiva frontal lateral izquierda que muestra, de manera detallada, el sistema de moldeo y enfriado del dispositivo de moldeo y templado de chocolate, de acuerdo con la modalidad preferida de la presente invención.

La **FIGURA 4** es una vista plana en elevación frontal que muestra, de manera detallada, el agitador del dispositivo de moldeo y templado de chocolate, de acuerdo con la modalidad preferida de la presente invención.

La **FIGURA 5** muestra el circuito electrónico de conexión entre dicho al menos un elemento convertidor análogo-digital y el microcontrolador del dispositivo de moldeo y templado de chocolate, de acuerdo con la modalidad preferida de la presente invención.

La **FIGURA 6** muestra el circuito electrónico de conexión entre dicho al menos un elemento conversor y el microcontrolador del dispositivo de moldeo y templado de chocolate, de acuerdo con la modalidad preferida de la presente invención.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION**

En tanto que la presente invención está ilustrada con referencia a un dispositivo de moldeo y templado de chocolate  
5 que tiene una configuración particular y contiene características particulares, la presente invención no está limitada a esta configuración o a esas características, y se pueden utilizar otras configuraciones y características.

De manera similar, en tanto que la descripción de la  
10 presente invención es detallada y exacta para permitir que aquellos con experiencia en la técnica sean capaces de realizar la invención, la invención puede presentarse o incorporarse en otras estructuras además de la estructura ilustrativa mostrada. El alcance de la invención está  
15 definido en las reivindicaciones anexas a la presente.

Haciendo referencia a las Figuras **1A** y **1B**, se muestra la modalidad preferida del dispositivo de moldeo y templado de chocolate **1** de la presente invención, que tiene elementos capaces de enfriar, calentar y moldear, de forma controlada,  
20 el chocolate.

Las Figuras **1A** y **1B** muestran al dispositivo de moldeo y templado de chocolate **1** que comprende, en parte, un recipiente **2** para recibir el chocolate y que está acoplado a un contenedor **3**, en donde el contenedor **3** tiene un diámetro

mayor al diámetro del recipiente **2**, lo cual permite un alojamiento **4** formado entre las paredes cilíndricas de los mismos para alojar un sistema térmico **5** (no mostrado en estas figuras). De igual manera, el dispositivo de moldeo y templado de chocolate **1** comprende, en parte, un agitador **6** acoplado de manera giratoria al centro del recipiente **2** que permite la mezcla y la agitación del chocolate, una pantalla táctil **7** que permite visualizar las diferentes funcionalidades del dispositivo de moldeo y templado de chocolate **1**, al menos un elemento de detección de temperatura **15** que mide la temperatura del chocolate a templar dentro del recipiente **2**, un interruptor de encendido y apagado **8** (no mostrado en estas figuras), un interruptor de paro **9** que interrumpe el funcionamiento del dispositivo de moldeo y templado de chocolate **1** en caso de emergencia y al menos un elemento regulador de fluido **24** que detiene o permite el flujo de chocolate.

En una modalidad secundaria, el interruptor de paro **9** es un interruptor normalmente cerrado.

Con respecto a la Figura **2A**, se muestra a detalle el sistema térmico **5**, el cual comprende un evaporador **10** de un sistema de enfriamiento y un sistema de calentamiento. El sistema de enfriamiento es un sistema ya conocido en el arte, es decir, éste comprende un compresor, un condensador, el

evaporador, un dispositivo de expansión, un refrigerante y un elemento de regulación de temperatura, en donde el evaporador **10** del sistema de enfriamiento se encuentra alojado en el alojamiento **4** y acoplado en las paredes cilíndricas internas del contenedor **3** y externas del recipiente **2**. Lo anterior permite que, al tener al evaporador **10** en contacto directo con el recipiente **2**, la extracción de calor del chocolate sea más rápida, eficiente y permite que el templado sea más rápido. Es decir, la extracción de calor se realiza en un menor tiempo. Con respecto al sistema de calentamiento, éste comprende al menos un elemento de calentamiento **11** que se encuentra alojado en el alojamiento **4** y acoplado en la parte inferior interior central del contenedor **3** y en la parte inferior exterior central del recipiente **2**. Lo anterior permite que, al tener a dicho al menos un elemento de calentamiento **11** en contacto directo con el recipiente **2**, la transferencia de calor del chocolate sea más rápida, eficiente y permite que se reduzca el tiempo de templado. Es decir, la transferencia de calor se realiza en un menor tiempo.

En una modalidad secundaria, el refrigerante es un refrigerante R-134A.

En una modalidad secundaria, el compresor es un compresor reciprocante hermético.

En una modalidad secundaria, el recipiente **2** está hecho de láminas de acero inoxidable.

Continuando con la Figura **2A** en conjunto con las Figuras **2B** y **2C**, el sistema térmico **5** incluye un orificio **12** que  
5 permite la entrada de un fluido térmico al alojamiento **4** antes de iniciar el proceso de templado. El ingresar un fluido térmico al alojamiento **4** permite que la transferencia y extracción de calor del sistema térmico **5** sea aún más rápida, eficiente y uniforme en todo el recipiente **2**. Se hace  
10 uso de al menos dos elementos de detección de nivel **13** que miden el nivel del fluido térmico dentro del alojamiento **4**. Uno de dichos al menos dos elementos de detección de nivel **13** indica si el fluido térmico ha ocupado cierto nivel dentro del alojamiento **4**, mientras que el otro de dichos al menos  
15 dos elementos de detección de nivel **13** indica si el fluido térmico ha ocupado un nivel más alto que su homónimo dentro del alojamiento **4**. Cabe destacar que dichos al menos dos elementos de detección de nivel **13** también indican si el alojamiento **4** cuenta con el nivel suficiente de fluido  
20 térmico para el correcto funcionamiento del dispositivo de moldeo y templado de chocolate **1**, tanto en la fase de operación como en la fase de mantenimiento. La cantidad de fluido térmico dentro del alojamiento **4** dependerá de la cantidad de chocolate a temprar. Para la salida del fluido

térmico del alojamiento **4**, el contenedor **3** comprende al menos un elemento regulador de fluido **16** que detiene o permite el flujo del fluido térmico.

En una modalidad secundaria, dichos al menos dos  
5 elementos de detección de nivel **13** son sensores de sonda fotoeléctrica.

Continuando con las Figuras **2A**, **2B** y **2C**, se hace uso también de al menos un elemento de detección de temperatura **17** que se encuentra acoplado en el contenedor **3** y que mide la  
10 temperatura del fluido térmico dentro del alojamiento **4**.

En una modalidad secundaria, el fluido térmico es agua.

En una modalidad secundaria, dicho al menos un elemento de detección de temperatura **17** es un sensor termocupla.

La Figura **3**, muestra de manera detallada un sistema de  
15 moldeo y enfriado **18**, el cual incluye al menos dos elementos de moldeo **19** que moldean el chocolate y un subsistema de enfriamiento **20** que comprende un evaporador **21** conectado al sistema de enfriamiento del sistema térmico **5** y acoplado en las paredes de dichos al menos dos elementos de moldeo **19**. Lo  
20 anterior permite que, al tener al evaporador **21** del subsistema de enfriamiento en contacto directo con de dichos al menos dos elementos de moldeo **19**, la extracción de calor del chocolate sea más rápida, eficiente y permite que se reduzca el tiempo de moldeo.

En una modalidad secundaria, dichos al menos dos elementos de moldeo **19** están hechos de policarbonato.

Al tener un sistema térmico **5** y un sistema de moldeo y enfriado **18** capaces de realizar la transferencia y extracción  
5 de calor de manera directa, al tener sus elementos en contacto directo con el recipiente **2** y dichos al menos dos elementos de moldeo **19** que contienen el chocolate a templar y a moldear, no es necesario la recirculación del fluido térmico durante el proceso de templado del chocolate. Lo  
10 anterior evita la instalación y el uso de bombas de recirculación, tanques de reserva del fluido térmico, válvulas y tuberías asociadas.

Con respecto a la Figura **4**, se muestra con más detalle el agitador **6** impulsado por medio de un motor **22** a través de  
15 un eje **23** y acoplado de manera giratoria al centro del recipiente **2**. El agitador **6** permite la mezcla y la agitación del chocolate con el fin de ejercer fuerzas de cizallamiento y obtener una distribución uniforme de la temperatura de templado.

20 En una modalidad secundaria, el motor **22** es un motor reductor.

Ahora bien, todas las funcionalidades del dispositivo de moldeo y templado de chocolate **1** están relacionadas con un sistema de electrónica común que comprende de un

microcontrolador (MCU) que controla los diferentes dispositivos electrónicos, eléctricos y electromecánicos. De manera más específica, para el acondicionamiento e interpretación de dicho al menos un elemento de detección de temperatura **17** se hace uso de al menos un elemento convertidor análogo-digital. Dicho al menos un elemento convertidor análogo-digital está conectado al microcontrolador a través de una interfaz periférica serial (SPI) unidireccional que permite la transferencia de datos **10** entre ambos elementos electrónicos.

En una modalidad secundaria, el microcontrolador es un microcontrolador Arduino.

La Figura **5** muestra el circuito electrónico de conexión entre dicho al menos un elemento convertidor análogo-digital **15** y el microcontrolador.

Ahora bien, para la alimentación del microcontrolador desde una fuente de alimentación, se hace uso de al menos un elemento conversor que es implementado por medio de un convertidor reductor de potencia tipo Buck, tal como el **20** mostrado en la Figura **6**. Dicho al menos un elemento conversor convierte el voltaje de alimentación proporcionado por la fuente de alimentación al voltaje de entrada necesario para el funcionamiento del microcontrolador, en donde el voltaje de entrada se puede regular mediante un potenciómetro.

Continuando, un elemento conmutador es utilizado para controlar el motor **22**, en donde el microcontrolador envía una señal de control a dicho elemento conmutador permitiendo el encendido y apagado del motor **22**.

5        En una modalidad secundaria, el elemento conmutador es un módulo relé de dos canales.

En una modalidad preferida, respecto al encendido y apagado de dicho al menos un elemento de calentamiento **11**, se utiliza otro elemento conmutador, el cual es controlado por  
10        una señal moduladora (PWM por sus siglas en inglés) misma que es proporcionada por el microcontrolador.

De manera más general, dichos al menos dos elementos de detección de nivel **13**, dicho al menos un elemento de detección de temperatura **15** y la pantalla táctil **7** se  
15        encuentran conectados de manera electrónica al microcontrolador para su funcionamiento.

Con respecto a la pantalla táctil **7**, ésta comprende diferentes funcionalidades para el templado y moldeo de chocolate. Dichas funcionalidades son:

- 20        •        Modo visualización de nivel de temperatura en el recipiente **2** y el alojamiento **4**.
- Modo visualización de nivel de fluido térmico en el alojamiento **4**.
- Modo selección del tipo de chocolate a temprar y

moldear, ya sea chocolate negro, chocolate con leche, chocolate blanco, entre otros.

- Modo encendido y apagado de manera manual de los elementos del dispositivo de moldeo y templado de chocolate  
5 1, es decir, al menos un elemento de calentamiento 11, agitador 6 y compresor.

- Modo configuración de valores de temperatura de templado y moldeo.

- Modo automático para el templado y moldeo de  
10 chocolate, en donde se podrá visualizar los siguientes modos:

- Modo etapa de calentamiento que permite la visualización de los elementos que intervienen en esta etapa, es decir, dicho al menos un elemento de calentamiento 11, un indicador de temperatura en el  
15 recipiente 2 y un indicador de nivel de fluido térmico en el alojamiento 4.

- Modo etapa de enfriamiento que permite la visualización de los elementos que intervienen en esta etapa, es decir, el sistema de enfriamiento, el  
20 indicador de temperatura en el recipiente 2 y el indicador de nivel de fluido térmico en el alojamiento 4.

- Modo etapa de recalentamiento que permite la visualización de los elementos que intervienen en esta

etapa, es decir, dicho al menos un elemento de calentamiento **11**, un indicador de temperatura en el recipiente **2** y un indicador de nivel de fluido en el alojamiento **4**.

- 5           •     Modo etapa de agitación que permite la visualización de los elementos que intervienen en esta etapa, es decir, el agitador **6**.

En una modalidad secundaria, la pantalla táctil es una pantalla Touch Nextion.