



# RoboLabs

Incredible machines for fastfood & funfood

## MANUAL DE FUNCIONAMIENTO MINI ROBOPOP® 25 (VPM-MRS2F)



**¡PRECAUCIÓN: LEA LAS INSTRUCCIONES  
ANTES DE USAR LA MÁQUINA!**

*La versión PDF de este manual se encuentra disponible en [www.robolabs.pro](http://www.robolabs.pro)*



# Tabla de contenidos

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Advertencias de seguridad .....                 | 4  |
| 1. Visión general .....                         | 5  |
| 1.1. Utilidad .....                             | 5  |
| 1.2. Especificaciones técnicas .....            | 5  |
| 1.3. Contenido.....                             | 5  |
| 1.4. Requisitos de energía .....                | 6  |
| 1.5. Primeros pasos .....                       | 6  |
| 1.6. Condiciones ambientales .....              | 7  |
| 1.7. Componentes de seguridad .....             | 8  |
| 1.8. Componentes principales .....              | 8  |
| 2. Uso previsto.....                            | 11 |
| 2.1. Modo de funcionamiento .....               | 11 |
| 2.2. Modo de cocinado .....                     | 11 |
| 2.3. Guía de inicio rápido .....                | 12 |
| 2.4. Ajuste de parámetros .....                 | 13 |
| 2.5. Modo de prueba .....                       | 16 |
| 2.6. Calidad de las palomitas de maíz.....      | 16 |
| 3. Mantenimiento técnico .....                  | 17 |
| 3.1. Guía de limpieza .....                     | 17 |
| 3.2. Problema de obstrucción de la cámara ..... | 19 |
| 3.3. Recambio de la bombilla .....              | 19 |
| 3.4. Conservación .....                         | 20 |
| 4. Transporte y almacenamiento.....             | 20 |
| 5. Certificado de aceptación .....              | 20 |
| 6. Obligaciones de garantía .....               | 22 |
| 7. Detalles del fabricante .....                | 22 |
| Anexo A. Componentes eléctricos .....           | 23 |

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Anexo B. Ajustes del regulador de temperatura..... | 25 |
| Anexo C. Ajustes VFD .....                         | 26 |
| Anexo D. Requisitos de espacio .....               | 27 |
| Anexo E. Obstrucción de la cámara.....             | 28 |
| Anexo F. Listado de partes .....                   | 29 |

## Advertencias de seguridad



¡NO LAVE LA MÁQUINA CON AGUA!



¡DESCONECTE LA MÁQUINA DE LA RED ANTES DE SU DESMONTAJE!



¡SÓLO PERSONAL INSTRUIDO Y CAPACITADO DEBE UTILIZAR LA MÁQUINA!



¡SE PROHÍBE UTILIZAR LA MÁQUINA PARA PROCESAR GRANOS DIFERENTES AL MAÍZ!



¡NO DEJE LA MÁQUINA DESATENDIDA MIENTRAS ESTÉ FUNCIONANDO!



¡TODAS LAS RUEDAS GIRATORIAS DEBEN ESTAR BLOQUEADAS MIENTRAS LA MÁQUINA ESTÉ FUNCIONANDO!



¡CUIDADO CON LAS PARTES MÓVILES!



¡ALGUNAS PIEZAS ESTÁN CALIENTES DURANTE EL FUNCIONAMIENTO!  
¡PELIGRO DE QUEMADURAS!



# 1. Visión general

## 1.1. Utilidad

La máquina Vortex Popcorn VPM-MRS2F (en adelante “la máquina”) es una máquina para hacer palomitas de maíz con aire caliente. La máquina puede preparar tanto la variedad Mariposa como la variedad Hongo. La máquina construida con la tecnología patentada Vortex tiene los siguientes beneficios:

- No utiliza aceite en absoluto. Las palomitas de maíz cocinadas con aire caliente carecen de carcinógenos y grasas trans; además, el coste de producción es menor.
- Se conserva el máximo sabor y valor nutricional ya que las palomitas de maíz no pasan más tiempo del necesario en la cámara caliente.

## 1.2. Especificaciones técnicas

|                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| Productividad <sup>1</sup> | hasta 12 kg/h            |
| Ampacidad                  | 25 A                     |
| Tensión nominal            | 1/N/PE 230 V AC 50/60 Hz |
| Peso neto                  | 150 kg                   |
| Dimensiones                | 1070x580x1600 mm         |
| Clase IP                   | IP22                     |

## 1.3. Contenido

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| Máquina Vortex popcorn VPM-MRS2F | 1 pza |
| Llave del módulo de controles    | 2 pza |

---

<sup>1</sup> Cantidad de maíz crudo procesado. La tasa de producción de la máquina depende de la calidad del maíz. Debido a la pérdida de humedad durante el cocinado y a alguna cantidad de granos no reventados y cáscaras, la diferencia de peso puede llegar al 20%.

Lámpara halógena 48 W 64684 ECO

1 pza

Documentación

1 set

## 1.4. Requisitos de energía



¡LAS CONEXIONES DEBEN HACERSE POR PARTE DE UN ELECTRICISTA CUALIFICADO!



¡EL ENCHUFE ELÉCTRICO DEBE DISPONER DE TOMA DE TIERRA!



¡PARA EVITAR PELIGROS, EN CASO DE DAÑO EN EL CABLE DE SUMINISTRO, ESTE DEBE SER REEMPLAZADO POR EL FABRICANTE, SU AGENTE DE SERVICIO O POR PERSONAL DEBIDAMENTE CUALIFICADO!



LA FALTA DE ENERGÍA REPENTINA PODRÍA PRODUCIR LA OBSTRUCCIÓN DE LA CÁMARA. ¡LIMPIELA ANTES DE CONTINUAR!

Es necesario verificar periódicamente las conexiones eléctricas, incluida la toma de tierra. ¡Siempre que detecte fallos o malfunciones no encienda el equipo y consulte a un electricista cualificado!

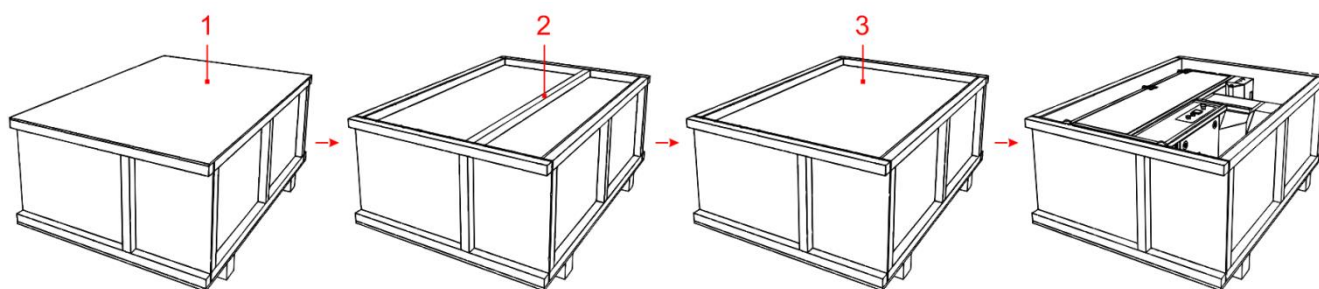
El cable de conexión equipotencial (de hasta 10 mm<sup>2</sup>) debe conectarse a la clema marcada con la señal IEC 5021.



El cable de enchufe no está incluido en los contenidos entregados. Use un enchufe de 32A. Consulte el diagrama de cableado en la etiqueta del cable de alimentación.

## 1.5. Primeros pasos

Desempaque la máquina cuidadosamente. Para ello, siga las instrucciones siguientes:



1. Retire los tornillos de madera que se encuentran en el perímetro de la plaza

de cubierta superior (1) y retire la placa.

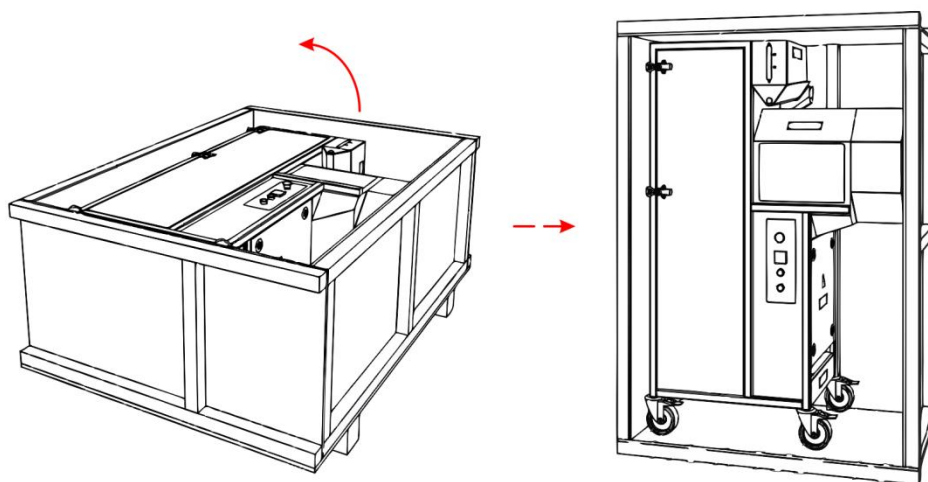
2. Desmonte la barra de madera (2).

3. Retire la lámina protectora de cartón (3).

4. Una vez que el paquete esté abierto, la caja de chapa con la máquina debe colocarse en posición vertical.



¡EQUIPAMIENTO PESADO! ¡SE REQUIERE AL MENOS 3 PERSONAS PARA COLOCAR LA CAJA EN POSICIÓN VERTICAL!



5. Una vez que la caja esté en posición vertical, suelte y retire las correas interiores de sujeción que sujetan la máquina.

6. Suelte los frenos de las ruedas giratorias delanteras y, a continuación, extraiga con cuidado la máquina de la caja.

7. Compruebe los contenidos del paquete. Retire el film protector de todas las superficies.

## 1.6. Condiciones ambientales

El equipo debe ser utilizado a una temperatura ambiente de entre +5°C y +40°C (de +41°F a +104°F), y una humedad relativa que no exceda el 45% a 40°C/104°F. La altitud sobre el nivel del mar no debe superar los 1000 metros.

Durante la utilización, la máquina emite mucho vapor y calor. Es esencial disponer de una campana extractora (800x800 mm, 300 cu.m/h o más) situada sobre el puerto de salida de la máquina.

**¡Las condiciones ambientales producen un fuerte impacto sobre la**

**calidad de producto final! Vea la sección 2.6 para más detalles!**

## 1.7. Componentes de seguridad

En el panel frontal se encuentra el botón EMERGENCY STOP (Parada de emergencia). El botón apaga completamente la máquina en cualquier momento.



¡USE LA PARADA DE EMERGENCIA SÓLO EN CASO DE EMERGENCIA REAL!



¡EL USO DEL BOTÓN DE EMERGENCIA PODRÍA PRODUCIR ATASCOS EN LA CÁMARA!

Hay un contactor incluido en el circuito eléctrico antes de los relés de estado sólido que hacen funcionar los elementos de calentamiento. El termostato de emergencia hace funcionar el contactor. El sensor del termostato se localiza dentro de la cámara, junto a los elementos de calentamiento. En el caso de fallo de los relés de estado sólido o del sistema principal de automatización y sobrecalentamiento descontrolado el termostato de emergencia se activará y apagará los elementos de calentamiento evitando el sobrecalentamiento.

El controlador principal vigila la frecuencia actual de la turbina. Si la frecuencia de la corriente es menor a 20 Hz durante el funcionamiento, entonces el controlador apagará la máquina en 12 segundos.

Hay un interruptor eléctrico de 32A (corta circuitos) de funcionamiento automático instalado en la entrada de energía dentro de la máquina.

El tamiz no está conectado de manera rígida a los rodillos impulsares por que que si se aplica un ligero esfuerzo para bloquear el tamiz, éste no girará y permanecerá en su posición.

La máquina se instala sobre un soporte equipado con ruedas de bloqueo con frenos mecánicos para evitar los movimientos espontáneos de la máquina.

## 1.8. Componentes principales

Los componentes principales son: 1 - Turbina; 2 - Cámara; 3 – Suministrador de maíz; 4 – Panel de control; 5 – Tamiz (tambor perforado); 6 – Bandeja de desechos, vea la Fig.1:





Fig. 1 Componentes principales

## *Turbina (Calentador)*

La turbina proporciona un flujo de aire en constante circulación dentro de la máquina. Esta unidad es de tipo directo; el calefactor se sitúa sobre el eje del motor. La velocidad de rotación es controlada por el PLC principal.

## *Cámara*

Aquí es donde se cocinan las palomitas de maíz. El flujo de aire circula a través de la cámara y el aire se calienta mediante los elementos calefactores. En la parte inferior de la cámara hay un cuenco con orificios con forma especial que crean el vórtice de aire.

Durante el funcionamiento de la máquina, los granos de maíz se introducen en la cámara, los granos se calientan y, finalmente, son expulsados inmediatamente de la cámara una vez cocinados.

Se puede acceder fácilmente a la cámara a través de la puerta provista. La lámpara halógena ilumina el interior de la cámara.

La cámara está equipada con un sensor de temperatura que ayuda a la máquina a controlar y mantener la temperatura de la cámara de manera automática.

## *Suministrador de maíz*

El suministrador de maíz puede contener 8kg de maíz crudo. Hay una barrena dentro del suministrador que empuja los granos de maíz en la cámara.

## *Tamiz y bandeja de desechos*

El tamiz es un tambor giratorio que tamiza los granos de maíz sin reventar, los parcialmente reventados y otras pequeñas fracciones hacia la bandeja de desechos ubicada bajo el tamiz. La bandeja de desechos es fácilmente extraíble.

## *Panel de control*

Los siguientes controles se encuentran en el panel de control:

Botón START/PAUSE (Comenzar/Pausar) – para encender la máquina o pausarla.

Botón STOP/COOLING (Parar/Enfriar) – para llevar la máquina al modo enfriamiento

Botón EMERGENCY STOP (Parada de emergencia) – para apagar la máquina en caso de emergencia (vea la sección 1.7 para obtener más detalles)

Regulador de la Temperatura – establezca la temperatura de funcionamiento.

## 2. Uso previsto

### 2.1. Modo de funcionamiento

La máquina dispone de los siguientes modos de operación:

- Modo de calentamiento. Una vez que se pulse el botón START/PAUSE (Comenzar/Pausa) la máquina comenzará a calentarse automáticamente. El indicador del botón parpadea lentamente. Al alcanzar cierta temperatura la máquina cambiará automáticamente al modo de cocinado de palomitas de maíz.
- Modo de cocinado de palomitas de maíz. Este es el modo de funcionamiento principal. El botón START/PAUSE se ilumina.
- Modo de pausa. La máquina no procesa maíz en este modo pero mantiene la temperatura en la cámara por lo que el modo de cocinado de palomitas de maíz se puede reanudar en cualquier momento. El botón START/PAUSE parpadea rápido.
- Modo de enfriamiento. En el modo de enfriamiento los elementos de calentamiento carecen completamente de energía; la turbina sigue girando, enfriando la máquina. Una vez la temperatura disminuye lo suficiente, la máquina se apaga de manera automática. El indicador del botón ON/OFF se apagará.
- Modo de prueba. Este modo se utiliza para probar los componentes de la máquina. Vea la sección 2.5 para más detalles.

### 2.2. Modo de cocinado

El modo de cocinado es el modo de funcionamiento principal. La máquina opera de modo cíclico procesando los granos de maíz lote a lote. Cada ciclo consiste de tres etapas:

- 1) Suministro. La barrena de la tolva rota empujando los granos de maíz en la cámara.
- 2) Cocinado. Los granos de maíz son calentados en la cámara siendo expulsados en el momento en el que estallan.

- 3) Purgado. La velocidad de la turbina aumenta para eliminar el polvo y los desechos de la cámara.

## 2.3. Guía de inicio rápido



¡EL PRIMER LOTE DE MAÍZ TIENE COMO OBJETIVO LIMPIAR LA CÁMARA Y NO DEBE COMERSE!



¡ASEGÚRESE DE QUE LA CÁMARA ESTÁ LIMPIA ANTES DE ENCENDER LA MÁQUINA!

1. Llene la tolva con maíz crudo y prepare un recipiente para palomitas de maíz.
2. Pulse el botón START/PAUSE para encender la máquina. El calentamiento comienza automáticamente.
3. Toma cerca de 15 minutos alcanzar la temperatura establecida.
4. El suministro de maíz comienza automáticamente.
5. Espere a que el suministrador de maíz esté vacío. No tomará más de 15 minutos.
6. Apague la máquina pulsando el botón COOLING/TURN OFF. La máquina cambiará automáticamente al modo de enfriamiento y después se apagará completamente. La fase de enfriamiento toma 10 minutos aproximadamente.

### *Modo de pausa*

Pulse el botón START/PAUSE para comenzar la pausa y suspende la operación de la máquina. La máquina continuará con el ciclo actual de manera normal pero no comenzará el siguiente. El tamiz parará pasados unos minutos. Pulse el botón START/PAUSE de nuevo para retomar el funcionamiento normal o pulse el botón COOLING/TURN OFF para cambiar la máquina al modo de enfriamiento.

### *Función de purga de la cámara*

Durante la fase de calentamiento, el procedimiento de purga de la cámara se activa al mismo tiempo que el tamiz comienza a girar. Por lo tanto, la cámara está siendo vaciada de los desechos que quedaron en ella antes.

Además, si el botón COOLING/TURN OFF se mantiene pulsado más de 3 segundos durante la fase de enfriamiento, entonces la función de purga de la cámara se activará. Use esta función para limpiar la cámara sin abrirla.

## 2.4. Ajuste de parámetros

### *Ajuste de la temperatura*

El usuario escogerá la temperatura del cocinado de las palomitas Debido a las diferentes características del maíz usado y los ajustes elegidos, y también al tipo de operación cíclica, son posibles las fluctuaciones moderadas de la temperatura.

La temperatura del cocinado afecta la forma en que se cocinan las palomitas de maíz, su forma y su tamaño. Los valores demasiado altos dan lugar a palomitas de maíz más pequeñas. Los valores demasiado bajos llevan a una reducción de la productividad, granos de maíz mal cocinados y la obstrucción de la cámara.

La temperatura de cocinado más común para la variedad Mariposa está entre 190°C y 205°C; para la variedad Hongo es de entre 205°C y 215°C..

Para cambiar el valor de ajuste de temperatura (SV), use las teclas de flecha hacia arriba y hacia abajo en el regulador de temperatura del panel de control de la máquina.

### *Ajuste del tiempo de cocinado*

Para ajustar el tiempo de cocinado, ingrese en el modo de prueba. Mantenga pulsado el botón COOLING/TURN OFF y, después, pulse y libere el botón START/PAUSE.

El botón START/PAUSE parpadeará lentamente lo que significa que el tiempo de cocinado se ha restablecido a 110 segundos, el valor máximo<sup>2</sup>. Pulse el botón START/PAUSE para cambiar el tiempo de cocinado.

Hay tres valores disponibles:

---

<sup>2</sup> Por razones de seguridad, cada vez que pase al modo de prueba el parámetro se restablecerá a 110 segundos..

- 110 segs (parpadeo lento), que corresponde a 3/4 de la productividad máxima (Configuración predeterminada);
- 90 segs (parpadeo rápido), que corresponde a 7/8 de la productividad máxima;
- 75 segs (parpadeo rapidísimo), que corresponde a la máxima productividad.

Pulse el botón EMERGENCY STOP para guardar el tiempo de cocinado establecido y salir.

El criterio principal del tiempo óptimo de cocinado es que más del 95% del maíz se debe cocinar y expulsar de la cámara antes de purgar la cámara.



¡LA OBSTRUCCIÓN DE LA CÁMARA CAUSADA POR LA ELECCIÓN DE PARÁMETROS INAPROPIADOS NO ESTARÁ SUJETA A LA GARANTÍA!

Si el tiempo de cocinado se establece al máximo y la mayoría del lote de maíz no se cocina ni expulsa a tiempo se recomienda incrementar el punto de ajuste de temperatura no menos de 10°C.

Además, es posible reducir la cantidad de maíz introducida en la cámara por lote. Esto puede hacerse cambiando la velocidad de rotación de la barrena.



¡ALTO VOLTAJE EN EL INTERIOR!

Abra el compartimento y localice el controlador paso a paso. En el controlador encontrará un panel azul con ocho interruptores DIP. Los interruptores del nº5 al nº8 se encargan de la velocidad de rotación.

Velocidad normal: OFF-ON-ON-OFF (interruptores de las posiciones nº5 al 8, respectivamente)

Velocidad baja: ON-OFF-ON-OFF (interruptores de las posiciones nº5 al 8, respectivamente)

## *Ajuste de la velocidad de la turbina*

La tecnología patentada Vortex se basa en la convección de aire caliente dentro de la máquina. La intensidad del flujo de aire cambiará durante la operación de acuerdo al algoritmo operacional. El flujo de aire es generado por

la turbina principal que controla la unidad VFD (Controlador de Frecuencia de Voltaje).

‘F’ – es el valor básico de la frecuencia establecido en el VFD.

‘X’ – es un valor de incremento establecido en el PLC (10 Hz por defecto). Este valor se puede cambiar mediante el terminal de servicio.

‘H’ – la frecuencia real aplicada a la turbina.

La velocidad de la turbina se cambia de la siguiente manera::

| MODO/FASE DE FUNCIONAMIENTO ACTUAL                        | FRECUENCIA DE SALIDAD VFD |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------|
| Modo de calentamiento                                     | $H=F$                     |
| Modo de cocinado – fase de suministro del maíz            | $H=F$                     |
| Modo de cocinado – 0...30 segundos de la fase de cocinado | $H=F+0.5X$                |
| Modo de cocinado – 30+ segundos de la fase de cocinado    | $H=F+X$                   |
| Modo de cocinado – fase de purgado                        | $H=F+2X$                  |
| Modo de enfriado                                          | $H=F$                     |

Si el flujo de aire no es lo suficientemente fuerte, entonces la masa de palomitas de maíz no será transportada a la cámara. Esto causará, con toda probabilidad, la obstrucción de la cámara con palomitas de maíz que pueden emitir humo. En ese caso debe aumentarse el valor F,

Un valor F demasiado alto puede llevar a porcentajes de desechos demasiado altos. Si la tasa de desechos supera el 5% (comparado con el peso del maíz crudo procesado) entonces el valor F debe disminuirse.

Para cambiar la tasa básica (F) debe hacer lo siguiente.



¡ALTO VOLTAJE EN EL INTERIOR! ¡LAS SIGUIENTES OPERACIONES DEBEN EJECUTARSE SÓLO POR PARTE DE PERSONAL CUALIFICADO Y CAPACITADO !

1. Use la llave especial provista para abrir el compartimento de controles eléctricos.
2. Pulse el botón START para encender la máquina.
3. Espere a que se enciende la turbina. Un valor de la frecuencia suministrada a la turbina en ese momento se mostrará en la pantalla VFD.
4. Utilice las flechas "arriba" y "abajo" en la unidad VFD para cambiar la frecuencia básica. La nueva figura se mostrará en la pantalla en tiempo real.



EL VALOR F DEBE ESTAR ENTRE 30.00 Y 40.00

¡OTROS VALORES PUEDEN PRODUCIR OBSTRUCCIONES EN LA CÁMARA, EMISIÓN DE HUMO O FALLOS EN EL EQUIPO!

5. Cierre el compartimento una vez ajustado el valor.

## 2.5. Modo de prueba

Es posible comprobar ciertos componentes de la máquina en el modo de prueba. Mantenga pulsado el botón COOLING/TURN OFF y pulse el botón START para entrar al modo de prueba.

### *Prueba del tamiz*

Mantenga pulsado el botón COOLING/TURN OFF durante más de 3 segundos. El tamiz rotará mientras siga presionando el botón.

### *Prueba del suministrador*

Pulse el botón COOLING/TURN OFF una vez. El suministrador ejecutará un ciclo simple de suministro.



¡EL MAÍZ SERÁ SUMINISTRADO A LA CÁMARA DURANTE LA PRUEBA DEL SUMINISTRADOR!

¡TODO EL MAÍZ DEBE SER RETIRADO DE LA CÁMARA ANTES DE COMENZAR!

Pulse el botón EMERGENCY STOP para salir.

## 2.6. Calidad de las palomitas de maíz

Las palomitas de maíz son un producto muy sensible que requiere la máxima atención en muchos aspectos. Entender la tecnología del procesamiento de las palomitas de maíz es clave para obtener un producto de la máxima calidad.

### *Maíz crudo*

Es imposible obtener un buen resultado de manera homogénea utilizando suministros de baja calidad, en primer lugar, granos de maíz crudo. Escoja proveedores de confianza y de alta reputación. Asegúrese que el maíz crudo es almacenado y manipulado de manera adecuada en sus instalaciones. Solicite a sus proveedores recomendaciones para un adecuado almacenamiento y manipulación.



## *Crujiente de las palomitas de maíz*

Las palomitas de maíz son crujientes cuando su contenido de humedad no supera el 1-1.5%. Las palomitas de maíz que acaban de salir de la máquina pueden tener un contenido de humedad de cerca del 4-5% ya que todavía están perdiendo la humedad mientras se enfrían. Se recomienda establecer un entorno y un flujo de trabajo adecuados en sus instalaciones para conseguir un producto de la máxima calidad.

## 3. Mantenimiento técnico

### 3.1. Guía de limpieza

El propósito del mantenimiento es mantener la máquina operativa durante toda su vida útil y cumplir con las reglas de seguridad.

El mantenimiento técnico (limpieza) de la máquina debe llevarse a cabo cuando sea necesario.

A continuación se presentan las rutinas recomendadas de mantenimiento<sup>3</sup>:

| ACCIÓN                                                                        | PERIODO        |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Limpieza de la superficie, eliminación de polvo y desechos                    | Una vez al día |
| Limpieza del tamiz (eliminación de cáscaras y palomitas de maíz)              | Una vez al día |
| Limpieza de la cámara (eliminación de cáscaras, polvo y maíz no reventado)    | Una vez al día |
| Limpieza de la rejilla de la cámara (eliminación de cáscaras y polvo de maíz) | Una vez al mes |

---

<sup>3</sup> El mantenimiento técnico debe llevarse a cabo tan a menudo como sea necesario.



¡DESCONECTE LA MÁQUINA DE LA RED ELECTRICA ANTES DE LA LIMPIEZA!



¡NO LAVE LA MÁQUINA CON AGUA!



¡NO USE HERRAMIENTAS PUNTIAGUDAS NI PRODUCTOS ABRASIVOS!



¡ESPERE A QUE LA MÁQUINA SE ENFRÍE ANTES DE PROCEDER A LA LIMPIEZA!

## *Limpieza de la superficie exterior*

Limpie las superficies exteriores de la máquina con un paño seco y limpio. Puede utilizar un paño ligeramente humedecido con agua y jabón.

## *Limpieza de la cámara*

Es necesario limpiar la cámara de cáscaras y polvo una vez al día. Para limpiar la cámara, suelte los pestillos que mantienen la puerta y ábrala. A continuación, retire los restos de cáscaras y polvo de la cámara. Podría resultarle útil utilizar una aspiradora para esta operación.

Después de la limpieza, cierre la puerta.

Cuando se da un funcionamiento prolongado puede acumularse cierta cantidad de polvo de maíz en la cámara. Es importante limpiar la malla metálica de manera regular.

Abra la cámara. Hay un deflector en el centro. La pantalla de malla metalizada se encuentra detrás de éste. Normalmente, hay suficiente espacio para acceder a la malla para limpiarla. Sin embargo, si lo necesita, el deflector puede ser extraído. Para ello, retire los dos pernos que fijan el deflector a las paredes laterales. A continuación, extraiga el deflector. Una vez la malla esté limpia, vuelva a colocar el deflector en su posición original y fíjelo con los pernos.

## *Limpieza del tamiz*

El tamiz no se encuentra fijado a la máquina y se puede sacar de ésta. El tamiz reposa sobre dos ejes con un par de rodillos de goma cada uno. Con el paso del tiempo, la superficie de los rodillos puede volverse grasosa y resbaladiza

debido al aceite y al polvo propios del maíz. Esto puede provocar que el tamiz se detenga y, como consecuencia, la obstrucción de la cámara. Para evitarlo, limpie los rodillos según sea necesario. Puede hacerlo con un cepillo metálico duro u otra herramienta que produzca un fuerte efecto en la capa de grasa de la superficie de los rodillos.

## 3.2. Problema de obstrucción de la cámara

La máquina no dispone de sensor de obstrucción de la cámara. El operador debe elegir la configuración óptima (temperatura, tiempo de cocinado, velocidad de la turbina) y supervisar para un funcionamiento sin problemas.

Consulte el Anexo E para obtener instrucciones. Se recomienda imprimirlo y colocarlo junto a la máquina bien visible a los operadores.

## 3.3. Recambio de la bombilla

Para recambiar la bombilla haga lo siguiente

1. Apague la máquina y desconéctela de la red. Espere hasta que la máquina se enfríe.
2. Retire la puerta de la cámara para abrirla.
3. La bombilla se encuentra en la parte superior de la cámara.
4. Retire los cuatro tornillos que sujetan la pantalla protectora y retírela. Si está bloqueada, inserte con cuidado un destornillador plano bajo el marco de metal de la pantalla y gírelo con cuidado para despegar la pantalla protectora.
5. La bombilla se sujeta mediante un casquillo con resorte. Mueva la bombilla hacia la izquierda o hacia la derecha para liberar su extremo opuesto y, después, extráigala..



¡LA BOMBILLA PUEDE ESTAR  
EXTREMADAMENTE CALIENTE! ¡PELIGRO DE  
QUEMADURAS!

6. No toque la nueva bombilla directamente con los dedos; ¡La grasa de la piel puede causar la explosión de la bombilla durante el funcionamiento! Si la bombilla está grasosa, límpiela meticulosamente con un paño suave, limpio y seco antes de colocarla.

7. Una vez que la bombilla haya sido reemplazada, coloque la pantalla protectora de nuevo y fíjela con sus cuatro tornillos. Cierre la cámara.



¡NO ESTÁ PERMITIDO UTILIZAR LA MÁQUINA SIN EL DEFLECTOR O LA PANTALLA DE MALLA!

### 3.4. Conservación

Si la máquina no se utiliza durante mucho tiempo, será necesario realizar todos los procedimientos de limpieza listados anteriormente incluyendo la limpieza compleja del tamiz.

## 4. Transporte y almacenamiento

El equipo puede ser transportado por cualquier tipo de vehículo cubierto de acuerdo con las reglas de transporte para este tipo de vehículo.

La temperatura ambiente durante el transporte y el almacenamiento debe ser de entre -25°C y +55°C.

## 5. Certificado de aceptación

## CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN

\_\_\_\_\_  
Nombre del producto

\_\_\_\_\_  
Nº de Serie

El equipo ha sido fabricado de acuerdo con los requisitos obligatorios de las normas estatales, la documentación técnica y tiene la aprobación para su uso.

Ingeniero QC

SELLO AQUÍ

\_\_\_\_\_  
FIRMA

\_\_\_\_\_  
Nombre completo

\_\_\_\_\_  
DD.MM.AAAA

## 6. Obligaciones de garantía

El fabricante garantiza un funcionamiento sin problemas del equipo durante los 12 meses desde la fecha de recepción del equipo por parte del distribuidor (de acuerdo con lo establecido en la documentación del transporte); o desde la fecha de compra, en el caso de compra directa a través de Trapeza LLC, siempre que se hayan cumplido los términos de uso, transporte y almacenamiento.

La reparación dentro de la garantía se realizará al presentar este manual con la tarjeta de la garantía rellena y sellada por el vendedor y con la fecha de venta indicada.

El fabricante podrá cambiar las especificaciones técnicas del equipo en cualquier momento debido a mejoras y/u otras razones. Las especificaciones técnicas indicadas en este documento actúan como punto de referencia necesario para evaluar la idoneidad del equipo para las necesidades del cliente y no están sujetas a las condiciones de la garantía.

La información indicada en este documento ha sido suficientemente verificada y se considera precisa. Sin embargo, el fabricante no se hace responsable de posibles errores tipográficos o erratas.

¡DEBIDO A LA MEJORA CONSTANTE DEL EQUIPO, LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTÁN SUJETAS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO!

## 7. Detalles del fabricante

NPO Tvertorgmash LLC

11 Industrial Street, Tver, 170100 Russia

Soporte técnico:

Correo electrónico: [support@robolabs.pro](mailto:support@robolabs.pro)

Teléfono: +7 495 956 4000

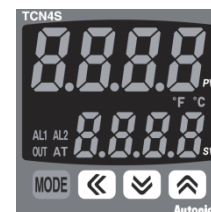
## Anexo A. Componentes eléctricos

| MARCA    | COMPONENTE                      | ESPECIFICACIONES             |
|----------|---------------------------------|------------------------------|
| AT1      | Termostato limitador            | SP-041 CS, Tecasa            |
| BT1      | Sensor de temperatura           | ДТПК 124-00-10/2             |
| C        | Condensador de funcionamiento   | CBB61 1uF 450VAC             |
| DC1      | Controlador lógico programable  | DVP14SS211T, Delta           |
| DC2      | Termorregulador                 | TCN4S-24R, Autonics          |
| DD1      | Controlador paso a paso         | DM556, Leadshine             |
| EK1, EK2 | Elementos de calentamiento      | 1GIK8BL33001, IRCA           |
| EMI      | Filtro EMI                      | 30DKCS5, Delta               |
| FV       | Relé de control del voltaje     | RM17UBE15 Schneider Electric |
| HL       | Lámpara halógena                | 64684 ECO, Osram             |
| K1-K4    | Relé electromecánico            | G2RV-SR700 DC24, Omron       |
| KM1      | Contactador 9 A                 | LC1D09M7, Schneider Electric |
| KM2      | Contactador 32 A                | LC1D25M7, Schneider Electric |
| M1       | Motor AC                        | AIP71A2                      |
| M2       | Motor paso a paso               | FL86STH65-2808A              |
| M3       | Motor AC con caja de cambios    | YN70-15/70JB36, Linix        |
| QF       | Cortacircuitos                  | S202-C32, ABB                |
| R        | Resistor                        | C2-23-2                      |
| SA1      | Botón de parada de emergencia   | B200E40, Emas                |
|          | Pulsador blanco                 | B100DB, Emas                 |
| SB1      | Bloque de contacto              | B1, Emas                     |
|          | Bloque de contacto con LED (HL) | B5, Emas                     |
| SB2      | Pulsador negro                  | B100DH, Emas                 |

|     |                                      |                    |
|-----|--------------------------------------|--------------------|
|     | Bloque de contacto                   | B1, Emas           |
| TV  | Fuente de alimentación DC            | DVPPS02, Delta     |
| VS1 | Relé de estado sólido                | SAL963460, Celduc  |
| UZ  | Controlador de frecuencia de voltaje | VFD007EL21A, Delta |



## Anexo B. Ajustes del regulador de temperatura



| PARÁMETRO | VALOR                                                          | DESCRIPCIÓN                                                 |
|-----------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| IN-T      | 2CAH                                                           | Sensor de temperatura: t/c tipo K                           |
| L-SV      | 190                                                            | Valor mínimo de SV                                          |
| H-SV      | 240                                                            | Valor máximo de SV                                          |
| OUT       | SSr                                                            | Salida de control: (a SSR)                                  |
| AL-1      | AL1. <input type="checkbox"/><br>AL2. <input type="checkbox"/> | Modo de operación Alarma                                    |
| ALYS      | 20                                                             | Histéresis de salida de la alarma                           |
| AL1       | -5                                                             | Temperatura de alarma                                       |
| P         | 5,0                                                            | Banda proporcional                                          |
| I         | 10                                                             | Ajuste del tiempo integral                                  |
| d         | 0                                                              | Ajuste del tiempo derivativo                                |
| LoC       | LoC2                                                           | Bloquear ajustes (todos los ajustes bloqueados, excepto SV) |

El punto establecido (SV) es 210°C por defecto.

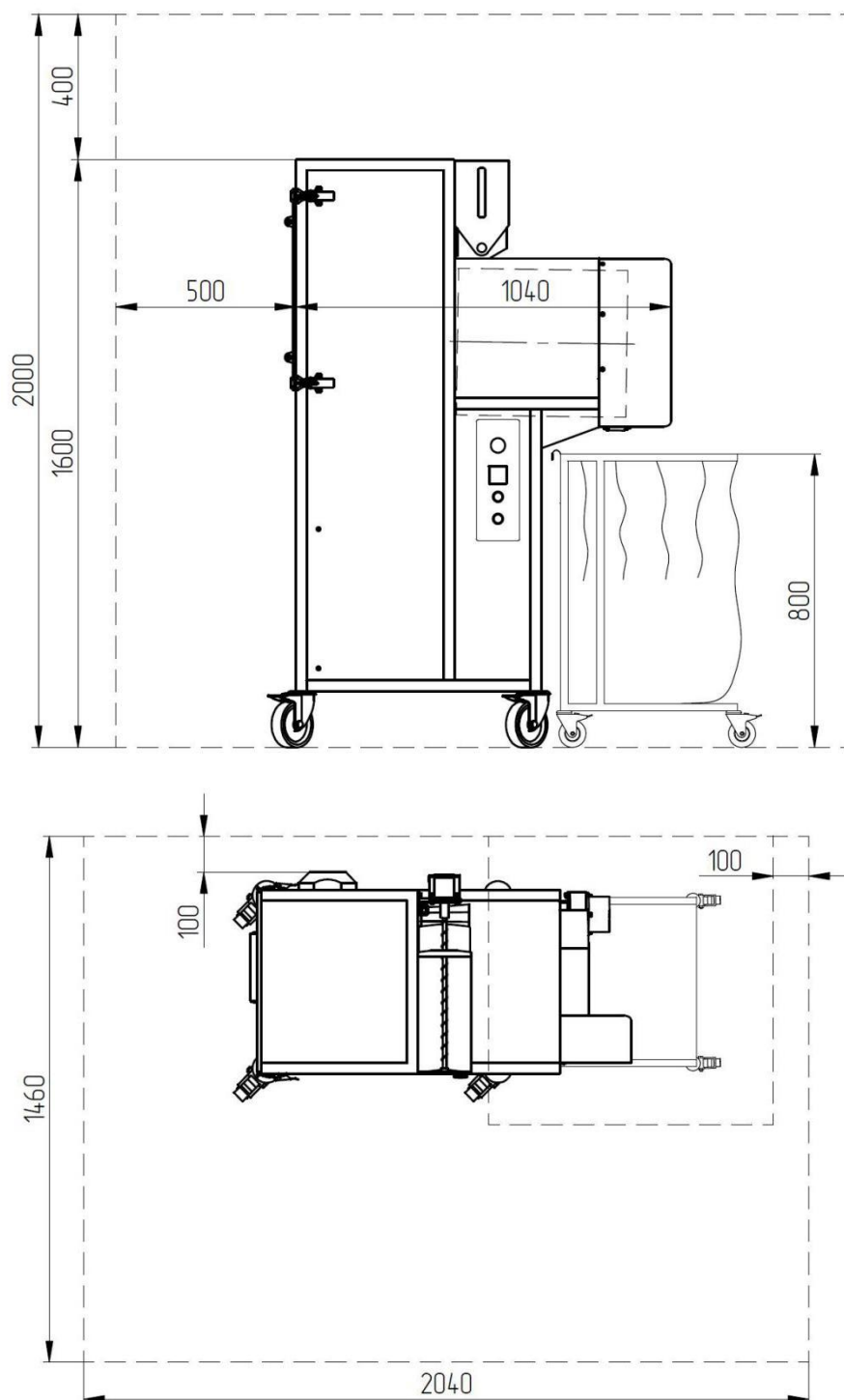
## Anexo C. Ajustes VFD



| PARÁMETRO | VALOR | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                   |
|-----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01.00     | 60.00 | Frecuencia de salida máxima                                                                                                                   |
| 01.09     | 15.0  | Tiempo de aceleración                                                                                                                         |
| 01.10     | 15.0  | Tiempo de desaceleración                                                                                                                      |
| 01.16     | 4     | Auto Aceleración/Desaceleración                                                                                                               |
| 02.00     | 3     | Fuente del primer comando de frecuencia maestro (RS-485)                                                                                      |
| 02.01     | 4     | Fuente del primer comando de operación (RS-485)                                                                                               |
| 02.04     | 0     | Control de la dirección del motor                                                                                                             |
| 02.07     | 1     | Modo arriba/abajo (basado en el tiempo de aceleración / desaceleración especificado)                                                          |
| 02.10     | 1     | Combinación del primer y segundo comando de frecuencia maestro (primer comando de frecuencia maestro + segundo comando de frecuencia maestro) |
| 02.11     | 40.00 | Comando de frecuencia del teclado (por defecto)                                                                                               |
| 09.00     | 1     | Dirección de comunicación del VFD                                                                                                             |
| 09.01     | 2     | Velocidad de transmisión (19200bps tasa de baudios)                                                                                           |
| 09.04     | 3     | Protocolo de comunicaciones 8,N,2 (Modbus, RTU)                                                                                               |

## Anexo D. Requisitos de espacio

Todas las dimensiones se encuentran en mm.



## Anexo E. Obstrucción de la cámara

Si la cámara está obstruida y/o sale humo de la máquina, HAGA LO SIGUIENTE:

1. Pulse el botón EMERGENCY STOP.
2. Desenchufe la máquina de la corriente eléctrica.
3. Espere a que la máquina se enfríe.



¡NO ABRA LA PUERTA DE LA MÁQUINA!  
¡NO USE EXTINTORES DE INCENDIOS!

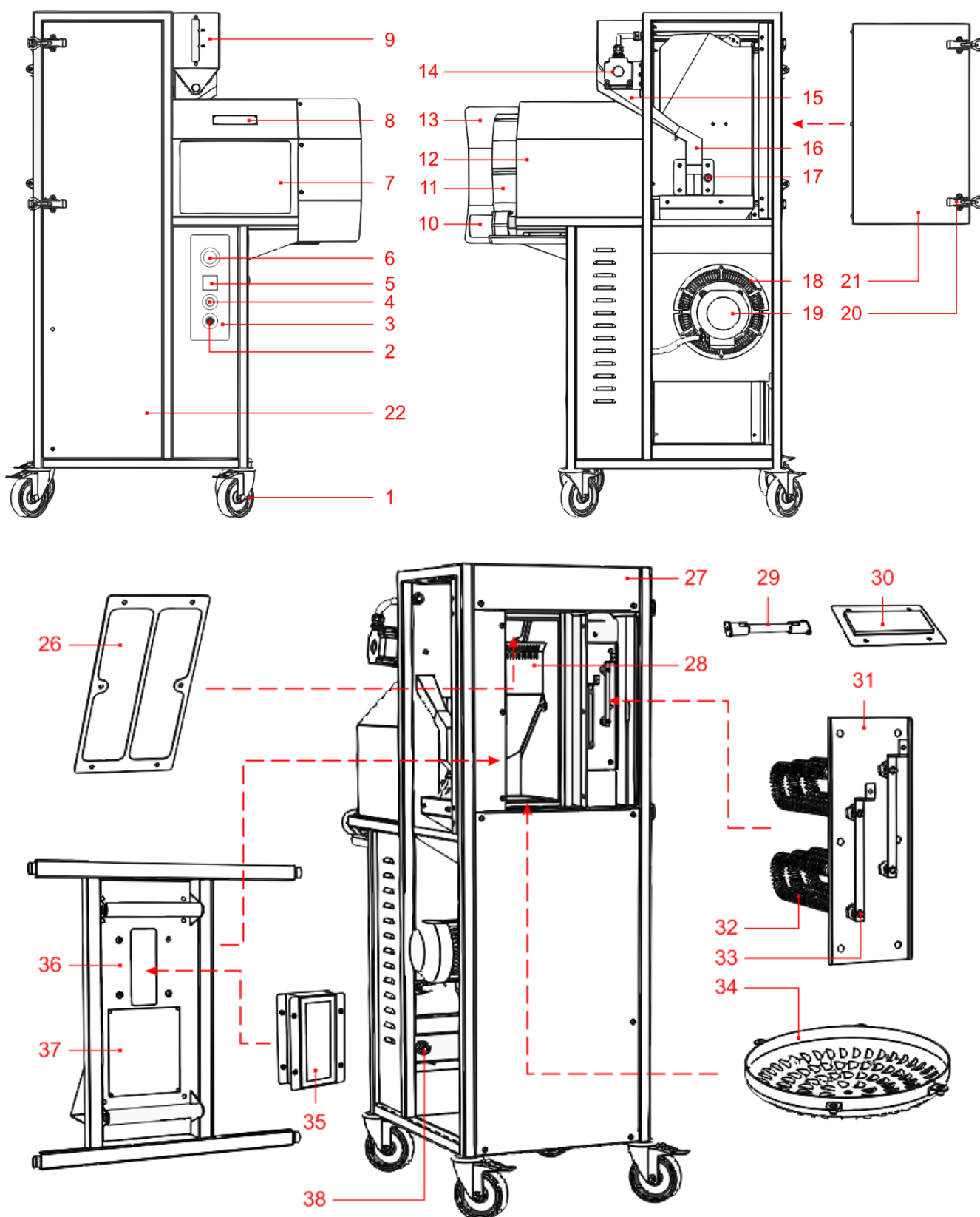
**LA MÁQUINA ESTÁ HECHA DE ACERO Y LA CÁMARA ESTÁ CERRADA HERMÉTICAMENTE; INCLUSO SI LAS PALOMITAS DE MAÍZ COMENZARÁN A QUEMARSE ¡NO PODRÁ PRODUCIRSE FUEGO SIN AIRE EXTRA!**

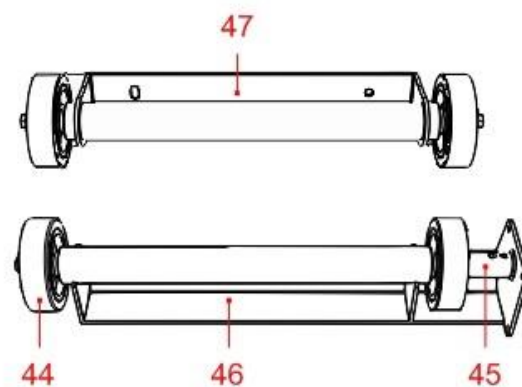
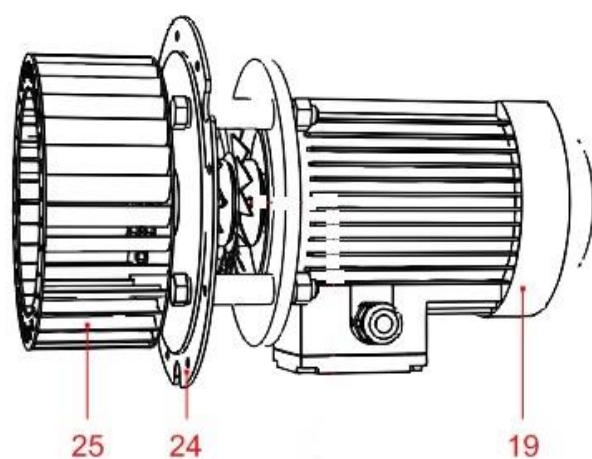
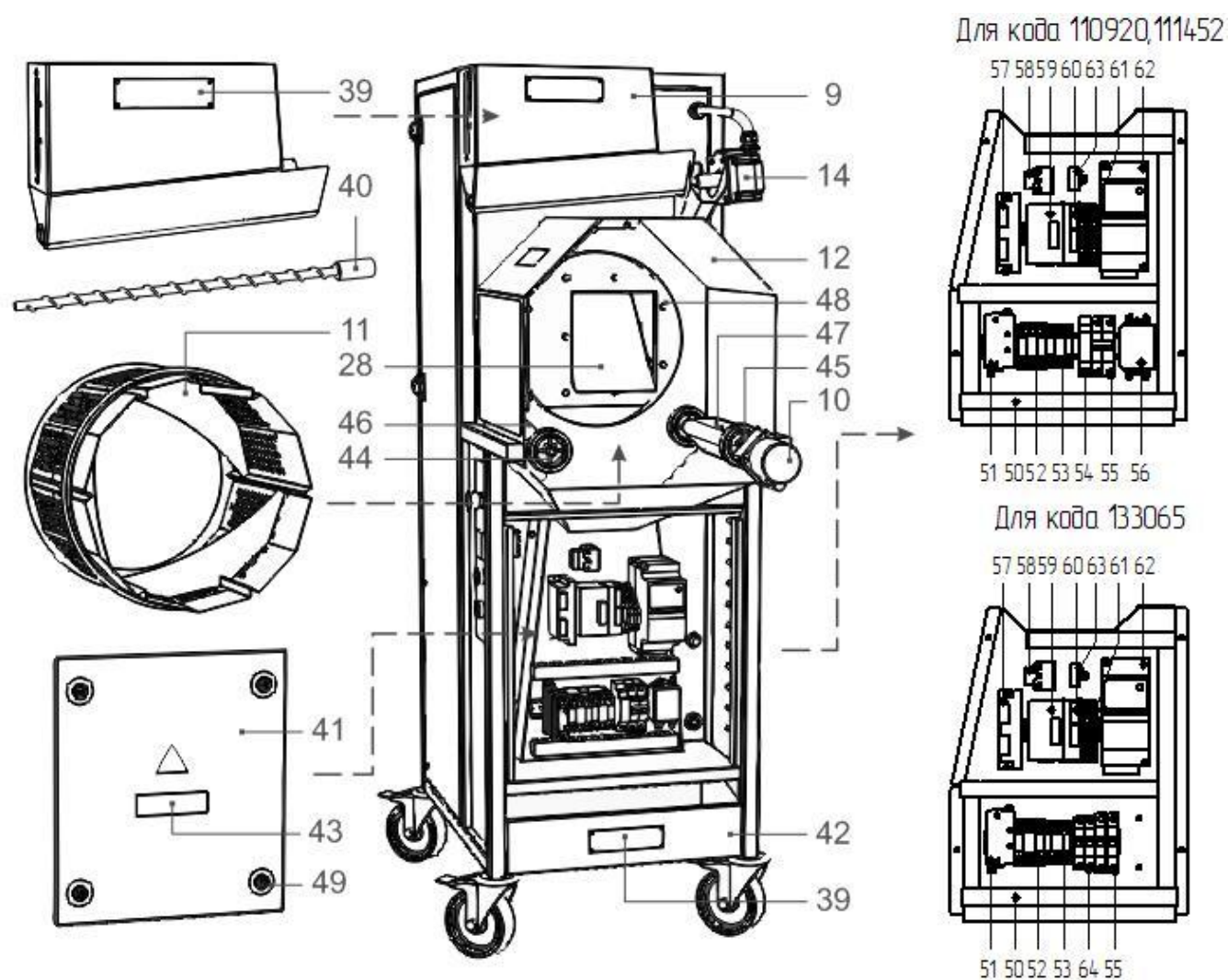
4. El enfriamiento no tomará menos de 2 horas
5. Abra cuidadosamente la cámara y proceda a su limpieza.
6. Si el tubo de suministro del maíz estuviera obstruido con palomitas de maíz use algún objeto flexible, como un manguito grueso de goma, para eliminar el atasco.



¡LA OBSTRUCCIÓN DE LA CÁMARA CAUSADA POR LAS ACCIONES DE USUARIOS SIN EXPERIENCIA NO ESTARÁ SUJETA A LA GARANTÍA!

## Anexo F. Listado de partes





ITEM#    ARTÍCULO #    PARTE

1        1215        Rueda giratoria 125 mm con bloqueo

2        2393        Pulsador negro

MODELO

3300-PUR-125-F18

B100DH

| ITEM# | ARTÍCULO # | PARTE                                           | MODELO           |
|-------|------------|-------------------------------------------------|------------------|
|       | 1301       | Bloque de contacto                              | B1               |
| 3     | -          | Adhesivo del panel de control                   |                  |
| 4     | 1918       | Pulsador blanco                                 | B100DB           |
|       | 1301       | Bloque de contacto                              | B1               |
|       | 188        | Bloque de contacto con lámpara                  | B5               |
| 5     | 11446      | Regulador de la temperatura                     | TCN4S-24R        |
| 6     | 496        | Botón de PARADA DE EMERGENCIA                   | B200E40          |
| 7     | -          | Adhesivo de instrucciones                       |                  |
| 8     | -          | Adhesivo de protección del tamiz                |                  |
| 9     | 21574      | Conjunto de Suministrador de Maíz (Sin barrena) | TM2668.15.00.000 |
| 10    | 4252       | Motorreductor (tamiz)                           | YN70-15/70JB36   |
| 11    | 21575      | Tambor del tamiz                                | TM2668.01.00.000 |
| 12    | 10341      | Cubierta protectora del Tamiz                   | TM1684.33.00.000 |
| 13    | 10444      | Paragolpes                                      | TM1684.00.00.001 |
| 14    | 13832      | Motor paso a paso                               | FL86STH65-2808A  |
| 15    | 10483      | Embudo de carga del maíz                        | TM1684.17.00.000 |
| 16    | 10512      | Tubo de suministro del maíz                     | TM1684.29.00.000 |
| 17    | 13496      | Sensor de temperatura (T/C, tipo K)             | ДТПК 124-00-10/2 |
| 18    | 10966      | Rejilla de ventilación del motor (2 pc)         | TM1672.01.00.014 |
| 19    | 4247       | Motor de inducción                              | 750 W 3000 rpm   |
|       | 13446      | Prensaestopas del motor                         |                  |
|       | 21580      | Motor AC con turbina                            | TM2668.24.00.000 |
|       | 20404      | Cable blindado del motor                        | 4x1.5 OLFLEX     |
| 20    | 21477      | Pestillo ajustable                              | TM2677.09.00.000 |
| 21    | 13526      | Panel trasero                                   | TM1684.35.00.000 |
| 22    | 10514      | Panel frontal                                   | TM1684.34.00.000 |
| 24    | 15907      | Brida de acero con sujetadores                  | TM1672.01.24.002 |
| 25    | 15908      | Turbina                                         | TM1684.24.01.000 |

| ITEM# | ARTÍCULO # | PARTE                                          | MODELO                    |
|-------|------------|------------------------------------------------|---------------------------|
| 26    | 10573      | Malla metálica                                 | TM1684.30.00.000          |
| 27    | 10575      | Panel superior                                 | TM1684.18.00.000          |
|       | 10574      | Panel de los calentadores                      | TM1684.20.00.000          |
| 28    | 10970      | Deflector de la cámara                         | TM1684.25.00.000          |
| 29    | 13454      | Lámpara halógena                               | 64684 ECO                 |
|       | 17233      | Portalámparas R7s                              |                           |
|       | 15989      | Juego de cables resistentes al calor (lámpara) | 0.5 mm <sup>2</sup> 400°C |
|       | 13538      | Pasta anti-seize(400 g)                        | Molykote P-1900FM         |
| 30    | 10986      | Cristal de protección de la lámpara            | TM1684.22.01.000          |
| 31    | 11001      | Base del calentador                            | TM1684.23.00.001          |
| 32    | 3744       | Calentador con aletas                          | 1GIK8BL33001              |
| 33    | 15893      | Juego de bus de cobre (2 pcs)                  | TM1684.23.00.002          |
|       | 15991      | Juego de cables resistentes al calor           | 4.0 mm <sup>2</sup> 400°C |
|       | 13860      | Estera de aislamiento (rollo)                  |                           |
| 34    | 15894      | Cuenco                                         | TM1684.26.00.000          |
| 35    | 15895      | Cristal doble                                  | TM1684.02.02.000          |
| 36    | 21578      | Conjunto de la puerta de la cámara             | TM2668.02.00.000          |
| 37    | -          | Etiqueta de la puerta (140x130 mm)             |                           |
|       | 2666       | Junta de la puerta 1.5 m                       | №14-12                    |
|       | 15075      | Sellador de silicona, resistente al calor      |                           |
| 38    | 776        | Prensaestopas para cable de alimentación       |                           |
|       | 21083      | Cable de alimentación 4 m                      |                           |
| 40    | 21487      | Barrena con agarraderas                        | TM2677.03.01.000          |
| 41    | 15898      | Puerta de la caja eléctrica                    | TM1684.09.00.000          |
| 42    | 21579      | Bandeja de desechos                            | TM2668.03.00.000          |
| 44    | 15992      | Rodillo con tubo de acero del tamiz            |                           |
|       | 2480       | Cojinete de impulso del tamiz                  | 6101 ГОСТ 8338-75         |
| 45    | 15900      | Agarraderas de accionamiento del tamiz         | TM1684.13.00.003          |



| ITEM# | ARTÍCULO # | PARTE                                             | MODELO            |
|-------|------------|---------------------------------------------------|-------------------|
| 46    | 15901      | Conjunto de rodillos inactivos                    | TM1684.14.00.000  |
| 47    | 15902      | Conjunto de rodillos impulsores con agarraderas   | TM1684.13.00.000  |
| 48    | 15903      | Brida del tamiz                                   | TM1684.08.00.000  |
| 49    | 15993      | Cerradura giratoria                               |                   |
| 50    | 13453      | Canal de cables perforado                         |                   |
| 51    | 14641      | Relé de estado sólido                             | SAL963460         |
| 52    | 14681      | Contactor                                         | LC1D25M7          |
| 53    | 13450      | Contactor                                         | LC1D09M7          |
| 54    | 14429      | Relé de control de voltaje                        | RM17UBE15         |
| 55    | 14277      | Cortacircuitos                                    | S202-C32          |
| 56    | 13706      | Filtro EMI                                        | 30DKCS5           |
| 57    | 13715      | Controlador del motor paso a paso                 | DM556             |
|       | 2786       | Resistor                                          | C2-23-2           |
| 58    | 14648      | Termostato limitador                              | SP-041CS          |
| 59    | 13871      | Unidad de fuente de alimentación                  | DVPPS02           |
| 60    | 13870      | PLC                                               | DVP14SS211T       |
|       | 20899      | Módulo de transferencia de programas con software | DVP-PCC01         |
| 61    | 12647      | Relé electromecánico                              | G2RV-SR700 DC24   |
| 62    | 12648      | VFD                                               | VFD007EL21A       |
| 63    | 11792      | Condensador                                       | CBB61, 1mF 500V   |
|       | 13538      | Pasta anti-seize, grado alimenticio (400 g)       | Molykote P-1900FM |