

## **ANEXOS**

**ANEXO 1**

**CUESTIONARIOS DE ENTREVISTAS AL  
PERSONAL DE LA EMPRESA DELICIOUS**

## Cuestionario 1 – Gerente de la Empresa

**Nombre del Proyecto:** Diseño de un Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo para la Maquinaria Clave en la Producción de Linaza Blanca en la Empresa Delicious Tarija

**Objetivo del Cuestionario:** Obtener información sobre la gestión actual del mantenimiento desde el punto de vista directivo.

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Nombre del entrevistado:** \_\_\_\_\_

**Cargo:** \_\_\_\_\_

Instrucciones: Marque con una “X” la opción que considere correcta. Algunas preguntas pueden requerir una breve respuesta escrita.

1. ¿Cómo califica el estado general de la maquinaria actualmente?
  - ☐ Excelente
  - ☐ Bueno
  - ☐ Regular
  - ☐ Malo
2. ¿Existe una planificación formal para las actividades de mantenimiento?
  - ☐ Sí
  - ☐ No
  - ☐ Parcial
3. ¿Qué tipo de mantenimiento se realiza con mayor frecuencia?
  - ☐ Preventivo
  - ☐ Correctivo
  - ☐ Ambos
  - ☐ No se realiza mantenimiento regular

4. ¿Se cuenta con un presupuesto anual destinado exclusivamente al mantenimiento?
- ☐ Sí
  - ☐ No
  - ☐ Se incluye dentro de otros gastos operativos
5. ¿Considera que las paradas de producción por fallas técnicas afectan significativamente los costos operativos?
- ☐ Sí, frecuentemente
  - ☐ Ocasionalmente
  - ☐ Rara vez
  - ☐ No afectan significativamente
6. ¿Le interesaría implementar un sistema informatizado para la gestión del mantenimiento (software)?
- ☐ Sí
  - ☐ No
  - ☐ Tal vez
7. ¿Qué sugerencia propondría para mejorar el mantenimiento? (Pregunta abierta, breve)

## **Cuestionario 2 – Operarios**

**Nombre del Proyecto:** Diseño de un Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo para la Maquinaria Clave en la Producción de Linaza Blanca en la Empresa Delicious Tarija

**Objetivo del Cuestionario:** Conocer las tareas de mantenimiento que realizan los operarios de forma cotidiana.

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Nombre del entrevistado:** \_\_\_\_\_

**Cargo:** \_\_\_\_\_

Instrucciones: Marque con una “X” la opción que considere correcta. Algunas preguntas pueden requerir una breve respuesta escrita.

1. ¿Cada cuánto realizan actividades de mantenimiento en la maquinaria?
  - ☐ Semanalmente
  - ☐ Mensualmente
  - ☐ Trimestralmente
  - ☐ Solo cuando hay fallas
2. ¿Llevan algún registro de las actividades de mantenimiento realizadas?
  - ☐ Sí, en físico
  - ☐ Sí, en formato digital
  - ☐ No
  - ☐ A veces
3. ¿Qué tipo de tareas realizan con mayor frecuencia? (Puede marcar más de una)?
  - ☐ Limpieza de componentes
  - ☐ Lubricación
  - ☐ Revisión de piezas móviles

- ☐ Ajustes y calibraciones
- ☐ Sustitución de repuestos

4. ¿Tienen acceso fácil a herramientas y repuestos necesarios para el mantenimiento?

- ☐ Siempre
- ☐ A veces
- ☐ Rara vez
- ☐ Nunca

5. ¿Han recibido capacitación en mantenimiento de la maquinaria?

- ☐ Sí
- ☐ No

6. ¿Qué equipos requieren más mantenimiento? (Pregunta abierta, breve)

### **Cuestionario 3 – Técnicos Externos (Eléctricos)**

**Nombre del Proyecto:** Diseño de un Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo para la Maquinaria Clave en la Producción de Linaza Blanca en la Empresa Delicious Tarija

**Objetivo del Cuestionario:** Identificar la frecuencia y condiciones del mantenimiento eléctrico que brindan los técnicos externos.

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Nombre del entrevistado:** \_\_\_\_\_

**Cargo:** \_\_\_\_\_

Instrucciones: Marque con una “X” la opción que considere correcta. Algunas preguntas pueden requerir una breve respuesta escrita.

1. ¿Con qué frecuencia son llamados para atender problemas en la maquinaria?
  - ☐ Mensualmente
  - ☐ Trimestralmente
  - ☐ Solo cuando hay fallas
  - ☐ Otro:
2. ¿Qué tipo de mantenimiento realizan más comúnmente?
  - ☐ Correctivo
  - ☐ Preventivo
  - ☐ Ambos
3. ¿Reciben información técnica o historial del equipo antes de intervenir?
  - ☐ Siempre
  - ☐ A veces
  - ☐ Nunca
4. ¿Qué tipo de fallas eléctricas son más frecuentes? (Pregunta abierta, breve)

5. ¿Qué sugerencias daría para mejorar el mantenimiento eléctrico? (Pregunta abierta, breve)



## **ANEXO 2**

### **TABLA PARA LA VALORACIÓN CUALITATIVA DE LA CRITICIDAD DE UN EQUIPO SEGÚN GARCIA GARRIDO (2010)**

**Tabla Para La Valoración Cualitativa De La Criticidad De Un Equipo  
Según García Garrido (2010)**

<b>Tipo de Equipo</b>	<b>Seguridad y Medio Ambiente</b>	<b>Producción</b>	<b>Calidad</b>	<b>Mantenimiento</b>
<b>A CRÍTICO</b>	Puede originar accidente muy grave.	Su parada afecta al Plan de Producción.	Es clave para la calidad del producto.	Alto coste de reparación en caso de avería.
	Necesita revisiones periódicas frecuentes (mensuales).		Es el causante de un alto porcentaje de rechazos.	Averías muy frecuentes.
	Ha producido accidentes en el pasado.			Consume una parte importante de los recursos de mantenimiento (mano de obra y/o materiales).
<b>B IMPORTANTE</b>	Necesita revisiones periódicas (anuales).	Afecta a la producción, pero es recuperable (no llega a afectar a clientes o al Plan de Producción).	Afecta a la calidad, pero habitualmente no es problemático.	Coste Medio en Mantenimiento.
	Puede ocasionar un accidente grave, pero las posibilidades son remotas.			
<b>C PRESCINDIBLE</b>	Poca influencia en seguridad.	Poca influencia en producción.	No afecta a la calidad.	Bajo coste de Mantenimiento.

**Fuente:** (García Garrido, 2010)

**ANEXO 3**

**TABLAS DE ESCALAS DE VALORACIÓN  
DE LA GRAVEDAD Y FRECUENCIA DE  
FALLA**

### Categorías de Gravedad o Severidad

Clasificación	Efecto	Comentario
1	Ninguno	No hay razón para esperar que una falla tenga efecto alguno sobre la seguridad, la salud, el medio ambiente o la misión.
2	Muy bajo	Interrupción menor a la función de las instalaciones. Reparación de la falla puede ser realizada durante el llamado del problema
3	Bajo	Interrupción menor a la función de las instalaciones. Reparación de la falla puede ser más larga que el llamado del problema, pero no retrasa la misión.
4	Bajo a moderado	Moderada interrupción a la función de las instalaciones. Alguna parte de la misión puede necesitar ser reprocesada o el proceso es atrasado.
5	Moderado	Moderada interrupción a la función de las instalaciones. 100% de la misión puede requerir ser reprocesada o el proceso es atrasado.
6	Moderado a alto	Moderada interrupción a la función de las instalaciones. Alguna parte de la misión se pierde. Significativa espera para restaurar la función.
7	Alto	Elevada interrupción a la función de las instalaciones. Alguna parte de la misión se pierde. Significativa espera para restaurar la función.
8	Muy alto	Elevada interrupción a la función de las instalaciones. Alguna parte de la misión se pierde. Significativa espera para restaurar la función.
9	Peligroso	Potencial problema de seguridad, salud o ambiental. Fallas pueden ocurrir con advertencia.
10	Peligroso	Potencial problema de seguridad, salud o ambiental. Fallas pueden ocurrir sin advertencia.

**Fuente:** (Montilla Montaña, 2016)


### Categorías de Probabilidad de Ocurrencia

Clasificación	Efecto	Comentario
1	1 / 10000	Remota probabilidad de ocurrencia; irrazonable esperar que la falla pueda ocurrir.
2	1 / 5000	Baja razón de falla. Similar a los diseños del pasado, tuvieron bajas razones de falla para ciertos volúmenes/cargas.
3	1 / 2 000	Baja razón de falla. Similar a los diseños del pasado, tuvieron bajas razones de falla para ciertos volúmenes/cargas.
4	1 / 1 000	Razón de falla ocasional. Similar a los diseños del pasado, tuvieron bajas razones de falla para ciertos volúmenes/ cargas.
5	1 / 500	Moderada razón de falla. Similar a los diseños del pasado, tuvieron bajas razones de falla para ciertos volúmenes/ cargas.
6	1 / 200	Moderada a alta razón de falla. Similar a los diseños del pasado, tuvieron bajas razones de falla para ciertos volúmenes/cargas.
7	1 / 100	Alta razón de falla. Similar a los diseños del pasado, tuvieron altas razones de falla, que causaron problemas.
8	1 / 50	Alta razón de falla. Similar a los diseños del pasado, tuvieron altas razones de falla, que causaron problemas.
9	1 / 20	Muy alta razón de falla. Mucha certeza de causar problemas.
10	1 / 10+	Muy alta razón de falla. Mucha certeza de causar problemas.

**Fuente:** (Montilla Montaña, 2016)

**ANEXO 4**

**MANUALES DE PROCEDIMIENTOS DE  
MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO LIMPIEZA INTERNA Y EXTERNA DEL MOLINO PARA GRANOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-LMG-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 26/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 01 - 05</b>

## PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA CONFIABILIDAD


### PROCEDIMIENTO LIMPIEZA INTERNA Y EXTERNA DEL MOLINO PARA GRANOS

#### DELICIOUS

#### CONTROL DE CAMBIOS

N° Revisión	Descripción del cambio	N° de pagina	Fecha
00	Elaboración del documento	0	26 – 06 - 2025

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE APROBACIÓN:

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO LIMPIEZA INTERNA Y EXTERNA DEL MOLINO PARA GRANOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-LMG-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 26/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 02 - 05</b>

## 1. OBJETIVOS

Establecer un procedimiento estandarizado para realizar la limpieza interna y externa del molino para granos con el fin de prevenir la acumulación de residuos, mantener la eficiencia operativa del equipo y evitar posibles contaminaciones del producto.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica al molino para granos utilizado en la línea de producción de linaza blanca en la planta de Delicious Tarija. Será ejecutado de manera semanal por el personal de mantenimiento, con apoyo del operador de turno cuando sea necesario.


## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Instructivo de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) – Limpieza de equipos.
- Checklists diarios de inspección (ver Anexo 5).

## 4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- Limpieza externa: Remoción de polvo, residuos o salpicaduras en la parte exterior del equipo.
- Limpieza interna: Remoción de residuos de producto acumulado en tolvas, cámaras y ductos internos del molino.
- Residuo acumulado: Resto de granos, cáscaras o polvo que queda en el equipo después del uso.
- Equipo en frío: Condición del molino sin funcionamiento y completamente apagado, sin riesgo eléctrico o mecánico.




<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO LIMPIEZA INTERNA Y EXTERNA DEL MOLINO PARA GRANOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-LMG-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 26/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 03 - 05</b>

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

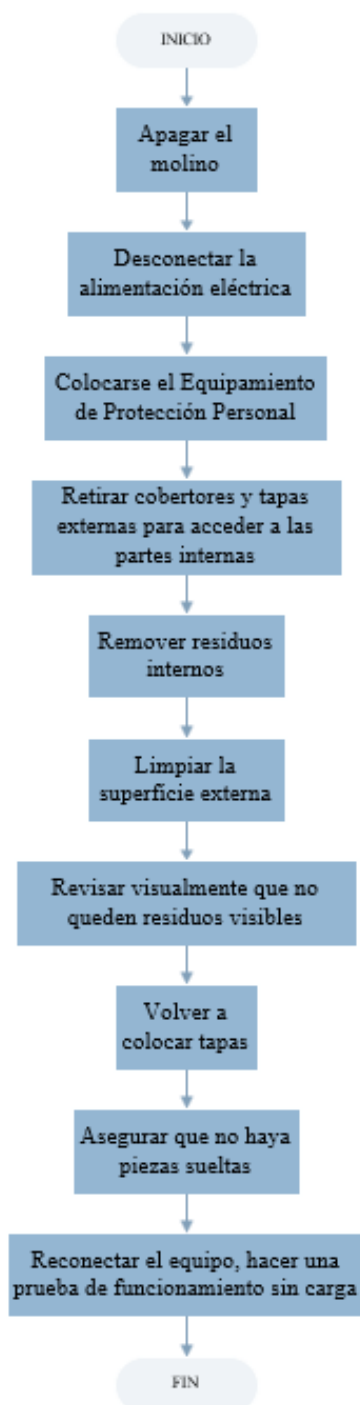
- ❖ Encargado de Mantenimiento: Responsable de coordinar y supervisar la ejecución del procedimiento.
- ❖ Operador de Producción: Responsable de notificar si el molino presenta acumulación anormal de residuos y colaborar con el acceso al equipo.
- ❖ Supervisor de BPM: Verifica que la limpieza se realice de acuerdo con los lineamientos de higiene y seguridad establecidos.


## 6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

- 1) Apagar el molino y desconectar la alimentación eléctrica.
- 2) Colocarse el Equipamiento de Protección Personal (guantes, lentes, mascarilla).
- 3) Retirar cobertores y tapas externas para acceder a las partes internas.
- 4) Utilizar brochas, espátulas plásticas y aire comprimido para remover residuos internos.
- 5) Limpiar la superficie externa con paño húmedo y solución desinfectante diluida.
- 6) Revisar visualmente que no queden residuos visibles.
- 7) Volver a colocar tapas y asegurar que no haya piezas sueltas.
- 8) Reconectar el equipo, hacer una prueba de funcionamiento sin carga.
- 9) Llenar el registro de limpieza preventiva correspondiente.

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b><u>LIMPIEZA INTERNA</u></b> <b><u>Y EXTERNA DEL</u></b> <b><u>MOLINO PARA</u></b> <b><u>GRANOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-LMG-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 26/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 04 - 05</b>

## 7. DIAGRAMA DE FLUJO



<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO LIMPIEZA INTERNA Y EXTERNA DEL MOLINO PARA GRANOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-LMG-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 26/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 05 - 05</b>

## 8. REGISTROS

Registro de Limpieza Preventiva del Molino (Formulario MPP-01)

Checklist de Inspección Semanal del Molino (Anexo 5)


Observaciones en el Cuaderno de Producción Diario

## 9. ANEXOS

Anexo 5: Checklist de diagnóstico e inspección del molino.

Anexo 11: Inventario técnico del molino – piezas asociadas a limpieza.

Anexo 17: Plan de acción para mejora, en caso de hallazgos repetitivos.

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA Y LIMPIEZA DE LA CÁMARA DE FRÍO</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-VTC-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 27/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 01 - 05</b>

## PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA CONFIABILIDAD


### PROCEDIMIENTO VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA Y LIMPIEZA DE LA CÁMARA DE FRÍO

#### DELICIOUS

#### CONTROL DE CAMBIOS

N° Revisión	Descripción del cambio	N° de pagina	Fecha
00	Elaboración del documento	0	27 – 06 - 2025

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE APROBACIÓN:

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA Y LIMPIEZA DE LA CÁMARA DE FRÍO</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-VTC-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 27/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 02 - 05</b>

## 1. OBJETIVOS

Establecer un procedimiento regular para la verificación de temperatura y la limpieza general de la cámara de frío, con el fin de asegurar su correcto funcionamiento, mantener la cadena de frío de los productos y prevenir fallas causadas por suciedad o acumulación de hielo.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a la cámara de frío utilizada para almacenar productos terminados en la planta de producción de linaza blanca. Se realizará diariamente la verificación de temperatura y semanalmente la limpieza preventiva.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA


- Registro diario de temperatura.
- Procedimiento de BPM – Limpieza de áreas de almacenamiento (versión interna).

## 4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- Deshielo preventivo: Proceso de apagado temporal del equipo para permitir la eliminación de acumulación de hielo.
- Sensor de temperatura: Dispositivo que mide y muestra la temperatura interna de la cámara.
- Limpieza húmeda: Uso de solución desinfectante con trapo o esponja para limpiar superficies.

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

- ❖ Encargado de Producción: Verifica diariamente la temperatura y notifica desviaciones.

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA Y LIMPIEZA DE LA CÁMARA DE FRÍO</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-VTC-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 27/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 03 - 05</b>

- ❖ Técnico de Mantenimiento: Realiza limpieza interna, deshielos programados y verifica el correcto funcionamiento del sistema de refrigeración.
- ❖ Supervisor de BPM: Evalúa condiciones sanitarias y limpieza de la cámara.


## 6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Diariamente:

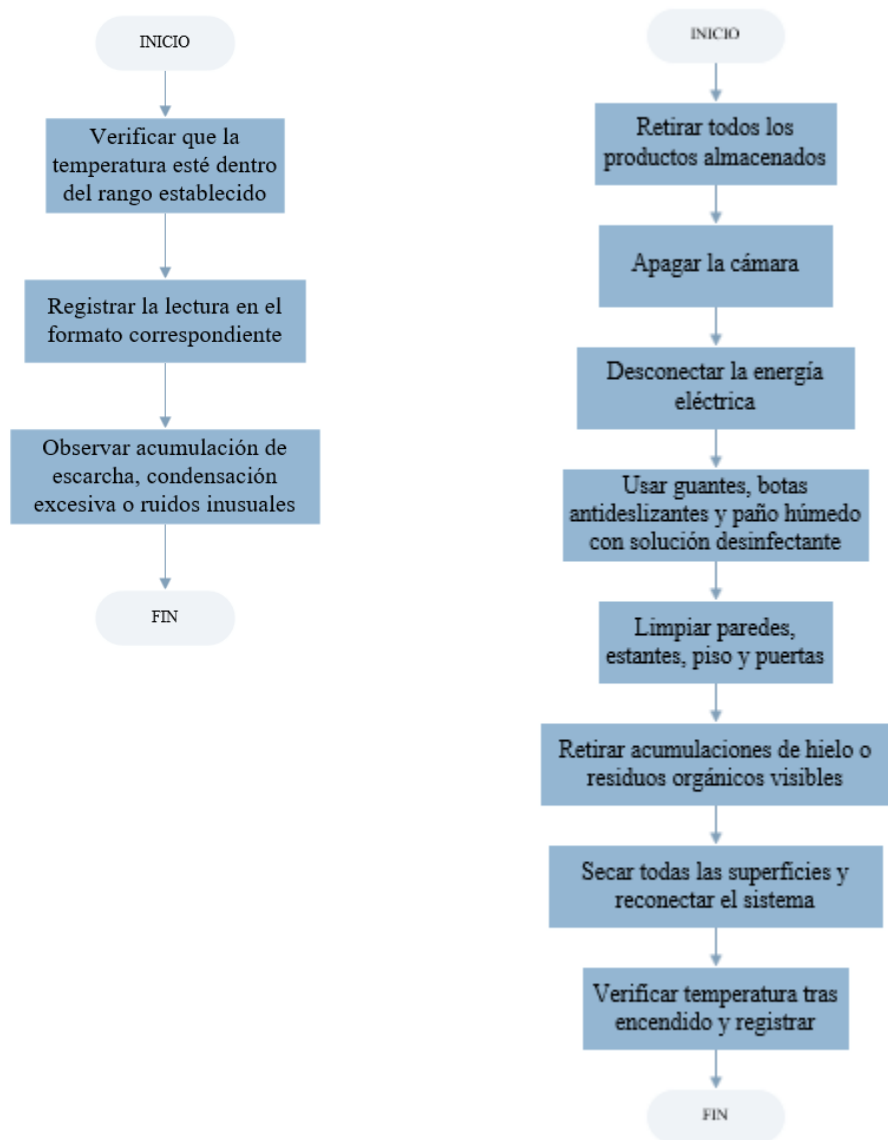
- 1) Verificar que la temperatura esté dentro del rango establecido (ej. 2–5 °C).
- 2) Registrar la lectura en el formato correspondiente (ver Anexo 7).
- 3) Observar acumulación de escarcha, condensación excesiva o ruidos inusuales.
- 4) Notificar si la temperatura se desvía o hay señales de fallo.


Semanalmente (limpieza):

- 1) Retirar todos los productos almacenados y colocarlos en lugar seguro.
- 2) Apagar la cámara y desconectar la energía eléctrica.
- 3) Usar guantes, botas antideslizantes y paño húmedo con solución desinfectante.
- 4) Limpiar paredes, estantes, piso y puertas.
- 5) Retirar acumulaciones de hielo o residuos orgánicos visibles.
- 6) Secar todas las superficies y reconectar el sistema.
- 7) Verificar temperatura tras encendido y registrar.

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b><u>VERIFICACIÓN DE</u></b> <b><u>TEMPERATURA Y</u></b> <b><u>LIMPIEZA DE LA</u></b> <b><u>CÁMARA DE FRÍO</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-VTC-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 27/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 04 - 05</b>

## 7. DIAGRAMA DE FLUJO



<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA Y LIMPIEZA DE LA CÁMARA DE FRÍO</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-VTC-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 27/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 05 - 05</b>

## 8. REGISTROS

Formato de Registro Diario de Temperatura – Cámara de Frío (FR-CF-01)

Checklist de limpieza semanal (Anexo 5)

Registro de hallazgos y observaciones semanales


## 9. ANEXOS

Anexo 5: Lista de verificación diaria y semanal.

Anexo 6: Checklist de intervención correctiva en caso de fallo.

Anexo 11: Inventario técnico de la cámara de frío.



<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO LUBRICACIÓN DE PIEZAS MÓVILES DE LA ENVASADORA</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-LPE-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 28/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 01 - 05</b>


**PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA CONFIABILIDAD  
PROCEDIMIENTO LUBRICACIÓN DE PIEZAS MÓVILES DE LA  
ENVASADORA**

**DELICIOUS**

**CONTROL DE CAMBIOS**

<b>N° Revisión</b>	<b>Descripción del cambio</b>	<b>N° de pagina</b>	<b>Fecha</b>
00	Elaboración del documento	0	28 – 06 - 2025

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO LUBRICACIÓN DE PIEZAS MÓVILES DE LA ENVASADORA</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-LPE-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 28/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 02 - 05</b>

## 1. OBJETIVOS

Establecer una rutina de lubricación preventiva en las partes móviles de la envasadora para garantizar un funcionamiento suave, reducir el desgaste mecánico y evitar fallos operativos inesperados.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a la envasadora principal utilizada en la línea de producción de linaza blanca en Delicious Tarija. La lubricación se realiza semanalmente o según el número de ciclos definidos por el fabricante.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA


- Hoja de seguridad del lubricante utilizado.
- Anexo 5: Checklist de verificación.
- Anexo 11: Inventario técnico.

## 4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- Lubricación preventiva: Aplicación de grasa o aceite especializado a componentes móviles para evitar fricción excesiva.
- Puntos de lubricación: Áreas o piezas específicas del equipo que requieren engrase, como guías, rodamientos, ejes o rieles.
- Ciclo de lubricación: Frecuencia establecida para cada punto según la intensidad del uso.

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD


- ❖ Técnico de mantenimiento: Realiza la lubricación según procedimiento y registra las intervenciones.

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO LUBRICACIÓN DE PIEZAS MÓVILES DE LA ENVASADORA</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-LPE-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 28/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 03 - 05</b>

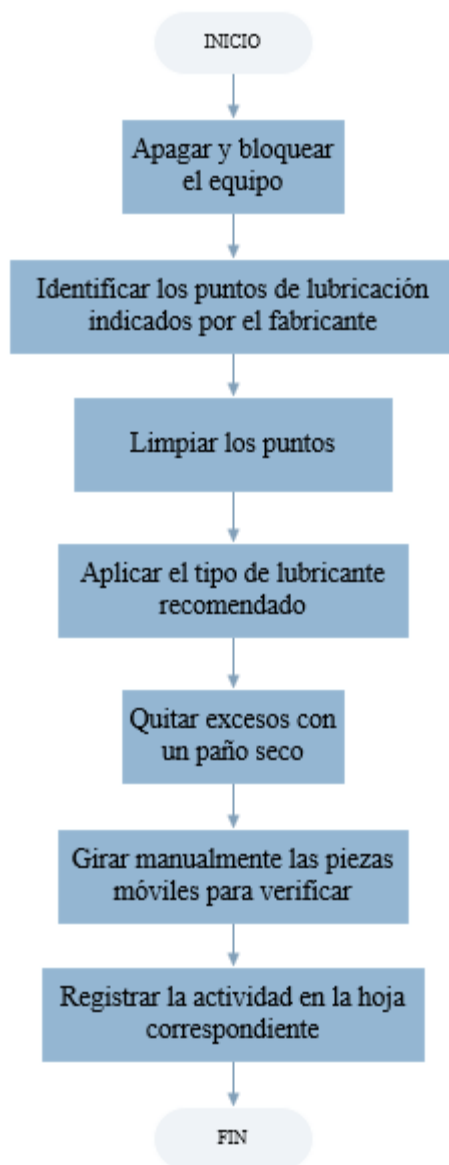
- ❖ Encargado de producción: Avisa si se perciben ruidos anormales, resistencia mecánica o calentamiento.
- ❖ Supervisor de BPM: Verifica que no haya contaminación cruzada por residuos de lubricante.

## 6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

- 1) Apagar y bloquear el equipo.
- 2) Identificar los puntos de lubricación indicados por el fabricante.
- 3) Limpiar los puntos antes de aplicar lubricante para evitar contaminaciones.
- 4) Aplicar el tipo de lubricante recomendado (ej. grasa de grado alimenticio en caso de contacto accidental).
- 5) Quitar excesos con un paño seco.
- 6) Girar manualmente las piezas móviles para verificar distribución del lubricante.
- 7) Registrar la actividad en la hoja correspondiente (ver Anexo 7).

<b>DELICIOUS</b> 	<b>PROCEDIMIENTO LUBRICACIÓN DE PIEZAS MÓVILES DE LA ENVASADORA</b>	<b>CÓDIGO: DLC-LPE-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 28/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 04 - 05</b>


## 7. DIAGRAMA DE FLUJO




## 8. REGISTROS

Formato PM-ENV-03 de Lubricación Semanal

Checklist de Inspección Preventiva – Envasadora (Anexo 5)

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO LUBRICACIÓN DE PIEZAS MÓVILES DE LA ENVASADORA</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-LPE-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 28/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 05 - 05</b>

## 9. ANEXOS

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b><u>LIMPIEZA Y</u></b> <b><u>REVISIÓN DE</u></b> <b><u>DUCTOS EN EL</u></b> <b><u>PASTEURIZADOR</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-LRP-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 29/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 01 - 05</b>

**PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA CONFIABILIDAD**

**PROCEDIMIENTO LIMPIEZA Y REVISIÓN DE DUCTOS EN EL**


**PASTEURIZADOR**

**DELICIOUS**

**CONTROL DE CAMBIOS**

<b>N° Revisión</b>	<b>Descripción del cambio</b>	<b>N° de pagina</b>	<b>Fecha</b>
00	Elaboración del documento	0	29 – 06 - 2025

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b><u>LIMPIEZA Y</u></b> <b><u>REVISIÓN DE</u></b> <b><u>DUCTOS EN EL</u></b> <b><u>PASTEURIZADOR</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-LRP-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 29/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 02 - 05</b>

## 1. OBJETIVOS

Establecer un procedimiento para la limpieza y revisión periódica de los ductos del pasteurizador, con el fin de evitar obstrucciones, acumulación de residuos y fallos térmicos que puedan afectar la calidad del producto y la eficiencia del equipo.

## 2. ALCANCE

Aplica al sistema de conducción de fluido térmico y producto del pasteurizador usado en la línea de producción de linaza blanca. La limpieza debe realizarse cada 15 días o antes si se identifican residuos.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA


- Normas internas de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)
- Anexo 5: Checklist de revisión

## 4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- Ductos: Tuberías o canales por donde circulan el producto o el fluido térmico en el sistema.
- CIP: Sistema de limpieza interna sin desmontar los componentes.
- Obstrucción parcial: Acumulación de residuos que reduce el flujo, pero no lo bloquea completamente.

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD


- ❖ Técnico de mantenimiento: Ejecuta la limpieza según el protocolo.
- ❖ Encargado de producción: Coordina la disponibilidad del equipo para la intervención.
- ❖ Supervisor de BPM: Valida que la limpieza cumpla estándares sanitarios.

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b><u>LIMPIEZA Y</u></b> <b><u>REVISIÓN DE</u></b> <b><u>DUCTOS EN EL</u></b> <b><u>PASTEURIZADOR</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-LRP-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 29/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 03 - 05</b>

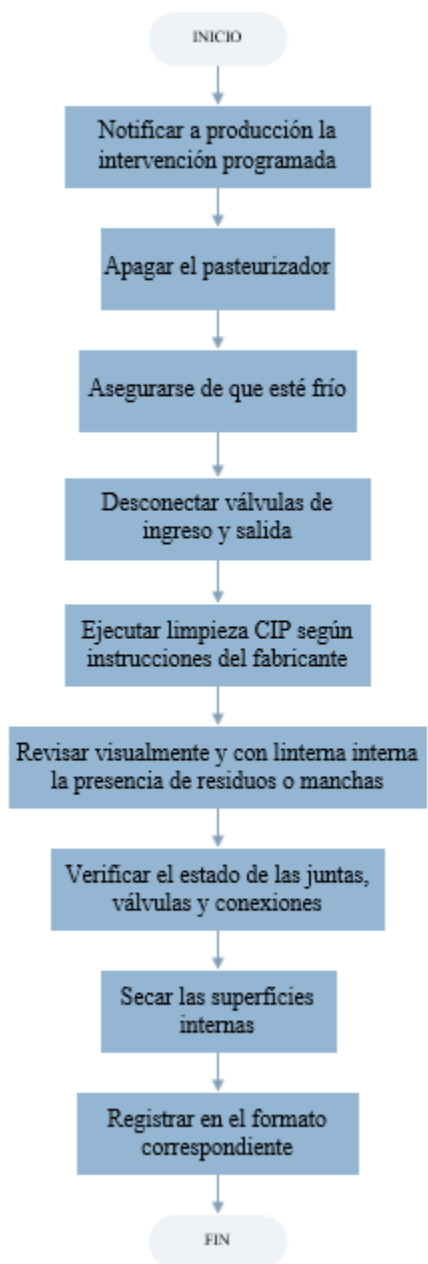
## 6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES


- 1) Notificar a producción la intervención programada.
- 2) Apagar el pasteurizador y asegurarse de que esté frío.
- 3) Desconectar válvulas de ingreso y salida si aplica.
- 4) Ejecutar limpieza CIP según instrucciones del fabricante (o limpieza manual si no se cuenta con sistema automatizado).
- 5) Revisar visualmente y con linterna interna la presencia de residuos o manchas.
- 6) Verificar el estado de las juntas, válvulas y conexiones.
- 7) Secar las superficies internas si es limpieza manual.
- 8) Registrar en el formato correspondiente.



<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b><u>LIMPIEZA Y</u></b> <b><u>REVISIÓN DE</u></b> <b><u>DUCTOS EN EL</u></b> <b><u>PASTEURIZADOR</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-LRP-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 29/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 04 - 05</b>

## 7. DIAGRAMA DE FLUJO




<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b><u>LIMPIEZA Y</u></b> <b><u>REVISIÓN DE</u></b> <b><u>DUCTOS EN EL</u></b> <b><u>PASTEURIZADOR</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-LRP-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 29/06/2025</b>
		<b>FOLIO: 05 - 05</b>

## 8. REGISTROS

Formato PM-PAS-04 – Limpieza de ductos

Checklist de revisión (Anexo 5)

## 9. ANEXOS

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b><u>MANTENIMIENTO</u></b> <b><u>PREVENTIVO</u></b> <b><u>TABLEROS</u></b> <b><u>ELECTRICOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-TEL-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 18/09/2025</b>
		<b>FOLIO: 01 - 05</b>

## PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA CONFIABILIDAD


### PROCEDIMIENTO VERIFICACIÓN DE TEMPERATURA DE OPERACIÓN EN LA CÁMARA DE FRÍO

#### DELICIOUS

#### CONTROL DE CAMBIOS

N° Revisión	Descripción del cambio	N° de pagina	Fecha
00	Elaboración del documento	0	30 – 06 - 2025

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	FECHA DE APROBACIÓN:

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b><u>MANTENIMIENTO</u></b> <b><u>PREVENTIVO</u></b> <b><u>TABLEROS</u></b> <b><u>ELECTRICOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-TEL-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 18/09/2025</b>
		<b>FOLIO: 02 - 05</b>

## 1. OBJETIVOS

Asegurar que la cámara de frío opere dentro de los rangos de temperatura establecidos para conservar adecuadamente los productos terminados, evitando pérdidas por deterioro.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a la cámara de frío N°1 utilizada para el almacenamiento de linaza blanca en la planta de producción de Delicious Tarija. Debe ejecutarse diariamente antes de iniciar actividades de producción y una vez al finalizar la jornada.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA


- Normativa BPM vigente
- Anexo 5: Checklist de diagnóstico preliminar

## 4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- Temperatura de operación: Rango definido por el fabricante para mantener condiciones de refrigeración óptimas (entre 2°C y 8°C).
- Termómetro digital externo: Dispositivo instalado para verificar la temperatura interna de la cámara sin necesidad de abrir la puerta.


## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

- ❖ Encargado de producción: Realiza la verificación y el registro diario.
- ❖ Encargado de mantenimiento: Revisa semanalmente la calibración del sensor y responde ante desviaciones de temperatura.
- ❖ Supervisora de BPM: Supervisa que se cumpla con la frecuencia y el registro adecuado.

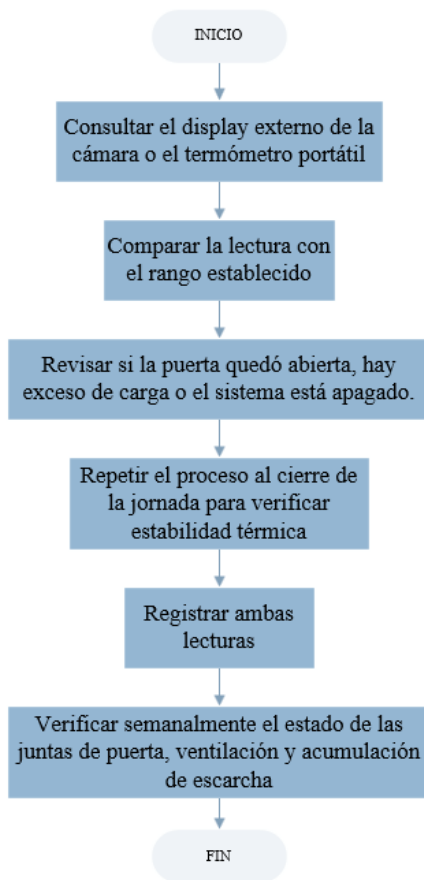
<b>DELICIOUS</b> 	<u><b>PROCEDIMIENTO</b></u> <u><b>MANTENIMIENTO</b></u> <u><b>PREVENTIVO</b></u> <u><b>TABLEROS</b></u> <u><b>ELECTRICOS</b></u>	<b>CÓDIGO: DLC-TEL-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 18/09/2025</b>
		<b>FOLIO: 03 - 05</b>

## 6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

- 1) Consultar el display externo de la cámara o el termómetro portátil al iniciar la jornada.
- 2) Comparar la lectura con el rango establecido (2°C–8°C).
- 3) En caso de desviaciones, revisar si la puerta quedó abierta, hay exceso de carga o el sistema está apagado.
- 4) Si persiste el problema, notificar al encargado de mantenimiento y registrar la observación.
- 5) Repetir el proceso al cierre de la jornada para verificar estabilidad térmica.
- 6) Registrar ambas lecturas (inicio y fin de jornada) en el formato correspondiente.
- 7) Verificar semanalmente el estado de las juntas de puerta, ventilación y acumulación de escarcha.

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b><u>MANTENIMIENTO</u></b> <b><u>PREVENTIVO</u></b> <b><u>TABLEROS</u></b> <b><u>ELECTRICOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-TEL-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 18/09/2025</b>
		<b>FOLIO: 04 - 05</b>

## 7. DIAGRAMA DE FLUJO




## 8. REGISTROS

Formato PM-CF-05 – Registro de temperatura diaria.

Checklist semanal de revisión (Anexo 5 y Anexo 6).

## 9. ANEXOS

<b>DELICIOUS</b> 	<u><b>PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO PREVENTIVO TABLEROS ELECTRICOS</b></u>	<b>CÓDIGO: DLC-TEL-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 18/09/2025</b>
		<b>FOLIO: 01 - 05</b>

## PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA CONFIABILIDAD


### PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TABLEROS ELECTRICOS (MAQUINARIA CRITICA)

#### **DELICIOUS**

#### CONTROL DE CAMBIOS

<b>N° Revisión</b>	<b>Descripción del cambio</b>	<b>N° de pagina</b>	<b>Fecha</b>
00	Elaboración del documento	0	18 – 09 - 2025

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>

<b>DELICIOUS</b> 	<u><b>PROCEDIMIENTO MANTENIMIENTO PREVENTIVO TABLEROS ELECTRICOS</b></u>	<b>CÓDIGO: DLC-TEL-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 18/09/2025</b>
		<b>FOLIO: 02 - 05</b>

## 1. OBJETIVOS

Establecer el procedimiento estandarizado para la ejecución del mantenimiento preventivo de los tableros eléctricos de los equipos clave en la producción de linaza blanca, con el fin de garantizar la seguridad operativa, prolongar la vida útil de los componentes eléctricos y reducir la probabilidad de fallas imprevistas.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los tableros eléctricos de los equipos críticos: molino de granos, pasteurizador, envasadora y tanques de cocimiento. El mantenimiento debe realizarse de forma programada, de acuerdo con la planificación establecida en el plan de mantenimiento preventivo.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Manuales técnicos de cada equipo
- Anexo 5: Checklist de diagnóstico preliminar


## 4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- Tablero eléctrico: Dispositivo que agrupa protecciones, controles, interruptores y elementos de maniobra para alimentar y proteger un equipo.
- Rutinario: Tarea realizada de forma básica y periódica.
- Programado: Tarea realizada en intervalos definidos.

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

- ❖ Encargado de Producción: Planifica y supervisa la ejecución del mantenimiento.
- ❖ Operadores I y II: Apoyo en tareas rutinarias.
- ❖ Técnicos eléctricos externos: Ejecución de actividades programadas.



<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b><u>MANTENIMIENTO</u></b> <b><u>PREVENTIVO</u></b> <b><u>TABLEROS</u></b> <b><u>ELECTRICOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-TEL-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 18/09/2025</b>
		<b>FOLIO: 03 - 05</b>

- ❖ Supervisora de BPM: Verificación del cumplimiento de condiciones de higiene y seguridad.

## 6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES


Las actividades deben realizarse con el tablero des energizado, aplicando bloqueo y etiquetado (LOTO).

Actividades rutinarias (operadores):

- 1) Verificar limpieza externa del tablero (retirar polvo superficial).
- 2) Observar que no existan ruidos, vibraciones o calentamientos anormales.
- 3) Reportar anomalías al encargado de producción.

Actividades programadas (técnicos eléctricos):

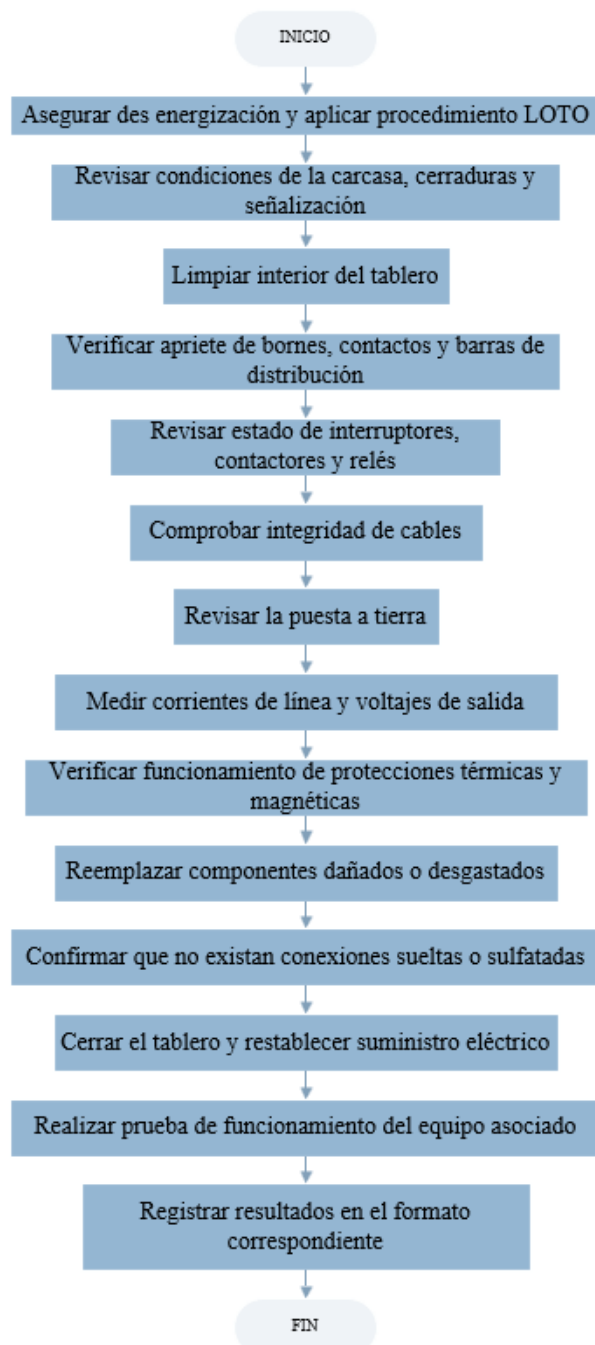
- 1) Asegurar des energización y aplicar procedimiento LOTO.
- 2) Revisar condiciones de la carcasa, cerraduras y señalización.
- 3) Limpiar interior del tablero con aire comprimido seco y brocha antiestática.
- 4) Verificar apriete de bornes, contactos y barras de distribución.
- 5) Revisar estado de interruptores, contactores y relés.
- 6) Comprobar integridad de cables, ausencia de quemaduras y buen aislamiento.
- 7) Revisar la puesta a tierra.
- 8) Medir corrientes de línea y voltajes de salida (comparar con valores nominales).
- 9) Verificar funcionamiento de protecciones térmicas y magnéticas.
- 10) Reemplazar componentes dañados o desgastados.
- 11) Confirmar que no existan conexiones sueltas o sulfatadas.
- 12) Cerrar el tablero y restablecer suministro eléctrico.


<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b><u>MANTENIMIENTO</u></b> <b><u>PREVENTIVO</u></b> <b><u>TABLEROS</u></b> <b><u>ELECTRICOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-TEL-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 18/09/2025</b>
		<b>FOLIO: 04 - 05</b>

13) Realizar prueba de funcionamiento del equipo asociado.

14) Registrar resultados en el formato correspondiente.

## 7. DIAGRAMA DE FLUJO



<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b><u>MANTENIMIENTO</u></b> <b><u>PREVENTIVO</u></b> <b><u>TABLEROS</u></b> <b><u>ELECTRICOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-TEL-PDPV-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 18/09/2025</b>
		<b>FOLIO: 05 - 05</b>

## 8. REGISTROS

Registro en el software Fracttal de las actividades ejecutadas.

## 9. ANEXOS

**ANEXO 5**  
**CHECKLISTS DE DIAGNÓSTICO**  
**PRELIMINAR**

## CHECKLISTS DE DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

**Fuente:** Elaboración Propia

### Molino para Granos – Checklist de Diagnóstico Preliminar

Ítem de Revisión	Verificación	Observaciones
¿Se escuchan ruidos anómalos?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Hay presencia de vibraciones excesivas?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿El motor arranca normalmente?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Se detectan fugas de aceite o grasa?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Las cuchillas o martillos presentan desgaste visible?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Se perciben olores a quemado o sobrecalentamiento?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Hay restos metálicos en el producto?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	

Pasteurizador – Checklist de Diagnóstico Preliminar

Ítem de Revisión	Verificación	Observaciones
¿Alcanza y mantiene la temperatura deseada?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Se perciben ruidos extraños durante la operación?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Existen fugas de vapor o líquido?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Los sensores de temperatura funcionan correctamente?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿El flujo del producto es continuo?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿El equipo presenta vibraciones o inestabilidad?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Se detecta suciedad o residuos acumulados?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	

Envasadora – Checklist de Diagnóstico Preliminar

Ítem de Revisión	Verificación	Observaciones
¿La máquina enciende correctamente?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Hay atasco en el sistema de llenado?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿El sistema de sellado funciona?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Se detecta fuga de producto?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Los sensores detectan correctamente las botellas?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Se escucha algún sonido fuera de lo común?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Los niveles de presión son estables?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	

Cámara de Frío – Checklist de Diagnóstico Preliminar

Ítem de Revisión	Verificación	Observaciones
¿Se mantiene la temperatura establecida?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿El compresor funciona sin interrupciones?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Se escucha ruido inusual del motor?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Se forma escarcha o hielo excesivo?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Las puertas sellan correctamente?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿Hay fugas de gas refrigerante?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
¿El ventilador está operando normalmente?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	

**ANEXO 6**

**CHECKLISTS DE REPARACIÓN POR**

**EQUIPO**



## CHECKLISTS DE REPARACIÓN POR EQUIPO

**Fuente:** Elaboración Propia

### Molino para Granos – Checklist de Reparación

<b>Paso</b>	<b>Verificación</b>	<b>¿Cumplido? (<input type="checkbox"/>/<input checked="" type="checkbox"/>)</b>	<b>Observaciones</b>
1. Diagnóstico del fallo realizado	Sí/No	<input type="checkbox"/>	
2. Determinar si la reparación es en planta o requiere traslado	Planta / Taller	<input type="checkbox"/>	
3. Revisión del estado de cuchillas y martillos	Apto / Dañado	<input type="checkbox"/>	
4. Verificar disponibilidad de repuestos críticos (cuchillas, bandas, rodamientos)	Sí/No	<input type="checkbox"/>	
5. Proceder con reemplazo o reparación según manual técnico	Realizado	<input type="checkbox"/>	
6. Lubricación post reparación	Aplicada	<input type="checkbox"/>	
7. Limpieza de área y equipo	Completa	<input type="checkbox"/>	
8. Prueba de funcionamiento sin carga	Ok / Falla	<input type="checkbox"/>	
9. Prueba de funcionamiento con carga	Ok / Falla	<input type="checkbox"/>	
10. Registro de la intervención en sistema o formato físico	Realizado	<input type="checkbox"/>	

### Pasteurizador – Checklist de Reparación

<b>Paso</b>	<b>Verificación</b>	<b>¿Cumplido? (<input type="checkbox"/>/<input checked="" type="checkbox"/>)</b>	<b>Observaciones</b>
1. Diagnóstico inicial: fugas, falla térmica o eléctrica	Detectado	<input type="checkbox"/>	
2. Confirmar si se requiere soporte externo (eléctrico)	Sí/No	<input type="checkbox"/>	
3. Verificar presión y nivel de líquidos	Correctos	<input type="checkbox"/>	
4. Sustitución de válvulas, sensores o resistencias si corresponde	Hecho	<input type="checkbox"/>	
5. Revisión y limpieza del sistema de tuberías	Completa	<input type="checkbox"/>	
6. Prueba de calentamiento gradual	Estable / Inestable	<input type="checkbox"/>	
7. Verificación de sellos y conexiones	Ok / Falla	<input type="checkbox"/>	
8. Verificación final con producto	Aprobada	<input type="checkbox"/>	
9. Registro en Fractal o ficha física	Completado	<input type="checkbox"/>	

# Envasadora – Checklist de Reparación

Paso	Verificación	¿Cumplido? ( <input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/> )	Observaciones
1. Verificar tipo de fallo (sensor, motor, corte, sellado)	Identificado	<input type="checkbox"/>	
2. Evaluar si es necesario detener la producción total	Sí / No	<input type="checkbox"/>	
3. Verificar integridad del cabezal de sellado	Apto / Dañado	<input type="checkbox"/>	
4. Sustitución de componentes eléctricos/mecánicos	Realizada	<input type="checkbox"/>	
5. Lubricación de guías o ejes	Aplicada	<input type="checkbox"/>	
6. Ajustes de calibración si corresponde	Ok / No	<input type="checkbox"/>	
7. Ensayo con envase vacío y lleno	Funciona / Falla	<input type="checkbox"/>	
8. Verificación de control de peso y etiquetado	Correcto	<input type="checkbox"/>	
9. Limpieza y liberación del equipo	Completo	<input type="checkbox"/>	
10. Registro de intervención	En sistema	<input type="checkbox"/>	

### Cámara de Frío – Checklist de Reparación

<b>Paso</b>	<b>Verificación</b>	<b>¿Cumplido? (<input type="checkbox"/>/<input checked="" type="checkbox"/>)</b>	<b>Observaciones</b>
1. Diagnóstico del fallo (temperatura, compresor, ventilación)	Hecho	<input type="checkbox"/>	
2. Verificar integridad de aislación térmica	Ok / Deteriorada	<input type="checkbox"/>	
3. Comprobar presión del gas refrigerante	Adecuada / Baja	<input type="checkbox"/>	
4. Limpieza de condensadores y ventiladores	Realizada	<input type="checkbox"/>	
5. Reemplazo de sensores, cables o temporizadores	Hecho	<input type="checkbox"/>	
6. Prueba de cierre hermético de puertas	Correcto / Falla	<input type="checkbox"/>	
7. Revisión eléctrica general	Ok / Reparación	<input type="checkbox"/>	
8. Prueba de temperatura durante 1 hora	Estable / Variable	<input type="checkbox"/>	
9. Validación de supervisora BPM para uso	Autorizado	<input type="checkbox"/>	
10. Registro de mantenimiento	Hecho	<input type="checkbox"/>	

**ANEXO 7**

**FORMULARIOS ESTANDARIZADOS DE  
REGISTRO DE INTERVENCIONES**

***Fuente:*** Elaboración Propia

[illegible]

<b>Herramientas Utilizadas</b>
<b>Resultado Final de la Intervención</b>
<input type="checkbox"/> Reparación exitosa y operación normal <input type="checkbox"/> Reparación parcial – requiere seguimiento <input type="checkbox"/> Equipo fuera de servicio – se requiere soporte externo
<b>Observaciones Adicionales</b>
<b>Validación del Encargado de Producción</b>
Nombre: _____ Firma: _____ Fecha: ____ / ____ / 20____
<b>Validación de Supervisora BPM (si aplica)</b>
<input type="checkbox"/> Aprobación para reinicio de producción Nombre: _____  Firma: _____

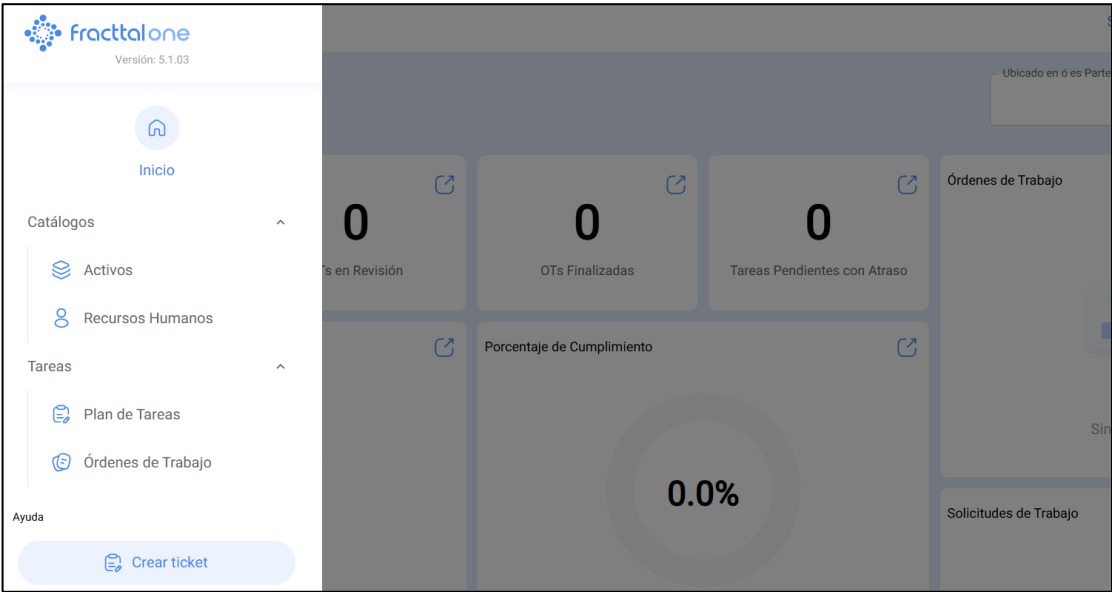
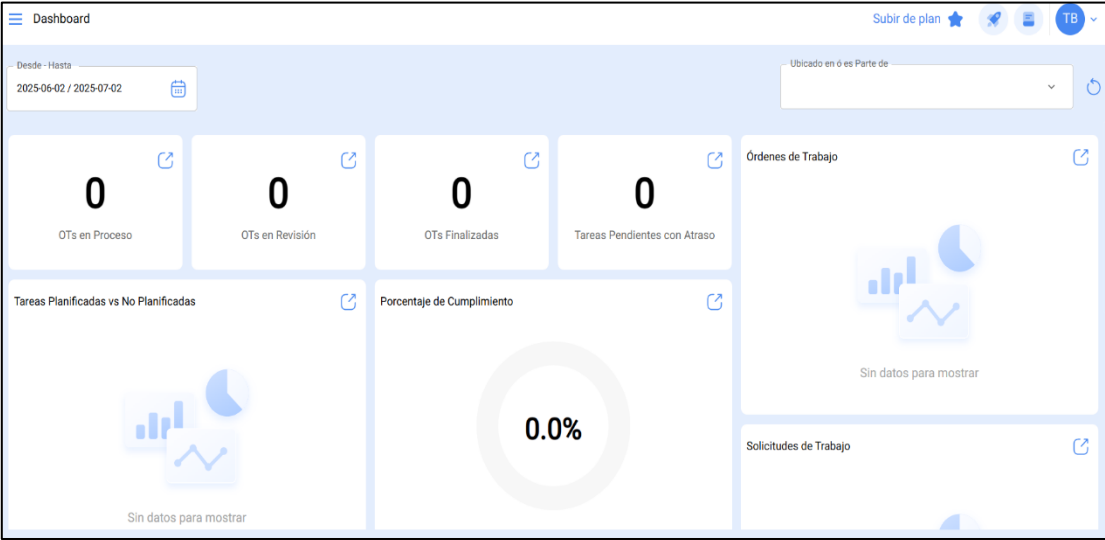
**ANEXO 8**

**ENTORNO DE TRABAJO FRACTAL**



ENTORNO DE TRABAJO EN FRACTTAL

**Fuente:** (Fracttal Tech S.L, 2024)



Tareas

Plan de Tareas

Subir de plan

TB

Guardar

Datos requeridos

• Descripción no puede estar en blanco

General

Tareas

Activos Vinculados

Descripción

Limitar Acceso a Esta Localización

Tareas asociadas

0

Activos Vinculados

0

**ANEXO 9**

**FORMATO DE REVISIÓN DIARIA DE**

**COORDINACIÓN MANTENIMIENTO-**

**PRODUCCIÓN**

## FORMATO DE REVISIÓN DIARIA DE COORDINACIÓN MANTENIMIENTO - PRODUCCIÓN

**Fuente:** Elaboración Propia

Este formato tiene como objetivo planificar diariamente las actividades de mantenimiento sin interferir con la producción programada. La revisión se realiza al inicio de cada jornada, entre el encargado de producción y el responsable de mantenimiento.

REVISIÓN DIARIA DE COORDINACIÓN MANTENIMIENTO - PRODUCCIÓN				
<b>Fecha:</b> ____ / ____ / 20____ <b>Hora de Reunión:</b> _____				
<b>Responsables:</b> • <b>Encargado de Producción:</b> _____  • <b>Responsable de Mantenimiento:</b> _____				
<b>Producción del Día (Producto / Línea / Turno)</b>				
<b>Producto a Elaborar</b>	<b>Línea / Equipo Principal</b>	<b>Turno de Producción</b>	<b>Observaciones de Producción</b>	
<b>Evaluación de Equipos Disponibles para Mantenimiento</b>				
<b>Equipo</b>	<b>Estado General</b>	<b>¿Requiere Mtto Hoy?</b>	<b>Tipo de Mtto</b>	<b>Observaciones</b>
	<input type="checkbox"/> Operativo <input type="checkbox"/> En observación <input type="checkbox"/> Fallando	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Preventivo <input type="checkbox"/> Correctivo	
	<input type="checkbox"/> Operativo <input type="checkbox"/> En observación <input type="checkbox"/> Fallando	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Preventivo <input type="checkbox"/> Correctivo	

	<input type="checkbox"/> Operativo <input type="checkbox"/> En observación <input type="checkbox"/> Fallando	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Preventivo <input type="checkbox"/> Correctivo	
	<input type="checkbox"/> Operativo <input type="checkbox"/> En observación <input type="checkbox"/> Fallando	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Preventivo <input type="checkbox"/> Correctivo	
<b>Espacios Posibles para Mantenimiento (Durante el Día)</b>				
<b>Hora Propuesta</b>	<b>Equipo</b>	<b>Tipo de Mantenimiento</b>	<b>Personal Asignado</b>	<b>Aprobado por Producción</b>
				<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
				<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
				<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
				<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
				<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
<b>Acuerdos del Día</b>				
<b>Firmas</b>				
Encargado de Producción: _____ Firma: _____  Responsable de Mantenimiento: _____ Firma: _____				

**ANEXO 10**

**CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO**

**CON BLOQUES SUGERIDOS**

**POSTPRODUCCIÓN**

## CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO CON BLOQUES SUGERIDOS POSTPRODUCCIÓN

**Fuente:** Elaboración Propia

Este cronograma busca aprovechar los espacios disponibles después de la producción diaria y en días sin producción, para ejecutar mantenimientos preventivos y correctivos sin afectar la continuidad operativa.

<b>Día</b>	<b>Turno</b>	<b>Actividad Productiva</b>	<b>Bloque Propuesto para Mantenimiento</b>	<b>Equipo(s) a Intervenir</b>	<b>Tipo de Mantenimiento</b>	<b>Responsable</b>
Lunes	Mañana	Producción	Post-producción (16:00 - 18:00)	Molino de granos	Preventivo	Operador I / Enc. Producción
Martes	Mañana	Producción	Día sin uso de Pasteurizador	Pasteurizador	Correctivo leve	Operador II / Técnico externo
Miércoles	Noche	Producción reducida	Turno noche (bajo volumen)	Envasadora	Preventivo	Encargado de Mantenimiento
Jueves	Mañana	Sin producción	Día completo	Tanques de cocimiento	Mantenimiento profundo	Todo el equipo
Viernes	Tarde	Producción	Post-producción (17:30 - 19:30)	Cámara de frío	Verificación general	Operador II
Sábado	-	Sin producción	Todo el día disponible	Múltiples equipos	Limpieza y ajustes	Operadores I y II

### Criterios para la Asignación de Bloques de Mantenimiento

- Postproducción diaria: Se asignan bloques de 1 a 2 horas al final del turno productivo para tareas rutinarias (lubricación, limpieza, ajustes).
- Días sin producción: Se programan mantenimientos mayores, inspecciones detalladas o reparaciones planificadas.
- Turnos con baja carga de producción: Se aprovechan para intervenciones parciales sin detener completamente la operación.
- Bloques móviles: Se actualizan de manera dinámica en Fracttal, según disponibilidad real y emergencias.

### Coordinación Continua

- El cronograma es revisado semanalmente en conjunto entre el área de producción y mantenimiento.
- Todas las actividades quedan registradas en el software Fracttal, con alertas configuradas según frecuencia y criticidad.



**ANEXO 11**

**PLANTILLA BASE DEL INVENTARIO**

**TÉCNICO POR EQUIPO**

## PLANTILLA BASE DEL INVENTARIO TÉCNICO POR EQUIPO

**Fuente:** Elaboración Propia

Con el fin de asegurar la continuidad operativa y reducir al mínimo las paradas por falta de insumos, se implementa un inventario técnico digital organizado por equipo. Este registro permitirá conocer el estado actual de los repuestos, su criticidad y los niveles de stock sugeridos.

Código	Descripción del Repuesto	Máquina Asociada	Clasificación	Stock Mínimo	Stock Máximo	Stock Actual	Frecuencia de Reemplazo	Tiempo de Reposición	Observaciones
REP-001	Boquilla de llenado	Envasadora	Crítico	2	6	3	Cada 3 meses	7 días	Revisión tras cada campaña
REP-002	Cuchillas del molino	Molino de granos	Crítico	1	4	1	Cada 2 meses	15 días	Se desgastan con semillas duras
REP-003	Termocupla	Pasteurizador	Importante	1	2	1	Anual	10 días	Sensible a humedad
REP-004	Empaques de válvula	Cámara de frío	Menor	5	10	6	Cada 6 meses	5 días	Revisión durante limpieza

REP-005	Válvula de paso	Tanque de cocimiento	Importante	2	5	3	Cada 4 meses	10 días	Revisar stock externo
---------	-----------------	----------------------	------------	---	---	---	--------------	---------	-----------------------

Observaciones generales para uso de la plantilla

- Esta tabla debe ser llenada para cada equipo crítico: molino, envasadora, pasteurizador y cámara de frío.
- La información debe actualizarse tras cada intervención de mantenimiento o movimiento de stock.
- Se recomienda una revisión mensual del stock y del tiempo estimado de reposición.
- A futuro, esta plantilla podrá ser cargada al software Fractal para automatizar alertas de reposición y vinculación con las órdenes de trabajo.

**ANEXO 12**

**FORMATO DE MATRIZ DE EVALUACIÓN**

**DE PROVEEDORES**

## FORMATO DE MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

**Fuente:** Elaboración Propia

<b>Criterio de Evaluación</b>	<b>Peso (%)</b>	<b>Proveedor A</b>	<b>Proveedor B</b>	<b>Proveedor C</b>	<b>Observaciones</b>
Disponibilidad inmediata de repuestos	20 %	4	5	3	
Tiempo de entrega	15 %	3	5	4	
Calidad del producto (durabilidad, garantía)	20 %	5	4	4	
Precio y condiciones de pago	15 %	4	4	3	
Ubicación geográfica	10 %	5 (local)	3 (nacional)	2 (internacional)	
Experiencia previa (historial con Delicious)	10 %	4	5	1	
Servicio postventa y atención al cliente	10 %	3	4	2	
<b>Puntaje Total (ponderado)</b>	<b>100 %</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>	

### Instrucciones para uso de la matriz

- Puntaje por criterio: Se asigna una calificación del 1 al 5, donde 5 es el mejor desempeño.

- Ponderación: Cada criterio tiene un peso que refleja su importancia relativa.
- Cálculo final: El puntaje de cada proveedor se multiplica por el peso del criterio y se suma para obtener el total.
- Esta matriz puede adaptarse para evaluar tanto proveedores nuevos como existentes.

**ANEXO 13**  
**FORMATO DE CONTROL DE INVENTARIO**  
**FÍSICO**

## FORMATO DE CONTROL DE INVENTARIO FÍSICO

***Fuente:*** Elaboración Propia


El control físico del inventario es fundamental para asegurar la disponibilidad real de los repuestos y suministros necesarios para el mantenimiento, evitando diferencias entre el stock teórico y el real. Este formato permite registrar de forma manual o digital las existencias verificadas en almacén, identificando posibles pérdidas, errores o consumos no registrados.

[illegible]



**ANEXO 14**

**MANUALES DE PROCEDIMIENTOS DE  
MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO SUSTITUCIÓN DE CUCHILLAS DESGASTADAS DEL MOLINO PARA GRANOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-SCM-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 01/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 01 - 05</b>


**PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA CONFIABILIDAD**  
**PROCEDIMIENTO SUSTITUCIÓN DE CUCHILLAS DESGASTADAS**  
**DEL MOLINO PARA GRANOS**

**DELICIOUS**

**CONTROL DE CAMBIOS**

<b>N° Revisión</b>	<b>Descripción del cambio</b>	<b>N° de pagina</b>	<b>Fecha</b>
00	Elaboración del documento	0	01 – 05 - 2025

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO SUSTITUCIÓN DE CUCHILLAS DESGASTADAS DEL MOLINO PARA GRANOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-SCM-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 01/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 02 - 05</b>

## 1. OBJETIVOS

Restablecer el funcionamiento eficiente del molino para granos mediante el reemplazo oportuno de cuchillas desgastadas, evitando fallas mayores, atascos y pérdida de capacidad de molienda.

## 2. ALCANCE


Este procedimiento aplica al molino para granos utilizado en la primera etapa de procesamiento de linaza blanca en Delicious Tarija. Se ejecuta cuando se detecta reducción de rendimiento, presencia de residuos enteros o ruidos inusuales, verificados mediante el checklist de inspección.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Anexo 6: Checklist de reparación
- Anexo 7: Formulario de registro de intervención
- Anexo 11: Inventario técnico de repuestos
- Anexo 17: Plan de acción para mejoras

## 4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- Cuchilla de corte: Elemento metálico rotatorio o fijo que tritura los granos de linaza.
- Desgaste: Pérdida de filo o daño físico en el borde cortante, que afecta el rendimiento.
- Torque: Fuerza de apriete recomendada por el fabricante al instalar la nueva cuchilla.


<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO SUSTITUCIÓN DE CUCHILLAS DESGASTADAS DEL MOLINO PARA GRANOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-SCM-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 01/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 03 - 05</b>

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

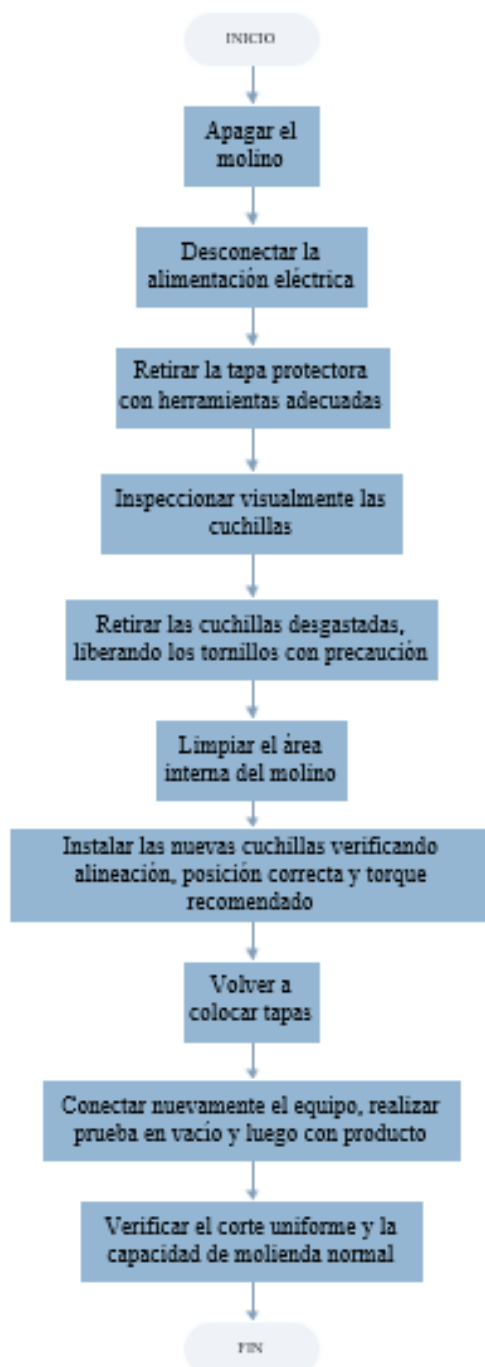
- ❖ Encargado de mantenimiento: Ejecuta la intervención y reporta el estado de la pieza.
- ❖ Operador de planta: Detiene el equipo al identificar la falla y reporta.
- ❖ Supervisor de producción: Autoriza la intervención y verifica la calidad posterior.


## 6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

- 1) Detener el molino y desconectarlo completamente de la fuente eléctrica.
- 2) Retirar la tapa protectora con herramientas adecuadas (ver manual del molino).
- 3) Inspeccionar visualmente las cuchillas. Confirmar presencia de desgaste, mellas o fracturas.
- 4) Retirar las cuchillas desgastadas, liberando los tornillos con precaución.
- 5) Limpiar el área interna del molino para eliminar residuos acumulados.
- 6) Instalar las nuevas cuchillas verificando alineación, posición correcta y torque recomendado.
- 7) Colocar la tapa de protección y asegurarla firmemente.
- 8) Conectar nuevamente el equipo, realizar prueba en vacío y luego con producto.
- 9) Verificar el corte uniforme y la capacidad de molienda normal.
- 10) Registrar la intervención en el formato MC-MOL-01 con observaciones, fecha y tiempo total invertido.

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b><u>SUSTITUCIÓN DE</u></b> <b><u>CUCHILLAS</u></b> <b><u>DESGASTADAS DEL</u></b> <b><u>MOLINO PARA</u></b> <b><u>GRANOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-SCM-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 01/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 04 - 05</b>

## 7. DIAGRAMA DE FLUJO



<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO</u> <u>SUSTITUCIÓN DE</u> <u>CUCHILLAS</u> <u>DESGASTADAS DEL</u> <u>MOLINO PARA</u> <u>GRANOS</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-SCM-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 01/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 05 - 05</b>

## 8. REGISTROS

MC-MOL-01 – Formato de registro de intervención (Anexo 7)

Checklists antes y después (Anexo 6)

Inventario actualizado (Anexo 11)


## 9. ANEXOS

Anexo 6: Checklist de reparación del molino

Anexo 7: Formato de registro de intervención

Anexo 11: Plantilla de inventario técnico (repuestos cuchillas)

Anexo 16: Registro de mejora si hay reincidencia

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO REPOSICIÓN DE RESISTENCIA ELÉCTRICA DEL PASTEURIZADOR</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-RRP-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 02/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 01 - 05</b>


**PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA CONFIABILIDAD**  
**PROCEDIMIENTO REPOSICIÓN DE RESISTENCIA ELÉCTRICA**  
**DEL PASTEURIZADOR**

**DELICIOUS**

**CONTROL DE CAMBIOS**

<b>N° Revisión</b>	<b>Descripción del cambio</b>	<b>N° de pagina</b>	<b>Fecha</b>
00	Elaboración del documento	0	02 – 05 - 2025

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO REPOSICIÓN DE RESISTENCIA ELÉCTRICA DEL PASTEURIZADOR</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-RRP-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 02/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 02 - 05</b>

## 1. OBJETIVOS

Restablecer la capacidad de calentamiento del pasteurizador mediante el reemplazo de una resistencia eléctrica dañada, asegurando la correcta temperatura de procesamiento del jugo de linaza.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica al pasteurizador de la línea de producción de linaza blanca, cuando se detectan fallas en el calentamiento del producto, tiempos excesivos de pasteurización o temperaturas insuficientes durante el control de calidad.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Anexo 6: Checklist de reparación.
- Anexo 7: Formulario de registro de intervención.
- Anexo 11: Inventario de repuestos críticos.
- Anexo 15: Sistema de archivo documental


## 4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- Resistencia eléctrica: Componente que genera calor al conducir corriente, utilizada para calentar el fluido en el pasteurizador.
- Multímetro: Herramienta utilizada para medir continuidad eléctrica y verificar fallas en resistencias.

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

- ❖ Técnico eléctrico o encargado de mantenimiento: Diagnostica y ejecuta el cambio.
- ❖ Supervisor de BPM: Verifica la limpieza postintervención.




<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO REPOSICIÓN DE RESISTENCIA ELÉCTRICA DEL PASTEURIZADOR</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-RRP-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 02/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 03 - 05</b>

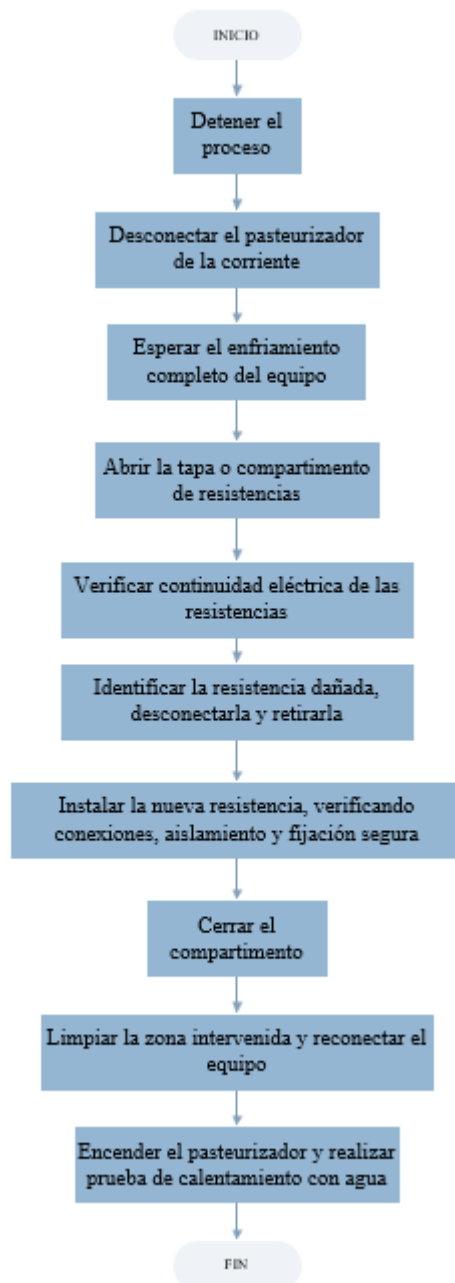
- ❖ Operador del pasteurizador: Colabora en el diagnóstico inicial y prueba posterior.


## 6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

- 1) Detener el proceso y desconectar el pasteurizador de la corriente.
- 2) Esperar el enfriamiento completo del equipo para evitar quemaduras.
- 3) Abrir la tapa o compartimento de resistencias con herramientas apropiadas.
- 4) Verificar continuidad eléctrica de las resistencias con multímetro.
- 5) Identificar la resistencia dañada, desconectarla y retirarla con cuidado.
- 6) Instalar la nueva resistencia, verificando conexiones, aislamiento y fijación segura.
- 7) Cerrar el compartimento, limpiar la zona intervenida y reconectar el equipo.
- 8) Encender el pasteurizador y realizar prueba de calentamiento con agua.
- 9) Registrar la intervención detallando el componente reemplazado y su código.

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO REPOSICIÓN DE RESISTENCIA ELÉCTRICA DEL PASTEURIZADOR</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-RRP-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 02/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 04 - 05</b>

## 7. DIAGRAMA DE FLUJO



<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO REPOSICIÓN DE RESISTENCIA ELÉCTRICA DEL PASTEURIZADOR</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-RRP-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 02/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 05 - 05</b>

## 8. REGISTROS

Checklist de verificación (Anexo 6)

Actualización de inventario (Anexo 11)

Evaluación en hoja de indicadores (Anexo 16)


## 9. ANEXOS

Anexo 6: Lista de verificación para intervenciones

Anexo 7: Registro de intervención del pasteurizador

Anexo 11: Ficha del repuesto: resistencia eléctrica

Anexo 16: Hoja de evaluación de desempeño

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO DESOBSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BOQUILLA DE ENVASADORA</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-DRB-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 03/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 01 - 05</b>


**PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA CONFIABILIDAD**  
**PROCEDIMIENTO DESOBSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE**  
**BOQUILLA DE ENVASADORA**

**DELICIOUS**

**CONTROL DE CAMBIOS**

<b>N° Revisión</b>	<b>Descripción del cambio</b>	<b>N° de pagina</b>	<b>Fecha</b>
00	Elaboración del documento	0	03 – 05 - 2025

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO DESOBSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BOQUILLA DE ENVASADORA</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-DRB-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 03/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 02 - 05</b>

## 1. OBJETIVOS

Restablecer el flujo correcto del producto desde la envasadora mediante la limpieza o sustitución de boquillas obstruidas, asegurando la continuidad del proceso de envasado sin derrames ni errores de volumen.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a la envasadora de linaza blanca en caso de obstrucción parcial o total de una o más boquillas, identificada por goteo, interrupción del flujo o llenado irregular.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA


- Anexo 6: Checklist de reparación
- Anexo 7: Formulario de registro de intervención
- Anexo 11: Inventario técnico de repuestos
- Anexo 15: Sistema de archivo documental

## 4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- Boquilla de envasado: Componente que dirige el flujo del producto al envase.
- Obstrucción: Bloqueo causado por residuos, acumulación de producto o partículas sólidas.

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD


- ❖ Encargado de mantenimiento o técnico mecánico: Realiza la intervención.
- ❖ Operador de la envasadora: Reporta el fallo y colabora con la limpieza.

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO DESOBSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BOQUILLA DE ENVASADORA</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-DRB-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 03/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 03 - 05</b>

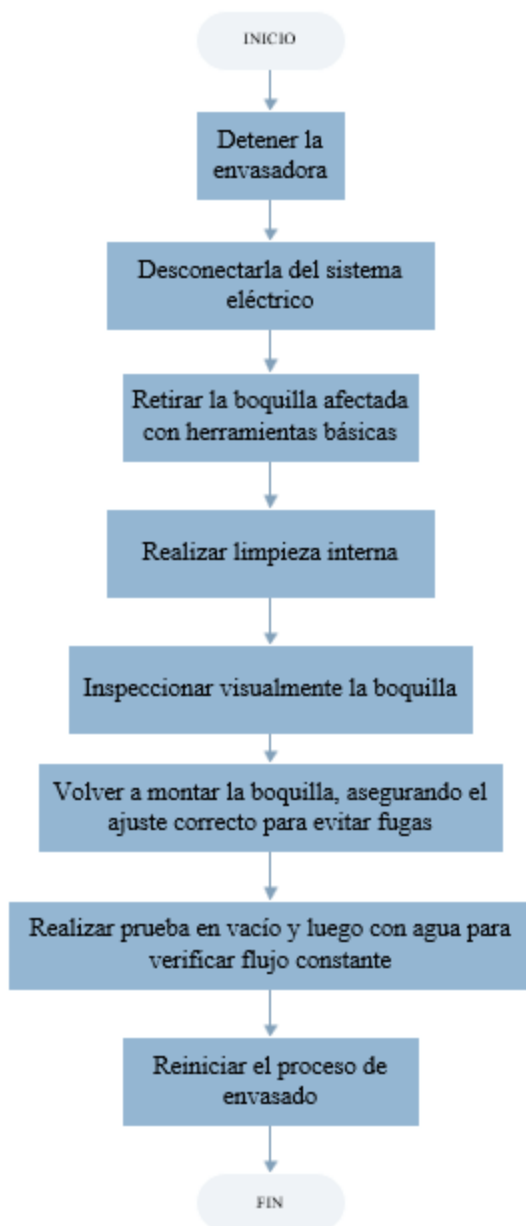
- ❖ Supervisora de BPM: Verifica la limpieza e higiene posterior al mantenimiento.


## 6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

- 1) Detener la envasadora y desconectarla del sistema eléctrico.
- 2) Retirar la boquilla afectada con herramientas básicas, siguiendo el instructivo del fabricante.
- 3) Realizar limpieza interna con agua caliente, cepillo y detergente aprobado por BPM.
- 4) Inspeccionar visualmente la boquilla: si está agrietada o presenta deformaciones, proceder al cambio por una nueva.
- 5) Volver a montar la boquilla, asegurando el ajuste correcto para evitar fugas.
- 6) Realizar prueba en vacío y luego con agua para verificar flujo constante.
- 7) Reiniciar el proceso de envasado, bajo supervisión del operador.
- 8) Registrar la intervención en el formato correspondiente.

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO DESOBSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BOQUILLA DE ENVASADORA</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-DRB-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 03/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 04 - 05</b>

## 7. DIAGRAMA DE FLUJO



<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO DESOBSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BOQUILLA DE ENVASADORA</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-DRB-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 03/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 05 - 05</b>

## 8. REGISTROS

Actualización del inventario si hubo reemplazo (Anexo 11)

Evaluación del desempeño si el fallo fue recurrente (Anexo 16)


## 9. ANEXOS

Anexo 7: Registro de reparación por máquina

Anexo 11: Ficha de repuesto – Boquilla

Anexo 16: Registro de evaluación de desempeño



<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO REPARACIÓN DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN EN LA CÁMARA DE FRÍO</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-RSR-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 03/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 01 - 05</b>

## **PLAN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA CONFIABILIDAD**


### **PROCEDIMIENTO REPARACIÓN DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN EN LA CÁMARA DE FRÍO**

#### **DELICIOUS**

#### **CONTROL DE CAMBIOS**

<b>N° Revisión</b>	<b>Descripción del cambio</b>	<b>N° de pagina</b>	<b>Fecha</b>
00	Elaboración del documento	0	03 – 05 - 2025

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b>

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO REPARACIÓN DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN EN LA CÁMARA DE FRÍO</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-RSR-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 03/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 02 - 05</b>

## 1. OBJETIVOS

Restaurar el funcionamiento adecuado del sistema de refrigeración en la cámara de frío utilizada para almacenar linaza blanca, garantizando que se mantenga la temperatura óptima para la conservación del producto.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a la cámara de frío 1 cuando se detecten fallas relacionadas con el compresor, evaporador, termostato o niveles de gas refrigerante.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA


- Anexo 6: Checklist de reparación.
- Anexo 7: Formulario de intervención correctiva.
- Anexo 11: Inventario técnico de repuestos.
- Anexo 15: Sistema de archivo de documentación.

## 4. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

- Refrigerante: Sustancia que absorbe y libera calor en el proceso de refrigeración.
- Compresor: Componente que impulsa el refrigerante a través del sistema.
- Evaporador: Elemento donde se produce el intercambio térmico que genera el enfriamiento.

## 5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD


- ❖ Técnico de refrigeración externo (actual encargado): Diagnostica y repara el sistema.
- ❖ Encargado de producción: Informa la falla y coordina el acceso al equipo.

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO REPARACIÓN DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN EN LA CÁMARA DE FRÍO</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-RSR-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 03/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 03 - 05</b>

- ❖ Supervisora de BPM: Supervisa que se mantenga la higiene del área tras la intervención.


## 6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

- 1) Notificación de la falla por parte del operador (ruido, temperatura inadecuada, luces de advertencia).
- 2) Revisión inicial del técnico, usando checklist y termómetro digital.
- 3) Identificación del componente fallado:
  - Si es el termostato: calibración o cambio.
  - Si hay fuga de refrigerante: localizar, sellar y recargar.
  - Si el compresor no arranca: revisar conexiones eléctricas y reemplazar si es necesario.
- 4) Realizar reparación o reemplazo con piezas disponibles.
- 5) Probar el sistema durante al menos 15-30 minutos para verificar funcionamiento.
- 6) Registrar la intervención en el formulario correspondiente.
- 7) Actualizar inventario si se usaron repuestos o insumos.
- 8) Reportar resultados y observaciones al encargado de producción.

<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO REPARACIÓN DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN EN LA CÁMARA DE FRÍO</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-RSR-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 03/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 04 - 05</b>

## 7. DIAGRAMA DE FLUJO



<b>DELICIOUS</b> 	<b><u>PROCEDIMIENTO REPARACIÓN DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN EN LA CÁMARA DE FRÍO</u></b>	<b>CÓDIGO: DLC-RSR-PRC-001</b>
		<b>VERSIÓN: 00</b>
		<b>FECHA: 03/05/2025</b>
		<b>FOLIO: 05 - 05</b>

## **8. REGISTROS**

Hoja de inventario de repuestos (Anexo 11)

Evaluación de desempeño si aplica (Anexo 16)

## **9. ANEXOS**

Anexo 11: Ficha de repuestos – compresor / gas / termostato

Anexo 16: Formato de evaluación mensual

**ANEXO 15**

**ESQUEMA VISUAL DEL SISTEMA DE  
ARCHIVO DE DOCUMENTACIÓN**

## ESQUEMA VISUAL DEL SISTEMA DE ARCHIVO DE DOCUMENTACIÓN

**Fuente:** Elaboración Propia

### Sistema Mixto de Archivo Documental: Digital y Físico

Este sistema busca garantizar el acceso rápido, seguro y ordenado a toda la información generada por las actividades de mantenimiento. Se estructura en dos grandes componentes:

#### ARCHIVO DIGITAL (Plataforma Fractal)

<b>Tipo de Documento</b>	<b>Ubicación Digital</b>	<b>Acceso</b>
Planes de mantenimiento y cronogramas	Fractal – Módulo de planificación	Encargado de Producción, Gerente
Checklists digitalizados por máquina	Fractal – Equipos vinculados	Técnicos autorizados
Registros de intervenciones	Fractal – Órdenes de trabajo	Técnicos, Supervisor
Indicadores MTBF, MTTR, disponibilidad	Fractal – Reportes	Gerente, Supervisor
Alertas y recordatorios de mantenimiento	Fractal – Notificaciones	Todo el equipo técnico

ARCHIVO FÍSICO (Oficina en Planta)

Documento Impreso	Ubicación Física	Frecuencia de Revisión
Procedimientos normalizados (manuales)	Carpeta “Procedimientos”	Trimestral
Formularios en papel para intervenciones	Carpeta “Intervenciones 2025”	Mensual
Flujogramas de procesos de mantenimiento	Carpeta “Diagramas”	Anual
Checklists básicos para inspección en campo	Carpeta “Checklists Diarios”	Semanal



**ANEXO 16**

**PLANTILLA DE REGISTRO DE ANÁLISIS  
DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO Y  
MEJORA CONTINUA**

PLANTILLA DE REGISTRO DE ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO Y MEJORA CONTINUA

**Fuente:** Elaboración Propia

Esta plantilla permitirá llevar un registro mensual de los análisis realizados sobre los equipos críticos del proceso productivo de linaza blanca. Su objetivo es sistematizar la evaluación de indicadores y apoyar la toma de decisiones para acciones correctivas y de mejora continua.

Plantilla de Evaluación Mensual de Desempeño de Mantenimiento				
Fecha de Evaluación: _____				
Mes Evaluado: _____				
Identificación del Equipo Evaluado				
Equipo	Código		Responsable de Registro	
Indicadores Técnicos				
Indicador	Valor del Mes	Valor Mes Anterior	Variación	Dentro de Rango Aceptable
MTBF (tiempo medio entre fallas)				(Sí/No)
MTTR (tiempo medio de reparación)				(Sí/No)
Disponibilidad (%)				(Sí/No)
Número de fallas reportadas				(Sí/No)
				(Sí/No)
				(Sí/No)
				(Sí/No)

<b>Análisis de Resultados</b>		
<b>Observaciones relevantes sobre la tendencia de indicadores del mes</b>		
<b>Causas Identificadas</b>		
<b>Herramienta utilizada</b>	<b>Principales causas encontradas</b>	
<b>Recomendaciones o Acciones Sugeridas</b>		
<b>Acción Propuesta</b>	<b>Responsable</b>	<b>Plazo de Ejecución</b>
<b>Seguimiento de Mejoras Anteriores</b>		
<b>Acción de Mejora del Mes Anterior</b>	<b>¿Se Implementó?</b>	<b>Resultados Observados</b>
	(Sí/No)	
	(Sí/No)	
	(Sí/No)	
	(Sí/No)	

**ANEXO 17**

**PLANTILLA DE PLAN DE ACCIÓN PARA  
MEJORA**

## PLANTILLA DE PLAN DE ACCIÓN PARA MEJORA

**Fuente:** Elaboración Propia

La siguiente plantilla está diseñada para registrar y dar seguimiento a cada acción de mejora identificada a partir del análisis del desempeño del sistema de mantenimiento. Su uso sistemático permitirá una implementación ordenada, con responsables definidos, metas claras y evaluación de resultados.

PLAN DE ACCIÓN PARA MEJORAS – FORMATO ESTÁNDAR			
Fecha de Registro: _____			
Área Responsable: Mantenimiento / Producción			
<b>Descripción de la Mejora Propuesta</b>			
<b>Mejora a Ejecutar</b>			
<b>Justificación y Objetivo Esperado</b>			
<b>Problema Detectado / Oportunidad de Mejora</b>			
<b>Objetivo de la Acción</b>			
<b>Planificación de la Acción</b>			
<b>Responsable de Ejecución</b>	<b>Fecha de Inicio</b>	<b>Fecha Estimada de Finalización</b>	
<b>Recursos Necesarios</b>			
<b>Repuestos / Herramientas</b>	<b>Personal Técnico Involucrado</b>	<b>Horas Estimadas</b>	<b>Costos Aproximados (si aplica)</b>

<b>Ejecución y Verificación</b>			
<b>¿Se Ejecutó la Mejora?</b>	<b>Fecha de Ejecución</b>	<b>Resultados Obtenidos</b>	
(Sí/No)			
(Sí/No)			
(Sí/No)			
(Sí/No)			
(Sí/No)			
<b>Evaluación de Resultados</b>			
<b>Indicador Asociado</b>	<b>Valor Antes</b>	<b>Valor Después</b>	<b>¿Se Cumplió el Objetivo?</b>
			(Sí/No)
			(Sí/No)
			(Sí/No)
			(Sí/No)
<b>Observaciones Adicionales</b>			
<b>Comentarios Relevantes o Recomendaciones Futuras</b>			