



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga  
Departamento de Ingenierías

## **PROYECTO DE TITULACIÓN**

*[ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO Y DOCUMENTACIÓN DE LA LÍNEA PALETERA DE LA EMPRESA  
LACTEOS TICOY S.A. DE C.V.]*

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE**  
*INGENIERO INDUSTRIAL*

**PRESENTA:**

*JOSÉ CARLOS LÓPEZ HERNÁNDEZ*

**ASESOR:**

*JAIME RODARTE MARTINEZ*

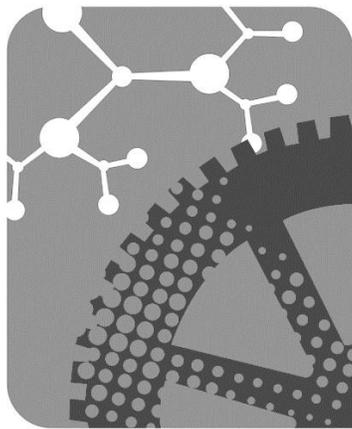


Mayo



Ricardo  
**2022 Flores**  
Año de  
**Magón**  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

# CAPITULO I PRELIMINARES



**INSTITUTO TECNOLÓGICO<sup>®</sup>  
de Pabellón de Arteaga**

**ATEC**

## PRELIMINARES

### **2. Agradecimientos.**

Al concluir esta etapa maravillosa de mi vida quiero extender un profundo agradecimiento, a quienes estuvieron apoyándome durante este largo camino, a quienes lograron este sueño posible y aquellos que junto a mi caminaron en todo momento y siempre fueron inspiración, apoyo y fortaleza.

Al igual que quiero agradecer a todas las personas que estuvieron apoyándome durante esta trayectoria de formación como ingeniero industrial, en especial quiero agradecer a mi madre y hermanos por apoyarme en todo momento, así como hubo momentos malos hubo momentos buenos, pero a pesar de todo mi madre y hermanos siempre estuvieron apoyándome en todo momento, echando ánimos para que esto se pudiera lograr.

Fueron grandes experiencias que viví, pero a pesar de todo lo que paso y las decepciones que me dio la vida, nunca me di por vencido siempre traté de seguir adelante para que este sueño se lograra con todo éxito.

Te doy la gracias de todo corazón, madre porque este triunfo no es solo mío sino de los dos.

### **3. Resumen.**

El presente documento muestra las actividades realizadas en el área de producción de la empresa Lácteos TIYCOY, en la cual se lleva a cabo en el proceso de la elaboración y creación de nuevos documentos, como HOES (hojas de operación estándar), hojas de instrucción, diseños de capacitación para los empleados, POES, sistemas de análisis, diagramas de Pareto y Check List. Dicho proceso no se encontraba estandarizado, al igual que no se contaba con documentos establecidos para los procedimientos del desarrollo del proceso, identificando las áreas de oportunidad con la finalidad de encontrar los puntos más óptimos de las estaciones que conforman la línea palettera. Los problemas se identificaban fácilmente dentro de la línea debió a que no existían procedimientos concretos y estables para su aplicación, además de que ya existían algunos documentos, pero dentro de estos documentos no se contaba con la información completa ni estandarizada. Cabe mencionar que se obtuvo el apoyo de departamento de producción, operarios, líderes y supervisores, esto con la finalidad de recaudar la mayor información detallada sobre el proceso de dicha línea.

#### **Abstract**

This document shows the activities carried out in the production area of the company Lácteos TIYCOY, which is carried out in the process of development and creation of new documents, such as HOES (standard operation sheets), instruction sheets, training designs for employees, POES, analysis systems, Pareto diagrams and Check list. This process was not standardized, and there were no documents established for the process development procedures, identifying the areas of opportunity in order to find the most optimal points of the stations that make up the pallet line. The problems were easily identified within the line due to the fact that there were no concrete and stable procedures for their application, in addition to the fact that some documents already existed, but within these documents there was no complete or standardized information. It is also worth mentioning that the support of the production department, operators, leaders and supervisors was obtained in order to collect as much detailed information as possible about the process of this line.

## Índice

CAPITULO I PRELIMINARES .....	2
<b>PRELIMINARES.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Agradecimientos.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Resumen .....</b>	<b>4</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>4</b>
CAPITULO II GENERALIDADES DEL PROYECTO .....	9
.....	9
<b>GENERALIDADES DEL PROYECTO.....</b>	<b>10</b>
<b>5.- Introducción .....</b>	<b>10</b>
<b>6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.....</b>	<b>12</b>
<b>Misión.....</b>	<b>13</b>
<b>Visión.....</b>	<b>13</b>
<b>Área de trabajo.....</b>	<b>13</b>
<b>Actividad que desempeño.....</b>	<b>14</b>
<b>7. Problemas a resolver, priorizándolos .....</b>	<b>15</b>
<b>8. Justificación.....</b>	<b>16</b>
<b>9. Objetivos (General y Específicos) .....</b>	<b>17</b>
<b>Objetivo general.....</b>	<b>17</b>
<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>17</b>
CAPITULO III MARCO TEÓRICO.....	18
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>19</b>
<b>10. Fundamento Teórico. ....</b>	<b>19</b>
<b>Estandarización .....</b>	<b>20</b>
<b>Hojas de operación estándar .....</b>	<b>21</b>
<b>Lista de Verificación (Check List).....</b>	<b>21</b>
<b>Tiempo observado.....</b>	<b>22</b>
<b>Tiempo Normal.....</b>	<b>22</b>
<b>Tiempo Estándar.....</b>	<b>22</b>
<b>Análisis de procesos .....</b>	<b>22</b>
<b>Instrucción de trabajo .....</b>	<b>23</b>
<b>Estudio de tiempos y movimientos .....</b>	<b>23</b>
<b>Diagrama de flujo.....</b>	<b>24</b>

<b>MAPEO .....</b>	<b>27</b>
<b>Diagrama causa y efecto .....</b>	<b>29</b>
<b>Proceso de pasteurizado.....</b>	<b>31</b>
<b>Proceso de Extrusora.....</b>	<b>33</b>
<b>Características de Extrusora: .....</b>	<b>33</b>
<b>Proceso de Paleta: .....</b>	<b>34</b>
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>36</b>
<b>DESARROLLO .....</b>	<b>36</b>
<b>Áreas de mejoras.....</b>	<b>37</b>
<b>Análisis de causa y efecto .....</b>	<b>40</b>
<b>Áreas de oportunidad.....</b>	<b>41</b>
<b>Capacitación para área de producción .....</b>	<b>42</b>
<b>Capacitación para mejor desempeño de buenas prácticas para los trabajadores .....</b>	<b>42</b>
<b>Planeación HACCP (Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control).....</b>	<b>43</b>
<b>Problemas potenciales.....</b>	<b>44</b>
<b>Análisis de elaboración de POES .....</b>	<b>45</b>
<b>Elaboración de HOES línea paleta.....</b>	<b>47</b>
<b>Diagramas de flujo paleta Lime Pop.....</b>	<b>48</b>
<b>11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.....</b>	<b>49</b>
<b>Cronograma de actividades.....</b>	<b>49</b>
<b>CAPITULO 5 RESULTADOS.....</b>	<b>50</b>
<b>12. Resultados.....</b>	<b>51</b>
<b>Desarrollo de HOES.....</b>	<b>52</b>
<b>Actualización de Check List.....</b>	<b>57</b>
<b>Elaboración de POES .....</b>	<b>62</b>
<b>Programa de capacitación para el control de registro de documentos.....</b>	<b>66</b>
<b>CAPITULO VI CONSLUSIONES .....</b>	<b>70</b>
<b>13. Conclusiones del Proyecto .....</b>	<b>71</b>
<b>CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....</b>	<b>72</b>
<b>14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas. ....</b>	<b>73</b>
<b>CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>74</b>
<b>15. Fuentes de información.....</b>	<b>75</b>

CAPÍTULO 9: ANEXOS.....	77
<b>17. Anexos.....</b>	<b>78</b>
<b>Anexo POES.....</b>	<b>78</b>
<b>Anexo HOES .....</b>	<b>83</b>
<b>Anexo presentación seguridad e higiene .....</b>	<b>84</b>

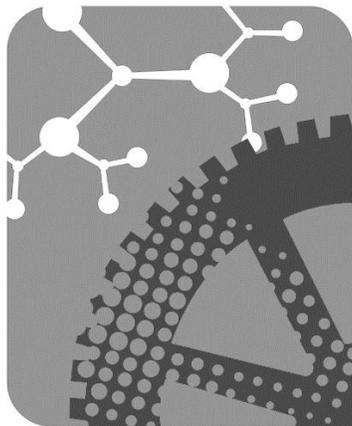
### **Lista de imágenes, tablas y graficas**

Ilustración 1Ticoy fuente: elaboración propia, 2021 -----	12
Ilustración 2 diagrama de flujo, fuente: Concepto, 2021-----	25
Ilustración 3 ejemplo Mapeo de proceso, fuente: ProcessMaker, 2020-----	28
Ilustración 4 elementos Diagrama causa-efecto, fuente: Progressa, 2014-----	30
Ilustración 5 ejemplo Diagrama de Pareto, fuente: Minitab, 2019 -----	31
Ilustración 6 área de Pausterizado, fuente: elaboración propia, 2021 -----	33
Ilustración 7 área extrusora, fuente; elaboración propia, 2021 -----	34
Ilustración 8 área paletera, fuente: elaboración propia, 2021 -----	34
Ilustración 9 Estaciones línea Paletera, fuente: elaboración propia, 2021 -----	35
Ilustración 10 diagrama causa efecto, fuente: elaboración propia, 2021 -----	40
Ilustración 11 Formato áreas de oportunidad, fuente: elaboración propia, 2021 --	41
Ilustración 12 registro de hallazgos, fuente: elaboración propia, 2021 -----	44
Ilustración 13 audios de entrevistas, fuente: elaboración propia, 2021 -----	46
Ilustración 14 explicación a detalle de proceso Lime pop, fuente: elaboración propia, 2021_____	48
Ilustración 15 Utensilios, herramientas y partes de equipos liberados por calidad, fuente: elaboración propia, 2021_____	62
Ilustración 16 Capacitación a equipo de trabajo producción, fuente: elaboración propia, 2021._____	69

Tabla 1 combinación de tiempo y temperatura de pasterización fuente (Martín y Rosenberger, 2013) .....	32
---	----

Tabla 2 Check-list mantenimiento general y cambio de base de palto fuente Mantenimiento TICOY, 2019 .....	38
Tabla 3 instrucción de trabajo panel de control, fuente mantenimiento TICOY, 2019 .....	39
Tabla 4 instrucción de trabajo nevera, fuente mantenimiento TICOY, 2019.....	39
Tabla 5 Proceso operativo de capacitación fuente: (elaboración propia, 2021) ....	42
Gráfica 1 Incidencias línea paleta, fuente: elaboración propia, 2021 .....	45
Tabla 6 base de datos POES, fuente: elaboración propia, 2021 .....	47
Tabla 7 base de datos Lime pop, fuente: elaboración propia, 2021 .....	47
Tabla 8 HOES arranque de operación línea paleta, fuente: elaboración propia, 2021 .....	55
Tabla 9 HOES previo chequeo arranque de operación línea paleta, fuente: elaboración propia, 2021 .....	56
Tabla 10 Check-list mantenimiento general y cambio de base de palto actualizado fuente; elaboración propia, 2021 .....	57
Tabla 11 Hoja de instrucción palillera, fuente: elaboración propia, 2021 .....	58
Tabla 12 Hoja de instrucción arranque de nevera, fuente: elaboración propia, 2021 .....	59
Tabla 13 Hoja de instrucción embolsadora, fuente: elaboración propia, 2021 .....	60
Tabla 14 Hoja de instrucción Panel de control, fuente: elaboración propia, 2021 .	61
Tabla 15 POES lavado de Nevera (heladera), fuente: elaboración propia, 2021 ..	63
Tabla 16 POES lavado de tinajas PRS002, fuente: elaboración propia, 2021 .....	64
Tabla 17 lavado de palto PRS006, fuente elaboración propia, 2021 .....	65
Tabla 18 responsabilidad y puesto del personal, fuente: elaboración propia, 2021. .....	66

# CAPITULO II GENERALIDADES DEL PROYECTO



**INSTITUTO TECNOLÓGICO<sup>®</sup>  
de Pabellón de Arteaga**

**ATEC**

## GENERALIDADES DEL PROYECTO

### 5.- Introducción

La empresa Lácteos TICOY es una empresa que cuenta con 11 años de trayectoria a nivel internacional, buscando la satisfacción del cliente, mediante productos de la más alta calidad desde las materias primas para la elaboración de helados y paletas, desarrollando, mejorando e innovando los procesos con los que son creados dichos productos.

En planta Aguascalientes se tiene un mercado del 100% de exportación, por lo cual la empresa tiene certificaciones como; Cumpliendo con los estándares de calidad que rigen las normas más las características de inocuidad del sector alimentario el cual son productos elaborados naturalmente sin el manejo de materiales artificiales, la empresa cuenta con exportaciones para EUA y dentro de toda la república mexicana, haciendo planes futuros para expandir el mercado en diferentes países de Latinoamérica. Es por ello, que en la empresa lácteos TICOY, se desea mejorar el proceso de la línea paleta para su eficiente producción de helados y paletas, mejorando los errores del proceso que son malas prácticas, limpieza de área, mantenimiento, y condiciones del producto, dentro del proceso, para así hacer que la empresa ofrezca productos con la mayor calidad y así satisfaga totalmente las necesidades de los clientes.

En la línea paleta se cuenta con diferentes estaciones que conforman el proceso para la elaboración del producto con las marcas de Paletica y Holistik, de las cuales no se encontraban el proceso estandarizado para la elaboración de dicho producto, por lo cual es importante controlarlo para obtener un mayor grado de calidad y reducir el defecto de la paleta y el helado, utilizando herramientas y metodologías para su implementación.

Para el departamento del área de producción es de gran importancia estandarizar el proceso de la línea puesto que al estandarizar el proceso disminuirá la merma, el reproceso y la pérdida de tiempo para la línea.

Los defectos del área que involucran directamente y son los más representativos son los siguientes.

Procedimientos de operación para la elaboración del producto, así como documentos antiguos y poco entendibles para su aplicación. La mala aplicación de los equipos, utensilios y herramientas con los que se cuenta, por ello se optó a desarrollar nuevos documentos donde plasmaran concretamente el uso de cada uno de los equipos y así poder realizar acciones rápidas para disminuir la mayor cantidad de defectos en el proceso.

Con todo lo anterior citado, a continuación, se muestra el procedimiento para dar solución a todos los errores, fallas o problemas existentes.

## 6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.

TICOY es una empresa mexicana dedicada a la elaboración de productos alimenticios bajo estándares de calidad certificados y con características altamente competitivas que nos permiten ofrecer un valor agregado a nuestros clientes.



*Ilustración 1 Ticoy fuente: elaboración propia, 2021.*

La empresa Ticoy cuenta con distintas áreas que son: producción, calidad, almacén pasteurizador, línea paleta, línea extrusora y administración. La empresa se dedica a la elaboración de paletas heladas y helados, fundada en 2006 a partir de la necesidad por ofrecer productos más saludables que satisfagan el tradicionalismo y el buen gusto de sus familias.

Estas promesas de calidad junto a la integridad, honestidad, confiabilidad, innovación tecnológica y responsabilidad social al igual que se espera trascender tanto en el mercado nacional como el internacional diversificando e innovando la gama de los productos que siempre tiene como objetivo el apoyar la nutrición de todas las familias consumidoras.

Equipo TICOY. - Versión Corta Ser rentables con crecimiento en ventas 10x, principalmente con exportaciones a Estados Unidos, reconocida como Empresa B y GPTW.

## Misión

Manufacturar productos congelados de manera eficiente y rentable, con el mejor equipo humano y tecnológico, comprometidos con la calidad, inocuidad y servicios para satisfacer a nuestros clientes.



Enlightened



## Visión

Equipo TICOY. - Versión Larga

Nuestra visión para 2023, es ser una empresa rentable (20% EBITDA) con un crecimiento en ventas de 10 veces (vs 2020), consolidándonos como una de las principales empresas exportadoras a Estados Unidos, logrando reconocimiento a partir de las certificaciones como Empresa B y GPTW.

## Área de trabajo

El departamento de Producción es un área destinada para el desarrollo y estandarización de los procesos correctos en la planta, esta área se encarga principalmente de definir la manera correcta para desempeñar todas y cada una de las actividades en los diferentes procesos y áreas de la empresa, conformada por 3 procesos: Preparaciones (Pausterizado), Extrusora, y Paletera.

Cada uno de los procesos mencionados cuenta con personal encargado para el desempeño de los mismos, los encargados son los siguientes:

Gerente de producción, el cual se encarga de compartir la información relevante de todas y cada una de las diferentes áreas de la empresa donde se encuentra la presencia de los procesos de producción, así como la toma de decisiones con la alta gerencia para definir un óptimo desempeño a nivel planta, y a su vez la gestión de recursos para obtener los resultados deseados.

Jefe de preparaciones, es el encargado de preparaciones (Pausterizado), se encarga de dirigir al personal de dicha área, planificar en este caso, las bases de sabores para helados y paletas heladas, así como supervisar las preparaciones y tener las recetas además de ser la encargada de autorizar los vales de materia prima.

### **Actividad que desempeño**

El presente proyecto para acreditar la residencia profesional se está desarrollando en el área de producción conociendo cómo funciona el proceso de la línea paleta, desde que se ingresa la materia prima hasta que es transformado el producto para ser distribuido.

En la empresa Lácteos TICOY, se está conociendo cómo funciona el departamento de producción, específicamente en la línea paleta, y básicamente se está colaborando con los supervisores de dicha línea, en cuanto al análisis y documentación necesaria para los procedimientos de la misma, y mediante el análisis tener oportunidad de llevar a cabo metodologías necesarias de la Ingeniería Industrial para así poder mejorar el proceso, y poder cumplir con los objetivos de la estandarización de la línea paleta.

Se estarán ejecutando planes de capacitación en conjunto con el equipo de trabajo para cumplir con el objetivo de mejorar las aptitudes del trabajador, con el fin de incrementar la productividad, prevenir riesgos de trabajo y actualizar los conocimientos y habilidades del trabajador. También se analizará la documentación con la que se cuenta, para poder realizar actualizaciones y mejoras para perfeccionar dichos documentos.

## **7. Problemas a resolver, priorizándolos.**

La empresa TICOY cuenta con diferentes problemáticas dentro de las áreas que lo conforman, la línea paleta es una de ellas ya que dentro de esta existen hojas de procedimientos que no cuentan con los datos o información suficiente que hagan que el procedimiento sea entendible y razonable para su aplicación y desarrollo, para solucionar esto se comprenderá a detalle cómo funciona el proceso para así poder modificar las hojas de procedimientos actuales e implementar los nuevos procedimientos para estandarizar y establecer los nuevos documentos. Tampoco existen formatos que ayuden a realizar el mantenimiento, para solucionar esto se estarán creando formatos que ayuden al operario a desarrollar sus actividades fácilmente y estandarizadas, al igual que poder dar un mantenimiento preventivo y estandarizado antes de empezar con la producción, así mismo esto nos ayudará a evitar demoras, percances y pérdidas de tiempo al arrancar con la línea paleta.

- La documentación de condiciones operativas de la línea paleta: esta documentación se ve reflejada directamente en la operación debido a que existen diferentes procedimientos y parámetros para la elaboración del producto, ya que estos no están estandarizados.
- Elaboración de HOE'S de los procedimientos de la línea Paleta: no se cuenta con este tipo de documentación, por lo cual se definirán los mejores métodos y movimientos para que los procedimientos sean más eficientes las operaciones de dicha línea.
- Actualización de los Check-List de línea Paleta: la documentación con la que se cuenta, es obsoleta, por lo cual debe de ser actualizada.
- Capacitación para personal operario de la línea paleta tener una capacitación continua de personal, que permita planear, mejorar y realizar de manera más eficiente sus actividades.

## **8. Justificación**

Por medio de este proyecto se espera que la empresa TICOY mejore su producción aplicando la estandarización en la línea de proceso paleta, mejorando el proceso productivo y así disminuir pérdidas de tiempo, dinero y producción dentro del proceso.

El presente proyecto permitirá aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación como ingeniero industrial en las diferentes áreas.

Dentro de la empresa existe diferentes problemáticas, que son: falla del pistón al embonar con el disco de la base de las paletas, falla de las pinzas al momento de tomar la paleta de la base del disco, fallas del condensador para regular la temperatura de la línea de producción paleta, dentro de estas problemáticas hay diferentes acciones marcadas que continuamente están fallando dentro de la línea y esto hace que haya mucho desperdicio dentro de la línea al igual que pérdida de tiempo para la producción.

El logro que se tiene para el desarrollo es la estandarización de la línea de producción paleta con nuevos formatos de hojas de operación estándar, y así mismo al implementar la estandarización se generarán grandes beneficios, como: reducir completamente los desperdicios, ahorrar tiempo, maximizar utilidad y dar el mejor rendimiento de la línea, obteniendo grandes resultados para la empresa TICOY.

Al aplicar la estandarización del proceso de la línea, el operario no tendrá que estar haciendo doble trabajo como lo hace actualmente si no mejorar el método de trabajo, dando un mejor resultado en la producción y así mismo se desarrollará un ambiente laboral más efectivo y haciendo las buenas prácticas ergonómicas.

Al implementar la estandarización del proceso de la línea, se estará satisfaciendo al cliente, con la entrega del producto a tiempo y aumentando la confiabilidad de los clientes hacia la empresa.

## **9. Objetivos (General y Específicos)**

### **Objetivo general:**

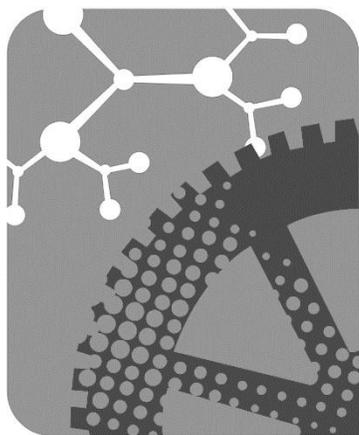
Estandarizar el proceso de la línea de producción de paletas, modificando los procedimientos actuales para disminuir tiempo, reducir 3% de costos producción, minimizar los errores y aumentar la producción 80% más a lo actual, que es el 67.3% dentro de la línea paleterera.

### **Objetivos específicos**

- Modificar los procedimientos operativos y establecer nuevos procedimientos óptimos de la línea paleterera de producción.
- Implementar nuevos formatos para dar mantenimiento.
- Mejorar el desempeño del proceso de la línea paleterera.
- Realizar diagramas de Ishikawa, que permitan identificar la causa raíz que ocasiona que la maquina paleterera no esté trabajando a su máximo rendimiento.
- Maximizar el rendimiento al 100% de la línea paleterera.
- Poner en práctica la guía operacional.

# CAPITULO III

## MARCO TEÓRICO



**INSTITUTO TECNOLÓGICO<sup>®</sup>**  
**de Pabellón de Arteaga**

**ATEC**

## MARCO TEÓRICO

### 10. Fundamento Teórico.

El origen del helado se desconoce. El primer relato escrito sobre el helado data de hace más de tres mil años atrás y tiene su origen en el Oriente. Algunas historias piensan que los chinos fueron sus inventores, otras que los babilonios, o tal vez los mongoles, y que de alguna de estas culturas pasó a la India, a las culturas persas y después a Grecia y Roma. Pero es en Italia, en la Baja Edad Media, cuando el helado toma forma y se difunde por toda Europa. Según algunos autores, la élite china disfrutó de un postre helado, se cree que era un jarabe congelado, mezclaban la nieve de las montañas con miel y frutas. También acostumbraban a preparar una pasta de leche de arroz mezclada con nieve, algo parecido al actual raspado.

En la colección de antiguos cantos populares chinos de “Schi-king”, publicado en China mucho tiempo antes de la etapa de transición de este país y cuya parte más vieja se remonta presumiblemente al siglo XI a.C., se relata sobre el almacenamiento de hielo para los meses de verano en bodegas especiales. Una antigua fuente que hace alusión a la acción refrescante de la nieve en tiempo de cosecha son los Proverbios del Rey Salomón (rey de Israel y Judea, aproximadamente desde el 960 al 925 a.C.), se cree que esto tiene que ver con algún tipo de producto consumido por los agricultores en las horas más cálidas del día. Por otra parte, en las cortes babilonias, mucho antes de la era cristiana, ya se realizaban concursos de bebidas heladas o enfriadas con nieve o hielo, lo que puede tomarse como un importante acontecimiento en la historia del helado. Los persas (sucesores del imperio babilónico) dominaban la técnica de almacenar hielo dentro de grandes refrigeradores enfriados naturalmente. Marco Polo relató sobre un descubrimiento que le resultó muy interesante, se trataba de una construcción cónica muy alta (unos dieciocho metros) en las afueras de Kerman: un frigorífico natural denominado “Yakhchal”. Estos almacenes mantenían el hielo recogido durante el invierno o traído de las montañas durante el verano, se utilizaron en las ciudades de los desiertos de Persia desde el siglo V a.C.

En 1660, el siciliano Francesco Procopio del Coltelli comercializaba en las calles de París limonada y jugos de frutas congelados. En 1672 inauguró en París el “Café

Procope”, creando el primer establecimiento, donde además de café, se vendían helados, este establecimiento todavía existente en la actualidad. Cuenta la historia que el rey Luís XIV llevó a Procopio a su presencia para felicitarlo por su producto, su receta era una mezcla de leche, crema, mantequilla y huevos. Juri-, G., & Ramírez-Navas, J. S. (2015). <sup>1</sup>

## **Estandarización**

La estandarización es el desarrollo sistemático, aplicación y actualización de patrones, medidas uniformes y especificaciones para materiales, productos o marcas. No es un proceso nuevo, ha existido desde hace mucho tiempo y constituye un método excelente para controlar los costos de materiales de procesos.

Al igual que la estandarización es el proceso de ajustar o adaptar características en un producto, servicio o procedimiento; con el objetivo de que éstos se asemejen a un tipo, modelo o norma en común.

La estandarización de procesos sería, así, una especie de guía de navegación, una pauta de actuaciones sencilla y clara que nos permitirá ahorrar tiempo a la hora de gestionar procesos individuales o grupales, un ahorro de tiempo que se traducirá en:

- Una mejora de nuestra eficiencia como empresa.
- Un aumento de nuestro potencial para competir a nivel nacional e internacional.
- Un ahorro inmediato de los recursos económicos que necesitamos reservar para convertirlos en beneficios para la compañía y sus accionistas. Diez, J., & Abreu, J. L. (2009). <sup>2</sup>

### **Hojas de operación estándar**

Hoja de operación estándar sirven para poder producir y ofrecer productos y servicios de calidad a menor costo y entregarlos oportunamente, es necesario establecer ciertas reglas que rijan y controlen el trabajo de cada uno de los trabajadores, con el fin de dar resultados que espera la compañía y sobre todo el cliente. La estandarización es de gran relevancia para la organización ya que impacta en la mejora de los procesos y ofrece la mejor forma de realizar el trabajo. Para lograr la estandarización en las líneas de producción se utiliza un formato denominado Hoja de Operación Estándar, el cual desarrolla claramente las operaciones que deben ser realizadas en el orden que deben seguir, además se encuentran al alcance del operario para ser consultadas en el momento que se requieran. Según Fraga (2012), las hojas de operación estándar es un formato para la estandarización de operaciones en donde se detalla la operación, se determina el orden de los pasos principales y por último se registra el tiempo de ejecución y los recursos a utilizar en cada operación. Correa, F. G. (2007).<sup>3</sup>

### **Lista de Verificación (Check List)**

La utilización de listados de verificación o “Check-List” es una estrategia muy básica pero llamativamente efectiva para garantizar la precisión cuando se desarrollan tareas complejas. Las listas de chequeo o Check-List consisten en un formato (analógico o digital) para realizar acciones repetitivas que hay que verificar. Con la ayuda de esta lista vamos a comprobar de una forma ordenada y sistemática el cumplimiento de los requisitos que contiene la lista. Esta técnica de recogida de datos se prepara para que su uso sea fácil e interfiera lo menos posible con la actividad de quien realiza el registro.

Es un formato construido especialmente para recabar datos de una manera adecuada y sistemática, de tal manera que su registro sea fácil para analizar la manera en que los principales factores que intervienen, influyen en una situación o problema específico

### **Tiempo observado**

Es el tiempo que determina el observador con el tiempo cronometrado de cada actividad determinando el tiempo de cada ciclo, se determina al promediar los tiempos de ciclos.

### **Tiempo Normal**

Se conoce como el tiempo en que el operario tarda en realizar una operación sin ninguna prisa o retraso, se representa como TN, se determina con la siguiente ecuación.  $TN = T_o \times FC$ .

### **Tiempo Estándar**

Son tiempos que se han establecido de tiempos satisfactorios y han estandarizado para los operarios que desarrollan las actividades en una velocidad normal durante jornada laboral. Se debe de establecer los suplementos para hallar el tiempo estándar, los cuales son un valor que determina el observador, según las condiciones de trabajo que deben de realizar los operarios. Nueva ISO 9001. (25 de junio del 2019) <sup>4</sup>.

### **Análisis de procesos**

El proceso productivo está referido a la utilización de recursos operacionales que permiten transformar la materia prima en un resultado deseado, que bien pudiera ser un producto terminado. En el marco de globalización y de competitividad en que se halla inmersa la economía mundial, se hace necesario realizar un análisis estratégico del proceso productivo en el sector industrial, para estar en sintonía con las nuevas exigencias, y así evitar quedar desfasado por las fuerzas competitivas del mercado. Dada esta situación se comienza por comprender en primera instancia el término producción, el cual está referido al proceso de transformación que experimenta la materia prima, según Donnelly et al., (1994:542) la función de producción en una organización de negocios se ocupa específicamente de la actividad de producción de artículos, es decir, el diseño, la implantación, la operación y el control del personal, materiales, equipos, capital e información para lograr objetivos específicos de producción.

### **Instrucción de trabajo**

Las instrucciones de trabajo desarrollan paso a paso la forma de llevar a término un trabajo o tarea. Deberían elaborarse instrucciones de trabajo para aquellas tareas que en determinadas condiciones sean susceptibles de generar riesgos, especialmente si éstos son de cierta importancia y van asociados a las actuaciones de las personas. En la instrucción estarán recogidos aquellos aspectos de seguridad a tener en cuenta por las personas responsables de las tareas a realizar, a fin de que conozcan cómo actuar correctamente en las diferentes fases u operaciones y sean conscientes de las atenciones especiales que deben tener en momentos u operaciones claves para su seguridad personal, la de sus compañeros y la de las instalaciones. Las instrucciones de trabajo son esenciales en lo que se denominan tareas críticas, que son aquellas en las que por acciones u omisiones puedan suceder accidentes o fallos que son necesario evitar. Especial atención merece también la ocasionalidad de los trabajos por lo que comporta de posible dificultad de recordar aspectos que pueden resultar importantes y que por similitud a otros tipos de trabajos pueden conducir fácilmente al error. Resulta conveniente que la empresa defina en su proceso productivo los procesos considerados clave y las tareas asociadas a los mismos que debieran ser consideradas críticas. Si éstas han sido debidamente identificadas se estará en condiciones de proceder a la elaboración de instrucciones de trabajo para regularlas. Manuel Bestratén Belloví. (Año 2000).<sup>5</sup>

### **Estudio de tiempos y movimientos**

Una de las técnicas más utilizadas para superar deficiencias y elevar la productividad de los trabajadores es el estudio del trabajo, definido como el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando, tuvo sus orígenes a principios del siglo XX, con los trabajos realizados por Frederick W. Taylor y continuados unos años después por los esposos Gilbreth (Kanawaty, 1996), Esta actividad implica la

técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido de trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga y las demoras personales y los retrasos inevitables (Niebel & Freivalds, 2014). El estudio de movimiento implica el análisis de los movimientos básicos de la mano, brazos y cuerpo, utilizados para llevar a cabo una tarea. Incluye el diseño del lugar de trabajo, el medio ambiente, así como las herramientas y el equipo utilizado en la operación (por ejemplo; porta piezas, accesorios, herramientas manuales y máquinas herramientas) (Groover, 2007). Para Niebel & Freivalds (2014), el estudio de métodos o movimientos, incluye el diseño, creación y selección de los mejores métodos, procesos, herramientas, equipos y habilidades de manufactura para fabricar un producto, adicionalmente deben considerar sobre cualquier cosa la seguridad de los trabajadores (Meyers, 2005). De acuerdo a Fuentes (2003), existen varios tipos de técnicas que se utilizan para establecer un estándar, cada una acomodada para diferentes usos y cada uso con diferentes exactitudes y costos. Algunos de los métodos de medición de trabajo son:

1. Estudio del tiempo.
2. Datos predeterminados del tiempo.
3. Datos estándar.
4. Datos históricos.
5. Muestreo de trabajo.

### **Diagrama de flujo**

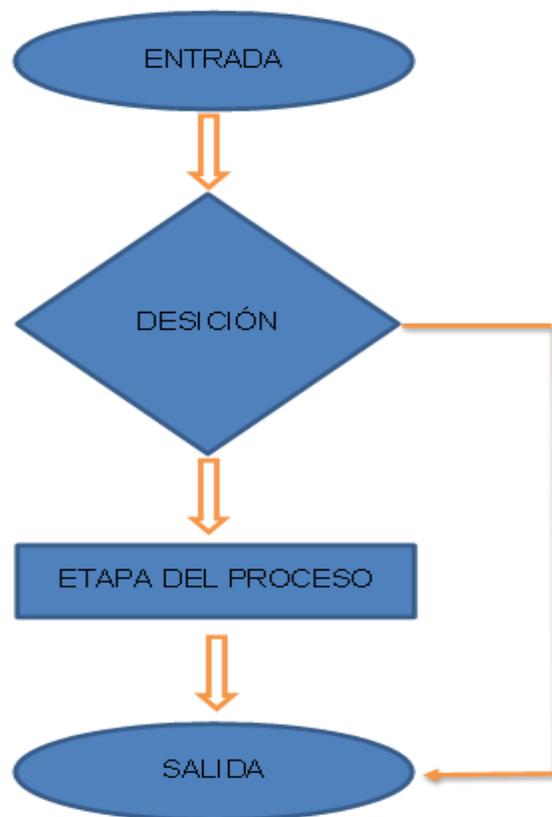
Se trata de una muy útil herramienta para poder entender correctamente las diferentes fases de cualquier proceso y su funcionamiento, y, por tanto, permite comprender lo y estudiar lo para tratar de mejorar sus procedimientos. Son importantes los diagramas de flujo en toda organización y departamento, ya que permite la visualización de las actividades innecesarias y verifica si la distribución del trabajo esta equilibrada, es decir, bien distribuida en las personas, sin sobre carga para algunas mientras otros trabajan con mucha holgura. Los diagramas de flujo son importantes para el diseñador porque le ayudan en la definición, formulación, análisis y solución del problema. El diagrama de flujo ayuda al análisis

a comprender el sistema de información de acuerdo con las operaciones de procedimientos incluidos, le ayudara analizar esas etapas, con el fin tanto de mejorarlas como de incrementar la existencia de sistemas de información para la administración. Para ayudar a su comprensión por cualquier persona de la organización

Se utiliza distintas formas de interpretación, a través de dibujos, de símbolos de ingeniería, de figuras geométricas, etc., que transmiten una indicación de lo que se quiere representar.

Representar gráficamente las distintas etapas de un proceso y sus interacciones, para facilitar la comprensión de su funcionamiento. Es útil para analizar el proceso actual, proponer mejoras, conocer los clientes y proveedores de cada fase, representar los controles, etc. *Alberto Cortes Herrera. (16 de julio del 2020).* <sup>6</sup>

- Representación gráfica de una secuencia de pasos en un proceso.
- Identificar las principales y problemas del proceso.



*Ilustración 2 diagrama de flujo, fuente: Concepto, 2021*

## **POES**

Los procedimientos operativos estándares (POES) se pueden definir como la herramienta que permite que todos los procesos de manufactura y limpieza de una planta se realicen siempre de manera efectiva. Existen dos tipos de POES: los que detallan los procesos y los que detallan los procedimientos de limpieza (procedimientos operativos estándares de saneamiento, POES). Dichos procedimientos deben indicar la siguiente información:

- ¿Qué debe realizarse?
- ¿Cómo se realiza?
- ¿Quién realiza la tarea?
- ¿Qué hacer cuando no se cumple con lo planificado?

### **Higienización**

Es el resultado del esfuerzo de todas las personas con responsabilidades de producción en una planta. La higienización se refiere al proceso a través del cual se asegura una reducción de la contaminación global de una superficie y la eliminación de los microorganismos patógenos (Luna, L. 2002). El proceso de higienización comprende dos etapas, la limpieza y la desinfección. La limpieza es el proceso por el cual se remueve las impurezas y se prevé la acumulación de residuos que puedan dar soporte al crecimiento de microorganismos causantes de enfermedades y/ o malestares.

### **Procedimiento de limpieza y desinfección**

La limpieza de los equipos de las industrias lácteas se hacía inicialmente a mano (y aún se hace en algunos sitios), mediante cepillos y soluciones detergentes desmontando los equipos y entrando a los tanques para tener a mano las superficies a limpiar (Tetra Pak. 1996). En la actualidad se han adaptado sistemas de limpieza in situ (CIP, por sus siglas en inglés) en distintas partes del proceso para hacer más eficiente la limpieza y evitar la re contaminación de los equipos.

Según Osorio, L. (2002), el ciclo de limpieza en la industria láctea es el siguiente:

a). Enjuague El primer enjuague es necesario para remover el exceso de residuos que se puede ver a simple vista. Se puede lograr mediante el sistema C.I.P o mediante mangueras a presión. Según Tetra Pak (1996), esto es importante por tres razones:

- Minimizar pérdidas de detergente.

- Para facilitar la limpieza.

- Para reducir la carga contaminante en las aguas vertidas, que se traduce en un aumento en los costos de tratamiento de aguas residuales.

b.) Aplicación de detergente alcalino

La concentración debe ser de acuerdo a las especificaciones del proveedor. El tiempo de exposición va desde 10 a 30 min y la temperatura puede variar desde 49 a 54 °C. Este tipo de detergente se encarga de remover la grasa, proteína y carbohidratos de la superficie de los equipos.

c.) Aplicación de detergente ácido

Se utiliza para remover sales minerales que generalmente se incrustan en la superficie de los equipos. Debido a que son corrosivos son usados generalmente dos veces por semana durante 10 a 20 min.

d.) Desinfección

Existen dos métodos de desinfección de los equipos:

Desinfección térmica: Con agua caliente o hirviendo y vapor.

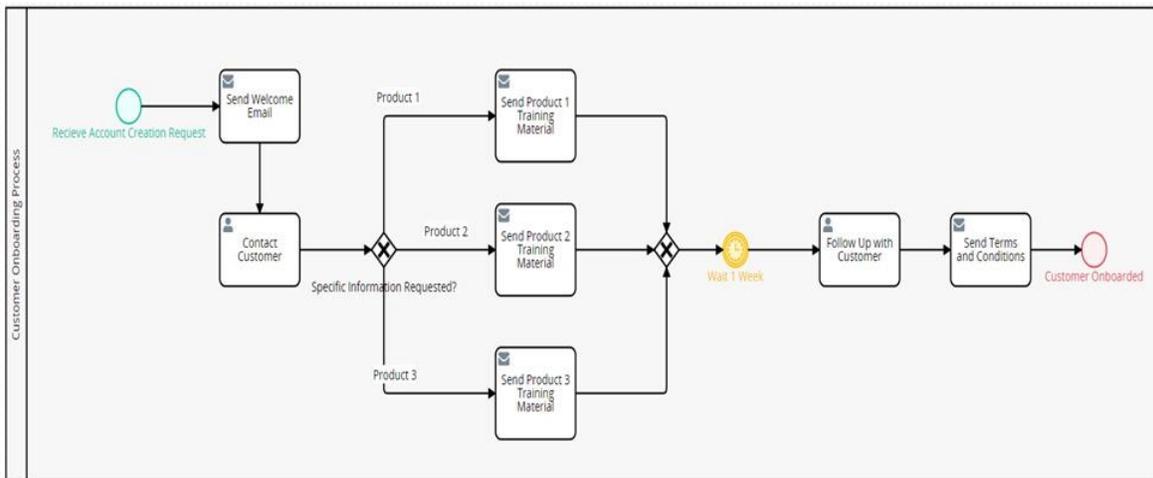
Desinfección química: Se logran con cloro, ácido, eudóforos, peróxido de hidrógeno, etc. Meneses Vilema, V. M. (2013) <sup>1</sup>.

## **MAPEO**

Los mapas, son guías cognitivas que le indican a una persona el lugar donde se encuentra, le pueden ayudar a descifrar la ubicación de una persona respecto a otro lugar, y le ayudan a las personas a descubrir hacia dónde quiere llegar.

(RODRIGUEZ, 2016) Otra definición nos dice que un mapa “es una imagen o representación donde se representa gráficamente a partir de medidas longitudinales un territorio determinado en una superficie bidimensional, en un mapa, se identifican rutas para establecer destinos de un punto a otro, en un mapa se ubican localidades, y también se pueden observar los distintos tipos de terreno que pueda presentar dicha superficie”. (CONCEPTODEFINICION.DE, 2011) Aplicando este concepto a nivel organizacional, un mapa nos puede servir para determinar dónde está localizada nuestra organización con respecto a sus diferentes públicos. Lo que le permita establecer sus objetivos y horizontes hacia donde se pretende llevar la organización. Así mismo, de acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española, define mapear como “localizar y representar gráficamente la distribución relativa de las partes de un todo” y “trasladar a un mapa sistemas o estructuras conceptuales”. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, s.f.)

Este concepto es aplicable a las organizaciones las cuales cuentan con una serie de procesos y actividades que forman parte de un proceso aun mayor pero que es necesario dividir para poder comprender las actividades en el proceso y la localización de los diferentes componentes organizacionales en el mismo. MAPEO DE PROCESOS. 8 DE NOVIEMBRE DEL 2021 <sup>8</sup>.



*Ilustración 3 ejemplo Mapeo de proceso, fuente: ProcessMaker, 2020*

### **Diagrama causa y efecto**

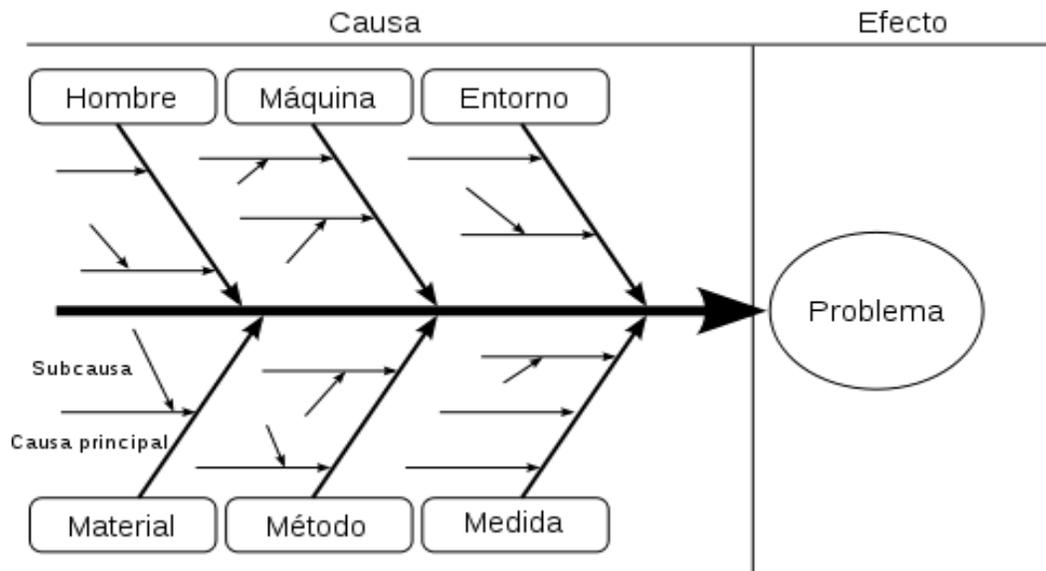
Esta herramienta no ofrece respuesta a una pregunta, como el análisis de Pareto, diagramas Scatter o histogramas; en el momento de generar el diagrama causa-efecto, normalmente se ignora si estas causas son o no responsables de los efectos. Por otra parte, un diagrama causa-efecto bien organizado sirve como vehículo para ayudar a los equipos a tener una concepción común de un problema complejo, con todos sus elementos y relaciones claramente visibles a cualquier nivel de detalle requerido (Zapata y Villegas, 2006).

Este diagrama se debe utilizar cuando se pueda contestar “Sí” a una o a las dos preguntas siguientes:

- 1) ¿Es necesario identificar las causas principales de un problema?
- 2) ¿Existen ideas y/u opiniones sobre las causas de un problema? (SLC, 2000).

Para la elaboración del diagrama es posible proceder de dos formas: con la primera se trata de enlistar todos los problemas identificados, tipo “lluvia de ideas”, y de esta manera intentar jerarquizar cuáles son principales y cuáles son sus causas; la otra forma consiste en identificar las ideas principales y ubicarlas directamente en los “huesos primarios” y después comenzar a identificar causas secundarias, que se ubicaran en los “huesos pequeños”, que se desprenderán todos de las ramas principales (ídem). En el campo de la salud esta estrategia es ampliamente utilizada en el análisis de casos, ya que permite apreciar con claridad las relaciones entre una situación o problema y las posibles causas que puedan estar contribuyendo para que esto ocurra; se utiliza para visualizar una situación específica de salud como un “todo”, enriqueciendo su análisis mediante la búsqueda de mejores soluciones, modificando procedimientos, métodos o hábitos inadecuados.

Esta estrategia sirve de guía para la discusión objetiva. Para ilustrar la forma en que se puede utilizar el diagrama causa-efecto y su utilidad dentro del proceso clínico, se expone a continuación un estudio de caso. *Bermúdez, E. R., & Camacho, J. D. (2010)*<sup>9</sup>.



*Ilustración 4 elementos Diagrama causa-efecto, fuente: Progressa, 2014*

### **Diagrama de Pareto**

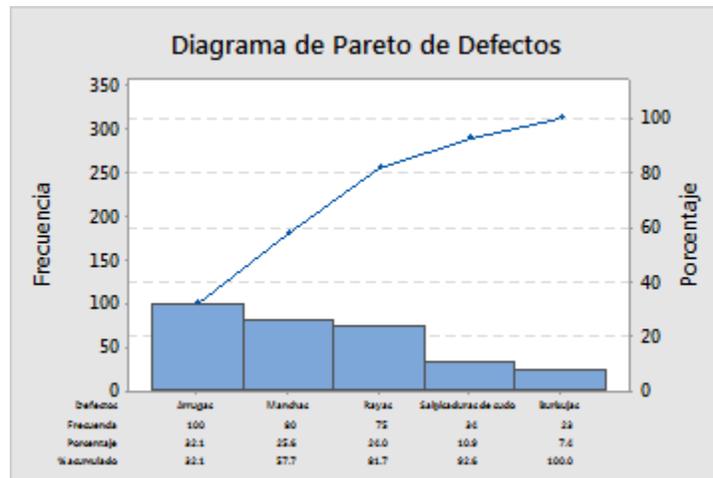
Es una herramienta que se utiliza para priorizar los problemas o las causas que los genera. El nombre de Pareto fue dado por el Dr. Juran en honor del economista italiano VILFREDO PARETO (1848-1923). Según este concepto, si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80 % del problema y el 80 % de las causas solo resuelven el 20 % del problema. Esta basada en el conocido principio de Pareto, esta es una herramienta que es posible identificar lo poco vital dentro de lo mucho que podría ser trivial, ejemplo: la siguiente figura muestra el número de defectos en el producto manufacturado, clasificado de acuerdo a los tipos de defectos horizontales.

### **Procedimiento para elaborar un diagrama de Pareto**

1. Decidir el problema a analizar.
2. Diseñar una tabla para conteo o verificación de datos, en el que se registren los totales.
3. Recoger los datos y efectuar el cálculo de totales.
4. Elaborar una tabla de datos para el diagrama de Pareto con la lista de ítems, los totales individuales, los totales acumulados, la composición porcentual y los porcentajes acumulados.
5. Jerarquizar los ítems por orden de cantidad llenando la tabla respectiva.
6. Dibujar dos ejes verticales y un eje horizontal.
7. Construya un gráfico de barras en base a las cantidades y porcentajes de cada ítem.

8. Dibuje la curva acumulada. Para lo cual se marcan los valores acumulados en la parte superior, al lado derecho de los intervalos de cada ítem, y finalmente una los puntos con una línea continua.
9. Escribir cualquier información necesaria sobre el diagrama.

Para determinar las causas de mayor incidencia en un problema se traza una línea horizontal a partir del eje vertical derecho, desde el punto donde se indica el 80% hasta su intersección con la curva acumulada. De ese punto trazar una línea vertical hacia el eje horizontal. Los ítems comprendidos entre esta línea vertical y el eje izquierdo constituyen las causas cuya eliminación resuelve el 80 % del problema.  
*Diagrama\_de\_Pareto* <sup>10</sup>.



*Ilustración 5 ejemplo Diagrama de Pareto, fuente: Minitab, 2019*

**Proceso de pasteurizado:**

La pasteurización es un proceso que combina tiempo y temperatura (Tabla 1), cuyo objetivo es destruir los microorganismos patógenos que se pueden encontrar en la leche cruda. Además, disminuye la flora asociada, lo cual prolonga la vida útil del producto sin alterar su composición química y sus características organolépticas (Tortora, Funke, & Case, 2007).

El proceso de pasteurización de lácteos consiste en eliminar los microorganismos existentes que pueden causar daño a los consumidores, sin afectar la composición y cualidades del líquido a pasteurizar. Este proceso generalmente consiste en someter el líquido a pasteurizar a una temperatura aproximada de 80°C por un corto periodo de tiempo y posteriormente enfriarlo rápidamente. Este proceso es importante como todos los demás utilizados en la empresa que utilizan lácteos, debido a que este es la base de los demás procesos, porque en pausterizado se elaboran todas las bases de los sabores de Helados y Paletas Heladas, y por consiguiente se pasan a las líneas de Extrusora y Paleta para la elaboración de las paletas.

Temperatura (°C)	Tiempo
63	30 minutos
72	15 segundos
89	1,0 segundos
90	0,5 segundos
94	0,1 segundos
96	0,05 segundos
100	0,01 segundos

*Tabla 1 combinación de tiempo y temperatura de pasterización fuente (Martín y Rosenberger, 2013)*



*Ilustración 6 área de Pausterizado, fuente: elaboración propia, 2021*

### **Proceso de Extrusora:**

Este proceso básicamente consiste en la elaboración de paletas heladas que corresponden a las marcas de Yasso y Enlightened. Se conforma de la heladera, Extrusora, túnel de congelación, chocolatera, embolsadora, empaque y codificación.

### **Características de Extrusora:**

- Diseño simple y operación sencilla; limpieza y mantenimiento fáciles;
- Versátil, para hacer diferentes tipos de productos con altura de hasta 160 mm;
- Mesa de trabajo de tipo abierta para fácil limpieza;
- Cambio de las bandejas rápido y simple. Las bandejas pueden ser sacadas de la cadena transportadora sin el uso de herramientas;
- Transportador de pinzas con unidad bañadera de chocolate;
- Empaquetadora de paletas;
- Diseño con sistema de absorción de las dilataciones ocurridas en cadenas transportadoras;
- Sistema de refrigeración con compresor semi-hermético montado en skid metálico;
- Túnel fabricado con paneles aislantes de poliuretano de 150 mm;
- Sistema eléctrico simple, de fácil comprensión y manoseo;
- Toda la estructura es fabricada en acero inoxidable.



*Ilustración 7 área extrusora, fuente: elaboración propia, 2021*

**Proceso de Paleta:**

En este proceso se elaboran helados y paletas de hielo que corresponden a las marcas de Paletica, Berrwell, Passion the go y Holistik. Se conforma de la heladera, paleta, pesaje, embolsadora, empaque, codificación y panel de control. Dentro de esta línea se realizan diferentes tamaños que son paletas grandes y pequeñas por lo que hay que cambiar el plato de la línea de acuerdo a las necesidades que se vayan presentando para la empresa TICOY.



*Ilustración 8 área paleta, fuente: elaboración propia, 2021*

### Proceso de etapas de línea paleta

El proceso de paleta cuenta con 16 etapas para poder llevar a cabo la elaboración de paletas y helados a continuación se presentan las etapas del proceso:

- 1) Tina saborizante
- 2) Nevera
- 3) Panel de control
- 4) Dosificador
- 5) Plato
- 6) Pinzas
- 7) Succionador
- 8) Palillera
- 9) Extractor
- 10) Banda transportadora primaria
- 11) Banda transportadora secundaria
- 12) Embolsadora
- 13) Empaque (unidad mínima de venta)
- 14) Empaque master
- 15) Codificador
- 16) Detector de metales

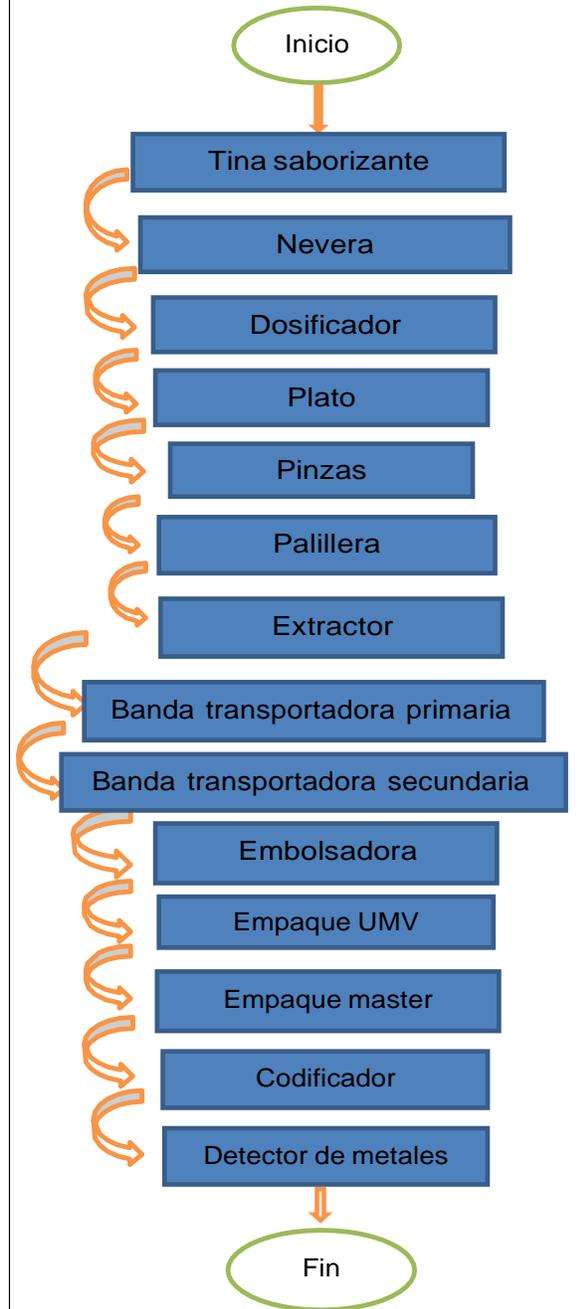
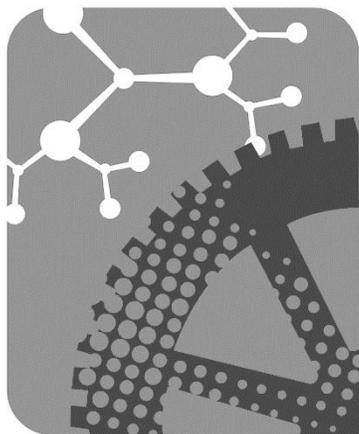


Ilustración 9 Estaciones línea Paleta, fuente: elaboración propia, 2021

# CAPITULO IV

# DESARROLLO



**INSTITUTO TECNOLÓGICO<sup>®</sup>**  
**de Pabellón de Arteaga**

**ATEC**

Dentro del desarrollo se mostrarán los puntos principales de las herramientas y metodologías que se utilizaron para realizar soluciones sobre los problemas que se presentan diariamente dentro de la empresa TICOY, en la cual se describen las fallas que se presentan diariamente dentro de la empresa, así mismo algunos aspectos generales que se analizaron con la finalidad de mejorar lo propuesto.

### **Áreas de mejoras**

Debido a la falta de estandarización de documentos, primero se tuvo que identificar el área de oportunidad donde se pudiera desarrollar la implementación de los nuevos documentos, una vez identificada el área donde se desarrollarán los nuevos documentos, se comenzó con la actualización de los documentos, observando que modificaciones se podrían realizar, para así comenzar a proponer las nuevas actualizaciones de los documentos y así generar nuevos procedimientos para la estandarización de dichos documentos, primero se analizaron detalladamente los procesos para en base a esto comenzar con el procedimiento de desarrollo para los documentos.

El desarrollo de los nuevos documentos se creó debido a que no existe un procedimiento estandarizado y establecido concretamente al igual que buenas capacitaciones para los operarios, debido a que los procedimientos que realiza el operario y mantenimiento no los realizan correctamente y esto hace que se generen malas prácticas operativas, debido a esto se generaban problemas dentro de la línea como, paro de línea, merma, producto en malas condiciones, retrabajo, falla de embolsadora entre otros problemas de las estaciones con las que cuenta la línea paleta, al no aplicar el procedimiento correctamente se generaran problemas críticos en la línea.

A continuación, se presentarán los documentos actuales con los que cuenta la empresa TICOY:

Check List del armado y cambio de base del palto de línea paletera actual, para este Check List cuenta con cada uno de los pasos que se debe de realizar para el cambio de palto, estructurado de cuando hacer el cambio como hacerlo y que herramientas utilizar para su previo armad, pero dentro de este Check-List no se cuenta con los pasos suficientes.

 CHECK LIST DE PUNTOS CRITICOS PARA ACTIVIDADES DE MOVIMIENTO.		REVISION		
		FECHA DE REVISION	EMISION	
		CODIGO:		
MÁQUINA:		FECHA DE ELABORACIÓN:		
ENSAMBLE/ESTACIÓN:	PALETERA:	PUNTOS A REVISAR CADA CAMBIO DE MODELO DE PLATO.		
NOTA:	Si se oprime cualquier paro de emergencia de cualquier estación de la paletera, (panel de control, pailleras empacadoras).	Se cortan los servicios de aire (compresor), motores, movimiento de plato, transportadores, desmolde, circulación de salmuera.	Hay que restablecer paro, presionar reset y volver a arrancar la línea estación por estación, (entrar a menú de frío y encender la bomba de circulación de salmuera, desmolde y la tina de agua caliente, y al final presionar boton de STAR y activar estaciones.	
PLATO:	Cada que se realice un cambio de modelo.	1.1	Alojar tornillos.	Utilizar dado de 10 mm y posicionar matraca en tornillos para aflojar (terminando de realizar actividad guardar ordenadamente los elementos).
		1.2	Desprender moldes.	Desprender de dos en dos los moldes y proceder a poner los nuevos moldes correspondiente, hasta su terminación (hacer actividad como se indica en la descripción).
		1.3	Checar empaques.	Verificar que los empaques estén en buen estado y sin daños para evitar fugas.
		1.4	Ajuste de molde.	Dejar una separación entre molde y molde, alinear empaque y por ultimo troquear a 12NW.
		1.5	Ajuste de plato.	Verificar y ajustar movimientos de plato de acuerdo como se necesite.
PINZA:	Cada que se realice un cambio de modelo.	2.1	Alineación de pinza.	Verificar que la pinza este alineada correctamente con el molde, para el buen agarre del producto, en caso de que no este centrada correctamente ajustar el tope de cilindro (realizar pruebas automaticas)
PAJILLERA:	Cada que se realice un cambio de modelo.	3.1	Retirar pajillera.	Colocar en orden orden correcto la manguera de aire, revisar la posicion de la charola y confirmar que los tornillos tengan la presion correcta.
		3.2	Verificar pajillera.	Hacer pruebas de funcionamiento.
BANDA DE SALIDA:	Cada que se realice un cambio de modelo.	4.1	Cambio de banda.	Hacer cambio de banda principal por molde correspondiente, al mismo tiempo retirar perno de sujeción para desmontar, retirar banda enrollada.
		4.2	Sincronia de cadena.	Los empujadores aereos deben pasar entre los separadores sin golpeteos (las cadenas aereas deben estar perpendiculares a la banda).
EMPAQUETADORA:	Cada que se realice un cambio de modelo.	1.1	Colocación de guías	Colocar guías de contenido y embolturas a embolsadoras según sea el caso.
		1.2	Selección de receta.	Seleccionar receta deseada dando aceptar y guardar cambios (el icono de carpeta representa las recetas),
		1.3	Sincronización de cadenas	Sincronizar correctamente las cadenas aeras y alimentadoras,
		1.4	Realizar pruebas.	Hacer pruebas con bobina para el corte de mordazas,
CHAROLA DE EXTRACCIÓN:	Cada que se realice un cambio de modelo.	1.1	Cambio de extractor	Retirar los 4 tornillos de 10 mm, retirar la charola y separadores.

Tabla 2 Check-list mantenimiento general y cambio de base de palto fuente Mantenimiento TICOY, 2019.

Dentro del actual check-list (Tabla 2) no se cuenta con el procedimiento totalmente entendible y estructurado correctamente, para esto se realizó un análisis de cómo es el procedimiento de mantenimiento correctamente, una vez conociendo a detalle el cómo se realiza el mantenimiento correctamente se procedió a identificar el área de oportunidad principal para estandarizar y actualizar el check list de la línea paleta.

PALETERA		Imagen 1. Tablero de control de paleta	
<b>Parámetros</b>			
No. Piezas	1472020		
Velocidad (Piezas/hora)	5100		
Temperatura de desmolde (°C)	12		
Temperatura del chocolate (°C)	16.9		
Temperatura de salmoura (°C)	-25		
Temperatura nevera (°C)	-1.9		
Alcance (litros/hora)	750		
Viscosidad	16		
Overrun (Cantidad de aire añadido)	5%		
% Gas caliente	80%		
<b>Observaciones:</b>		<p>Para la temperatura del desmolde, esta se debe encontrar entre los 10°C y 14°C (se encuentra actualmente a 12°C).</p> <p>Para la temperatura de la salmoura, esta tiene como límite encontrarse en -18°C (se encuentra a -25°C actualmente).</p> <p>Para la nevera se le aplica cierta cantidad de gas caliente, esto para evitar el congelamiento de las tuberías.</p>	
		<p>Liave de seguridad</p> <p>Temperatura de desmolde (12°C)</p> <p>Resetear</p> <p>Paro de Emergencia</p> <p>Bomba de chocolatera</p>	
		<p>No. Piezas</p> <p>Velocidad en piezas/hora</p> <p>Temperatura de salmoura</p> <p>Temperatura del chocolate</p>	

Tabla 3 instrucción de trabajo panel de control, fuente mantenimiento TICOY, 2019

Imagen 2. Tablero digital de control de Nevera	
Encendido	
Cantidad de litros/hora	
Cantidad de viscosidad	
Resetear	
	<p>Temperatura de la nevera</p> <p>Presion Real</p> <p>Porcentaje de overrun (Cantidad de aire añadido)</p> <p>Paro de Emergencia</p>

Tabla 4 instrucción de trabajo nevera, fuente mantenimiento TICOY, 2019

Las hojas de instrucción que actualmente tiene la empresa TICOY (tabla 3, tabla 4) son muy antiguas y poco entendibles, por lo cual al momento de que un operario sea de nuevo ingreso y comience a manipular la maquina con la hoja que se cuenta actualmente, será poco entendible para su uso.

Las hojas de instrucción de arranque de operación en panel de control (tabla 3), son bastante obsoleta y con instrucciones poco entendibles para el uso del panel de control, dentro de esto se recaudó información con operarios que conocían a detalle el manejo de la máquina para así comenzar a identificar y estandarizar los pasos para la actualización de hoja de instrucción. Además de ser identificado que no se cuenta con las hojas de instrucción suficientes para cada estación con las que cuenta la línea paleta.

### Análisis de causa y efecto

Para conocer más a detalle cuales son las variables que intervienen en la línea paleta se desarrolló un diagrama de causa y efecto para así conocer los problemas más comunes que se presentan dentro de toda la línea. A continuación, se presentan los problemas más comunes y frecuentes de línea paleta.

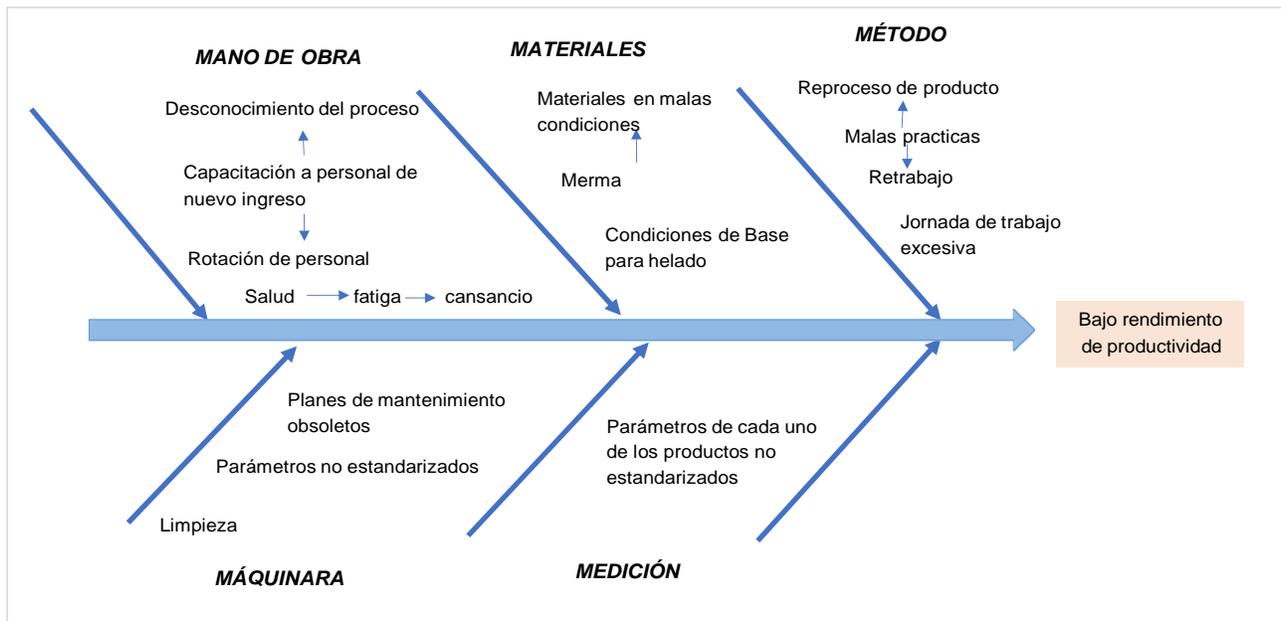


Ilustración 10 diagrama causa efecto, fuente: elaboración propia, 2021

Con la implementación de la herramienta de calidad llamada diagrama de causa y efecto (ilustración 10), se logró identificar los puntos principales a mejorar y en los cuales trabajar, por lo cual podemos partir de estos e identificar las mejoras que se pueden cumplir y llevar a cabo para el mejoramiento de la línea paleta.

### Áreas de oportunidad

En la línea de producción paleta se detectaron varias áreas de oportunidad (ilustración 11) para trabajar y generar acciones correctivas de dichos documentos, para la detención de estas áreas de oportunidad se desarrollaron formatos para identificar los tipos de actividades para mejorar, realizando descripciones de actividades e identificando las oportunidades para mejorar el proceso de cada estación de la línea paleta.

Reporte de areas de oportunidad						Reporte de areas de oportunidad													
					Folio						Fecha								
					15-sep-21						15-sep-21								
Nombre:		Alma Gabriela Ramírez Serna		No. Nomina	N/A	Área:		Paleta		Nombre:		Alma Gabriela Ramírez Serna		No. Nomina	N/A	Área:		Paleta	
Tipo										Tipo									
<input checked="" type="checkbox"/>	Hallazgo	Descripción: el tiempo de la recirculación de los enjuagues del lavado de pasteurizador es de 15 minutos, no existe justificación para realizarlo en ese lapso de tiempo.								<input checked="" type="checkbox"/>	Hallazgo	Descripción: el lavado del Likwifier se lleva a cabo por separado del pasteurizador. Esto incrementa el tiempo de lavado de los equipos y el gasto de agua y químicos que se utilizan.							
<input type="checkbox"/>	Aportación									<input type="checkbox"/>	Aportación								
<input type="checkbox"/>	Contingencia									<input type="checkbox"/>	Contingencia								
<input type="checkbox"/>	Accidente									<input type="checkbox"/>	Accidente								
<input type="checkbox"/>	Incidente									<input type="checkbox"/>	Incidente								
<input type="checkbox"/>	Observación									<input type="checkbox"/>	Observación								
6 M's										6 M's									
<input type="checkbox"/>	Mano de Obra	Recomendación								<input type="checkbox"/>	Mano de Obra	Recomendación: por medio de la instalacion de tuberias extras se podria incluir el lavado del Likwifier en el lavado de pasteurizador.							
<input type="checkbox"/>	Materiales									<input type="checkbox"/>	Materiales								
<input type="checkbox"/>	Medicion									<input type="checkbox"/>	Medicion								
<input checked="" type="checkbox"/>	Metodo									<input type="checkbox"/>	Metodo								
<input type="checkbox"/>	Maquinaria	Recibe								<input checked="" type="checkbox"/>	Maquinaria	Recibe							
<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente									<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente								

Ilustración 11 Formato áreas de oportunidad, fuente: elaboración propia, 2021

## Capacitación para área de producción

### Objetivo

Establecer un control sobre la capacitación, entrenamiento y evaluación del personal requerido para asegurar el cumplimiento de los procedimientos establecidos para la operación del área de preparaciones.

### Alcance

Este procedimiento aplica al jefe, supervisores y personal operativo del área de preparaciones.

## Capacitación para mejor desempeño de buenas prácticas para los trabajadores

1. Explicar y demostrar la forma correcta de realizar la tarea.
2. Ayudar al personal a desempeñarse primero bajo supervisión y luego permitir que el personal se desempeñe solo.
3. Evaluar el desempeño laboral.
4. Capacitar a los trabajadores según los resultados de la evaluación. Es posible que haya que repetir estos pasos varias veces antes de que un trabajador capte correctamente lo que debe hacer.
5. Cuando el trabajador ha asimilado el material, este puede afianzar sus conocimientos capacitando a otra persona

## Proceso de capacitación

Actividad	Medios
Detección y análisis de las necesidades de capacitación.	Entrevistas.
	Observación y registro de actividades y tiempos.
Elaboración de programas de capacitación.	Cursos para el personal cada 3 meses
	Materiales de apoyo, ejemplo, HOE, manuales, apoyos visuales.
Ejecución de programas de capacitación.	Compromiso de todos los miembros de la organización.
Evaluación de los resultados de programas de capacitación y seguimiento.	Reportes y exámenes.
	Bitácora.

Tabla 5 Proceso operativo de capacitación fuente: (elaboración propia, 2021)

## **Beneficios**

- 1) Aumentar la productividad y la calidad de los productos.
- 2) Disminuir la rotación de personal.
- 3) Mejorar los estándares de reclutamiento y selección de personal.
- 4) Ayudar a resolver problemas concretos en el día a día.
- 5) Disminuir la necesidad de supervisión.
- 6) Prevenir accidentes de trabajo.
- 7) Mejorar la estabilidad de la organización y su flexibilidad.
- 8) Lograr que el personal se sienta identificado con la empresa.

## **Planeación HACCP (Sistema de análisis de peligros y de puntos críticos de control)**

Actualmente en la empresa Lácteos Ticoy, no cuenta con algún procedimiento para tener un control de HACCP, así como del control de registros del Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria (SGIA), por lo cual se ha decidido implementar los procedimientos para llevarlos a cabo. El objetivo de esto es describir los pasos a seguir para realizar instructivos involucrados en el Sistema de Gestión de Inocuidad Alimentaria (SGIA) de Lácteos Ticoy S.A. de C.V. cuyo propósito es asegurar la producción de alimentos inocuos que garanticen una elección segura al momento de la compra.

Para el desarrollo del HACCP (ilustración 12) se realizó un formato para el cual identificar los hallazgos más concurrentes que se presentan diariamente, el documento se estructuró estableciendo, área, hallazgo, imagen, nivel de riesgo, programa en el que se falló, acción de contención, responsable y semana en la que concurría constantemente el hallazgo, para así identificar fácilmente que problemas ponen en riesgo el producto de algún contaminante.

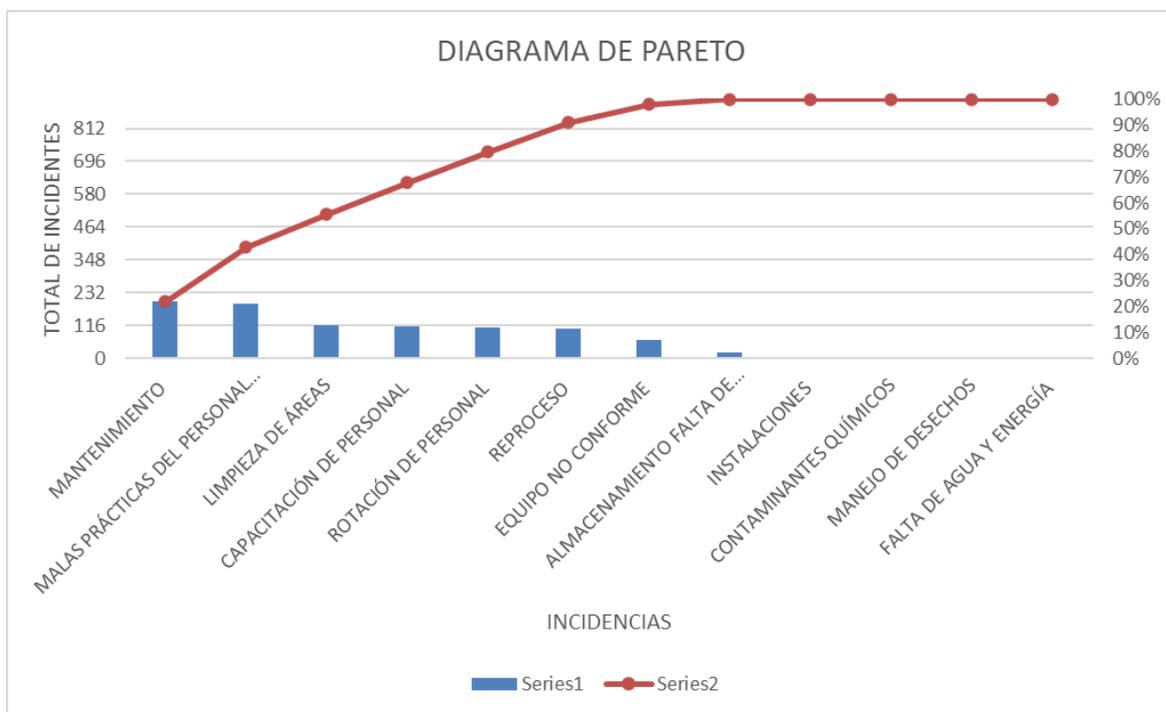
REGISTRO DE HALLAZGOS EN EL AREA DE PALETERA											
ÁREA	HALLAZGO	IMAGEN	NIVEL DE RIESGO	PROGRAMA EN EL QUE SE FALLO	ACCIÓN DE CONTENCIÓN	RESPONSABLE	FECHA COMPROMISO	Persona/Puesto	Semana 1	Acciones 1	Sem
Producción	Bolsas de basura en piso de producción		1	Manejo de residuos	Capacitación	Jefe de Producción	28/9/2021				
Producción	Utensilio de limpieza sucio al lado de material de empaque		1	BPM	Capacitación	Jefe de Producción	28/9/2021				
Producción	Utensilios de limpieza recargados en tambos de MP		1	BPM/Capacitación	Capacitación	Jefe de Producción	8/10/2021				
Producción	Mangueras en contacto directo en el piso		1	higiene sanitario/Capacitación	Identificar área de equipos	Jefe de Mantenimiento	12/10/2021				

*Ilustración 12 registro de hallazgos, fuente: elaboración propia, 2021*

## Problemas potenciales

Los problemas potenciales que contribuyen a no tener estandarizada la línea paletera son las malas prácticas de los operarios, limpieza de área, rotación de personal, instalaciones, reproceso, sus respectivos mantenimientos, almacenamiento falta de insumos que son algunos de los problemas potenciales que presentan diariamente en la línea paletera.

Los principales problemas potenciales de la línea paletera, se representan mediante un diagrama de Pareto para así atacar los problemas más frecuentes que se presentan en la línea. Esta herramienta de la calidad nos permite identificar el orden de prioridades en la toma de decisiones, por lo que se observa (gráfica 1) que tanto mantenimiento, malas prácticas, limpieza de área, capacitación de personal, rotación y reproceso representan el 80% de los problemas que deben ser priorizados y por consecuencia se necesita resolver dichos problemas que se presenta en línea. Para el 20% restante que no generan problema alguno se identifica instalaciones, contaminantes químicos, manejo de desechos y falta de energía y agua.



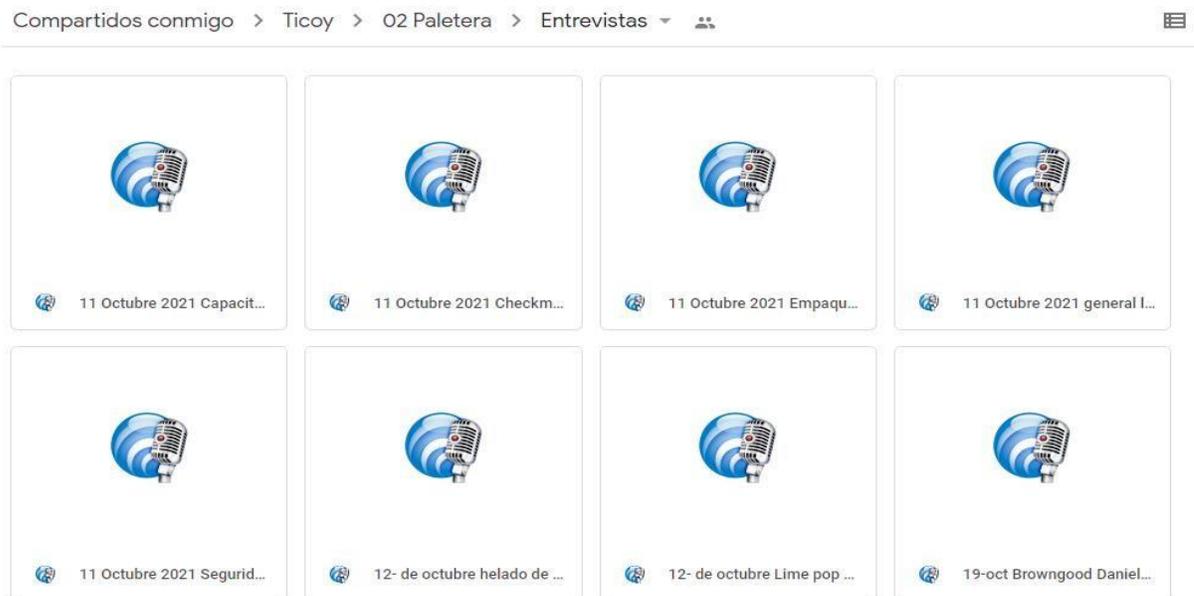
*Gráfica 1 Incidencias línea paleta, fuente: elaboración propia, 2021*

### **Análisis de elaboración de POES**

Actualmente la línea paleta no cuenta con un ningún documento establecido, donde se conozca el desarrollo de lavado de la máquina por estación, debido a que no se cuenta con este tipo de documento al momento de que el equipo de brochas que son los encargados de realizar la limpieza de dicha línea, realizaban limpieza y entregaban a calidad (calidad es el encargado de realizar la liberación de la línea esto se libera debido a que al momento de realizar un producto, no se encuentren residuos del producto fabricado anteriormente o que se pueda encontrar un contaminante riesgoso para el producto), al momento de que calidad realiza las liberaciones por alergenicos, no se liberaba por calidad debido a que en la línea, el lavado no se hacía correctamente o no se dejaba actuar el químico sanitizante el tiempo necesario, y esto generaba retrasos en la línea al momento de comenzar a producir un nuevo sabor de paleta, así que esto conllevaba a realizar el lavado nuevamente hasta que la línea quedara liberada por calidad, por esto fue que se desarrollaron documentos donde se estableciera el lavado correctamente para

evitar demoras al momento de que calidad realizara su respectiva liberación por alergenos.

Para conocer a detalle el proceso de lavado se comenzó a entrevistar al equipo de sanidad (brochas) para poder comenzar a realizar las POES (tabla 6) realizando bases de datos para cada una de las partes de paleta, palillera, dosificador, nevera, botes blancos, mesas, utensilios, bandas blancas, bandas transportadoras, tinas, pinzas, embolsadora, chocolatera succionador, para una vez teniendo los datos recaudados, comenzar a estandarizar los procedimientos y tiempos de lavado para cada una de las partes con las que cuenta la línea.



*Ilustración 13 audios de entrevistas, fuente: elaboración propia, 2021*

Como se puede observar en la ilustración 13 se realizaron entrevistas a diferentes operarios del equipo de sanidad (brochas) para generar las bases de datos obteniendo la información detallada de como lavar cada una de las partes de la línea paleta.

No	Tipo	Acción	Paso	Responsable	Descripción de la actividad	Materiales	Insumos	Tiempo (min)	#Referencia	Referencia	Observaciones
1	Actividad	Acciones preliminares	Limpieza de mantenimiento	Mantenimiento	Verificar la liberación de la limpieza de mantenimiento	NA	NA	1	Orden de trabajo	MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA DOSIFICADOR	
2	Actividad	Acciones preliminares	Verificación de tipo de limpieza	Operario	Verificar si la limpieza a realizarse será profunda (por frecuencia o por elaboración anterior de producto alérgico)	NA	NA	1	PROD-ANX-03	CRITERIO DE LIBERACIÓN DE ALÉRGICOS	
2	Decision	Acciones preliminares	Verificación de tipo de limpieza	Operario	Si no se realizará limpieza profunda, omitir paso 2	NA	NA		NA	NA	
3	Actividad	Acciones preliminares	Desarmado por mantenimiento	Mantenimiento	Solicitar a mantenimiento quitar la tapa de estructura de pinzas	NA	NA	15	NA	NA	
4	Actividad	Acciones preliminares	Verificación de liberación	Operario	Verificar que la mesa para el lavado se encuentre liberada por calidad	NA	NA	1	CAL-FOR-35	LIBERACIÓN DE LIMPIEZA CON LUMINOMETRO	
4	Decision	Acciones preliminares	Lavado de mesa para lavado	Operario	Si la mesa no se encuentra liberada por calidad, realizar la limpieza	NA	NA		PRS020	PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MESAS Y BANCOS	
5	Actividad	Acciones preliminares	Desarmado por mantenimiento	Mantenimiento	Solicitar a mantenimiento que retire las pinzas	NA	NA	15	NA	NA	
6	Actividad	Acciones preliminares	Acomodo por mantenimiento	Mantenimiento	Colocar las piezas en la mesa	NA	NA	5	NA	NA	Ayuda visual del acomodo ordenado.
7	Actividad	Acciones preliminares	Preparar materiales	Operario	Recolectar materiales necesarios para el lavado	Bote de 10 lts, probeta de 250 ml, vaso para muestra, cepillo	Lk-Econochlor, Titán 15% plus	2	PROD-ANX-02	AYUDA VISUAL PARA IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES	
8	Actividad	Acciones preliminares	Higiene personal	Operario	Lavar manos			1	PROD-ANX-01	LAVADO DE MANOS	

Tabla 6 base de datos POES, fuente: elaboración propia, 2021

## Elaboración de HOES línea paleta

Para la elaboración de la HOES se desarrollaron diferentes técnicas y herramientas para su creación, las técnicas y herramientas que se utilizaron fueron entrevistas y observaciones de cómo se realiza el proceso de la elaboración de la paleta, se entrevistó a operarios, líderes y supervisores de la línea para así conocer como realizaba el procedimiento, debido a que cada uno de los puestos que se entrevistaba el procedimiento lo realizan diferente. Dentro de las entrevistas se encontraron pasos por los cuales omitir o juntar, y así mismo el entrevistado generaba ideas o sugerencias de cómo sería mejor realizar el procedimiento.

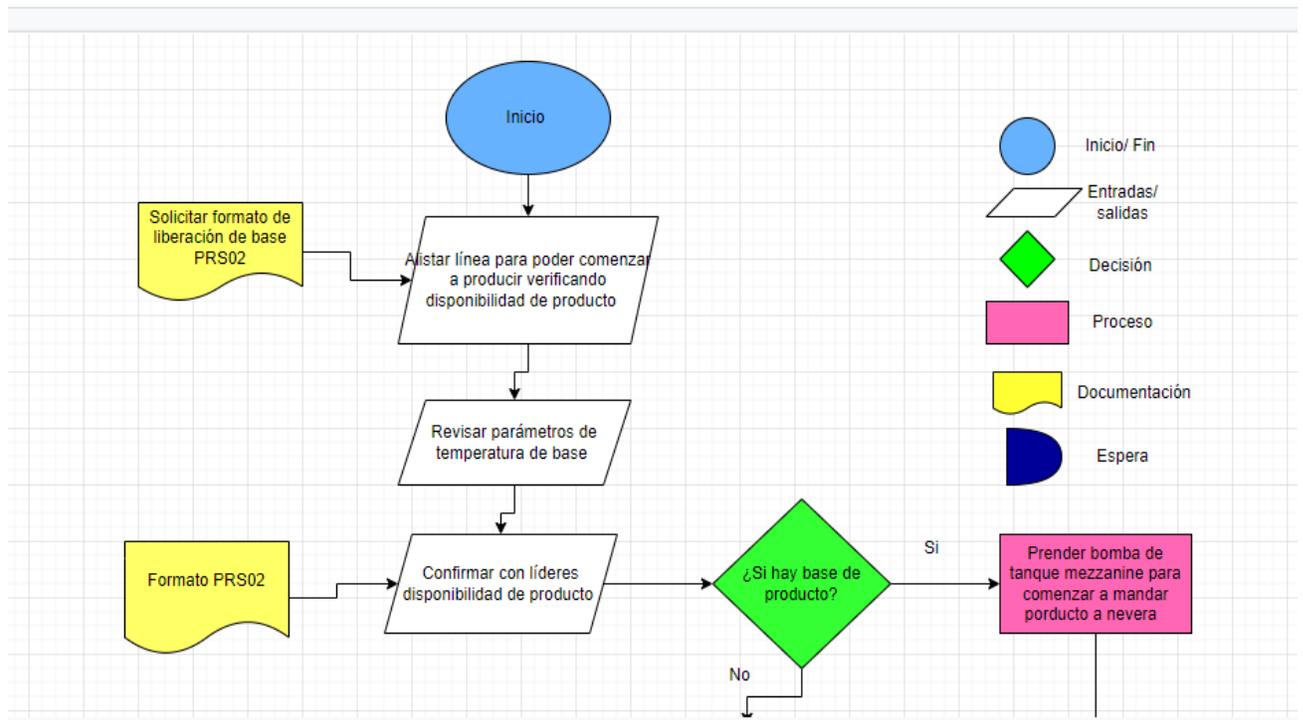
Se genero una base de datos (tabla 7) para así establecer concretamente cada uno de los pasos que se realizan en el procedimiento de elaboración, para así al momento de vaciar los datos al formato oficial tener los datos claros y entendibles para su implementación en la línea.

Item	Tipo	Paso	Estación	Equipo	Marca	Producto	Descripción de Actividad	Responsable	Herramientas	Utensilios	Equipo de Seguridad	Formato
7	Actividad	Liberación	Toda la línea	NA	Chloe's	Lime pop	Alistar línea antes de comenzar a producir, dirigiéndose con calidad y mantenimiento para revisión y liberación de la línea en general.	Operario	NA	Temometro	Uniforme (pantalón, camisa, botas, cofia, cubreboca, faja)	Formato de liberación de base
2	Actividad	Revisión	Producción	NA	Chloe's	Lime pop	Revisar parametros de acuerdo al formato de turno	Supervisor	NA	Formato PRS01	Uniforme (pantalón, camisa, botas, cofia, cubreboca, faja)	Formato de cierre de turno y almacén.
3	Actividad	Revisión	Tanques mezzanine	NA	Chloe's	Lime pop	Confirmar con líderes disponibilidad producto	Lider de estación paillera	NA	NA	Uniforme (pantalón, camisa, botas, cofia, cubreboca, faja)	NA
4	Decision 1	Revisión de disponibilidad	Producción	NA	Chloe's	Lime pop	Si no hay base de producto dirigirse con el jefe de producción para solicitar	Supervisor	NA	NA	Uniforme (pantalón, camisa, botas, cofia)	NA

Tabla 7 base de datos Lime pop, fuente: elaboración propia, 2021

## Diagramas de flujo paleta Lime Pop

Como se puede observar en la tabla 5 la base de datos de explicación de proceso de elaboración del producto Lime pop, esta base de datos se elaboró para cada uno de los sabores que se elaboran en la línea que fue: Coconut, Frutos rojos, Pulparindo, Mazapán, Mango maracuyá y Passion to go.



*Ilustración 14 explicación a detalle de proceso Lime pop, fuente: elaboración propia, 2021*

El diagrama representa cada uno de los pasos que se tienen que realizar para poder comenzar a realizar dichos productos, al igual que cuenta con los documentos que se necesitan para poder realizar la liberación por calidad de la línea, dentro de este diagrama se cuenta con los pasos necesarios para poder realizar cada uno de los pasos correctamente al momento de producir algún producto.

## 11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

### Cronograma de actividades

Actividades por Quincena	Inicio	Final	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Comprensión del proceso desde que se introduce la materia prima hasta que sale el producto.	13-sep-21	17-sep-21										
Desarrollo de documentos nuevos (modificados) a los actuales.	20-sep-21	24-sep-21										
Medición de tiempos en la línea de prueba.	04-oct-21	08-oct-21										
Implementación de los nuevos formatos de operación.	11-oct-21	14-oct-21										
Generar los nuevos documentos con los nuevos tiempos actualizados.	18-oct-21	29-oct-21										
Realizar diagramas estadísticos de las actividades.	08-nov-21	12-nov-21										
Redacción de informes sobre la optimización para entregar a la gerencia.	15-oct-21	26-oct-21										

# CAPITULO 5

# RESULTADOS



## **12. Resultados**

En este apartado se muestran resultados que obtuvieron en base a la actualización de los documentos y hacen enfoque a las mejoras que se desarrollaron dentro de la línea paleta para su implementación en el proceso, en los cuales se presentan los logros que se obtuvieron con las diferentes herramientas que se utilizaron para su mejora de dicho proyecto, así mismo como algunos aspectos que podrían ser tomados en cuenta para en un futuro ser mejorados.

La actualización de los documentos para la línea paleta se desarrolló en base a las entrevistas que se generaron durante el tiempo que se estuvo en la empresa Lácteos TICOY para su desarrollo e implementación dentro del proceso de la línea paleta.

La empresa TICOY ya contaba con algunos formatos y documentos para la línea, pero en base a estos documentos con los que se contaba no satisfacían correctamente las necesidades del proceso debido a que no se tenían procedimientos estandarizados y establecidos instrucciones poco entendibles y tiempos no establecidos, al igual que se desarrollaron nuevos formatos para las áreas de oportunidad que se identificaron durante todo el tiempo que se desarrolló el proyecto en la línea.

## Desarrollo de HOES

Para el arranque de operación (tabla 8) de la línea paleta se desarrolló una hoja de operación estándar, debido a que no se contaba con el formato y además no se tenía establecido y estandarizado el procedimiento de arranque de operación de la línea paleta, este formato se desarrolló debido a que se identificó un área de oportunidad dentro de esta operación y además de que será de gran utilidad para los operarios futuros de mantenimiento.

A continuación, se muestra HOES que se elaboró para el arranque de operación de la línea paleta.

-TICOY-			Fecha de emisión original	Área Responsable		
			01-oct-21	Paleta		
HOJA DE OPERACIÓN ESTANDAR			Fecha de Revisión	Procedimiento	Revisión	
Arranque de operación Paleta			11-oct-21	PPHOE01	1	
			Tipo de Nivel	Nivel	Paginas	
			Instrucción	3	1	
Ítem	Paso	Descripción de la Actividad	Responsable	Parámetros	Tiempo (min)	Documentos
1	Alimentación	Abrir válvula del tanque mezanine y conectar bomba asegurándose que la tubería se encuentre colocada dentro de una de las tinas de pulmón.	Supervisor de turno.	NA	5	Anexo
2	Alimentación	Llenar las tinas pulmón hasta un nivel máximo de 5 cm bajo el borde, para obtener un volumen de 160 lts en cada una de las tinas.	Líder de palillera.	NA	10	Anexo
3	Alimentación	Asegurarse que las tinas de alimentación siempre tengan base para el abastecimiento continuo a nevera.	Líder de estación	NA	1	Ayuda visual

4	Alimentación	Abrir válvula de tina de pulmón para comenzar a mandar producto a nevera, verificar fugas en caso de haber corregirlas.	Operario	NA	1	Ayuda visual
5	Nevera	Encender bomba de nevera para comenzar a purgarla, apagar bomba cuando deje de salir agua y comience a salir la base.	Líder de estación	NA	1	Ayuda visual
6	Nevera	La base obtenida de la purgación reprocesarla.	Operario	NA	5	NA
7	Nevera	Una vez que salga la base correctamente de nevera, conectar tubería a dosificador.	Operario	NA	5	NA
8	Paletera	Comenzar a mandar producto a dosificador.	Operario	NA	1	NA
9	Nevera	Ajustar el valor del overrum en nevera según el producto a realizar (nota: este valor generalmente es más bajo que el overrum real calculado por calidad).	Líder de estación	NA	1	Anexo
10	Paletera	Ajustar el regulador de peso de paleta.	Mantenimiento	NA	5	Anexo
11	Paletera	Insertar palillera a posición de trabajo.	Operario	NA	1	Ayuda visual
12	Paletera	Pedir a calidad la liberación de altura de peso.	Calidad	NA	5	NA
13	Paletera	En caso de no cumplir con el peso establecido ajustar el regulador de peso de paleta en dosificador.	Mantenimiento	NA	5	NA
14	Paletera	Accionar palillo.	Operario	NA	1	NA
15	Paletera	Ajustar palillo en posición media.	Operario	NA	1	Ayuda visual

16	Paleta	Una vez que las paletas empiecen el proceso de congelación verificar que la paleta se despegue del plato al momento de ser tomadas con las pinzas, de no ser así modificar parámetros en panel de control.	Líder de estación	-25 A -15 °C	10	NA
17	Embolsadora	La persona de checkman debe de estar retirando las paletas de pinzas que no fueron soltadas en el extractor.	Operario	NA	1	Ayuda visual
18	Embolsadora	La persona de checkman debe de asegurar el correcto acomodo de la paleta para la alimentación de la embolsadora.	Operario	NA	1	Ayuda visual
19	Embolsadora	La persona de checkman debe de estar agregando paleta en espacios vacíos de banda transportadora primaria y secundaria.	Operario	NA	1	Ayuda visual
20	Embolsadora	Tener al menos una bobina preparada para cuando se termine la que este en embolsadora hacer el cambio previo sin perder tiempo.	Operario	NA	10	Anexo
21	Embolsadora	Se debe tener siempre a una persona al pendiente de la embolsadora por si ocurre un paro por cuestión de bobia o paleta solucionarlo lo más rápido posible para arrancar nuevamente.	Operario	NA	1	NA

22	<b>Embolsadora</b>	La persona encargada de embolsadora tiene que avisar a supervisor o mantenimiento si encuentra alguna irregularidad en el funcionamiento de la embolsadora.	Operario	NA	1	NA
23	<b>Embolsadora</b>	Colocar la bobina correspondiente en rodillo.	Operario	NA	5	Anexo
24	<b>Empaque</b>	En cada banda transportadora secundaria se debe encontrar una persona encargad de recibir las paletas y acomodarlas de cuatro en la umv.	Operario	NA	1	Anexo
25	<b>Empaque</b>	Cuatro personas se encargan de cerrar la umv doblando las pestañas para ser cerrada y ser colocadas en banda trasportadora.	Operario	NA	5	Ayuda visual
26	<b>Empaque</b>	Una persona se encarga de estar checando que la caja este codificada correctamente de no ser así limpiarla con acetona para ser nuevamente codificado.	Operario	NA	1	Ayuda visual
27	<b>Empaque</b>	Una persona se recibirá la umv y la acomodará dentro de la caja master, pegar etiquetas en caja master y entregar a almacén.	Operario	NA	1	Ayuda visual
28	<b>Empaque</b>	Asegurar que siga la secuencia de la numeración en las etiquetas pegadas en la caja master.	Operario	NA	1	Ayuda visual

*Tabla 8 HOES arranque de operación línea paletera, fuente: elaboración propia, 2021*

-TICOY-			Fecha de emisión original	Área Responsable		
			01/10/2021	Paletaera		
HOJA DE OPERACIÓN ESTANDAR			Fecha de Revisión	Procedimiento	Revisión	
Previo a la operación Paletaera			11-oct-21	PPHOE01	1	
			Tipo de Nivel	Nivel	Páginas	
			Instrucción	3	1 de	
Item	Paso	Descripción de la Actividad	Responsable	Parámetros	Tiempo (min)	Documentos
1	Liberación	Asegurar que todos los equipos de línea paletaera se encuentren liberados de limpieza por calidad.	Supervisor de turno.	NA	1	Formato CAL-FOR-35 Liberación.
2	Liberación	Revisar que la base de tanque mezzanine a utilizar se encuentre liberado en uso por calidad.	Lider de palillera.	NA	5	Formato liberacion de bases
3	Conexiones	Conectar tubería y bomba establecida para bajar producto del tanque mezzanine a tinas pulmón.	Lider de palillera.	NA	10	Anexo
4	Conexiones	Revisar conexiones y empaques de tuberías de toda la línea para asegurar que no hay fugas de producto.	Lider de estación	NA	5	Anexo
5	Conexiones	Conectar tina de pulmón a nevera.	Lider de estación	NA	5	Anexo
7	Nevera	Abrir valvulas de recepción y retorno para el agua de enfriamiento que alimenta nevera.	Operario	NA	1	Anexo
8	Nevera	Encender y reestablecer nevera para poder ajustar parámetros	Supervisor	Piesión de gñífo, alcance, viscosidad, oveiium, setpion de tempeiatiúa , y gas caliente	5	Video
9	Nevera	Cargar receta y producto	Supervisor	NA	1	Anexo
10	Nevera	Asegurarse que se encuentre retirada la conexión utilizada durante la limpieza CIP	Supervisor	NA	5	Anexo

*Tabla 9 HOES previo chequeo arranque de operación línea paletaera, fuente: elaboración propia, 2021*

Al igual que se desarrolló una HOES para el arranque de operación, se desarrolló una HOES para el previo chequeo de la línea (tabla 9), verificando acciones y revisiones previas antes de comenzar a producir y así evitar percances al momento de estar produciendo corrido, dentro de este previo arranque se realizan pruebas para verificar que todo este funcionado correctamente de no ser así realizar previa corrección de la falla. El documento se estructura con Item, paso, descripción de la actividad, responsable de la actividad, parámetros, tiempos estandarizados y en caso de ocupar algún documento de liberación identificarlo.

## Actualización de Check List

La actualización del Check List (tabla 10) se desarrolló de igual forma que los formatos anteriores realizando entrevistas para su actualización, dentro de estas entrevistas se realizaron a operarios de mantenimiento que contaban con más antigüedad dentro de la empresa, esto se realizó así debido a que los operarios más antiguos conocen el proceso de mantenimiento general de la línea y cambio de base de plato más detalladamente.

-TICOY-		CHECK LIST PARA CAMBIO DE MOLDE / ARMADO DE LINEA (CADA LAVADO)									
		LÍNEA TICOY							REVISIÓN		
SECCIONES	AÑO	MES	SEMANA	FLAVOR	SEVISO	AUTORIZADO	FECHA	TÉRMINO	FECHA DE REVISIÓN	BY	
PALETERA	DAY			MULTI					EMISION		
PREVALENCIA DE REVISIÓN		RESPUESTA DE LIMPIEZA PROFUNDA ASÍ COMO CADA CAMBIO DE MODELO (PRESENTACIÓN)									
FECHA	SECCIONES DE REVISIÓN	CONDICIÓN DE REVISIÓN	ACCIONES				REQUISITOS/REQUISITOS	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS			
1	PLATO	RETIRO DE MOLDE	Utilizar guila de 10 mm y martillo de proceso y retirar tornillos de las guilas de ensamble (8 tornillos por guila) Retirar guila y verificar que los empujes estén en buen estado y sin daños para evitar fugas. Desprender de des en des los moldes para poder comenzar a montar el nuevo molde hasta su terminación de así								
		COLOCACION DE MOLDE	Colocar los moldes 1 a 2 hasta su terminación (8 en punto con sus guilas y empujes asegurando idóneamente los tornillos para asegurar el sellado correcto. Dejar una separación entre molde y molde de 1.5 a 2 mm tamaño como entre cada orificio, alinear empujes y por último trapear a 10 - 32mm. Revisar nivel de sellado, conectando máquina en la tubería de agua, debe de estar a 13 cm de la parte superior del plato hasta abajo. Así como la densidad 52°Bx, PH mayor a 7.5, Tama de pruebaes 35 - 25°Che min en 20 litros y se desactiva para volver a tener 20 litros más y hacer los pruebas. Verificar y ajustar movimientos de plato de acuerdo como se requiere. Mantener todo el cilindro de avance de plato					Ajustar temperatura, pH, densidad o temperatura			
2	PALDE	RETIRO DE PALDES DE EXTRACCION	Retirar tornillos a 5000 o/fin y comenzar a retirar piezas una por una, desde la parte inferior de cada una, hasta dejar libre el cilindro, y retirar las volutas para su lavado.								
		COLOCACION DE PALDES	Se debe de lavar con papel por contacto las guilas y las guilas del cilindro para retirar exceso de agua y se procede a engrasar las guilas laterales y superiores. Con la misma velocidad (30000RPM), se procede a instalar guilas una por una, y verificar posicionamiento.					Verificar que la cinta este alineada correctamente con el molde, para el buen agarre del producto, en caso de que no este centrado ajustar el tipo de cilindro del eje de plato (instalar guilas automáticas)			
3	DOSEIFICADORA	REGULACION DE DOSEIFICADO	Con la ayuda, regular la cantidad de dosificador según molde a producir. Retirar cilindro de dosificación, para revisar partes internas, limpiar y engrasar, engrasar, embudo, así como guila de distribución de movimiento por medio de su giratoria.								
4	PALETERA	RETIRO DE PALETERA	Retirar palitras en su conjunto completo de freno, para desmontar el rol en el como la guila inferior para poder instalarla en la que se va a trabajar. Identificar manguitas neumáticas a desmontar.								
		COLOCACION DE PALETERA	Se coloca guila inferior en palitras a montar, y se monta en el rol, se procede a conectar manguitas neumáticas, y retirar guila de funcionamiento.								
5	BANDA DE PRINCIPAL	CAMBIO DE BANDA	Hacer cambio de banda principal por medio de herramientas, al seguir como retirar dentro de superior para desmontar, retirar banda y empujar para su alineamiento.								
		COLOCACION DE BANDA	Sincronizar la cadena para su cadena de empujadora y banda principal verificando que los engranajes ambos pasan entre los separadores sin golpearlos (los cadenas ambos deben estar perpendicular a la banda)								
6	ENFRIADORAS	CAMBIO DE BUJES	Revisar guila de presentación actual, retirando tornillos (20mm 2x4) de las 2 veces.								
		COLOCACION DE BUJES	Montar guila según la presentación a producir, ajustando la colocación de la entrada de guilas a empujadora.								
		RECETA	Seleccionar receta deseada dando aceptar y guila a revisión del tipo de carpeta (representa los marcas).								
		FUNCIONAMIENTO	Retirar guila de revisión, para poder ajustar tipo de modifios de sellado inferior, ajustar aire a presión para retirar exceso de humedad, y garantizar que las resistencias funcionen correctamente. Hacer pruebas de funcionamiento con bomba para el corte y sellado de mandados verificando que la bomba este alineada a las guilas de entrada para evitar mal sellado.								
7	PROCEDERAMIENTOS EN PRODUCTOS CHOCOLATE, BROWNIE, COCO, CHOCOLATE FLAVO	FUNCIONAMIENTO	Revisar separadores en máquina según presentación a trabajar (largo de empujes, posición de producto, posición de guila y tornillos).								
		COLOCACION	Ajustar altura según el producto a trabajar, subirlo a 1/2 del nivel de los tornillos (sección 1) hasta 90 cm todo inferior a 90 cm todo plano. Colocar bomba de chocolate.								
8	CAMBIO DE EXTRACCION	RETIRO DE EXTRACTOR	Retirar los 8 tornillos de 30 mm, retirar la cámara y separadores. Desmontar cámara para revisar partes internas, limpiar y engrasar, engrasar, embudo.								
		COLOCACION DE EXTRACTOR	Colocar los tornillos de 30 mm, colocar la cámara y separadores. Para CHOCOLATE separadores grandes, PALETERAS separadores chicos. Si masa cubre de chocolate se debe de extraer la cámara abierta.								
9	ROL (cinta neumática)	FUNDAMENTO	Revisar y/o retirar nivel agua en nivel controlador, así como confirmar el gases.								

Tabla 10 Check-list mantenimiento general y cambio de base de palto actualizado fuente; elaboración propia, 2021.

Las hojas de instrucción actualmente se modificaron de manera que fuera un proceso más entendible y razonable para el operario, las hojas se diseñaron detalladamente para que al momento de manipularlas fueran de gran utilidad para su uso previo, las hojas de instructivos se crearon debido a que, como anteriormente se había mencionado, no se contaban con la información completa y estandarizada, además de que no se contaba con los suficientes instructivos para cada estación de la línea.

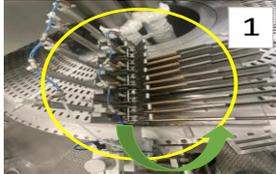
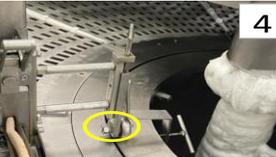
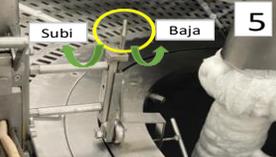
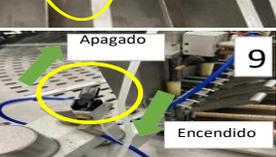
-TIGOY-	Fecha de emisión original		Área Responsable	
	1-nov.-21		Producción Extrusora	
ANEXO PALILLERA	Fecha de Revisión		Procedimiento	Revisión
	Tipo de Procedimiento		Nivel	Páginas
	Instrucción		3	1 de 2
	Responsable		Puesto	
Ayuda visual			Método de ejecución	
			1. Girar y alinear palillera manualmente a plato	
			2. Apretar perillas para que la palillera no tenga movimiento.	
			3. Enganchar y apretar palillera a plato para reforzar el movimiento y la palillera no se mueva.	
			4. Apretar tornillo.	
			5. Ajustar altura correspondiente girando perilla en forma de T	
			6. Levantar palanca manualmente y acomodar cartuchos.	
			7. Posicionar carrete en cartucho para detener palillo y colocar palillo.	
			8. Accionar manualmente interruptor 1 de dos posiciones.	
			9. Accionar palillera manualmente interruptor 2 de dos posiciones	
			10. Encender palillera en panel de control (color verde indica encendido).	
			11. En caso de que el palillo se atore, levantar palanca y quitar cartucho y carrete.	
			12. Observar que el palillo está bien acomodado en el cartucho y abrir seguro después acomodar palillo y por último cerrar seguro.	
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>				
				

Tabla 11 Hoja de instrucción palillera, fuente: elaboración propia, 2021

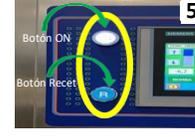
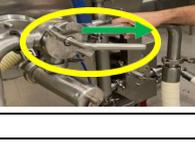
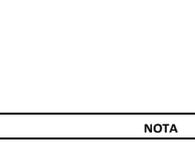
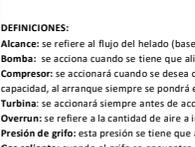
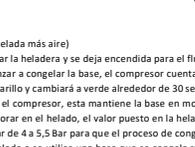
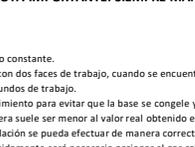
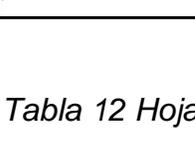
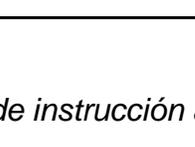
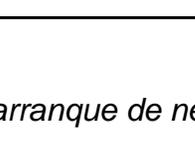
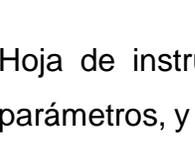
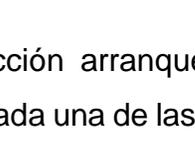
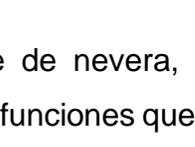
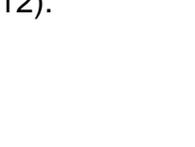
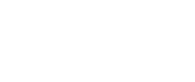
-TICOY-	Fecha de emisión original	Área Responsable	
	23-sep-21	Producción Extrusora	
ANEXO ARRANQUE DE NEVERA	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revisión
			0
ANEXARRNEV01	Tipo de Procedimiento	Nivel	Páginas
	Instrucción	3	1 de 2
Responsable		Puesto	Método de ejecución
Ayuda visual			
			1. Verificar que las válvulas de recepción y retorno de agua de enfriamiento se encuentren abiertas. (Las tuberías se encuentran detrás de heladera)
			2. Verificar que la línea de aire este conectada a la heladera y la válvula este abierta (La válvula se encuentra al costado izquierdo de la heladera pegada en la pared y la conexión en la parte trasera de la heladera)
			3. Verificar correcta conexión de alimentación a heladera y corroborar que la pieza de limpieza CIP se haya retirado, en caso de no ser así ver
			4. Encender la heladera girando el interruptor rojo hacia la derecha hasta encontrar el ON, (interruptor se encuentra del lado lateral izquierdo de la heladera)
			5. Presionar el botón ON color blanco que se encuentra en el panel de heladera y después de que encienda la pantalla, presionar el botón de Recet color azul
			6. Subir a mezzanine y abrir válvula mariposa de tanque correspondiente para bajada de producto (Las válvulas de cada tanque se encuentran en la parte baja de cada uno)
			7. Encender bomba de heladera, presionando en la pantalla táctil principal con las manos limpias el botón de "BOMBA" (Botón cambiará a color verde = encendido (Batidor y compresor deben estar apagados = color rojo)
			8. Colocar válvula de 3 tiempos de manera horizontal de lado izquierdo (Colocar una cubeta para recolectar producto saliente)
			9. Una vez que comience a salir base por la salida de producto, dar click en el botón de "bomba" para apagarla (botón cambiará a color rojo) y se encenderá batidor y compresor dando click en los botones "Batidor" y "Compr" (encendido = botones color verde) para que comience a enfriar la base
			10. Ajustar la presión del grifo, dar click en el botón de (P. GRIFO) y se abre otra ventana donde tecleamos el valor correspondiente, lo ideal es de 4 a 5.5 bar, dependiendo textura de helado
			11. Cuando la temperatura del producto dentro de la heladera marque -4°C, se prendera nuevamente la bomba de la heladera dando click en el boton "bomba" y esperar a que cambie a color verde
			12. Ajustar el alcance a 550 l/h dando click en el recuadro blanco correspondiente, teclear valor deseado y click
			13. Ir a la ventana de temperaturas, dando click en el icono de temperatura que se encuentra en el panel
			14. Una vez abierta la ventana seleccionada, dar click en el boton de GAS CALIENTE AUTOMATICO, con TEMP.INSERT en -5.0°C y TEMP. EFECT en -5.4°C
			15. Una vez que el helado haya alcanzado la textura adecuada, se debe cambiar la válvula de tres tiempos grandola horizontalmente al lado derecho, para enviar producto a dosificador de paletera.
		<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN</b>	
			
<b>NOTA</b>			
<b>NOTA IMPORTANTE: SIEMPRE MANIPULAR PANELES TOUCH CON MANOS LIMPIAS</b>			
<b>DEFINICIONES:</b>			
<b>Alcance:</b> se refiere al flujo del helado (base congelada más aire)			
<b>Bomba:</b> se acciona cuando se tiene que alimentar la heladera y se deja encendida para el flujo constante.			
<b>Compresor:</b> se accionará cuando se desea comenzar a congelar la base, el compresor cuenta con dos fases de trabajo, cuando se encuentra en color amarillo trabaja al 50 % de su capacidad y cuando se encuentra en color verde trabaja al 100 % de se capacidad, al arranque siempre se pondrá en amarillo y cambiará a verde alrededor de 30 segundos de trabajo.			
<b>Turbina:</b> se accionará siempre antes de accionar el compresor, esta mantiene la base en movimiento para evitar que la base se congele y propicia la aireación de la misma obteniendo así la textura del helado.			
<b>Overrun:</b> se refiere a la cantidad de aire a incorporar en el helado, el valor puesto en la heladera suele ser menor al valor real obtenido en el laboratorio.			
<b>Presión de grifo:</b> esta presión se tiene que ajustar de 4 a 5.5 Bar para que el proceso de congelación se pueda efectuar de manera correcta			
<b>Gas caliente:</b> cuando el grifo se encuentre congelado o se utilice una base que se congela rápidamente será necesario accionar el gas caliente ya sea en modo manual o modo automático de los parámetros de 5% a 99% esto hará que el helado salga suave y con una textura firme.			

Tabla 12 Hoja de instrucción arranque de nevera, fuente: elaboración propia, 2021

Hoja de instrucción arranque de nevera, con especificaciones de temperatura, parámetros, y cada una de las funciones que componen a la máquina paletera (tabla 12).

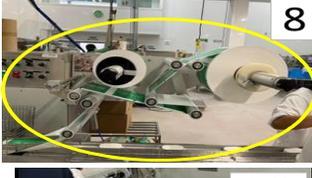
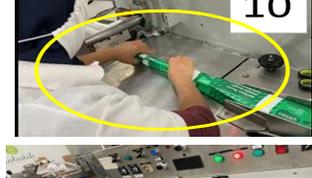
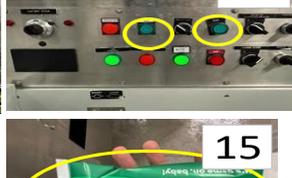
-TICOY- ANEXO EMBOLSADORA	Fecha de emisión original		Área Responsable	
	22-oct-21 <td colspan="2">Producción Extrusora </td>		Producción Extrusora	
	Fecha de Revisión		Procedimiento	Revisión
BASE	Instrucción:	Nivel	Páginas	
	Responsable:	3	1 de 1	
Ayuda visual		Método de ejecución		
			1. Encender línea desde panel de control, girar a la izquierda el seguro de emergencia, presionar R de resetear, presionar ON y por último START por 5 segundos.	
		2. Encender interruptor de 2 posiciones girando a la derecha para comenzar a aumentar la temperatura de mordazas y rodillos.		
		3. Esperar que la temperatura de mordazas y rodillos llegué a la indicada. Ajustarla con botones del indicador.		
		4. Ajustar con perilla la velocidad de banda, la perilla debe encontrarse en el número 5.		
		5. Ajustar el largo de posición de imagen de paleta moviendo la perilla, unidades en centímetros.		
		6. Ajustar con la perilla posición de corte, el corte se debe realizar en el espacio blanco de la bobina.		
		7. Presionar el botón STOP para poder colocar bobina.		
		8. Colocar bobina correspondiente en rodillo principal. <b>CONSULTAR ANEXO DE CAMBIO DE BOBINA.</b>		
9. Levantar guardas y colocar seguro				
10. Ajustar la bobina en guías de metal manualmente				
11. Una vez ajustadas la bobina en rodillos cerrar palanca de rodillo frío y después cerrar palanca de rodillo caliente.				
12. Bajar guardas.				
13. Presionar RESET y por último START para echar anadr la embolsadora.				
14. Encender interruptor de 2 posiciones y verificar que el punto blanco quede centrado en las orillas blancas de la bobina. (Este sirve como referencia para verificar que la bobina esta centrada).				
15. Hacer pruebas de sellado, pasando un tramo de bobina con paleta para verificar su sellado correcto.				
16. En caso de que la bobina se atore en rodillo caliente, restaurar con perilla levantando.				
17. Para detener embolsadora en cualquier momento que sea necesario presionar botón rojo de STOP.				
Los valores recomendados de temperatura de mordazas y perilla son: de 160 a 205°C El valor recomendado de velocidad de embolsadora es: 5				
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL				
				

Tabla 13 Hoja de instrucción embolsadora, fuente: elaboración propia, 2021

Hoja de instrucción de manejo de embolsadora, y colocación de bovina, en esta hoja de instrucción se da a conocer el funcionamiento detalladamente del encendido y cambio de bovina de embolsadora, así mismo el paro de embolsador en caso de emergencia.

<b>-TICOY-</b>	Fecha de emisión original	Área Responsable	
	11-nov-21	Producción Extrusora	
<b>ANEXO PANEL DE CONTROL</b>	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revisión
	Tipo de Procedimiento	Nivel	Páginas
	BASE	Instrucción	3
	Responsable	Puesto	
<b>Ayuda visual</b>	<b>Método de ejecución</b>		
	1. Selector de llave: Inserta y girar llave hacia la derecha, poner en marcha la máquina.		
	2. Restablecimiento de alarma: Presionar este botón antes de encender la máquina.		
	3. Desmolde: No se debe de apagar el desmolde		
	4. Ejecutar: al pulsar este botón se enciende.		
	5. Detener: Presionar STOP detiene toda la línea. Advertencia: los motores se detienen pero permanecen energizados.		
	6. Manual Automatico: Cuando el selector este posicionado en A la máquina funciona correctamete; cuando el selector este posicionado en M la máquina trabaja combinada con el botón (4); pulsando RUN(4) de forma itermitente la máquina funciona de forma itermitentemanteniendo pulsando RUN continuamante la máquina funciona de forma continua.		
	7. Botón de emergencia: al presionarlo, se detiene toda la maquina.		
	8. Termorregulador de chocolatera: Ajustar la temperatura de la tina de chocolate.		
	9. Termorregulador grupo compresores: Ajustar la temperatura de los compresores del grupo frío.		
	10. Perilla para Resistencia de chocolatera.		
	<b>EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL</b>		

Tabla 14 Hoja de instrucción Panel de control, fuente: elaboración propia, 2021

Se desarrollo una nueva hoja de instrucción para panel de control estandarizada y detallada para el uso previo de la máquina, el panel de control es de gran importancia puesto que es el que maneja toda la línea, por eso fue que se elaboró una hoja de instrucción actualizada a la anterior puesto que se le debe de dar a conocer al operario sus funciones de cada una de las partes que lo componen.

## Elaboración de POES

La elaboración y creación de las POES indican cada uno de los pasos que se elaboran para el lavado de cada una de las estaciones que conforman la línea, dentro de los documentos se especifica que detergente usar, utensilio y sanitizante, esto se debe a que no en todos los equipos se utiliza los mismos utensilios, detergentes y sanitizantes, por lo cual los operarios de brochas deben de realizar el lavado como lo indica en la POES. Dentro de estas POES se crearon anexos y ayudas visuales para que el operario identificara rápido, como hacer el lavado, que utensilios utilizar, sanitizante y partes del equipo mojar o no mojar, además del tiempo que se debe de demorar en realizar el lavado del equipo. Para cada uno de las POES se realizaron ayudas visuales que se enlistaran en anexos.



*Ilustración 15 Utensilios, herramientas y partes de equipos liberados por calidad, fuente: elaboración propia, 2021*

-TICOY-	Fecha de emisión original		Area Responsable	
	15-ago-21		Paleta	
	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revision	
PROCEDIMIENTO OPERATIVO	01-jul-22	EPOE001	0	
ESTANDARIZADO DE SANEAMIENTO	Tipo de Nivel	Nivel	Paginas	
HELADERA DE PISTONES PRS001	Instrucción	3	1 de	
Descripción				
No de Equipos				
Equipos	Heladera de Pistones			
Accesorios	Bomba de heladera			
Responsable	Supervisor			
Ubicación	Extrusora			
Frecuencia	Cada 36 hrs o cambio de producto			
Materiales e insumos				
Nombre	Tipo			
Vaso de plástico para muestra	Material	C		
Cepillo	Material			
Fibra	Material			
Jarra medidora de acero inoxidable	Material			
Cubeta de 10 Litros	Material			
Agua	Insumo			
LK-Econochlor	Insumo			
Lacty-CIP I Clear	Insumo			
Sani-CIP II B	Insumo			
Acciones preliminares				
No.	Paso	Descripción de la actividad		
1	Limpieza de mantenimiento	Verificar la liberación de la limpieza d		
2	Higiene personal	Lavar manos		
3	Preparar materiales	Recolectar materiales		
4	Higiene personal	Lavar ma		
5	Desarmado de accesorios	Solicitar desar		
6	Lavar Tina	Lavado d		
7	Preparar el equipo	Ha		
8	Primer enjuague			
9	Tomar muestra			
10	Liberación de enjuague			
11	Preparación de Lacty-CIP	Prepar		
12	Tomar muestra			
13	Liberación de concentración			
14	Etapa Lacty-CIP			
15	Enjuague de Lacty			
16	Tomar muestra			
17	Liberación de enjuagu			
18	Liberación por alérge			
19	Preparación de S			
20	Tomar mu			
21	Liberación de			
22	Eta			
23	En			
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
3				



Tabla 15 POES lavado de Nevera (heladera), fuente: elaboración propia, 2021.

La POES del lavado de nevera explica al operario que acciones realizar antes de comenzar el lavado de cualquier equipo, por ejemplo, lavado de manos, desarmado del equipo por mantenimiento entre otras acciones a realizar, una vez terminadas las acciones preliminares, comenzar con el procedimiento de lavado correspondiente.

<b>-TICOY-</b>		<b>Fecha de emisión original</b>		<b>Area Responsable</b>	
		15-ago-21		Paletera	
<b>PROCEDIMIENTO OPERATIVO</b>		<b>Fecha de Revisión</b>		<b>Procedimiento</b>	
ESTANDARIZADO DE SANEAMIENTO		01-jul-22		EPOE001	
<b>TINAS PRS002</b>		<b>Tipo de Nivel</b>		<b>Nivel</b>	
		Instrucción		3	
<b>Descripción</b>					
<b>No de Equipos</b>					
<b>Equipos</b>		Tinas			
<b>Accesorios</b>		Válvulas, Abrazaderas, Empaques			
<b>Responsable</b>		Supervisor			
<b>Ubicación</b>		Extrusora			
<b>Frecuencia</b>		Cada 8 horas, cambio o término de producto			
<b>Materiales e insumos</b>					
<b>Nombre</b>		<b>Tipo</b>		<b>Cantidad</b>	
Vaso de plástico para muestra		Material		2	
Fibra Verde		Material		2	
Jarra medidora de acero inoxidable		Material		2	
Cubeta de 10 Litros		Material		2	
Agua		Insumo			
LK-Econochlor		Insumo		0.6	
Titan 15% Plus		Insumo		0.01	
<b>Acciones preliminares</b>					
<b>No.</b>		<b>Paso</b>		<b>Descripción de la actividad</b>	
1		Higiene personal		Lavar manos	
2		Preparar materiales		Recolectar materiales necesarios	
3		Higiene personal		Lavar manos	
4		Preparar detergente		Preparar solución de LK-Econochlor al 3%	
5		Tomar muestra		Tomar muestra de la solución	
6		Liberar concentración		Solicitar liberación para concentración	
7		Higiene personal		Lavar manos	
8		Retirar Accesorios		Desarmar Válvulas	
<b>Procedimiento</b>					
9		Drenar		de la tina	
10		Enjuague inicial		Retirar suciedad visible poco adherida	
11		Tallado interior		Tallar hasta desprender suciedad adherida visible o no	
12		Tallado Exterior		Tallar hasta desprender suciedad adherida visible o no	
13		Enjuague Interior		Eliminar residuo de detergente	
14		Enjuague Exterior		Eliminar residuo de detergente	
15		Lavado de Accesorios		Lavar Válvulas	
16		Liberación por Supervisor		Solicitar liberación visual de Tinas y Accesorios	
17		Liberación por Calidad		Solicitar liberación visual de Tinas y Accesorios	
18		Liberación por Calidad		Solicitar liberación con luminómetro	
19		Liberación por Alergénos		Solicitar liberación por Alergénos	
20		Preparar Sanitizante		Preparar solución de Titan %15 Plus a 150 ppm	
21		Tomar Muestra		Tomar muestra de la solución	
22		Liberar concentración		Solicitar liberación para concentración	
23		Sanitizar		Aplicar Sanitizante a Tina y accesorios	

Tabla 16 POES lavado de tinas PRS002, fuente: elaboración propia, 2021

Instrucción de lavado de tinas saborizantes, con tiempo establecido y estandarizado para su correcto lavado.

-TICOV-	Fecha de emisión original		Area Responsable		
	18-nov-21		Paleta		
PROCEDIMIENTO OPERATIVO	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revision		
ESTANDARIZADO DE SANEAMIENTO	18-feb-22	EPOE001	0		
PLATO PRS006	Tipo de Nivel	Nivel	Paginas		
	Instrucción	3	1 de 2		
Descripción					
No de Equipos					
Equipos	Plato				
Accesorios	NA				
Responsable	Supervisor				
Ubicación	Paleta				
Frecuencia	Cada 36 hrs o cambio de producto				
					
Materiales e insumos					
Nombre	Tipo	Cantidad	Unidad		
Vaso de plástico para muestra	Material	2	Pieza		
Fibra Verde	Material	2	Pieza		
Jarra medidora de acero inoxidable	Material	2	Pieza		
Cubeta de 10 Litros	Material	2	Pieza		
Probeta de 10 ml	Material	1	Pieza		
Agua	Insumo		Litros		
LK-Econochlor	Insumo	0.6	Litros		
Titan 15% Plus	Insumo	0.01	Litros		
Acciones preliminares					
No.	Paso	Descripción de la actividad	Responsable	Tiempo (min)	Referencias
1	Apagar frío de palto	Presionar frío en panel de control y apagarlo	Operario	1	PROD-ANX-25
2	Limpeza de mantenimiento	Verificar la liberación de la limpieza de mantenimiento	Mantenimiento	1	Orden de trabajo
3	Desarmado por mantenimiento	Solicitar a mantenimiento que retire las pinzas, piezas de dosificador y piezas de pailera	Mantenimiento	10	NA
4	Preparar materiales	Recolectar materiales necesarios para el lavado	Operario	2	PROD-ANX-02
5	Higiene personal	Lavar manos	Operario	1	PROD-ANX-01
6	Preparación de detergente	Preparar solución de LK-Econochlor al 3%	Operario	1	-ANX-04PROD-ANX
7	Tomar muestra	Tomar muestra de LK-Econochlor	Operario	1	PROD-ANX-04
8	Liberar concentración	Solicitar liberación para concentración	Inspector de calidad	2	CAL-FOR-41
9	Higiene personal	Lavar manos	Operario	2	PROD-ANX-01
10	Colocar succionador en plato	Alinear correctamente el succionador en plato	Operario	1	PROD-ANX-26
11	Conectar aspiradora	Conecte aspiradora a succionador	Operario	10	PROD-ANX-27
Procedimiento					
12	Enjuague de PLATO	Eliminar la suciedad visible poco adherida con línea de salida de agua en plato	Operario	1	PROD-ANX-36
13	Espumar	Espumar plato completamente y dejar actuar	Operario	10	PROD-ANX-07
14	Lavado	Tallar hasta desprender la suciedad adherida (visible o no)	Operario	20	PROD-ANX-07
15	Enjuague	Eliminar residuos de detergente con línea de salida de agua en plato	Operario	1	PROD-ANX-36
16	Accionar succionador	Accionar succionador prendiendo aspiradora	Operario	1	PROD-ANX-32
17	Apagar succionador	Una vez reirada el agua del plato, apagar aspiradora para dejar de accionar succionador	Operario	1	PROD-ANX-32
18	Lavado estructura	Eliminar la suciedad visible poco adherida con manguera	Operario	1	PROD-ANX-07
19	Lavado de estructura	Tallar hasta desprender la suciedad adherida (visible o no)	Operario	5	PROD-ANX-07
20	Lavado de estructura	Eliminar residuos de detergente con manguera	Operario	5	PROD-ANX-07
21	Liberación por supervisor	Solicitar al supervisor la liberación visual del plato.	Supervisor	2	PROD-ANX-06
22	Liberación por alérgenos	Identificar requerimiento de liberación por alérgenos	Supervisor	10	PROD-ANX-03
23	Liberación por calidad	Solicitar a calidad las liberaciones correspondientes	Inspector de calidad	2	CAL-FOR-35
24	Higiene personal	Lavar manos	Operario	1	PROD-ANX-01
25	Preparación de sanitizante	Preparar solución de Titán a 150 ppm	Operario	1	-ANX-04PROD-ANX
26	Tomar muestra	Tomar muestra	Operario	1	PROD-ANX-04
27	Liberar concentración	Solicitar liberación para concentración	Inspector de calidad	2	CAL-FOR-41
28	Aplicación de sanitizante	Aplicar sanitizante por toda la superficie	Operario	2	PROD-ANX-07
29	Prender succionador	Accionar succionador prendiendo aspiradora	Operario	1	PROD-ANX-32
30	Prender frío	Prender frío en panel de control	Operario	1	PROD-ANX-31
31	Sopletear	residuos de agua congelada	Operario	2	PROD-ANX-35

*Tabla 17 lavado de palto PRS006, fuente elaboración propia, 2021*

Para el lavado del lavado del palto (tabla 17), no se contaba con un procedimiento establecido, dado que siempre realizaban el lavado y después la liberación por alérgeno no se liberaba debió a que no se realizaba el lavado correcto, que para esto se estableció un POES para dicho lavado y al momento de ser liberados sea a la primera lavada.

## Programa de capacitación para el control de registro de documentos

### 1. OBJETIVO

Describir el control que se tendrá sobre los registros generados en el Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria Ticoy Foods S.A. de C.V.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todos los documentos involucrados en el Sistema de Gestión de Seguridad Alimentaria de Ticoy Foods S.A. de C.V.

### 3. DEFICINIONES

- **Registro:** Tipo especial de documento cuya función es evidenciar que las actividades descritas en un procedimiento se llevaron a cabo.
- **Control de documentos:** Un sistema de control de documentos admite la gestión de archivos de conformidad con las reglamentaciones y los sistemas de gestión de calidad para documentación.

### 4. RESPONSABILIDADES

Puesto	Responsabilidades
Líder del equipo de Inocuidad Alimentaria	<ul style="list-style-type: none"><li>● Llevar a cabo el control de los registros y actualizar la base de datos del SGIA.</li></ul>
Responsable de cada área	<ul style="list-style-type: none"><li>● Revisar, actualizar y asegurarse de aplicar los registros que se encuentran en el SGIA, así como de transmitir la información a los colaboradores.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>● Resguardar los registros, así como su destrucción ya que haya cumplido el periodo establecido.</li></ul>
Colaborador	<ul style="list-style-type: none"><li>● Registrar en tiempo y forma los datos correspondientes al formato en uso.</li></ul>

Tabla 18 responsabilidad y puesto del personal, fuente: elaboración propia, 2021.

**NOTA:** En ausencia del Líder de inocuidad, será el encargado de Control Documental/auditor interno quien dé seguimiento al presente documento

## **5. DESARROLLO**

### **a) Identificación**

Los registros generados en Ticoy Foods S.A. de C.V. se identifican de acuerdo con el área a la que pertenecen, asignando las siglas “FOR” como se establece en el DIR-PRO-01 PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS y agregando después un guion y el número del documento para cada registro (Comenzando con 01 y siguiendo el orden numérico).

#### **Ejemplo:**

DIR-FOR-01 Se refiere al registro 01 de la documentación del área de dirección.

### **b) Almacenamiento**

El almacenamiento de los registros se hace en el sistema de cómputo, en archiveros, folders, carpetas o cajas (según aplique) bien identificadas de acuerdo al área a la cual pertenece y éstas se mantienen en lugares en los que se preserva su calidad (alejadas de humedad, calor, polvo, etc.).

**NOTA:** En caso de una pérdida parcial de un registro o daño en él y se desea reproducir la información es necesario solicitar autorización al jefe del área involucrada para dar validez de la información, dicha persona debe firmar de conformidad la información registrada.

### **c) Llenado**

Los registros deben llenarse a modo de que sean:

- Permanentes: Utilizar sólo tinta de color azul para los registros. Queda prohibido el uso de corrector (tinta blanca), plumas borrables o el uso de etiquetas a modo de parche sobre el error.

- Legible: Todos los datos deben ser claros.
- Exactos: La información contenida debe ser correcta.

**NOTA:** Cuando se requiera alguna modificación, cruzar con línea el dato incorrecto y enseguida escribir el dato correcto. Si el espacio no es suficiente para colocar la corrección, puede colocarse un vínculo para realizar la justificación en otra área.

- En tiempo: Realizar el registro al momento de realizar la actividad.
- Verídicos: Lo que se escribe es lo que realmente ocurrió.
- Consistentes: Los documentos deben cumplir con los criterios bajo los mismos requisitos.
- Completos: No se deben dejar espacios en blanco, en donde se solicite información.

**NOTA:** En caso que existan áreas que no requiera ser llenadas cancelar el área con una línea diagonal y colocar N/A (No aplica).

- Trazables: Proveer información de quién lo registró, dónde lo registro y cuándo lo registro.

#### **d) Solicitud de cambios o inclusión de formatos**

Proceder de acuerdo al documento DIR-PRO-01 PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS.

#### **e) Recuperación**

La forma de acceso o localización de los registros depende de cada área y se establece de manera que se facilite su identificación, por cualquier medio efectivo bajo criterios establecidos tales como:

- Frecuencia de generación (diaria, mensual, anual).
- Fecha de elaboración.
- Por tipo de producto.
- Tipo o información provista, etc.

#### **f) Caducidad**

La caducidad se refiere al tiempo de retención de cada registro la cual será de 3 años.

### **g) Disposición**

La disposición de los registros, una vez que haya concluido su tiempo de retención este deberá destruirse.

### **h) Apartado de firmas**

Todo documento que se encuentre en físico debe contar con un área destinado para firmas, es responsabilidad de la persona que descarga los datos o llena el documento firmar en tiempo y forma al terminar sus actividades, también debe considerarse la firma del jefe inmediato que es quien dará su conformidad y cierre al documento. Toda firma empleada debe estar previamente dada de alta en el RH-FOR-24 Catálogo de firmas.

**NOTA:** No existe un máximo de firmas en los registros ya que dependerá de las actividades que se cubran en él, sin embargo, mínimo deben registrarse 2

### **i) Copias de seguridad**

El líder de seguridad alimentaria se encarga de generar copias de seguridad del sistema de gestión para asegurar mantener los documentos no vigentes en caso de requerir consultarlos.

## **6. ANEXOS / REFERENCIAS.**

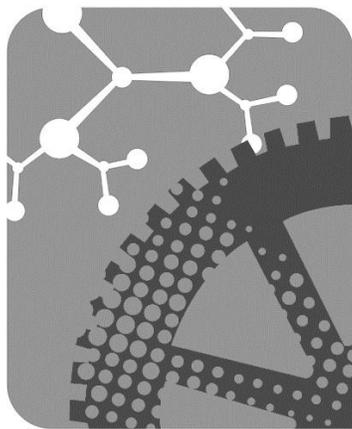
- **DIR-PRO-01** PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS.
- **RH-FOR-24** CATÁLOGO DE FIRMAS.



*Ilustración 16 Capacitación a equipo de trabajo producción, fuente: elaboración propia, 2021.*

# CAPITULO VI

# CONSLUSIÓNES



**INSTITUTO TECNOLÓGICO<sup>®</sup>**  
**de Pabellón de Arteaga**

**ITEC**

### **13. Conclusiones del Proyecto**

- Se logro elaborar y plantear los objetivos propuestos de la creación de los documentos para el proceso de la línea Paletera en el área de producción, se abordaron las principales problemáticas que afectaban el proceso, una vez identificadas se comenzó a desarrollar los documentos que se presentan en dicho proyecto, utilizando herramientas de la ingeniería industrial para su aplicación e implementación.
- Al utilizar las herramientas como POES, diagrama Pareto, HOES, Instructivos, Check-List, se creó un equipo multidisciplinario de trabajo, mediante el cual se identificaron las causas potenciales de pérdidas en calidad en el proceso de helados y paletas. Se dio prioridad y se asignaron responsables para su implementación. Para el entendimiento del proceso se desarrollaron mediante el uso de entrevistas a operarios, supervisores y lideres de toda la línea, adema de que se intervino en el proceso para poder entender y comprender fácilmente el todo del proceso.
- Con el desarrollo del proyecto y la utilización de las herramientas, se obtuvo resultados satisfactorios para el proceso, por lo cual es factible realizarlo o implementarlo en las diferentes áreas que conforman la empresa Lácteos TICOY.
- Las herramientas fueron de gran utilidad y son útiles para poder estandarizar cualquier tipo de proceso, en la forma correcta nos brinda la oportunidad de guiarnos de la mano en cada uno de los pasos desde como definirlos y desarrollarlos para su implementación, la descripción detallada del proceso, determinar las variables y validar las significativas, hasta obtener el resultado más óptimo para el proceso.

# CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS



#### **14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.**

1. A lo largo de mi estancia en el Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, así como en la empresa Lácteos TICOY, tuve a bien conocer y desarrollar competencias y áreas de oportunidad además de utilizar herramientas y metodologías de calidad las cuales fueron de suma importancia en la elaboración de dicho proyecto, a continuación, hago mención de algunas de ellas.

2. Aplique y desarrolle herramientas como POES, Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, análisis de problemas, diagramas de flujo, HOES, hojas de instrucción para poder realizar la medición de los avances en cada una de las etapas del proyecto e ir verificando porcentualmente que cambio se notaba dentro del proceso.

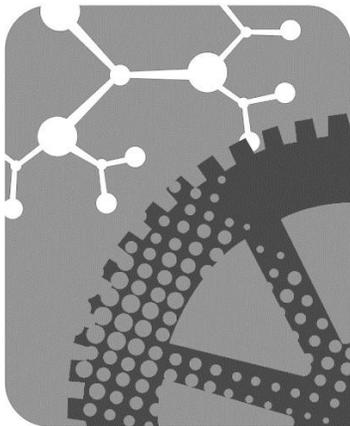
3. Utilice herramientas vistas durante mi desarrollo como ingeniero aplicándolas y desarrollándolas, además de que utilice graficas de control para medición y el desarrollo de hojas de operación estándar, las cuales fueron las que se cambiaron para poder obtener los resultados propuestos.

4. Así pues, se tuvo un punto importante en la parte del seguimiento y desarrollo del proyecto de todas y cada una de las etapas que se desarrollaron durante el proyecto, generando una satisfacción en cada uno de las etapas de la problemática, puesto que fueron en los puntos que se dio mayor identificación de área de oportunidad para su mejora.

5. Al igual que diseñe un plan de capacitación para el personal, realizando exámenes y evaluaciones para así conocer las competencias y habilidades que tienen el personal para su desarrollo dentro de la empresa.

6. Elaboré formatos para la estandarización del manejo de las maquinas con las que cuenta la línea paleta, esto lo desarrolle debió a que no se contaba con este tipo de formatos para su aplicación y así tener un manejo fácil del equipo.

# CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN



**INSTITUTO TECNOLÓGICO<sup>®</sup>  
de Pabellón de Arteaga**

**ATEC**

## 15. Fuentes de información

1. Juri-Morales, G., & Ramírez-Navas, J. S. (2015). *El helado desde la antigüedad hasta nuestros días*. <https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/549> <sup>1</sup>
2. Diez, J., & Abreu, J. L. (2009). *Impacto de la capacitación interna en la productividad y estandarización de procesos productivos: un estudio de caso*. *Revista daena (International journal of good conscience)*, 4(2). <sup>2</sup>
3. Correa, F. G. (2007). *Manufactura esbelta (lean manufacturing). Principales herramientas*. *Revista Raites*, 1(2), 85-112. <sup>3</sup>  
<http://www.itc.mx/ojs/index.php/raites/article/view/77>
4. Nueva ISO 9001. (25 de junio del 2019). *La importancia de contar con un checklist para controlar el sistema de gestión de calidad en el sector industrial*. 20 de octubre del 2021 <sup>4</sup>, de Nueva ISO 9001 Sitio web:  
<https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2019/06/checklist-para-controlar-sistema-gestion-de-calidad-sector-industrial/>
5. Manuel Bestratén Belloví . (Año 2000). *NTP 560: Sistema de gestión preventiva: procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo*. 8 de noviembre del 2021 <sup>5</sup>, de Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España Sitio web:  
[https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp\\_560.pdf/0c56c4f5-3ea4-4d79-b96f-3ace47be2316#:~:text=Las%20instrucciones%20de%20trabajo%20desarrollan%200secuencialmente%20los%20pasos%20a%20seguir,actividades%20que%20pueden%20ser%20cr%C3%ADticas](https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp_560.pdf/0c56c4f5-3ea4-4d79-b96f-3ace47be2316#:~:text=Las%20instrucciones%20de%20trabajo%20desarrollan%200secuencialmente%20los%20pasos%20a%20seguir,actividades%20que%20pueden%20ser%20cr%C3%ADticas)
6. Daniel Bello Parra\*, Félix Murrieta Domínguez\*\* y Carlos Alberto Cortes Herrera. (16 de julio del 2020). *Análisis de tiempos y movimientos en el proceso de producción de vapor de una empresa generadora de energías limpias*. 8 de noviembre del 2021 <sup>6</sup>, de UV Sitio web:  
<https://www.uv.mx/iiesca/files/2020/09/01CA2020-01.pdf>
7. Manene, L. M. (2011). *Los diagramas de flujo: su definición, objetivo, ventajas, elaboración, fases, reglas y ejemplos de aplicaciones*. Recopilado el, 22, 09-18.

Meneses Vilema, V. M. (2013) <sup>7</sup>. *Diseño, Aplicación y Evaluación de BPM y POES en la Industria Procesadora de Carnes y Alimentos Iproca SA (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de*

*Chimborazo)*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3285/1/27T0236.pdf>

8. L.A. AMISADAY HUERTA ZAMORA. (25 DE SEPTIEMBRE DE 2016). MAPEO DE PROCESOS. 8 DE NOVIEMBRE DEL 2021 <sup>8</sup>, de L.A. AMISADAY HUERTA

ZAMORA Sitio web: <https://www.gestiopolis.com/wp-content/uploads/2016/11/definicion-etapas-mapeo-procesos-1.pdf>

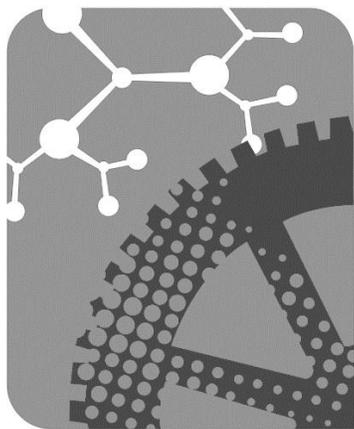
9. Bermúdez, E. R., & Camacho, J. D. (2010) <sup>9</sup>. *El uso del diagrama causa-efecto en el análisis de casos. Revista latinoamericana de estudios educativos, 40(3-4), 127-142.*

<https://rlee.iberomx.com/index.php/rlee/article/view/344/954>

10. Pareto, V. I. L. F. R. E. D. O. (1848). *Diagrama de Pareto*. Obtenido de [https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_Pareto](https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Pareto) <sup>10</sup>.

<https://cursa.ihmc.us/rid=1KHL10SPR-1S0VNB2-18MG/pareto.pdf>

# CAPÍTULO 9: ANEXOS



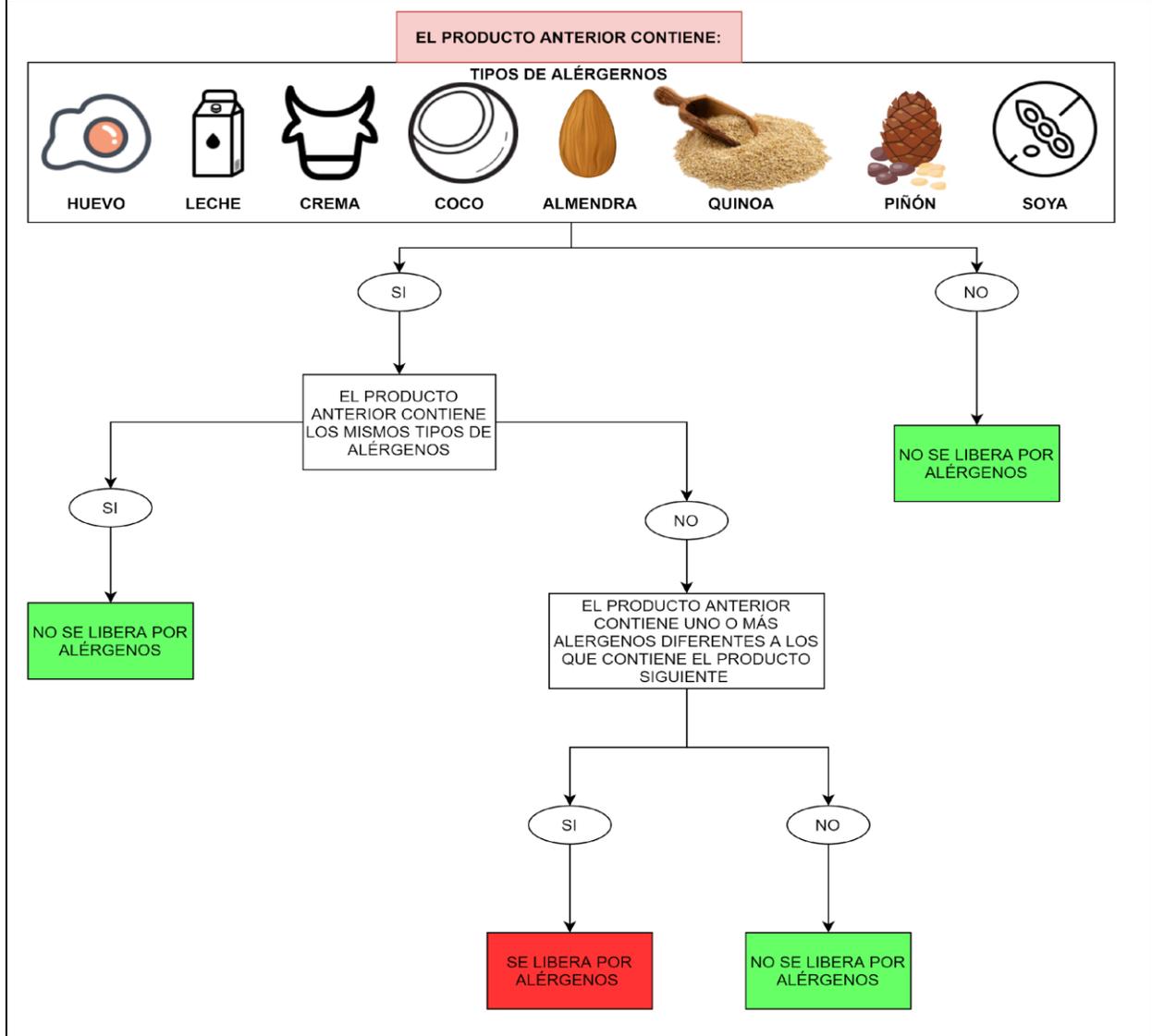
**INSTITUTO TECNOLÓGICO<sup>®</sup>  
de Pabellón de Arteaga**

**ATEC**

## 17. Anexos

### Anexo POES

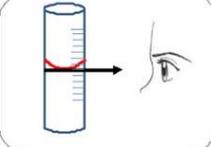
<b>-TICOY-</b>	<b>Fecha de emisión original</b>	<b>Area Responsable</b>	
	18-11-2021	<b>Extrusora</b>	
<b>ANEXO</b>	<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Revisión</b>
<b>CRITERIO DE LIBERACIÓN POR ALÉRGENOS</b>	18-02-2022	PPHOE001	0
<b>PROD-ANX-03</b>	<b>Tipo de Nivel</b>	<b>Nivel</b>	<b>Páginas</b>
	Instrucción	3	1 de 2



<b>-TICOY-</b>	Fecha de emisión original	Area Responsable	
	18-11-2021	Producción	
	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revision
ANEXO	18-02-2022	PPHOE001	0
Ayuda visual para Identificación de materiales.	Tipo de Nivel	Nivel	Paginas
PROD-ANX-02	Instrucción	3	1 de 1

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>Imagen</b>	<b>Instrucción</b>
					1
				2	Vaso para muestra de 250 ml.
				3	Probeta graduada de 250 ml.
				4	Fibra.
				5	Bote de 10 litros.
				6	Cepillos.
				7	Microfibras
				8	Jarra medidora de Acero inoxidable
				<b>Equipo de seguridad</b>	
					

<b>-TICOY-</b>	Fecha de emisión original	Area Responsable	
	04-oct-21	Producción	
	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revision
ANEXO	25-oct-21	PPHOE001	0
PREPARACIÓN Y TOMA DE MUESTRA DE QUÍMICOS	Tipo de Nivel	Nivel	Paginas
PROD-ANX-04	Instrucción	3	1 de 1

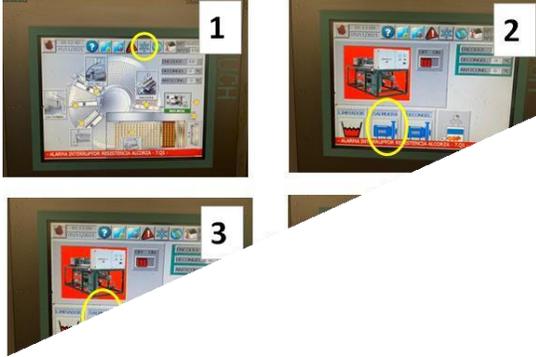
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Imagen</b>	<b>Instrucción</b>
					1
				2	Dirigirse al almacén de químicos.
				3	Localizar el químico que se busca. (Todos los porrones están identificados con etiqueta).
				Trasladarse a preparaciones junto con la probeta o jarra	
				4	Vaciar el agua dura en un bote de 20 litros para preparación químicos (hasta donde marca la flecha roja)
				5	En una probeta o jarra medidora de acero inoxidable (dependiendo de la cantidad de químico), medir la cantidad de químico requerida
				6	Ajustar la cantidad exacta de químico observando una curva en la graduación
				7	Vaciar químico al bote con agua y agitar
				8	Tomar muestra de la solución con un vaso para muestra de químicos
				9	Llevar al laboratorio de calidad para liberar concentración
				<b>Equipo de seguridad</b>	
					

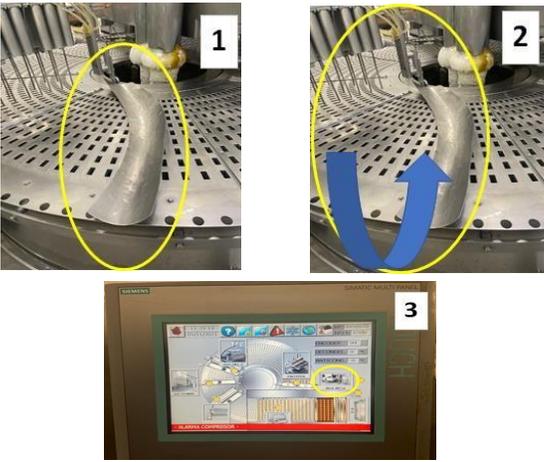
<b>-TICOY-</b>	<b>Fecha de emisión original</b> 18-11-2021	<b>Area Responsable</b> Producción	
	<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Revisión</b>
<b>ANEXO</b>	18-02-2022	PPHOE001	0
<b>Criterio de liberación visual</b>	<b>Tipo de Nivel</b>	<b>Nivel</b>	<b>Paginas</b>
<b>PROD-ANX-06</b>	Instrucción	3	1 de 1

			Imagen	Instrucción
<b>1</b>			1	Verificar con el tacto.
<b>2</b>			2	Verificar con la vista. Se puede hacer uso de linternas y otras fuentes de luz.
<b>3</b>			3	Verificar con el olfato
<b>4</b>			4,5,6	Equipos con suciedad visible. Deben ser rechazados.
<b>5</b>				
<b>6</b>				
<b>7</b>			7,8,9	Las superficies de equipos deben estar libres de suciedad, apariencia manchada y agua acumulada visible.
<b>8</b>				
<b>9</b>				
<b>Equipo de seguridad</b>				
				

<b>-TICOY-</b>	<b>Fecha de emisión original</b> 18-11-2021	<b>Area Responsable</b> Paleta	
	<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Revisión</b>
<b>ANEXO</b>	18-02-2022	PPHOE001	0
<b>CONEXION DE NEVERA PARA LAVADO</b>	<b>Tipo de Nivel</b>	<b>Nivel</b>	<b>Paginas</b>
<b>PROD-ANX-12</b>	Instrucción	3	1 de 1

		Imagen	Instrucción
		<b>CONEXION DE NEVERA PARA LAVADO CIP</b>	
		1	Realizar conexiones de tuberías para comenzar lavado CIP de nevera
		2	Conectar manguera de nevera a a bomba
		3	Conectar manguera de bomba a tina de saborizante para salida de agua y circulamiento del químico
		4	Conectar manguera en forma de u para recirculamiento del lavado en línea de bajada
		5	Conectar bomba en tubería de línea de bajada en área mezzanine
		6	Encender bomba conectando a luz eléctrica para accionar y comenzara realizar el lavado CIP
<b>Equipo de seguridad</b>			
			

<b>-TICOY-</b>	Fecha de emisión original	Área Responsable								
	18-11-2021	Paleta								
	Fecha de Revisión	Procedimiento								
ANEXO	18-02-2022	PPHOE001								
<b>APAGADO DE FRIO</b>	Tipo de Nivel	Nivel								
<b>PROD-ANX-25</b>	Instrucción	3								
		<table border="1"> <tr> <th>Imagen</th> <th></th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Presio</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> </table>	Imagen		1	Presio	2		3	
Imagen										
1	Presio									
2										
3										

<b>-TICOY-</b>	Fecha de emisión original	Área Responsable								
	18-11-2021	Paleta								
	Fecha de Revisión	Procedimiento								
ANEXO	18-02-2022	PPHOE001	Revisión							
<b>COLOCAR SUCCIONADOR A PLATO</b>	Tipo de Nivel	Nivel	0							
<b>PROD-ANX-26</b>	Instrucción	3	Páginas							
			1 de 1							
		<table border="1"> <tr> <th>Imagen</th> <th>Instrucción</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Colocar guía de aluminio transportadora en plato.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Empujar manualmente por guía de aluminio succionador, alinear y centra en</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Prender succionador en panel de control presionando icono</td> </tr> </table>	Imagen	Instrucción	1	Colocar guía de aluminio transportadora en plato.	2	Empujar manualmente por guía de aluminio succionador, alinear y centra en	3	Prender succionador en panel de control presionando icono
Imagen	Instrucción									
1	Colocar guía de aluminio transportadora en plato.									
2	Empujar manualmente por guía de aluminio succionador, alinear y centra en									
3	Prender succionador en panel de control presionando icono									
		<b>Equipo de seguridad</b>								
										

<b>-TICOY-</b>	Fecha de emisión original	Área Responsable	
	18-11-2021	Paleta	
	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revisión
ANEXO	18-02-2022	PPHOE001	0
LIMPIEZA DE ACCESORIOS DOSIFICADOR	Tipo de Nivel	Nivel	P
PROD-ANX-33	Instrucción	3	

Cilindros	Espoletas	Pistones	
Chupones			
Dispensador			

Imagen	Instrucción
1	Desmontar, espoletas, chupone
2	Tallar cilindros con cepillo
3	Tallar espoletas, chu
4	Enjuagar pieza

<b>-TICOY-</b>	Fecha de emisión original	Área Responsable	
	18-11-2021	Producción	
	Fecha de Revisión	Procedimiento	Revisión
ANEXO	18-02-2022	PPHOE001	0
LAVADO DE PINZAS	Tipo de Nivel	Nivel	Paginas
PROD-ANX-28	Instrucción	3	1 de 1

1	2	3	Imagen	Instrucción
			1	Quitar la grasa visible con ayuda de papel de las partes indicadas en
			2	Tallar las pinzas con ayuda del cepillo, haciendo movimientos de
			3	Enjuagar con la manguera a chorro directo.
<b>Equipo de seguridad</b>				

# Anexo HOES

<b>-TICOY-</b>	<b>Fecha de emision original</b>		<b>Área Responsable</b>	
	1-nov.-21		Produccion Paleta	
<b>ANEXO EXTRACTOR</b>	<b>Fecha de Revision</b>		<b>Procedimiento</b>	<b>Revision</b>
				0
	<b>Tipo de Procedimiento</b>		<b>Nivel</b>	
	Instrucción		3	
<b>Responsable</b>		<b>Puesto</b>		
<b>Ayuda visual</b>			<b>Método</b>	
 			<p>1. Verificar que el e aramdo lo realiz</p> <p>2. Colocar palette</p>	
 				
				

## Anexo presentación seguridad e higiene

**-TICOY-**

**EPP**  
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL



**SEGURIDAD EN EL  
ÁREA DE TRABAJO**

**"TU SEGURIDAD ES TU  
RESPONSABILIDAD"**

**OBJETIVO:**

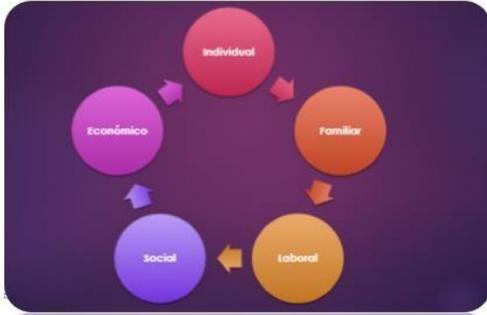
Prevenir accidentes y enfermedades laborales consecuencia de las actividades de producción.



**EQUIPOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**

## Impactos

El efecto emocional o simbólico que produce un hecho o un suceso.



3

## SEGURIDAD E HIGIENE



4

## ¿QUÉ ES SEGURIDAD?

- Conjunto de sistemas y acciones dispuestas para eliminar, reducir o controlar los riesgos y amenazas que puedan afectar a una persona y a las instalación que lo rodean.



5

## SEGURIDAD EN EL TRABAJO:

- RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN GENERAL Y ESPECÍFICA .
- RECORRIDOS DE RECONOCIMIENTO SENSORIAL EN LA EMPRESA.
- DETERMINACIÓN DE ELEMENTOS Y PUNTOS CRÍTICOS.
- RECOMENDACIÓN PARA EVITAR OCURRENCIAS DE ACCIDENTES.
- ÁREAS Y PUESTOS PRIORITARIOS.



6

## Tipos de seguridad

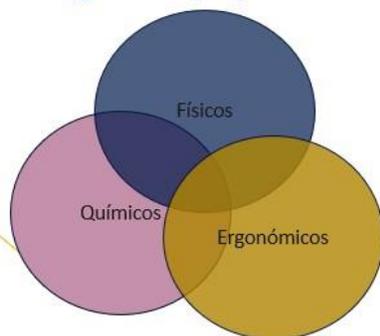
- ✓ Dependiente
- ✓ Independiente
- ✓ interdependiente



7

## ¿QUE ES UN RIESGO?

- Posibilidad de que se produzca un contratiempo o una desgracia, de que alguien o algo sufra perjuicio o daño.



8