

Darwin Aldair García Morales

MANUAL DE MEJORA CONTINUA, EN PLANTA DE PRODUCCIÓN DE
PLÁSTICOS, EN ALIMENTOS IDEAL, S.A. ESCUINTLA, ESCUINTLA



Asesor General Metodológico:

MSc. Daniel Humberto González Pereira

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, noviembre de 2020

Informe final de graduación

MANUAL DE MEJORA CONTINUA, EN PLANTA DE PRODUCCIÓN DE
PLÁSTICOS, EN ALIMENTOS IDEAL, S.A. ESCUINTLA, ESCUINTLA



Presentado al honorable tribunal examinador por:

Darwin Aldair García Morales

En el acto de investidura previo a su graduación como Licenciado en Ingeniería
Industrial, con Énfasis en Recursos Naturales Renovables

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, noviembre de 2020

Informe final de graduación

MANUAL DE MEJORA CONTINUA, EN PLANTA DE PRODUCCIÓN DE
PLÁSTICOS, EN ALIMENTOS IDEAL, S.A. ESCUINTLA, ESCUINTLA



Rector de la Universidad
Doctor Fidel Reyes Lee
Secretaria de la Universidad
Licenciada Lesbia Tevalán Castellanos
Decano de la Facultad de Ingeniería
Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, noviembre de 2020

Esta tesis fue presentada por el autor, previo a obtener el título universitario de Licenciado en Ingeniería Industrial, con Énfasis en Recursos Naturales Renovables.

F-14-04-2020-15
UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA
PROGRAMA DE GRADUACIÓN
Experto Metodológico
ACUERDO DE ASIGNACIÓN DE PUNTEO
29.10.2020.56



El / La Evaluador(a) Final del Trabajo de Graduación de la
Universidad Rural de Guatemala,

CONSIDERANDO:

Que el / La Metodólogo(a) en Investigación Científica, ha dado su aprobación preliminar al trabajo de graduación que se especifica en el cuerpo de este instrumento y me ha informado que el documento de mérito cumple con las normas preestablecidas para otorgar título y el grado académicos al titular que formuló el mismo; de lo cual deviene procedente asignarle la puntuación correspondiente.

POR TANTO:

Con base a lo establecido en los Artículos 28 y 31 de los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala y el Artículo 28 del Reglamento General de los mismos y demás normativa aplicable,

ACUERDA:

Emitir el Acuerdo de Asignación de Punteo al Trabajo de Graduación de mérito, de la manera siguiente:

1. Asignar **Setenta y dos (72)** sobre la base de aprobación de puntos sobre la base de cien sobre cien (100/100) al trabajo de graduación denominado: **"MANUAL DE MEJORA CONTINUA, EN PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PLÁSTICOS, EN ALIMENTOS IDEAL, S.A. ESCUINTLA, ESCUINTLA"** formulado por **Darwin Aldair García Morales** titular del carné **15-018-0488** inscrito en la Facultad de Ingeniería, de ésta universidad.
2. Trasladar tres copias físicas y un archivo digital del trabajo de graduación a la Presidencia del Consejo Académico, para los efectos subsiguientes.
3. Notifíquese.

Dado en la ciudad de Guatemala el 29 de octubre de 2020



Oscar Reynaldo Zúñiga Cambara
Ingeniero Ambiental,
Magister in Scientiis en Investigación con énfasis en Proyectos
Experto(a) Metodológico (a)

Oscar Reynaldo Zúñiga Cambara
Ingeniero Ambiental
colegiado No. 4277

F-14-04-2020-14
UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA
PROGRAMA DE GRADUACIÓN
ASESORÍA DE TESIS
ACUERDO DE APROBACIÓN PRELIMINAR DE TESIS



El Asesor en Metodología del Programa de Graduación de la
Universidad Rural de Guatemala,

CONSIDERANDO:

Que he asesorado y firmado el trabajo de graduación que se especifica en el cuerpo de este instrumento; y siendo que a mi criterio dicho documento de mérito cumple con las normas preestablecidas para otorgar título y el grado académico a quien formuló el mismo.

POR TANTO:

Con base a lo establecido en los Artículos 28 y 31 de los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala y el Artículo 28 del Reglamento General de los mismos y demás normativa aplicable,

ACUERDA:

Emitir el Acuerdo de Aprobación Preliminar de Trabajo de Graduación, de la manera siguiente:

1. Aprobar en forma preliminar el trabajo graduación denominado: "MANUAL DE MEJORA CONTINUA, EN PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PLÁSTICOS, EN ALIMENTOS IDEAL, S.A. ESCUINTLA, ESCUINTLA", formulado por: Darwin Aldair García Morales, titular del carné: 15-018-0488; inscrito en la Facultad de Ingeniería, de ésta Universidad.
2. Trasladar el expediente al Experto Metodólogo designado para que le confiera la calificación que de acuerdo a los criterios técnicos considere conveniente.
3. Notifíquese.

Dado en la ciudad de Guatemala el 09 de septiembre de 2020.

MSc. Daniel Humberto González Pereira
Metodólogo



Dedicatoria

A DIOS

A MI MADRE Ismelda Morales Milian

Prólogo

De acuerdo al reglamento del programa de graduación de la Universidad Rural de Guatemala y previo a obtener el título universitario de Licenciado en Ingeniería Industrial, con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, se llevó a cabo el estudio denominado: “Manual de Mejora Continua, en Planta de Producción de Plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla”, para proponer las posibles soluciones a la problemática en la planta de producción de plásticos, por la inexistencia de procedimientos para la mejora continua.

Esta investigación tiene como finalidad ser útil a futuros estudiantes de diferentes universidades del país como fuente de consulta, incluye los resultados obtenidos en la investigación y que puedan aplicarse en diferentes áreas de trabajo similares a los que se realizan en la planta de producción de plásticos.

Con el fin de solucionar la problemática planteada se presenta como aporte a dicha solución, tres resultados que son: Se cuenta con una Unidad Ejecutora; Se cuenta con un Manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla; Programa de sensibilización y capacitación.

Estos resultados permitirán la disminución de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

Presentación

El estudio de tesis titulado “Manual de Mejora Continua, en Planta de Producción de Plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla”, fue realizado durante los meses de junio a diciembre del año dos mil diecinueve, como requisito previo a optar el título universitario de Licenciado en Ingeniería Industrial con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, de conformidad con los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala.

Se determinó que el problema central es la inexistencia de procedimientos para la mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

De la investigación surgió una propuesta para solucionar el problema, formada por tres resultados que son: a) Se cuenta con una Unidad Ejecutora. b) Se cuenta con un Manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla. c) Programa de sensibilización y capacitación.

ÍNDICE GENERAL

No.	Contenido	Página
I.	INTRODUCCIÓN.....	01
I.1.	Planteamiento del problema.....	02
I.2.	Hipótesis.....	02
I.3.	Objetivos.....	03
I.3.1.	General.....	03
I.3.2.	Específico.....	03
I.4.	Justificación.....	03
I.5.	Metodología.....	04
I.5.1.	Métodos.....	04
I.5.2.	Técnicas.....	06
II.	MARCO TEÓRICO.....	08
III.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	87
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	94
IV.1.	Conclusiones.....	94
IV.2.	Recomendaciones.....	95
	Bibliografía	
	Anexos	

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Contenido	Página
1.	Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos.....	1
2.	Diagrama del medio de solución de la problemática.....	3
3.	Boleta de investigación para la comprobación del efecto general.....	4
4.	Boleta de investigación para la comprobación de la causa principal.....	6
5.	Anexo metodológico comentado sobre cálculo de muestra.....	7
6.	Anexo metodológico comentado sobre cálculo del coeficiente de correlación	8
7.	Anexo metodológico de la proyección.....	9

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Contenido	Página
1	Acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos cinco años.....	88
2	La acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años, se debe a la inexistencia de procedimientos para la mejora continua.....	89
3	La acumulación de no conformidades afecta a los procesos de producción de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.....	90
4	La falta de seguimiento a las no conformidades impide la mejora continua en la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.....	91
5	La acumulación de no conformidades puede afectar la relación de la planta de producción de plásticos con los clientes.....	92
6	Falta de un manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.....	93

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Contenido	Página
1	Acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos cinco años.....	88
2	La acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años, se debe a la inexistencia de procedimientos para la mejora continua.....	89
3	La acumulación de no conformidades afecta a los procesos de producción de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.....	90
4	La falta de seguimiento a las no conformidades impide la mejora continua en la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.....	91
5	La acumulación de no conformidades puede afectar la relación de la planta de producción de plásticos con los clientes.....	92
6	Falta de un manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.....	93

ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Contenido	Página
1	Ejemplo de organigrama horizontal de puestos gerenciales.....	10
2	Ejemplo de organigrama vertical de puestos de operativos.....	11
3	Ejemplo de organigrama mixto de puestos gerenciales y operativo.	11
4	Ejemplo de formulario para el control de la producción.....	13
5	Flujo general del proceso de soplado de preforma PET.....	31
6	Preforma PET.....	31
7	Envase PET, producto de estiro-soplado de preforma PET.....	32
8	Envase PET con asa.....	32
9	Pellets, materia prima para fabricación de artículos plásticos.....	33
10	Proceso de inyección.....	34
11	Proceso de moldeo por inyección soplado.....	35
12	Proceso de moldeo por extrusión soplado.....	36
13	Estirado y soplado de preforma.....	37
14	Esquema de inyección, estirado y soplado.....	37
15	Colorante para artículos plásticos en pellets.....	38
16	Representación esquemática de los elementos de un proceso.....	47
17	Representación de la estructura de ISO 9001:2015 y el ciclo PHVA.....	48
18	Ciclo de tratamiento de no conformidades basado en la metodología PHVA.....	64
19	Flujo del proceso para la gestión de un programa de auditoria.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

No.	Contenido	Página
1	Posibilidades y limitaciones de los manuales.....	15
2	Clasificación de los manuales.....	16
3	Simbología de los diagramas de flujo.....	21
4	Ejemplo de representación descriptiva de procesos con una matriz.....	22
5	Evolución cronológica del ciclo PHVA.....	49

I. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se elaboró como uno de los requisitos establecidos por la Universidad Rural de Guatemala, previo a obtener el título universitario de Licenciado en Ingeniería Industrial con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, que es llevar a cabo una investigación, por lo tanto, se optó el estudio de “Manual de Mejora Continua, en Planta de Producción de Plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla”.

El estudio identifica la problemática existente, la cual consiste en la inexistencia de procedimientos para la mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

El estudio fue realizado durante los meses de junio a diciembre del año dos mil diecinueve.

Al terminar el trabajo de graduación, se comprobó la hipótesis: “La acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años, por inexistencia de procedimientos, es debido a la falta de manual de mejora continua”.

El informe final de graduación o tesis está integrado de la siguiente forma: Prólogo y Presentación, además los siguientes capítulos:

I: Compuesto por: Introducción, planteamiento del problema, hipótesis, objetivo general y objetivos específicos, justificación, metodología conformada por métodos y técnicas tanto para la formulación como para la comprobación de la hipótesis.

II: Compuesto por: Marco teórico, que comprende aspectos conceptuales formados por aspectos doctrinarios y legales.

III: Compuesto por: Comprobación de la hipótesis. Formado por cuadros y gráficas de los resultados obtenidos de las encuestas relacionados a la variable dependiente “Y” e independiente “X”, con su respectivo análisis.

IV: Compuesto por: Conclusiones y recomendaciones, luego bibliografía y anexos principales.

La propuesta la conforman tres resultados que son los siguientes:

Resultado uno: Se cuenta con una Unidad Ejecutora. Resultado dos: Se cuenta con un Manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla. Resultado tres: Programa de sensibilización y capacitación.

I.1. Planteamiento del problema

Para el año 2020 se ha logrado determinar que se continuará con la acumulación de no conformidades en auditorías en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, si no se aplica la propuesta.

El problema principal de la investigación es la inexistencia de procedimientos para la mejora continua y su causa principal es la falta de un manual de mejora continua.

I.2. Hipótesis

A través del Método del Marco Lógico, se elaboró el árbol de problemas, y se determinó la Variable Dependiente: Acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos cinco años. Además, la variable independiente: Falta de Manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

Con estas variables se elaboró la siguiente hipótesis: “La acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años, por inexistencia de procedimientos, es debido a la falta de manual de mejora continua”.

I.3. Objetivos

Con la finalidad de poder darle una solución a la problemática estudiada y contribuir a la solución de los problemas encontrados, se trazaron los siguientes objetivos:

I.3.1. General

Disminución de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

I.3.2. Específico

Lograr existencia de procedimientos para la mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

I.4. Justificación

El desarrollo de la presente investigación y estudio que se realizó refleja la necesidad de implementar medidas sobre la acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

La investigación se basó en fuentes de información primaria que ofrecen datos fidedignos; así mismo de otras fuentes constituyentes, el trabajo de campo que se desarrolló con las personas que se encuentran dentro de la planta de producción de plásticos, sin dejar de tomar en cuenta la documentación existente sobre el tema.

Como aproximación y solución del problema expuesto, se hace necesario realizar un manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

Si se aplica la propuesta se poseerá una disminución de no conformidades en auditorías. Por lo contrario, si no se aplica la propuesta, continuará con la acumulación de no conformidades en auditorías.

I.5. Metodología

Para poder comprobar la hipótesis planteada, se aplicó la siguiente metodología:

I.5.1. Métodos

Se dividen en utilizados para la formulación de la hipótesis y para la comprobación de la hipótesis.

La metodología utilizada para la elaboración de la hipótesis y su comprobación se compone de métodos y técnicas.

I.5.1.1. Métodos utilizados en la formulación de la hipótesis

Los métodos utilizados en la formulación de la hipótesis fueron: El Método Deductivo y el Método del Marco Lógico.

a) Método Deductivo

Este se utilizó para identificar la problemática, que se inicia con la observación de fenómenos naturales y de esta manera definir la investigación planteada, por lo que fue necesario visitar la planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

b) Método del Marco Lógico o la Estructura Lógica

Es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas.

El Método del Marco Lógico o la Estructura Lógica, sirvió para la estructura y elaboración de los árboles de problemas y objetivos, para establecer los resultados deseados y esperados dentro de la investigación, así mismo para fijar y establecer los insumos y tiempos por cada resultado. También para comprobar la hipótesis.

I.5.1.2. Métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis

Los métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis fueron los siguiente: Inductivo, de Síntesis y Estadístico.

a) Método Inductivo

Se estudian los fenómenos particulares, que darán soluciones generales.

Con este método se obtuvieron los resultados de la problemática, se utilizó para realizar encuestas y para diseñar conclusiones, de esta forma poder llegar a la hipótesis planteada.

b) Método de Síntesis

Una vez interpretada la información, se utilizó la síntesis para obtener conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación; la que sirvió para hacer congruente la totalidad de la investigación.

c) Método Estadístico

Con este método se determinaron los parámetros necesarios, que ayudaron a la comprobación de la hipótesis.

Al hacer uso de este método, se tabularon los resultados de la encuesta, en los cuadros y gráficas, para comprobar la variable “Y” y la variable “X”.

I.5.2. Técnicas

Las técnicas empleadas en la formulación y comprobación de la hipótesis fueron las siguientes:

I.5.2.1 Técnicas investigas para la formulación de hipótesis

Las técnicas que se utilizaron para la formulación de la hipótesis son las herramientas que se detallan a continuación:

a) Lluvia de ideas

Se utilizó esta técnica para recopilar ideas de la problemática de los colaboradores involucrados en la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla.

b) Observación directa

Por medio de esta técnica se observa el problema directo que se encontraba en la planta de producción y se recolectó dicha información.

c) Investigación documental

Se utilizó con el fin de no duplicar documentos, así mismo para obtener aportes y puntos de vista de otros investigadores sobre la problemática.

I.5.2.2. Técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se aplicaron las siguientes herramientas:

a) Cuestionario

Se elaboró un cuestionario para investigar el efecto (variable dependiente “Y”) y otro cuestionario para investigar la causa (variable independiente “X”), se distribuyó el mismo a la población.

b) Entrevista

Para la entrevista se diseñaron boletas de investigación, para comprobar la variable dependiente “X” (Causa) e independiente “Y” (Efecto) de la hipótesis, esto fue realizado con personal involucrado de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla.

c) Análisis

Esta técnica se aplicó al interpretar los datos tabulados en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, “Y” y “X”, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis.

II. MARCO TEÓRICO

El marco teórico consiste en desarrollar la teoría que va a fundamentar el proyecto de investigación. En su elaboración fue necesario acudir a la recopilación de datos e información documental.

Está integrado por aspectos doctrinarios, que incluyen toda la teoría que se ha escrito anteriormente sobre el tema.

II.1. Temas

Los aspectos doctrinarios comprenden: Manual, Procedimientos, Producción de Plásticos, Calidad, No conformidades, Auditorías y Mejora continua.

II.1.1. Manual

Rodríguez (2011) define:

Un manual es un documento elaborado sistemáticamente que indicará las actividades a realizarse por los miembros de un organismo y la forma en que lo harán, ya sea conjunta o separadamente. El principal propósito de los manuales administrativos es el de instruir al personal acerca de aspectos como funciones, relaciones, procedimientos, políticas, objetivos, normas, etc., para lograr una mayor eficiencia en el trabajo (p. 59).

Según Gómez (1994):

Los manuales administrativos son instrumentos que contienen información sistemática sobre historia, objetivos, políticas, estructura orgánica, procedimientos de un organismo social o de un área funcional básica, que dados a conocer al personal sirven para normar su actuación y a coadyuvar al logro de los objetivos organizacionales (p. 378).

Los manuales son documentos que las organizaciones definen para dar a conocer información adecuada del trabajo, con la finalidad de tener una estandarización en las actividades a realizar, así como los criterios a tomar en cada una de ellas. Los manuales pueden contener cuanta información sea necesaria para la organización. Los documentos más comunes que conforman un manual son:

- Políticas o instrucciones generales,

- Objetivos,

- Organigramas,

- Descriptores de Puesto,

- Procedimientos,

- Formularios,

- Especificaciones,

- Plan de calidad,

- Entre otros.

- Políticas o instrucciones generales: Se le llama políticas o instrucciones generales a aquellos lineamientos que la organización define como guía en las actividades generales. Entre ellos se encuentran: política de comportamiento, política de impresiones, política de disposición de producto no conforme, política de viáticos, política de inversiones, entre otras.

Estos documentos son compartidos comúnmente al personal de nuevo ingreso en las organizaciones, sin embargo, se mantienen disponibles en los manuales para soporte y recordatorio.

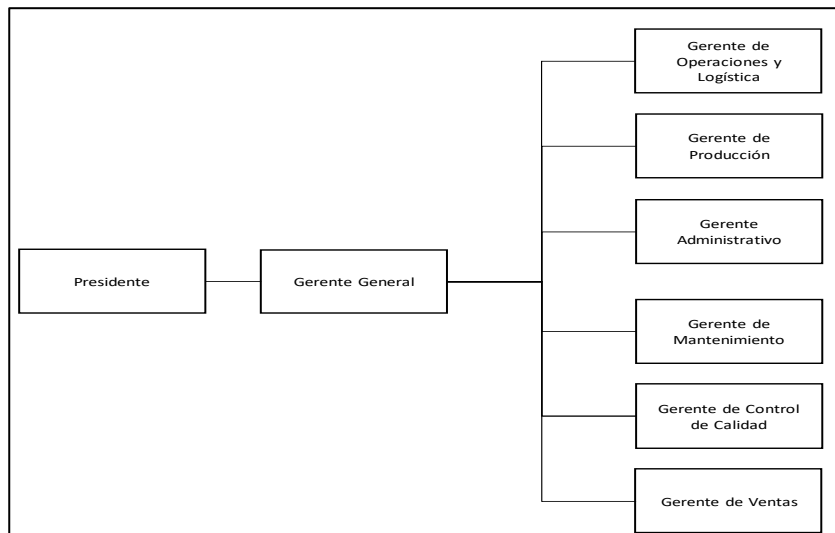
- **Objetivos:** Son documentos que indican cuales son los objetivos de una organización, tanto generales como específicos del área en donde se encuentran. Los tipos de objetivos pueden variar al depender del enfoque, entre los cuales podemos mencionar: objetivos del desempeño ambiental, objetivos de calidad, objetivos de producción, entre otros.

- **Organigramas:** Son representaciones gráficas que dan a conocer la forma en la que se encuentra estructurada la organización según los puestos existentes. Los organigramas pueden ser de muchas formas en las que se encuentran los verticales, los horizontales, y los mixtos.

Los organigramas deben ser lo suficientemente claros y entendibles para que las personas conozcan su posición dentro de la organización.

Figura 1

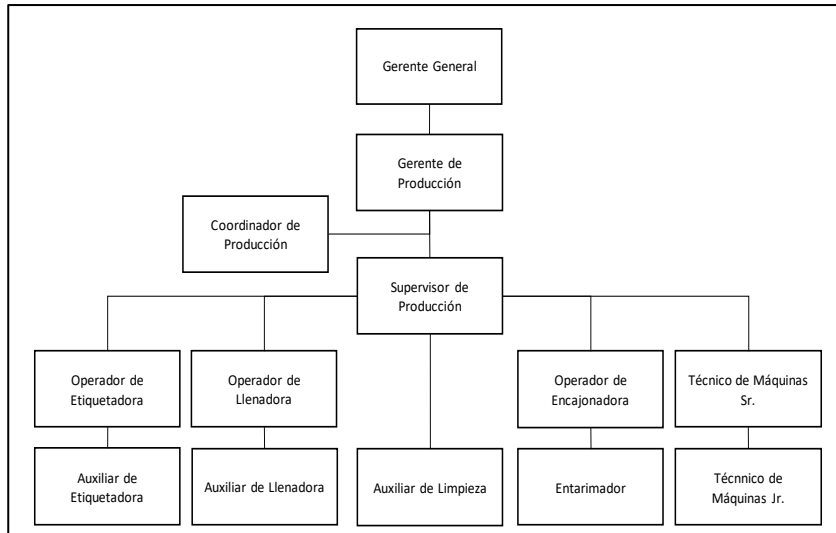
Ejemplo de organigrama horizontal de puestos gerenciales



Fuente: Elaboración propia.

Figura 2

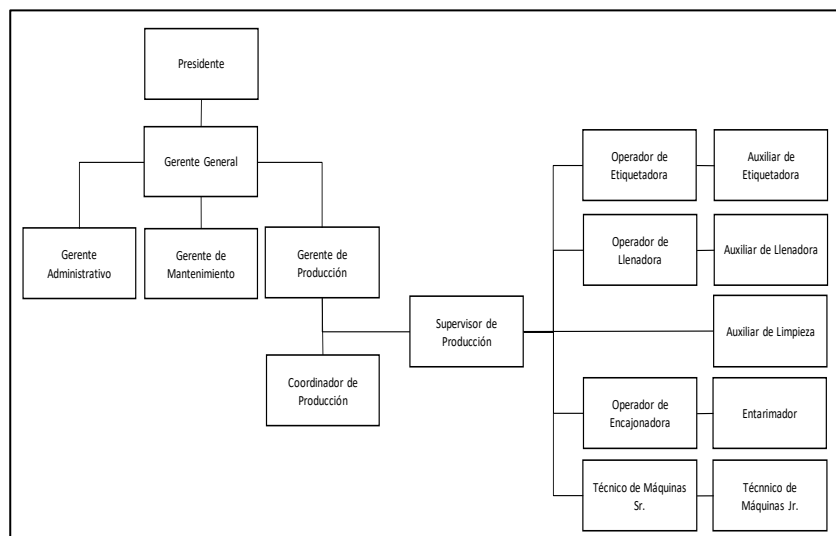
Ejemplo de organigrama vertical de puestos de operativos



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3

Ejemplo de organigrama mixto de puestos gerenciales y operativos



Fuente: Elaboración propia.

- Descriptores de Puesto: Estos documentos dan la información general y específica de las actividades a realizar según el puesto a ocupar de una persona. En su estructura se puede apreciar las secciones de objetivo, responsabilidades, requerimientos académicos y otras formaciones necesarias u opcionales para el puesto.

La disponibilidad de estos documentos es importante para que el trabajador conozca cuales son las funciones y responsabilidades a cubrir.

- Procedimientos: Brindan una secuencia de pasos lógica para la correcta ejecución de procesos.

- Formularios: Son llamados también formatos, cuya función es poseer información clave y necesaria de las actividades realizadas. Luego de ser llenados, los formularios pasan a llamarse registros, los cuales se deben conservar en buen estado para soporte en consultas futuras.

Los formularios deben ser de un diseño amigable y sencillo para su uso. La acumulación de campos en un formulario complica la forma de registrar la información y quita espacio a otros campos.

Es importante de igual forma, poseer un instructivo de llenado, y si es necesario, una capacitación previa al llenado de los formularios con la finalidad de reducir el margen de error y evitar confusiones en la información.

Dentro de los campos básicos de un formulario se encuentran: la fecha, el área o máquina, el responsable del registro, observaciones importantes y el responsable de la verificación para asegurar la información registrada.

Figura 4

Ejemplo de formulario para el control de la producción

CONTROL DE LA PRODUCCIÓN EMBOTELLADORA EL DELICIOSO SABOR				
Fecha: _____		No. Lote: _____		Fecha de Vencimiento: _____
Máquina: _____		Nombre del Operador: _____		
Tipo de Producto: _____				
Hora	Cantidad de Cajas Producidas	Temperatura de Llenado °C	Prueba de Impacto A/R	Observaciones
07:00 a 08:00				
08:00 a 09:00				
09:00 a 10:00				
10:00 a 11:00				
11:00 a 12:00				
12:00 a 13:00				
13:00 a 14:00				
14:00 a 15:00				
15:00 a 16:00				
16:00 a 17:00				
Total:		A: Aceptado R: Rechazado		
Verificado por: _____ Firma del Supervisor				

Instructivo de Llenado

Llenar el formulario según las instrucciones siguientes:

Campo	Descripción
Fecha	Indicar la fecha en la que se realiza la actividad.
Máquina	Colocar el nombre o designación de la máquina a utilizar.
No. Lote	Colocar el número de lote que poseerá el producto.
Nombre del Operador	Colocar el nombre del operador de la máquina.
Fecha de Vencimiento	Colocar la fecha de vencimiento que poseerá el producto.
Tipo de Producto	Colocar la descripción de producto.
Cantidad de Cajas Producidas	Registrar la cantidad de cajas producidas según la hora indicada.
Temperatura de Llenado °C	Registrar la temperatura en °C de llenado según la hora indicada.
Prueba de Impacto A/R	Colocar una A si la prueba de impacto es aceptada; colocar un R si la prueba de impacto es rechazada.
Observaciones	Colocar cualquier información importante de la operación.
Total	Colocar la sumatoria de la cantidad de cajas producidas.
Verificado por	Firma del supervisor, luego de verificar la información.

Fuente: Elaboración propia.

La conservación de los registros varía al depender de la información que contenga, y de los criterios de la organización, es decir, si la organización fabrica productos que poseen 6 meses de vida en anaquel, la conservación de los registros debe ser por lo menos el tiempo de vida del producto.

- Especificaciones: Son documentos que poseen información necesaria para el control de la calidad tanto en materias primas, material de empaque, insumos, producto en proceso, producto terminado y condiciones de operación.

Estas sirven de guía durante toda la operación con el fin de estandarizar los procesos y productos. Las evaluaciones del proceso y del producto se realizan comparándose con las especificaciones.

El establecimiento de especificaciones puede depender de distintos elementos tales como: requerimientos de clientes, recomendaciones de proveedores, capacidades de maquinaria, experiencia de personal o de métodos científicos.

Las especificaciones pueden ser cuantitativas o cualitativas. Normalmente las especificaciones cuantitativas van acompañadas de valores de tolerancia, lo que brinda un rango de aceptabilidad para el elemento evaluado.

Poseer las especificaciones de un proceso o producto dentro de un manual y que se encuentre disponible para el personal, reduce la posibilidad de fabricar productos no conformes.

- Plan de calidad: Con la finalidad de mantener un control sistemático de las operaciones y productos, es importante la existencia de un plan de calidad. El plan de calidad es un documento en donde de forma clara y resumida se describe los controles a tener en cada etapa del proceso. Dentro de su esquema se puede observar elementos tales como: etapa del proceso, características a analizar, frecuencia de análisis, especificaciones (o referencia a ellas), registro, entre otros.

La presencia de un plan de calidad dentro de un manual fortalece al control de la producción y propicia la mejora.

Para Rodríguez los manuales poseen posibilidades y limitaciones, las cuales se detallan en la tabla 1.

Tabla 1

Posibilidades y limitaciones de los manuales

Posibilidades	<ul style="list-style-type: none">- Son una fuente permanente de información sobre el trabajo a ejecutar.- Ayudan a institucionalizar y establecer objetivos, políticas, procedimientos, funciones, normas, etcétera.- Evitan discusiones y malos entendidos de las operaciones.- Aseguran la continuidad y coherencia de los procedimientos y normas a través del tiempo.- Incrementan la coordinación en la realización del trabajo.- Permiten delegar en forma efectiva, ya que al existir instrucciones escritas el seguimiento del supervisor se puede circunscribir al control por excepción.
Limitaciones	<ul style="list-style-type: none">- Si se elaboran en forma deficiente se producen serios inconvenientes en el desarrollo de las operaciones.- El costo de producirlos y actualizarlos puede ser alto.- Si no se les actualiza periódicamente pierden efectividad.- Se limitan a los aspectos formales de la organización y dejan de lado los informales, que también son importantes.- Si se sintetizan demasiado pierden su utilidad; pero si abundan en detalles pueden volverse complicados.

Fuente: Rodríguez (2011).

Tal y como se mencionó anteriormente, la información de los manuales será determinada por la organización según sean sus necesidades. Rodríguez clasifica los manuales según su contenido, función específica y según su ámbito de aplicación tal y como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2

Clasificación de los manuales

Por su contenido:	En esta categoría se incluyen los siguientes manuales:	<ul style="list-style-type: none">- De historia del organismo- De organización- De políticas- De procedimientos- De contenido múltiple (cuando, por ejemplo, incluyen políticas y procedimientos; historia y organización)- De adiestramiento o instructivo- Técnicos
Por función específica	En este grupo entran los manuales que rigen a una determinada función operacional. El grupo incluyen los siguientes manuales:	<ul style="list-style-type: none">- De producción- De compras- De ventas- De finanzas- De contabilidad- De crédito y cobranza- De personal- Generales (los que se ocupan de dos o más funciones operacionales)
Por ámbito de aplicación	General, incluyen al organismo en su conjunto. En este grupo de manuales se clasifican los manuales de:	<ul style="list-style-type: none">- Organización- Procedimientos- Políticas
	Específico, contienen información de una unidad orgánica. En esta clasificación se incluyen los manuales de:	<ul style="list-style-type: none">- Reclutamiento y selección- Auditoría interna- Políticas de personal- Procedimientos de tesorería

Fuente: Rodríguez (2011).

Información documentada

Para el correcto manejo de un manual, es necesario poseer un control de documentos que abarquen desde su creación hasta las actualizaciones o eliminaciones, con la finalidad de evitar confusiones o cruce de información.

Dentro de los aspectos a considerar para el control de la información documentada según la norma internacional ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de Calidad, se menciona:

- Creación y actualización

Al crear y actualizar la información documentada, la organización debe asegurarse de que lo siguiente sea apropiado:

- a) La identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia);
- b) El formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico);
- c) La revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación.

- Control de la información documentada

La información documentada se debe controlar para asegurarse de que:

- a) Esté disponible y sea idónea para su uso, donde y cuando se necesite;
- b) Esté protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado o pérdida de integridad).

Para el control de la información documentada, la organización debe abordar las siguientes actividades según corresponda:

- a) Distribución, acceso, recuperación y uso;
- b) Almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad;
- c) Control de cambios (por ejemplo, control de versión);
- d) Conservación y disposición.

La información documentada conservada como evidencia de la conformidad debe protegerse contra modificaciones no intencionadas.

II.1.2. Procedimientos

Para Ramos (2011) los procedimientos: “se definen como planes en cuanto establecen un método habitual de manejar actividades futuras. Son verdaderas guías de acción más bien que de pensamiento, que detallan la forma exacta bajo la cual ciertas actividades deben cumplirse”.

Melinkoff (1990) redacta: “Los procedimientos consiste en describir detalladamente cada una de las actividades a seguir en un proceso laboral, por medio del cual se garantiza la disminución de errores” (p. 28).

Por su parte, Recinos (2005) menciona: “son las políticas o prácticas operacionales aceptadas para terminar las tareas comunes en cada área, como políticas de seguridad, reglamento interno de trabajo, procedimientos para registrar el desempeño de la planta y para el control de la calidad, entre otros” (p. 19).

Los procedimientos son lineamientos o instrucciones que representan la forma de realizar una determinada actividad de manera lógica y ordenada. Consiste en una serie de secciones que dan a conocer el contexto de un proceso, el cual a su vez puede representarse ya sea gráfica o descriptivamente.

Los procedimientos poseen su enfoque en la estandarización de formas de trabajo para conseguir los resultados esperados.

II.1.2.1. Estructura de los procedimientos

La estructura de los procedimientos puede variar al depender del enfoque y del proceso a describir.

A continuación, se presenta un ejemplo de una estructura de procedimiento:

- Objetivo: en esta sección se redacta de forma puntual el objetivo por el cual se establece el procedimiento. Ejemplo: Describir la serie de pasos que conlleva la

producción de quesos, desde su recepción como materia prima hasta la entrega como producto terminado.

El objetivo de un procedimiento debe ser lo más claro posible para evitar confusiones en la información que contiene.

- Definiciones y Generalidades: para facilitar el entendimiento de la información que contiene el procedimiento, se describen algunas definiciones propias del proceso y de las generalidades a considerar en la actividad.

Estas definiciones y generalidades pueden cambiar mucho al depender del léxico empleado y de las experiencias de los trabajadores, por lo cual es importante considerarlo. La finalidad de esta sección es aclarar el contexto del proceso.

- Responsabilidades: aquí se mencionan los puestos responsables de los roles del procedimiento. Los puestos pueden ser de un solo departamento o de varios departamentos.

- Proceso: en esta sección se describe la serie de pasos a seguir para realizar la actividad. Debe ser lo más clara y detallada posible para obtener los resultados esperados y debe declarar la cantidad de pasos necesaria para disminuir el margen de error.

Tal y como se mencionó anteriormente, esta sección puede ser representada gráfica o descriptivamente.

Las referencias a otros documentos en las secciones de generalidades, responsabilidades y proceso son válidas siempre y cuando sean lo suficiente claras y concisas.

- Registros de calidad: aquí se enlistan los registros que son llenados a lo largo del proceso como evidencia de la realización de la actividad y las condiciones en las que

se rodearon. De igual forma se describe el periodo de tiempo por el cual deben conservarse como soporte.

- Requerimiento de Cambio: en este apartado se describen los cambios que ha sufrido el procedimiento en cualquiera de sus secciones.

En la estructura de los procedimientos pueden agregarse secciones según sea conveniente, tales como: anexos, evaluaciones, fotografías, entre otras.

II.1.2.2. Representaciones de procesos

II.1.2.2.1. Diagramas de flujo o flujograma:

Gómez (1997) menciona que un flujograma:

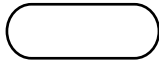


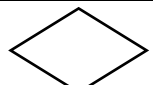




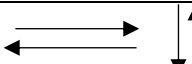

Es un diagrama que expresa gráficamente las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de éste, se establece su secuencia cronológica. Según su formato o su propósito, puede contener información adicional sobre el método de ejecución de las operaciones, el itinerario de las personas, las formas, la distancia recorrida, el tiempo empleado, entre otros (p. 100).

Los diagramas de flujo son una representación gráfica de una serie de pasos que poseen una secuencia ordenada y lógica. Dentro de la información que contiene, pueden describir responsabilidades, traslados, tiempo de espera, condiciones de operación, entre otras cosas.

- Simbología: el diagrama de flujo representa a través de figuras las actividades a realizar. En la tabla 3 se muestra la simbología a utilizar en esta investigación.

Tabla 3

Simbología de los diagramas de flujo

Símbolo	Nombre	Descripción
	Inicio/Fin	Indica el inicio o la finalización de un proceso.
	Actividad	Indica una operación o actividad.
	Subproceso	Indica una operación o actividad correspondiente a otro proceso.
	Decisión	Indica la toma de una decisión en un proceso.
	Conector Interno	Indica una conexión con otra etapa previa o posterior del proceso.
	Conector Externo	Indica una conexión con otro proceso.
	Llamado	Indica un comentario que agrega valor a la etapa en donde se ubique.
	Documento	Indica la aplicación de un registro en el proceso.
	Línea de flujo	Indica la dirección que posee el flujo del proceso.
	Línea de flujo Intermitente	Indica la dirección que posee el flujo del proceso, en actividades con relación indirecta.

Fuente: Elaboración propia.

II.1.2.2.2. Descriptiva

Este tipo de representación es sencilla de describir. No se utilizan simbologías, únicamente la buena redacción ayudará a la correcta interpretación del proceso. En esta representación también se puede utilizar una matriz o tabla para ordenar la secuencia de pasos. En la tabla 4 se muestra un ejemplo de la representación descriptiva con una matriz.

Tabla 4

Ejemplo de representación descriptiva de procesos con una matriz

Etapa del proceso	No.	Descripción de la actividad	Responsable de la actividad
Inicio del proceso.			
Recepción de materia prima	1	Se recibe la materia prima y se verifican que las cantidades sean correctas y que la calidad de la materia prima sea según especificaciones.	Encargado de Almacén de materia prima.
	1.1	Si la cantidad y calidad de la materia prima cumple, se continúa con el paso número 2.	
	1.2	Si la cantidad no cumple con lo reportado, se debe ajustar la cantidad en la documentación.	
	1.3	Si la calidad no cumple con las especificaciones, se debe manejar como producto no conforme y realizar reclamo al proveedor.	
	2	Se almacena la materia prima según ubicación asignada.	Auxiliar de Almacen
	3	Se entrega boleta de recibido al proveedor.	Encargado de Almacén de materia prima.
Fin del proceso.			

Fuente: Elaboración propia.

II.1.3. Producción de Plásticos

II.1.3.1. Definición

Para Pérez y Gardey (2013) “Los plásticos son aquellos materiales que, compuestos por resinas, proteínas y otras sustancias, son fáciles de moldear y pueden modificar su forma de manera permanente a partir de una cierta compresión y temperatura”.

El origen del plástico según Figueroa (2012, p. 10 - 11) puede ser:

Polímeros naturales: existen en la naturaleza muchos polímeros y las biomoléculas que forman los seres vivos son macromoléculas poliméricas. Por ejemplo, las proteínas, los ácidos nucleicos, los polisacáridos (como la celulosa y la quitina), el hule o caucho natural, la lignina, entre otros.

Polímeros semisintéticos: se obtienen por transformación de polímeros naturales. Por ejemplo, la nitrocelulosa, el caucho vulcanizado, entre otros.

Polímeros sintéticos: estos se obtienen industrialmente a partir de los monómeros. Por ejemplo, el nylon, el poliestireno, el cloruro de polivinilo (PVC), el polietileno, entre otros.

II.1.3.2. Clasificación de plásticos

Los plásticos se clasifican en: termoplásticos, termoestables y elastómeros.

- Termoplásticos

Figueroa (2012) describe:

Los termoplásticos se ablandan y se hacen fáciles de formar a temperaturas elevadas, regresan a sus propiedades originales al enfriarse. Su comportamiento mecánico se puede caracterizar mediante varios modelos de resorte y amortiguador. Incluyen

fenómenos como escurrimiento plástico y la relajación de esfuerzos, las cuarteaduras y la absorción de agua (p. 10).

- Termoestables

Figuroa (2012) describe: “Los termoestables, que se obtienen al entrelazar cadenas de polímeros, no se ablandan en ningún grado significativo al incrementarse la temperatura. Son mucho más rígidos y duros que los termoplásticos, y ofrecen menos alternativas de color” (p. 10).

- Elastómeros

González (2017) menciona:

Los elastómeros, también conocidos como cauchos, son materiales poliméricos que destacan por su elevada elasticidad, por la que pueden soportar deformaciones elásticas considerables, de incluso más del 1000 %, y recuperar sus dimensiones originales de manera reversible con el cese de la fuerza (p. 5).

II.1.3.3. Tipos de plásticos

Existe una gran cantidad de tipos de plásticos utilizados en la actualidad de los cuales podemos mencionar: PET (tereftalato de polietileno), HDPE (polietileno de alta densidad), LDPE (polietileno de baja densidad), PP (polipropileno), entre otros.

a) PET (tereftalato de polietileno)

Definición

Es uno de los plásticos más comunes utilizados por el ser humano en la industria alimentaria debido a sus características.

Principales usos

Entre los principales usos del PET se encuentran:

- Envasado de Bebidas Carbonatadas
- Envasado de agua purificada
- Envasado de Aceite
- Envasado de Conservas
- Envasado de Cosméticos
- Envasado de detergentes y productos químicos
- Envasado de productos farmacéuticos

Características

- Buen comportamiento frente a esfuerzos permanentes
- Cristalinidad
- Alta resistencia al desgaste
- Muy buen coeficiente de deslizamiento
- Buena resistencia química
- Buenas propiedades térmicas
- Muy buena CO₂, aceptable barrera a O₂ y humedad
- Totalmente reciclable
- Aprobado para su uso en productos que deben estar en contacto con producto alimentarios
- Ligero

- Alto grado de transparencia y brillo, que conserva el sabor y el aroma de los alimentos.

b) HDPE (polietileno de alta densidad)

Definición

Roca (2005) define:

El Polietileno de alta densidad, es un polímero con estructura lineal y muy pocas ramificaciones. Se obtiene por polimerización del etileno a presiones relativamente bajas al utilizar catalizadores Ziegler-Natta o Proceso Phillips, aunque existe un tercero utilizado; los catalizadores Metalocenos, utilizados únicamente para obtener Polietileno de ultra alta masa molecular (PEADUAPM o sus siglas en ingles UHMWPE) (p. 4).

Principales usos

Entre los principales usos del PEAD se encuentran:

- Elaboración de cables
- Elaboración de envases, tubos y vasijas
- Película protectora
- Revestimiento de papel
- Industria textil
- Instalaciones químicas

Características

- Resistente a las bajas temperaturas

- Alta resistencia a la tensión, compresión y tracción
- Baja densidad en comparación con metales u otros materiales
- Impermeable
- Inerte (al contenido)
- Baja estabilidad dimensional
- Reciclable
- Facilidad para imprimir, pintar o pegar sobre el
- Es sólido, incoloro, translúcido, casi opaco.

c) LDPE (polietileno de baja densidad)

Definición

Roca (2005) define: “El Polietileno de baja densidad, es un polímero de cadena ramificada. Se obtiene por polimerización del etileno a altas presiones por el mecanismo de radicales libres” (p. 3).

Principales usos

- Entre los principales usos del polietileno de baja densidad se encuentran:
- Fabricación de juguetes
- Producción de bolsas plásticas
- Películas para invernaderos y usos agrícolas
- Fabricación de utensilios desechables como platos, vasos y cubiertos
- Botellas retornables

- Recubrimiento y aislamiento de cables
- Sacos de plásticos
- Películas estirables para procesos de empaque y embalaje
- Elaboración de envases y tapas.

Características

- Alta resistencia al impacto
- Resistencia térmica
- Resistencia química
- Se puede procesar por inyección o extrusión
- Tiene mayor flexibilidad en comparación con el polietileno de alta densidad
- Su coloración es transparente, aunque se opaca a medida que aumenta su espesor
- Difícilmente permite que se imprima, pegue o pinte en su superficie

d) PP (polipropileno)

Definición

García (2012) menciona:

El polipropileno (PP) es el polímero termoplástico, parcialmente cristalino, que se obtiene de la polimerización del propileno (o propeno). Pertenece al grupo de las poliolefinas y es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen empaques para alimentos, tejidos, equipo de laboratorio, componentes automotrices y películas transparentes. Tiene gran resistencia contra diversos solventes químicos, así como contra álcalis y ácidos (p. 11).

Principales usos

- Entre los principales usos del polipropileno se encuentran:
- Juguetes
- Empaques de alimentos
- Elaboración de envases y tapas
- Artículos domésticos
- Hilos, cordeles y cuerdas

Características

- Gran resistencia contra diversos solventes químicos, así como álcalis y ácidos
- Producto inerte, totalmente reciclable, su incineración no tiene efecto contaminante y su tecnología de producción es la de menor impacto ambiental.

II.1.3.4. Procesos de producción de envases, tapas y azas plásticos

Para la producción de envases, tapas y azas plásticos se necesita como materia prima únicamente la resina correspondiente y colorante si aplica.

A continuación, se presentan los procesos de estiro-soplado de preforma, Inyector-Soplado-Estirado, Soplado e Inyección.

Estiro soplado de preforma

Castillo (2009, p. 3 – 5) describe:

El proceso de estiro-soplado se utiliza en la producción de envases PET (Tereftalato de polietileno) para orientar a las moléculas en forma bi-axial. Este ordenamiento permite mejorar las propiedades físicas como de barrera para los gases, transparencia

y claridad con la finalidad de cumplir las exigencias de una botella empleada en productos líquidos alimenticios y bebidas carbonatadas.

Para esto, las preformas (primera forma de una botella fabricada por inyección) son calentadas aproximadamente 100°C, temperatura a la cual el PET es gomoso, elástico, fácilmente deformable y en un tiempo determinado crece la altura y diámetro a través del estirado – soplado en donde se adopta múltiples formas.

Una botella de PET se plasma en tres pasos continuados:

1) Estirado: la deformación longitudinal de la preforma se genera al introducir el vástago de acero en el cuello de ésta. La operación se realiza en forma simultánea con el siguiente paso descrito y tiene un tiempo de duración estimado de 0.6 segundos.

2) Presoplado: se inserta aire a baja presión (6 – 12 BAR) en forma simultánea al ingreso del vástago en el cuello de la preforma lo que acompaña el crecimiento longitudinal y a la vez el incremento diametral.

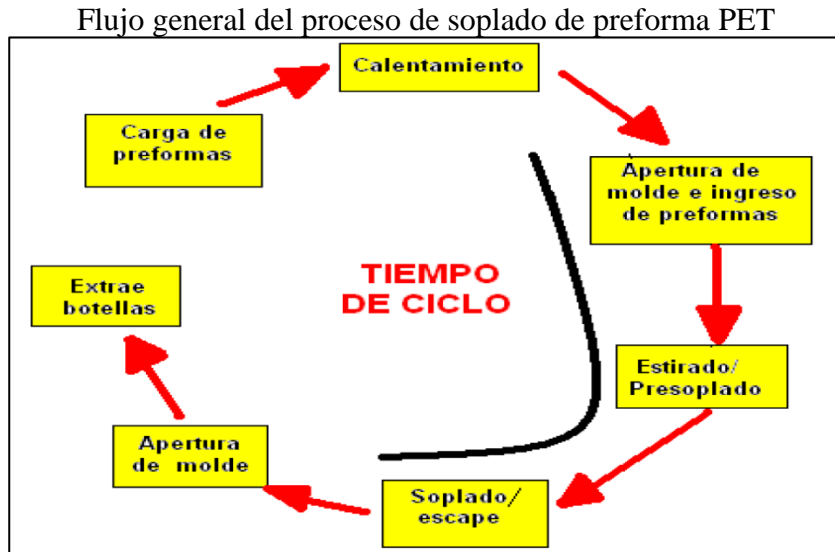
3) Soplado: el moldeo del material PET contra un molde cavado en negativo con la forma deseada se cristaliza cuando se ingresa aire comprimido seco y libre de aceite a alta presión entre 38 – 40 BAR respectivamente depende del tamaño del envase.

A mayor complejidad del diseño de la botella es necesario un tiempo mayor de incidencia del aire a alta presión (típicamente 0.4 segundos). La detención del proceso de biorientación y por consiguiente la rigidez del material PET se logra al impactar éste con el molde que se encuentra a una temperatura aproximada de 4°C. Por último, se produce el escape del aire comprimido (usualmente 0.3 segundos).

En la figura 5 se muestra el flujo general del proceso para el soplado de preforma PET. En la figura 6 se muestra un ejemplo de preforma antes del proceso, en la figura 7 se muestra el envase luego del proceso de estiro-soplado de preforma PET.

A la producción de plásticos también puede agregarse la aplicación de asas. El asa posee un lugar propio en el molde, en donde al soplar la preforma, esta queda sujeta a presión al envase tal y como se muestra en la figura 8.

Figura 5



Fuente: Castillo (2009).

Figura 6

Preforma PET



Fuente: Valenzuela (2015).

Figura 7

Envase PET, producto de estiro-soplado de preforma PET



Fuente: Tecnología del Plástico (2014).

Figura 8

Envase PET con asa



Fuente: Interempresas (2020).

Proceso de Inyección

La materia prima utilizada para este proceso y para el de soplado, es resina plástica en presentación de pellets tal y como se observa en la figura 9.

El proceso de inyección suele emplearse para la producción de tapas y asas plásticas.

Figura 9

Pellets, materia prima para fabricación de artículos plásticos



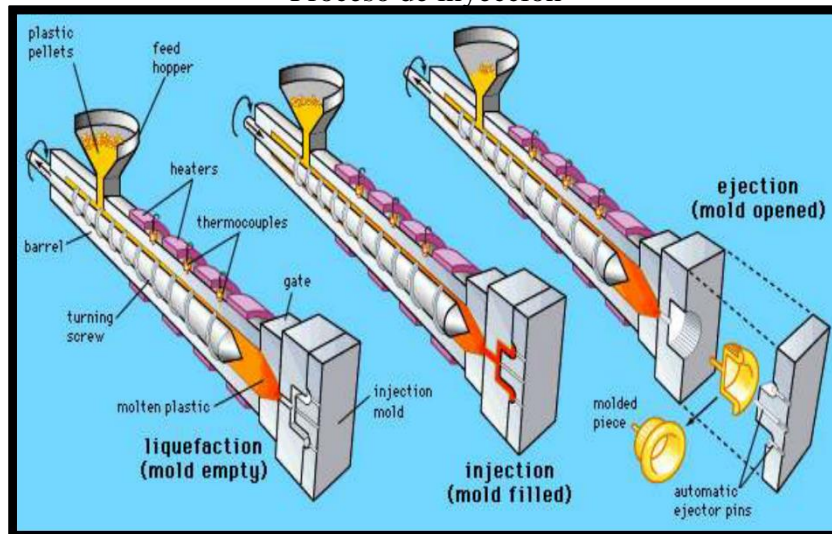
Fuente: Valenzuela (2015).

Rodríguez (2012, p. 12 -13) describe:

La inyección de termoplásticos es un proceso físico y reversible, en el que se funde una materia prima llamada termoplástica, por el efecto del calor, en una máquina llamada inyectora. Esta máquina con el termoplástico en estado fundido, lo inyectora, dentro de las cavidades huecas de un molde, con una determinada presión, velocidad y temperatura. Transcurrido un cierto tiempo, el plástico fundido en el molde y pierde su calor y volviéndose sólido, copia las formas de las partes huecas del molde donde ha estado alojado, tal y como se puede observar en la figura 10.

Figura 10

Proceso de inyección



Fuente: Rodríguez (2012).

Rodríguez (2012, p. 13 – 14) menciona:

El resultado es un objeto de plástico sólido, pero con las formas y dimensiones similares a las partes huecas del molde. A este termoplástico solidificado se le llama inyectada. En la inyectada existen un número de figuras idénticas (también puede constar de una), a la que se identifica como pieza. Se dice que el proceso es físico debido a que no existe variación en la composición química del termoplástico, en todo el proceso y reversible, porque el termoplástico después del proceso tiene las mismas características que al principio. Es decir, se podrá triturar la pieza y repetir el proceso con ese material.

Proceso de soplado

Rodríguez (2012, p. 15 – 16) describe:

Este proceso se divide en dos: Inyección soplada y Extrusión soplada.

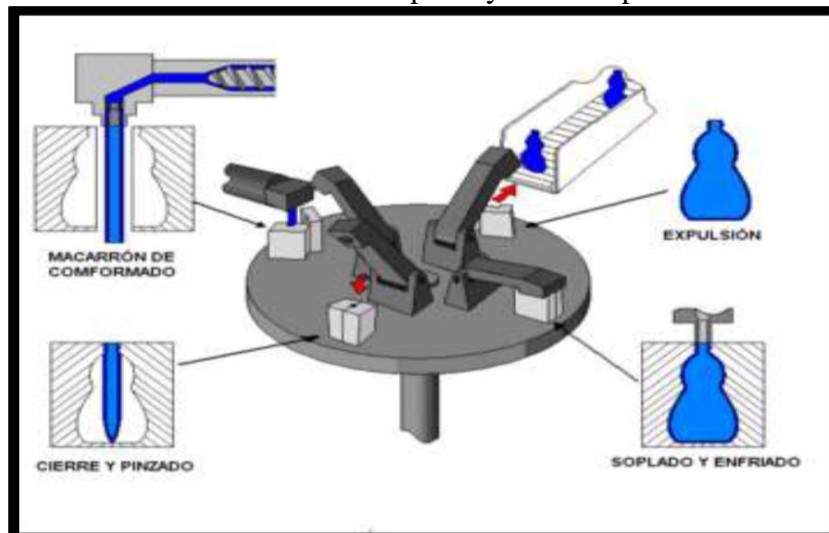
- Inyección soplada

El moldeo por inyección soplado es un proceso utilizado para fabricar piezas de plástico huecas gracias a la expansión del material. Esto se consigue por medio de la presión que ejerce el aire en las paredes de la preforma.

Este proceso se compone de varias fases, la primera es la inyección del material a soplar, después prosigue la fase de soplado que se realiza en el molde que tiene la geometría final, seguidamente se enfría la pieza y por último se expulsa, como se observa en la figura 11. Para facilitar el enfriamiento de la pieza los moldes están provistos de un sistema de refrigeración, así se incrementa el nivel productivo.

Figura 11

Proceso de moldeo por inyección soplado



Fuente: Rodríguez (2012).

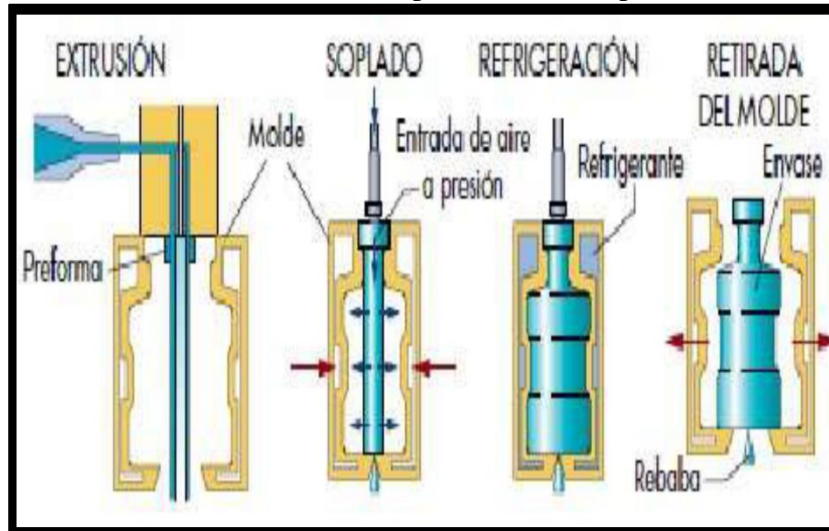
- Extrusión soplado

El moldeo por extrusión soplado es un proceso similar con la variación de que el material a soplar es extruido formando un cilindro de polímero que es confinado dentro

de la cavidad de un molde para ser soplado en su interior y así tomar su forma, como se observa en la figura 12.

Figura 12

Proceso de moldeo por extrusión soplado



Fuente: Rodríguez (2012).

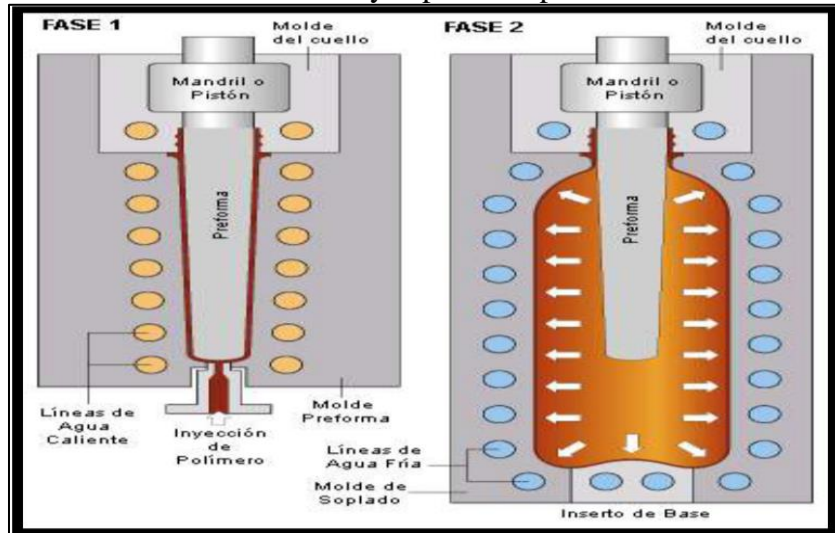
Proceso de inyección soplado estirado

Rodríguez (2012, p. 17 – 18) describe:

En este proceso el plástico primero es moldeado en una preforma a través de inyección por moldeo. Estas preformas se producen de una vez con la forma de los cuellos de las botellas (incluye la rosca), luego de enfriarse, son ubicadas dentro de la máquina en otra parte del proceso donde las preformas son calentadas (generalmente con calentadores infrarrojos) hasta llegar a una temperatura de transición a estado vídriosos, lo cual hace que el polímero se expanda y oriente sus moléculas sobre las paredes del molde. Después se sopla aire a alta presión dentro de las botellas que están dentro de un molde metálico para soplado. Usualmente la preforma es estirada con un pistón que también entra en la botella y molde, como se observa en la figura 13.

Figura 13

Estirado y soplado de preforma

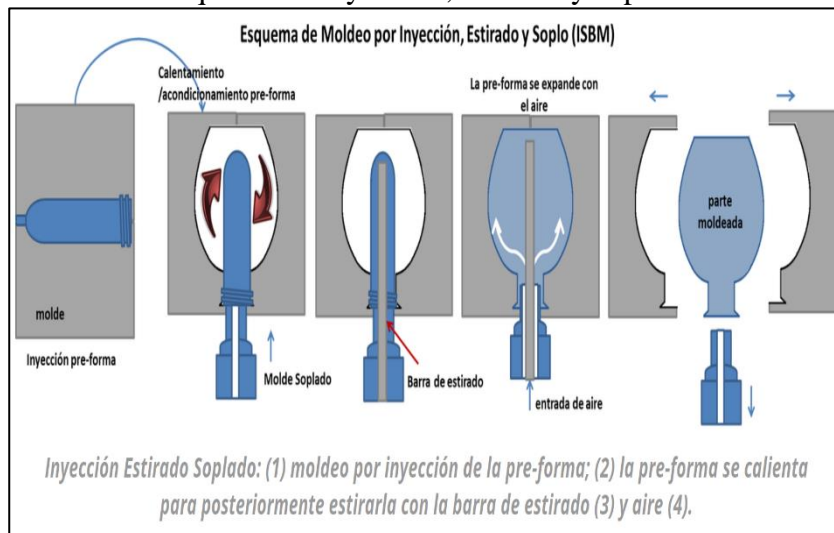


Fuente: Rodríguez (2012).

El esquema de inyección, estirado y soplado se puede apreciar en la figura 14.

Figura 14

Esquema de inyección, estirado y soplado



Fuente: Todo en polímeros (2018).

II.1.3.5. Colorantes

La aplicación de colorantes es común en los procesos de producción de artículos plásticos. El colorante se presenta en forma de pellets, se mezcla con la resina y son depositados en las tolvas para fusión. Se puede apreciar los pellets de colorante en la figura 15.

Figura 15

Colorante para artículos plásticos en pellets



Fuente: Interempresas (2013).

II.1.4. Calidad

II.1.4.1. Definición de calidad

Arrascue y Segura (2016) mencionan que: “La calidad la define el cliente, es el juicio que este tiene sobre un producto o servicio y resulta por lo general en la aprobación o rechazo del producto” (p. 55).

Por su parte, Recinos (2005) define:

La calidad del producto es la medida con que dicho producto satisface lo que el cliente espera en función de su uso, de lo que paga por él, de las ofertas de la competencia y de que pueda producirse a un costo que permita un margen razonable de utilidad (p. 11).

Reyes (2014) comenta sobre calidad:

Calidad es:

- Cumplir sistemáticamente con los requerimientos, para satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes o usuarios.
- Es la satisfacción de las necesidades y expectativas razonables de los clientes a un precio igual o inferior al que ellos asignan al producto o servicio en función del “Valor” que han recibido o percibido.
- Es la coherencia entre el ser y su esencia. Implica un proceso de búsqueda constante de la excelencia con compromiso, que parte de los esfuerzos individuales para luego darle la dimensión en forma colectiva y, así obtener la posesión en plenitud de las características específicas (p. 11).

Álvarez (2013) define calidad como:

La adecuación de algunos estándares previamente definidos. Esos estándares, se denominan especificaciones cuando se trata de proyectar un producto o servicios,

cuando estas especificaciones no son bien definidas, la calidad se torna ambigua y la aceptación o rechazo del producto o servicio pasa a ser discutible. Se dice que un producto es de alta calidad cuando se ajusta exactamente a los estándares establecidos y exhibe las especificaciones exactas (p. 31).

La calidad es el grado de satisfacción o aceptación que va a tener un cliente al recibir un producto o servicio. Esto va a depender de los requerimientos, necesidades y expectativas del cliente.

II.1.4.2. Historia de la calidad

El recorrido que ha tenido el concepto de calidad es relativamente el recorrido de la mejor continua. La calidad como idea o filosofía ha estado presente desde los inicios de la humanidad en aspectos como los materiales utilizados para la construcción de viviendas o herramientas, la elección del lugar en donde asentarse temporalmente para las civilizaciones nómadas, o la decisión de que animales o plantas elegir para la siguiente generación o cosechas.

Se considera que el primer registro del concepto de calidad se encuentra establecido en el código de Hammurabi (1752 a. C. primer conjunto de leyes de la historia), en donde se menciona: si un albañil hace una casa a un hombre y no consolida bien su obra y la casa que acaba de hacer se derrumba y mata al dueño de la casa, ese albañil será ejecutado. Se puede decir que este escrito prácticamente obligaba a los albañiles a escoger los materiales y a construir la casa con calidad, ya que esa era la única forma de conservar su vida.

Posteriormente la civilización fenicia estableció personas responsables para la inspección de objetos en fabricación. Aquel que fabricaba un artículo defectuoso, se le cortaba la mano. Estas personas eran responsables de aceptar o rechazar los productos y ponían en vigor las especificaciones gubernamentales. Como nos

podemos dar cuenta ya se empezaba a presentar la existencia de especificaciones en los artículos, es decir el concepto de estandarización.

En el siglo XIII, surgió el movimiento de los gremios de artesanos, movimiento que consistía en un grupo de personas artesanas expertas que enseñaban y certificaban a otros artesanos como capaces de realizar un trabajo de calidad.

A finales del 1800 Florence Nightingale, funda las bases para los programas de garantía de calidad al realizar un formato que serviría para la recolección y análisis de datos estadísticos de los hospitales.

En la era reciente, personajes como Henry Ford, W. Shewhart, Edward Deming, J. Juran, Philip Crosby, entre otros han aportado grandes avances a la evolución de la calidad y su mejora continua.

II.1.4.3. Control de Calidad

Desde un punto de vista de procesos, Acuña (2012) define control de calidad como:

Conjunto de actividades que se realizan sobre una etapa de procesos o componente de producto con el fin de verificar que este se encuentra dentro de los límites fijados por un patrón previamente establecido y si no es así, ejercer las acciones correctivas y preventivas que correspondan a fin de alinearlos a lo esperado (p. 20).

El control de calidad es un proceso sistemático de mantenimiento de un proceso planificado, con el fin de garantizar el cumplimiento de objetivos establecidos bajo las condiciones deseadas.

Álvarez (2013) menciona sobre la función del control de calidad:

La función de control de calidad es localizar defectos y señalar soluciones, buena parte de las técnicas de se basan en las estadísticas. Generalmente la presentación de los

datos sobre control de calidad se hace mediante gráficas estadísticas, como el histograma, la curva de Pareto y otros gráficos descriptivos (p. 32).

Elementos del control de calidad

Para el eficaz control de la calidad, es necesaria establecer ciertos elementos y luego implementarlos. Dentro de los elementos del control de calidad se mencionan: responsables de monitoreo o inspectores de calidad, etapa del proceso, metodología de control, frecuencia, registros, especificaciones, límites de control, medidas correctivas, verificación y consolidación de resultados.

- Responsables del monitoreo o inspectores de calidad: son las personas previamente capacitadas y conocedoras del proceso que monitorean e inspeccionan las condiciones en las que se encuentra el producto o servicio, así como el resultado de estos. Estas personas deben conocer todo lo concerniente al producto o servicio en cuestión para determinar las medidas necesarias al momento de alguna desviación.

- Etapa del proceso: es la etapa en donde se realizará el monitoreo o inspección. Esta etapa debe ofrecer resultados cualitativos o cuantitativos del producto o servicio con el objetivo de determinar el rumbo del proceso.

- Metodología de control: este elemento consiste en establecer los pasos a seguir para el correcto monitoreo o inspección. Por ejemplo: si en una etapa del proceso, el monitoreo implica revisar el pH de determinado producto, la metodología debe indicar a detalle los pasos a seguir para obtener el resultado de pH de dicho producto. En este elemento también se define el tipo de control a tener, ya sea un control de calidad del 100% de los artículos, o el control de calidad por muestreo, el cual se basa en monitorear una muestra representativa.

- Frecuencia: es la cantidad de veces que se debe realizar el monitoreo durante un periodo de tiempo. La frecuencia está en función a diversos factores tales como la

capacidad del proceso, la confiabilidad de la máquina, la experiencia de los operarios, el tipo de producto, entre otros.

- Registros: es el documento en donde se registra la evidencia de los resultados obtenidos del monitoreo. La correcta aplicación de registros brindará los soportes adecuados del producto o servicio.

- Especificaciones: son valores cualitativos o cuantitativos establecidos por la organización previamente al monitoreo. Se espera que los resultados del monitoreo sean similares a los descritos en las especificaciones para determinar la conformidad. Las personas responsables del monitoreo o inspectores de calidad deben conocer las especificaciones, que servirán como modelo en el monitoreo.

- Límites de control: al igual que las especificaciones, los límites de control son previamente establecidos por la organización y sirven como tolerancias del producto o servicio. Comúnmente existen límites superiores y límites inferiores en los cuales debe estar el resultado del monitoreo. Si el resultado supera alguno de los límites, el producto o servicio debe manejarse como no conforme y deben aplicarse las medidas correctivas.

- Medidas correctivas: son las acciones a tomar cuando el resultado del monitoreo supera los límites de control. Las medidas dependerán en gran manera del tipo de actividad, pueden ser ajustes de operaciones, detección de necesidades de capacitación, reproceso, entre otras. Las medidas correctivas tomadas también deben quedar como registro para soporte.

- Verificación: posterior al monitoreo para el control de la calidad, los resultados deben verificarse para asegurar que todo está bajo control, tanto en el producto o servicio monitoreado, así como la propia actividad de monitoreo. Esta verificación normalmente consiste en la firma de los registros como garantía de que se revisó toda la información inscrita.

- Consolidación de resultados: este elemento consiste en recolectar todos los resultados obtenidos del monitoreo durante un periodo determinado de tiempo y representarlos de forma que demuestre el comportamiento que ha tenido el producto o servicio monitoreado.

II.1.4.4. Sistema de gestión de calidad

Mejía (2006) define sistema de gestión de calidad como:

Una forma de trabajar mediante la cual una organización asegura que se conocen y satisfacen las necesidades de sus clientes, planificar, mantener, mejorar y controlar el desempeño de sus procesos de manera eficaz y eficiente, con objeto de lograr ventajas competitivas (p. 3).

La norma ISO 9000:2015 Sistema de gestión de la calidad – fundamentos y vocabulario, menciona:

Un sistema de gestión de calidad comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados.

El sistema de gestión de calidad gestiona los procesos que interactúan y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados para las partes interesadas pertinentes.

El sistema de gestión de calidad posibilita a la alta dirección optimizar el uso de los recursos que considera las consecuencias de sus decisiones a largo y corto plazo.

Un sistema de gestión de calidad proporciona los medios para identificar las acciones para abordar las consecuencias previstas y no previstas en la provisión de productos y servicios.

Un sistema de gestión de calidad es una forma sistemática de gestionar o administrar una organización que emplea un pensamiento basado en la calidad y la mejora continua.

El empleo de un sistema de gestión de calidad es una decisión estratégica de una organización, el cual puede resultar como una mejora del desempeño y establecer bases sólidas para el desarrollo sostenible.

Las ventajas o beneficios potenciales de una organización al adoptar un sistema de gestión de calidad son según la norma ISO 9001:2015 Sistema de gestión de la calidad - requisitos:

- a) La capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;
- b) Facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente;
- c) Abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos;
- d) La capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados.

II.1.4.4.1. Principios de la gestión de calidad

Según la norma ISO 9001:2015 los principios de la gestión de calidad son:

- Enfoque al cliente;
- Liderazgo;
- Compromiso de las personas;
- Enfoque a procesos;
- Mejora;

- Toma de decisiones basada en la evidencia;

- Gestión de las relaciones.

II.1.4.4.2. Enfoque a procesos

El enfoque a procesos incorpora el ciclo Planear – Hacer- Verificar – Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgos.

Enfoque a procesos

Al tener en mente que un proceso es un conjunto de recursos interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida, el enfoque a procesos pretende mejorar el desempeño de la organización en la transformación de dichos elementos, lo que implica aumentar la satisfacción del cliente a través del cumplimiento de requisitos.

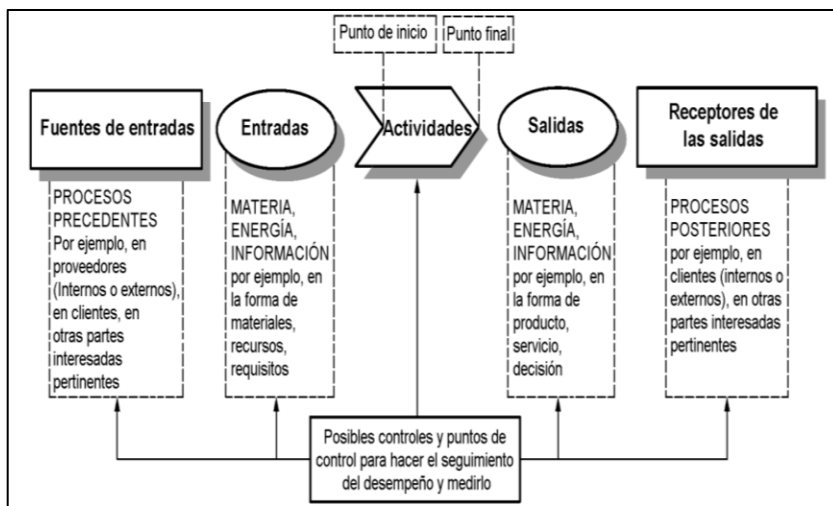
El enfoque a procesos ofrece un mejor control en los recursos y departamentos interrelacionados en la transformación de elementos.

Según la norma internacional ISO 9001:2015: “el enfoque a procesos implica la definición y gestión sistemática de los procesos y sus interacciones, con el fin de alcanzar los resultados previstos de acuerdo con la política de la calidad y la dirección estratégica de la organización”.

La figura 16 demuestra la representación esquemática de cualquier proceso y muestra la interacción de sus elementos.

Figura 16

Representación esquemática de los elementos de un proceso



Fuente: Norma Internacional ISO 9001:2015.

Ciclo planear – hacer – verificar – actuar (PHVA)

Según Salazar (2013) define el ciclo PHVA como:

Una herramienta de mejora continua que brinda una solución la cual busca mantener la competitividad de los productos y servicios. Es común usar esta herramienta en la implementación de un sistema de gestión de la calidad, de tal manera que, al aplicarla en la política y objetivos de calidad, así como en la red de procesos, la probabilidad de éxito es mayor.

Es una herramienta importante en la implementación de un sistema de gestión de calidad ya que permite la mejora continua en cada uno de los procesos. Esta herramienta fue presentada por Edwards Deming a partir del año 1950 y a partir de ese momento se ha transformado en las bases para la mejora de las organizaciones.

Consta únicamente de 4 pasos que son planear, hacer, verificar y actuar, los cuales se detallan de la siguiente forma según la norma internacional ISO 9001:2015:

- Planear: establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades.

- Hacer: implementar lo planificado.

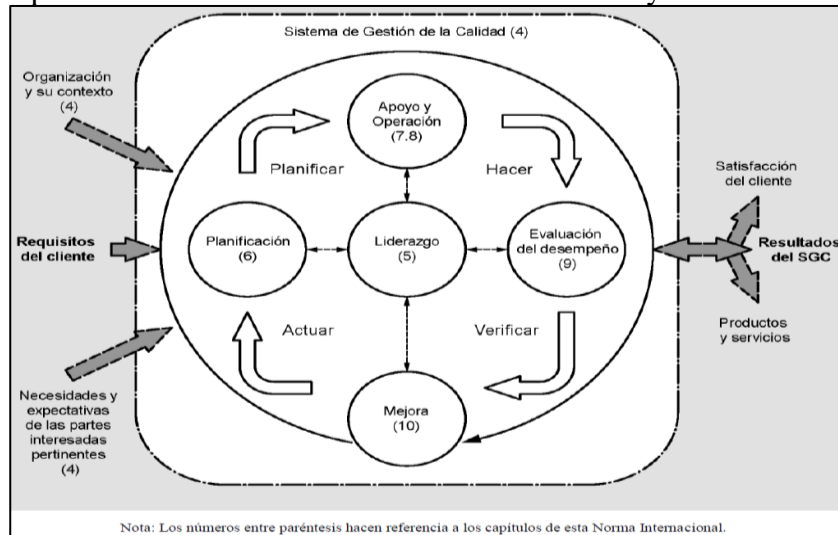
- Verificar: realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados.

- Actuar: tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario.

En la figura 17 se muestra la representación de la estructura de la norma internacional ISO 9001:2015 con el ciclo PHVA.

Figura 17

Representación de la estructura de ISO 9001:2015 y el ciclo PHVA



Fuente: Norma Internacional ISO 9001:2015.

Evolución cronológica del ciclo PHVA

Así como el concepto de calidad ha evolucionado a través del tiempo, la filosofía del ciclo PHVA ha estado presente en esa evolución, lo que ha permitido la mejora constante de la calidad. A continuación, se presenta una tabla de información de la evolución cronológica del ciclo PHVA.

Tabla 5

Evolución cronológica del ciclo PHVA

Etapa	Concepto	P	H	V	A	Propósito	Autores
Artesanal	"Hacer las cosas bien independientemente del costo o esfuerzo necesario para ello".		✓			Satisfacer al cliente y al artesano por el trabajo bien hecho. Producto único de excelente calidad.	De Fuentes (1998), Penacho (2000).
Revolución Industrial	"Producir en grandes cantidades sin importar la calidad de los productos".		✓			Satisfacer la gran demanda de bienes que exigía el mercado y obtener beneficios económicos.	Garvin (1998).
Administración científica	"Técnica de control de calidad por inspección y métodos estadísticos que permiten identificar los productos defectuosos".			✓		Cumplir las condiciones técnicas del producto y los estándares que el mercado exige.	Shewhart (1931), Evans y Lindsay (2008).
Segunda Guerra Mundial	"Asegurar la calidad de los productos, sin importar el costo, garantizando altos volúmenes de producción en el menor tiempo posible.		✓			Suministrar los productos garantizando las cantidades y tiempos requeridos.	Pareja (1990), Crosb (1979), Gorgemans (1999), Evans y Lindsay (2008).
Posguerra en Occidente Posguerra en Japón	"Producir altos volúmenes, para satisfacer las necesidades del mercado". "Fabricar los productos bien al primer intento"	✓				Producir bienes para cubrir la demanda causada por la guerra. Minimizar los costos de los productos gracias a la calidad. Satisfacer al cliente. Competitividad.	Camisón et al. (2006b).
Década del setente	"Conjunto de sistemas y procedimientos de la organización para evitar productos defectuosos".			✓		Satisfacer al cliente. Prevenir errores y reducir costos. Competitividad.	Pareja (1990).
Década del noventa	"La calidad en el interior de todas las áreas funcionales de la empresa".	✓				Satisfacer al cliente. Prevenir errores y reducir costos. Participación de todos los empleados de la empresa. Competitividad.	Evans y Lindsay (2008).
Actualidad	"Líderes empoderados de la calidad que potencialicen todos los procesos".				✓	Satisfacer al cliente. Prevenir errores y reducir costos. Equipos de mejora continua. Competitividad y utilidades.	Senge (2006), Evans y Lindsay (2008).

Fuente: Zapata (2015).

Pensamiento basado en riesgos

El pensamiento basado en riesgos consiste en la gestión que tomará la organización de afrontar a aquellos riesgos u oportunidades que surjan a través de una evaluación de riesgos. El aplicar este tipo de pensamiento permite a la organización velar por cualquier suceso que pueda surgir de los elementos que la rodea y así poder evitar sucesos sorpresas que puedan perjudicar a la organización y al producto o servicio ofrecido.

Velásquez (2018) menciona sobre la gestión de riesgo: “permite anticiparse a eventos no deseados o aprovechar oportunidades latentes que no habían sido identificadas con anterioridad, permite la toma de acciones preventivas o de mejora” (p. 38).

La norma internacional ISO 9001:2015 describe que la organización debe determinar los riesgos y oportunidades que son necesarios abordar con el fin de:

- a) Asegurar que el sistema de gestión de la calidad pueda lograr sus resultados previstos;
- b) Aumentar los efectos deseables;
- c) Prevenir o reducir efectos no deseados;
- d) Lograr la mejora.

Velásquez (2018) describe sobre la gestión de riesgos:

La importancia de la gestión de riesgos radica no solo en el análisis e identificación de los mismos, si no que principalmente se enfoca en el tratamiento que se dará a cada uno, para mitigarlo en algunos casos, busca soluciones que permitan que el negocio se mantenga a flote (p. 39).

Esto indica que la organización debe establecer medidas sistemáticas para el tratamiento de los riesgos y oportunidades encontradas a partir del análisis para luego evaluar la eficacia de las medidas implementadas.

II.1.4.4.3. Elementos de un sistema de gestión de calidad según la norma internacional ISO 9001:2015

a. Contexto de la organización

El objetivo de este elemento es entender y considerar las cuestiones internas y externas de una organización, cuestiones que pueden afectar tanto positiva como negativamente a alcanzar los objetivos previamente establecidos en el sistema de gestión. Las cuestiones mencionadas deben ser motivo de seguimiento mediante planificación ya que pueden cambiar en cualquier momento y originar posibles riesgos u oportunidades.

Para la revisión de las cuestiones externas, pueden considerarse las siguientes según la organización y sin ser limitantes:

- Factores legales y reglamentarios del país o región en donde se ubique. Ejemplo: Reglamento Técnico Centroamericano;
- Factores políticos del país, este factor puede cambiar según el mandatario y las políticas en cuestión;
- Factores económicos tales como el tipo de cambio, inflación, deflación, la deuda del país, entre otros;
- Factores sociales como la comunidad que rodea a la organización, el nivel educativo, la tasa de violencia, la tasa de desempleo;
- Entre otros.

Para la revisión de las cuestiones internas, pueden considerarse las siguientes según la organización y sin ser limitantes:

- Factor humano, este puede comprender en el comportamiento, cultura, religión, sexo, sindicatos, entre otros;
- Factores de infraestructura, una infraestructura mal diseñada o construida puede afectar al alcance de los objetivos planteados;
- Factor organizacional, que se enfoca en la forma en cómo está distribuida la organización en cuanto a roles y responsabilidades. Una mala distribución organizacional puede repercutir en la toma de decisiones;
- Entre otros.

El elemento del contexto de la organización también se enfoca en la comprensión de las necesidades y expectativas que poseen las partes interesadas. Las partes interesadas pueden definirse como aquellos entes que pueden perjudicar de manera directa o indirecta a las operaciones de la organización, éstas pueden ser:

- Empleados;
- Clientes;
- Accionistas;
- Sindicatos;
- Proveedores externos;
- Grupos comunitarios locales;
- Banqueros;
- Entre otros.

Entender las necesidades y expectativas de cada una de las partes interesadas importante para la continuidad del negocio. Pueden establecerse actividades sistemáticas o de negociación para buscar conveniencia. Las necesidades y expectativas pueden cambiar según las condiciones en las que se encuentra la organización, la economía del país, el desempeño ambiental y otros aspectos.

Se debe determinar de igual forma, el alcance que posee el sistema de gestión de la calidad dentro de la organización y con respecto a ello establecer los procesos convenientes y adecuados para el correcto funcionamiento.

b. Liderazgo

La importancia del liderazgo en un sistema de gestión de la calidad dentro de la organización debe provenir de la alta dirección, quien actúa como principal promotor y responsable del sistema, toma de acciones como:

- Promocionar el enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos;
- Asegurar los recursos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de gestión de calidad;
- Promueve la mejora continua;
- Entre otros.

Dado que la calidad la determina el cliente, el liderazgo en este elemento también consisten en tener un enfoque al cliente. Se tiene así la capacidad de cumplir los requisitos del cliente y mejorar la satisfacción de este.

El liderazgo dentro del sistema de gestión de calidad también debe demostrarse en la implementación de una política de calidad. Política que debe estar documentada, disponible, comunicada, entendible y aplicada dentro de la organización. La norma internacional ISO 9001:2015 menciona sobre la política:

- a) Ser apropiada al propósito y contexto de la organización y apoye su dirección estratégica;
- b) Proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos de la calidad;
- c) Incluya un compromiso de cumplir los requisitos aplicables;
- d) Incluya un compromiso de mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

De igual forma, el liderazgo dentro de una organización debe verse reflejado a través de la designación de roles y responsabilidades.

c. Planificación

El objetivo de este elemento dentro del sistema de gestión de calidad es planificar todas las acciones a tomar para lograr el alcance del sistema.

Dentro de las acciones mencionadas, se encuentran aquellas que sirven para abordar riesgos y oportunidades con el fin de prevenir no conformidades.

De igual forma se establecen los objetivos de calidad, de los cuales la norma internacional ISO 9001:2015 menciona que deben ser:

- a) Ser coherentes a la política de calidad;
- b) Ser medibles;
- c) Tener en cuenta los requisitos aplicables;
- d) Ser pertinentes para la conformidad de los productos y servicios y para el aumento de la satisfacción del cliente;
- e) Ser objeto de seguimiento;
- f) Comunicarse;

g) Actualizarse, según corresponda;

La organización debe mantener información documentada sobre los objetivos de calidad.

Los objetivos de calidad deben planificarse para que se posea un plan de alcance.

La planificación de un sistema de gestión de calidad es parte fundamental para el correcto funcionamiento del sistema, es decir, para que sea eficaz y sustentable. La planificación de los cambios debe considerarse cuando se presenten cambios dentro del sistema de gestión de calidad de forma tal que no se vea perjudicados en dicho cambio.

d. Apoyo

Este elemento consiste en definir y brindar por parte de la organización todos aquellos recursos necesarios para el sistema de gestión de calidad.

Estos recursos son según la norma internacional ISO 9001:2015:

- Personas;
- Infraestructura;
- Ambiente para la operación de los procesos;
- Recursos de seguimiento y de medición; y
- Conocimiento de la organización.

La organización que emplea un sistema de gestión de calidad debe poseer personas con las competencias necesarias para la sostenibilidad del sistema, esto puede implicar también las capacitaciones. Poseer un pensamiento de conciencia de los beneficios del sistema y un método adecuado de comunicación de resultados.

La información considerada como importante para el sistema de gestión de calidad debe estar debidamente documentada, y poseer una metodología de creación, actualización y control.

e. Operación

En este apartado se describen, a diferencia de los demás, las actividades a desarrollar para la implementación correcta de un sistema de gestión de calidad. Es decir, son las actividades del día a día, la puesta en marcha del sistema.

Consta de los siguientes elementos:

- Planificación y control operacional: este elemento consiste en garantizar que la organización planifique, implemente y controle todos aquellos procesos necesarios para la provisión eficaz de productos y servicios, se toma en cuenta los procesos contratados externamente. También se debe considerar la planificación de riesgos y oportunidades. La salida o resultado de esta planificación servirá como entrada en las operaciones.

- Requisitos para los productos y servicios: los requisitos provienen de las necesidades y expectativas del cliente, esto conlleva a obligar a que exista una comunicación oportuna y eficaz entre la organización y el cliente con el fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos y definir cualquier tipo de detalle.

Los requisitos de los clientes o del mercado pueden determinarse a través medios sistemáticos, cuyo resultado servirá para la revisión de los requisitos o la toma de decisión de cambios en dichos requisitos.

- Diseño y desarrollo de los productos y servicios: posterior a la determinación de los requisitos, la organización debe poseer la capacidad de diseñar y desarrollar los productos o servicios requeridos. Esta actividad debe ser planificada, se debe tomar

en cuenta las etapas desde la entrada, controles y salidas, asegura que los requisitos han sido cumplidos.

- Controles de los procesos, productos y servicios suministrado externamente: como se mencionó en el elemento de planificación y control operacional, la organización debe controlar todos aquellos procesos, productos y servicios suministrados externamente para asegurar que los requisitos han sido cumplidos. Ejemplo de suministros externos: maquilas, producto procesado, mano de obra entre otros.

Los controles dentro de estos elementos pueden basarse en especificaciones establecidas, competencia del personal, entre otros. La organización debe determinar y aplicar criterios para la evaluación, selección, seguimiento del desempeño y reevaluación de los proveedores externos, esto incluye el sistema de comunicación que debe tenerse.

- Producción y provisión del servicio: la organización debe controlar la producción de bienes y servicios para asegurar el cumplimiento de los requisitos. Documentos como procedimientos, especificaciones, hojas de control, actividades de liberación y entrega, son de ayuda para esta etapa. Así como también controlar los recursos de seguimiento, las competencias del personal, la infraestructura y otros aspectos que puedan perjudicar al producto o servicio.

En este elemento se integra las actividades de identificación y trazabilidad, preservación, actividades posteriores a la entrega y el control de cambios. Actividades que deben llevarse a cabo para el cumplimiento y conformidad del sistema y de los procedimientos de la organización.

- Liberación de los productos y servicios: en este elemento se compara los resultados obtenidos de la producción de bienes y servicios con los requisitos determinados en las etapas anteriores para verificar la conformidad. El criterio para la liberación debe ser documentado y puede implicar en características cualitativas y cuantitativas.

La persona encargada de la liberación de productos y servicios debe poseer las competencias necesarias para asegurar que el producto o servicio liberado cumplirá con los requisitos y expectativas del cliente.

- Control de las salidas no conformes: para los productos que no sean conformes a las necesidades, expectativas o especificaciones identificados en la etapa anterior. La organización debe poseer un tratamiento adecuado de las salidas no conformes, el tratamiento puede ser según la norma internacional ISO 9001:2015:

- a) Corrección;
- b) Separación, contención, devolución o suspensión de provisión de producto y servicios;
- c) Información al cliente;
- d) Obtención de autorización para su aceptación bajo concesión.

Debe verificarse la conformidad con los requisitos cuando se corrigen las salidas no conformes.

Las actividades realizadas para el tratamiento de las salidas no conformes deben ser documentada como soporte.

f. Evaluación del desempeño

Este elemento del sistema de gestión de calidad consiste en la determinación de los aspectos que deben ser evaluados según su desempeño y el cumplimiento ante el sistema de gestión de calidad y los procedimientos de la organización.

Dentro de esta evaluación debe estar presente la satisfacción al cliente, la organización debe establecer metodologías para la obtención de dicha información como resultado. Dentro de estos métodos pueden estar presentes, sin ser limitantes:

- Encuestas de opinión;
- Quejas;
- Reclamos;
- Publicaciones en periódicos, redes sociales, o cualquier otro medio;
- Entre otros.

Los resultados de encontrados servirán como entrada para el análisis y evaluación del sistema lo siguiente según la norma internacional ISO 9001:2015:

- a) La conformidad de los producto y servicios;
- b) El grado de satisfacción del cliente;
- c) El desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad;
- d) Si lo planificado se ha implementado de forma eficaz;
- e) La eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades;
- f) El desempeño de los proveedores externos;
- g) La necesidad de mejoras en el sistema de gestión de la calidad.

Como parte de la evaluación del desempeño, la organización debe poseer un sistema de auditorías internas para autoevaluar la implementación del sistema de gestión de calidad en todos los niveles y departamentos. Este sistema de auditorías debe ser planificado y definirse todos los criterios y recursos necesarios para llevarlo a cabo.

Todos los resultados obtenidos de las evaluaciones de desempeño servirán como entrada para la revisión por la dirección. Cuya salida puede ser, según la norma internacional ISO 9001:2015:

- a) Las oportunidades mejora;
- b) Cualquier necesidad de cambio en el sistema de gestión de la calidad;
- c) Las necesidades de recursos.

f. Mejora

El último elemento de la norma internacional ISO 9001:2015 consiste en que las organizaciones deben ser capaces de mejorar, así como de poseer un sistema de mejora continua. Las mejoras pueden ayudar a la organización a seguir en cumplimiento o a cumplir nuevos requisitos detectados, así como mitigar la probabilidad de los riesgos.

Entre los distintos métodos para realizar la mejora se encuentran:

- a) Tomar acciones ante las causas de las no conformidades para evitar su recurrencia;
- b) Proyectos a gran escala que requieren gran inversión;
- c) Actividades pequeñas, pero de manera continua que pueden ser aplicadas al personal, a los procesos, o a la infraestructura de la organización.
- d) Entre otros.

II.1.4.5. Calidad en Envases, Azas y Tapas

La calidad tal y como se ha mencionado es determinada por el cliente y se encuentra en función del cumplimiento de los requisitos y necesidades. La calidad en los envases, azas y tapas se enfoca en el cumplimiento de dichos requisitos y necesidades.

La calidad en estos elementos puede medirse de tres formas que son: cumplimiento de especificaciones, entrega completa al cliente y entrega a tiempo. Las dos últimas dependerá en gran manera a la planificación de la producción, a la disponibilidad de maquinaria y control en el empaque y almacenamiento del producto.

Las especificaciones de calidad poseen un rol importante en la calidad de los envases, azas y tapas producidas. En la producción de estos artículos plásticos, la calidad se enfoca en análisis físicos tales como:

- Apariencia: es una prueba puramente visual y cualitativa y se enfoca en aspectos como la tonalidad del color (si aplica), la transparencia (si aplica), y la forma del envase;

- Dimensiones del producto: se lleva a cabo la medición de altura, diámetro, espesores, y masa;

- Pruebas físicas al vacío: estas comprenden de ajustes con otros accesorios tales como tapas (en el caso de los envases), envases (en el caso de las tapas) y de pruebas de tracción o compresión.

- Pruebas físicas según el uso estimado: en este tipo de análisis ya se emplea el uso del producto o alguna otra materia similar para los ensayos. Pueden ser ensayos de compresión según el estibado, de impacto, de aplastamiento, entre otros.

Los resultados obtenidos a través de los análisis de calidad deben ser registrados como soporte. El número de muestras utilizadas para el análisis dependerá del plan de control de calidad establecido por la organización.

II.1.5. No conformidades

II.1.5.1. Definición

La norma internacional ISO 9000:2015 – Fundamentos y vocabulario, define no conformidad como: “incumplimiento de un requisito”.

Urzainqui (2020) define no conformidad como: “Es el incumplimiento total o sistemático de algún requisito de la norma o sistema de calidad que se toma como

referencia, de la legislación aplicable al producto o servicio u otro requisito que la Organización suscriba formalmente”.

Las no conformidades son fallas o incumplimientos a un sistema establecido o adquirido por una organización. Comúnmente se detectan en los procesos de auditorías, inspecciones, quejas o reclamos.

La detección interna de no conformidades brinda la posibilidad de la mejora continua a las organizaciones permite según Urzainqui (2020):

- Conocer puntos importantes del sistema que no cumplen los requisitos exigidos
- Analizar las causas de incumplimiento del requisito
- Realizar correcciones que eliminen la no conformidad detectada, sus efectos visibles actuales
- Realizar acciones correctivas que eliminen la causa de la no conformidad detectada, con el fin de evitar también su aparición futura
- Realizar acciones preventivas, que eliminen la causa de una no conformidad potencial en procesos similares

Para conseguir este propósito es importante la actitud positiva de la Organización y su autocrítica sincera y constructiva.

II.1.5.2. Clasificación de no conformidades

Las no conformidades pueden clasificarse como: no conformidades mayores, no conformidades menores y observaciones.

- No conformidades mayores: es el incumplimiento total de un requisito que puede causar un impacto negativo en la calidad del producto o servicio o en el proceso de estos.

Según Diplomado Auditoría (2012) define no conformidades mayores como:

Incumplimiento de un requisito normativo, propio de la organización y/o legal, que vulnera o pone en serio riesgo la integridad del sistema de gestión. Puede corresponder a la no aplicación de una cláusula de una norma (requerida por la organización), el desarrollo de un proceso sin control, ausencia consistente de registros declarados por la organización o exigidos por la norma, o la repetición permanente y prolongada a través del tiempo de pequeños incumplimientos asociados a un mismo proceso o actividad.

- No conformidades menores: es el incumplimiento parcial de un requisito que puede causar un impacto negativo en la calidad del producto o servicio o en el proceso de estos.

Según Diplomado Auditoría (2012) define no conformidades menores como:

Son pequeñas discrepancias o lapsos en la documentación del Sistema de Calidad. No afectan tan directamente a la calidad del producto o servicio y, en su mayor parte, son fácil de corregir. Las No Conformidades Menores, son normalmente controladas para implantar acciones correctivas en la próxima auditoría interna.

- Observaciones: son desviaciones puntuales o aisladas dentro de un sistema de gestión, la cual no presenta evidencia suficiente para declararla como no conformidad.

También pueden existir oportunidades de mejora, que no precisamente son no conformidades. Es decir, son hallazgo en donde si existe cumplimiento a los requisitos, pero, sin embargo, se aprecia un margen de mejora para la optimización de un proceso.

II.1.5.3. Gestión de No conformidades

El adecuado tratamiento o gestión de no conformidades es importante para la mejora continua de una organización. La falta de atención y gestión a las no conformidades

puede ser sinónimo a la falta de compromiso de una organización, lo que resultaría en una falla del sistema de gestión de calidad.

La gestión de no conformidades puede basarse en ciclo PHVA según se muestra en la figura 18.

Figura 18

Ciclo de tratamiento de no conformidades basado en la metodología PHVA



Fuente: De Pádúa y De Bastiani (2018).

El tratamiento de las no conformidades debe contener los siguientes elementos según corresponda y sin ser limitante:

- Análisis de causa raíz;
- Correcciones; y
- Acciones correctivas.

La organización debe disponer de un equipo, de preferencia multidisciplinario, que trate las no conformidades desde la investigación de la causa raíz hasta la verificación de la eficacia de las acciones propuestas.

II.1.6. Auditorías

II.1.6.1. Definición

Según Tapia, Guevara, Castillo, Rojas y Salomón (2016) definen auditoría como:

Es revisar que los hechos, fenómenos y operaciones se den en la forma en que fueron planteados, que las políticas y procedimientos establecidos se han observado y respetado. Es evaluar la forma en que se administra y opera para aprovechar al máximo los recursos (p. 22).

Por su parte, Pardo (2012) define las auditorías integrales (calidad, ambiental y seguridad, y salud ocupacional) como:

Una herramienta que se ha consolidado en la gestión empresarial de cualquier organización como un elemento evaluador y de cierre del ciclo planear-hacer-verificar-actuar; que les permite a las empresas medir su desempeño de forma integral y garantizar el cumplimiento legal y de estándares internacionales (ya sea por auditorías internas o de primera parte, o externas de segunda y tercera parte) (p. 5).

La norma internacional ISO 19011:2018 – Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión, define auditoría como: “Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumple los criterios de auditoría”.

Las auditorías son actividades sistemáticas que se realizan para verificar el grado de cumplimiento que se posee contra requisitos o procedimientos establecidos y que pueden ser aplicadas a un sistema, producto o proceso. El resultado de las auditorías

da un panorama de la condición actual de una organización o del departamento auditado en cuestión.

A la persona o grupo de personas que realizan una actividad de auditoría se les denomina como auditor o grupo auditor. Por su parte, a la persona o grupo de persona que recibe una auditoría se les denomina como auditado o grupo de auditados. También pueden estar presente dentro del proceso de auditorías personajes como expertos técnicos, observadores o auditores en entrenamiento.

Las competencias del grupo auditor deben ser definidas en el programa de auditoría y si es necesario tomar acciones para alcanzar dichas competencias como capacitaciones, plan de estudio, acompañamiento a otras auditorías, entre otras.

Los hallazgos son los resultados de las auditorías, los cuales pueden ser conformidades, no conformidades, observaciones y oportunidades de mejora.

II.1.6.2. Principios de auditoría

Para que una auditoría sea eficaz, debe poseer su base en determinados principios los cuales, según la norma internacional ISO 19011:2018, son:

a) Integridad, el fundamento de la profesionalidad: este principio se enfoca en la ética del auditor y de las personas que gestionan un programa de auditoría de tal forma que la actividad resulta lo más clara y honesta posible, y que mantenga la relación profesional en todo momento.

b) Presentación imparcial, la obligación de informar con veracidad y exactitud: este principio se basa en la comunicación que debe existir entre el auditor y el grupo auditado y así tratar la manera de no dejar cualquier información a la deriva. Todos los hallazgos, conclusiones e informes deben reflejar con veracidad y exactitud lo recolectado en la auditoría. Se debe tener una comunicación eficaz y oportuna.

c) Debido cuidado profesional, la aplicación de diligencia y juicio al auditar: este principio se enfoca directamente en el auditor para que éste desarrolle la actividad de auditoría profesionalmente, debe tener en mente la importancia de la tarea que realizan y de la confianza depositada en él por parte del cliente de la auditoría y de otras partes interesadas. El juicio tomado debe ser razonable.

d) Confidencialidad, seguridad de la información: la información recolectada ya sea por medios visuales o auditivos debe ser confidencial y utilizadas únicamente para fines de la auditoría en cuestión.

e) Independencia, la base para la imparcialidad de la auditoría y la objetividad de las conclusiones de la auditoría: el auditor debe ser completamente imparcial e independiente con respecto al auditado. No se debe realizar actividades de auditoría donde el auditor posea una relación de cualquier tipo con el auditado con el fin de disminuir la posibilidad de parcialidad o beneficio mutuo.

f) Enfoque basado en la evidencia, el método racional para alcanzar conclusiones de la auditoría fiables y reproducibles en un proceso de auditoría sistemático: todo lo recolectado en la auditoría y puesto como hallazgo, debe ser claro, verificable y evitar las confusiones y malos entendidos. En el enfoque basado en la evidencia se puede aplicar un sistema estadístico de muestreo para mayor confiabilidad.

g) Enfoque basado en riesgo, un enfoque de auditoría que considera los riesgos y las oportunidades: como último principio, éste se enfoca en que el auditor debe poseer un sistema de pensamiento basado en riesgos y oportunidades durante la actividad de auditoría. Este pensamiento agrega valor para los hallazgos encontrados y las oportunidades de mejora.

II.1.6.3. Clases de auditorías

Aunque cualquier organización o departamento puede ser auditado y al depender de ello será el enfoque de la auditoría, las auditorías se clasifican en tres, las cuales son:

a) Auditoría de primera parte: también llamadas auto auditorías o auditorías internas, son aquellas que la organización establece e implementa sistemáticamente para la autoevaluación de los procesos o sistemas implementados realizadas por el mismo personal de la organización.

b) Auditorías de segunda parte: son auditorías realizadas por entes que poseen una relación directa con la organización, los cuales pueden ser proveedores, clientes, subcontratados, entre otros.

c) Auditorías de tercera parte: son auditorías realizadas por entes ajenos a las actividades de la organización. Por lo general son auditorías para certificación o recertificación de acreditaciones nacionales o internacionales.

II.1.6.4. Gestión de auditorías

II.1.6.4.1. Programa de auditorías

La norma internacional ISO 19011:2018 define al programa de auditorías como: “acuerdos para un conjunto de una o más auditorías planificadas para un periodo de tiempo determinado y dirigidas hacia un propósito específico”.

Como se describió anteriormente, las auditorías son procesos sistemáticos, por lo cual un programa de auditoría es parte de este sistema. La norma internacional ISO 19011:2018 menciona que un programa de auditoría debería contener los siguientes aspectos del auditado:

- Los objetivos organizacionales;
- Las cuestiones externas e internas pertinentes;
- Las necesidades y expectativas de las partes interesadas pertinentes;
- Los requisitos de seguridad y confidencialidad de la información.

El programa de auditoría se debe realizar de forma clara y concreta e incluir toda aquella información necesaria y recursos que permitan la eficacia de la auditoría. Según la norma internacional 19011:2018 la información mencionada anteriormente debe incluir:

- a) Objetivos del programa de auditoría;
- b) Riesgos y oportunidades asociadas con el programa de auditoría y las acciones para tratarlos;
- c) Alcance (extensión, límites, ubicaciones) de cada auditoría dentro del programa de auditoría;
- d) Calendario (número/duración/frecuencia) de las auditorías;
- e) Tipos de auditoría, tales como internas o externas;
- f) Criterios de auditoría;
- g) Métodos de auditoría a emplear;
- h) Criterios para seleccionar a los miembros del equipo auditor;
- i) Información documentada pertinente.

Para un programa eficaz de auditoría se deben considerar los siguientes elementos según la norma internacional ISO 19011:2018:

Establecimiento de los objetivos de un programa de auditoría

El programa de auditorías debe poseer los objetivos que defina la organización y ser coherentes con la dirección estratégica y basarse en consideraciones pertinentes al sistema de gestión de la calidad de la organización.

Determinación y evaluación de los riesgos y oportunidades del programa de auditoría

También se debe de considerar los riesgos y oportunidades detectados en el programa de auditoría. Éstos pueden afectar el alcance de los objetivos del auditado. Cuando se detecte los riesgos y/o oportunidades deben ser comunicados para su respectivo tratamiento. Pueden encontrarse riesgos en los siguientes elementos sin ser limitantes: planificación, recursos, equipo auditor, equipo auditado, disponibilidad, control de la información.

Establecimiento del programa de auditoría

En este elemento se asignan los roles y responsabilidades de la gestión de auditorías, así como la identificación de las competencias de las personas responsables. Se determina de igual forma el alcance y los recursos necesarios que posee el programa de auditoría.

Implementación del programa de auditoría

Una vez establecido el programa de auditoría según los elementos anteriores, se procede a la implementación. Etapa que consiste según la norma internacional ISO 19011:2018 en:

- La comunicación a las partes pertinentes del programa de auditoría;
- La definición de los objetivos, el alcance y los criterios para una auditoría individual;
- La selección y determinación de los métodos de auditoría;
- Selección de los miembros del equipo auditor;
- Asignación de responsabilidades al líder del equipo auditor para una auditoría individual;

- Gestión de los resultados del programa de auditoría; y
- Gestión y mantenimiento de los registros del programa de auditorías.

Seguimiento del programa de auditoría

Las personas responsables del programa de auditoría deben realizar el seguimiento oportuno del programa para asegurar su cumplimiento. Esto también incluye los desempeños del equipo auditor. El programa de auditoría puede ser modificado cuando se vea necesario o cuando exista un cambio en el sistema de gestión. Algunos de los factores que puede conllevar un cambio en el programa de auditorías son los siguientes según la norma internacional ISO 19011:2018:

- Los hallazgos de auditorías;
- El nivel demostrado de eficacia y la madurez del sistema de gestión del auditado;
- La eficacia del programa de auditoría;
- El alcance de la auditoría o el alcance del programa de auditoría;
- El sistema de gestión del auditado;
- Las normas, y otros requisitos con los que la organización está comprometida;
- Los proveedores externos;
- Los conflictos de interés identificados;
- Los requisitos del cliente de la auditoría.

Revisión y mejora del programa de auditoría

El programa de auditoría debe pasar por revisión por parte de los responsables para verificar si se han cumplido los objetivos. La aplicación de una mejora es totalmente válida siempre y cuando se justifique.

II.1.6.4.2. Ejecución de auditorías

Posterior al establecimiento del programa de auditorías establecido por la organización, se debe proceder con la ejecución de las auditorías. Esta ejecución posee los siguientes elementos según la norma internacional ISO 19011:2018:

Inicio de la auditoría

En este elemento, la comunicación del auditor con el auditado debe ser clara y concisa para que se lleve a cabo la confirmación de la auditoría y gestionar todo aquello pertinente para la auditoría, tales como accesos, determinar áreas de interés, entre otros.

Preparación de las actividades de auditorías

De las principales acciones dentro de este elemento se encuentra la revisión de la información documentada del auditado para que el auditor posea un panorama amplio de la auditoría. Se conlleva a la planificación de la auditoría, la cual debe poseer un enfoque de pensamiento basado en riesgos. La asignación de las tareas específicas al equipo auditor es importante para la claridad y eficacia de la auditoría.

En este elemento se incluye la preparación de la información documentada para la auditoría, lo que comúnmente se denomina como listas de verificación. Las listas de verificación son guías documentadas que aportan un orden en las actividades de auditoría.

Realización de las actividades de auditoría

En esta etapa se asignan los roles y responsabilidades de las personas que actuarán como expertos técnicos, guías y observadores y se conlleva a la realización de la reunión de apertura. Dicha reunión se hace para compartir el objetivo, alcance, criterios, recursos, documentos de referencia, itinerario, equipo auditor y auditados y confirmar el acuerdo y la disponibilidad.

Posteriormente, se procede a la realización de la auditoría lo que puede incluir, según corresponda, la visita a las instalaciones y la revisión de la información documentada del auditado como soporte de la realización y conformidad de los requisitos y actividades establecidas en el sistema de gestión o los procedimientos de la organización. La norma internacional ISO 19011:2018 menciona los métodos para la recolección de la información, los cuales son sin ser limitantes:

- Entrevistas;
- Observaciones;
- Revisión de la información documentada.

La evidencia o hallazgos recolectados en la auditoría deben corresponder a los criterios establecidos en la reunión de apertura. Las no conformidades detectadas deben poseer su respectiva evidencia como soporte. Es buena práctica hacer notar las no conformidades en el momento de la auditoría para que el auditado sea entendido del hallazgo y evitar sorpresas en las reuniones de cierre o informes finales.

El equipo auditor suele poseer un tiempo específico para la determinación de las conclusiones de la auditoría y su preparación para la reunión de cierre. La norma internacional ISO 19011:2018 menciona que las conclusiones deberían tratar aspectos tales como:

- a) El grado de conformidad con los criterios de auditoría u la robustez del sistema de gestión, incluye la eficacia del sistema de gestión para cumplir los resultados previstos, la identificación de riesgos, y la eficacia de las acciones tomadas por el auditado para tratar los riesgos;
- b) La implementación, el mantenimiento y la mejora eficaces del sistema de gestión;
- c) El logro de los objetivos de la auditoría, cobertura del alcance de la auditoría y cumplimiento de los criterios de la auditoría;

d) Hallazgos similares encontrados en distintas áreas auditadas o en una auditoría conjunta o en una auditoría previa, con el propósito de identificar tendencias.

Posterior, se procede a la realización de la reunión de cierre en donde es necesario que se encuentre el equipo auditor y el equipo auditado con el objetivo demostrar que se mantuvieron los principios de auditoría y que los hallazgos son amparados por soporte de evidencia.

Preparación y distribución del informe de auditoría

La actividad de preparación y distribución del informe de auditoría debe realizarse lo más pronto posible. Dicho informe debe proporcionar un registro completo, preciso, conciso y claro de auditoría y contener toda la información relevante y que agrega valor al mismo,

Finalización de la auditoría

Se da por concluida la auditoría cuando se cumplen con todas las actividades planificadas.

Realización de las actividades de seguimiento de la auditoría

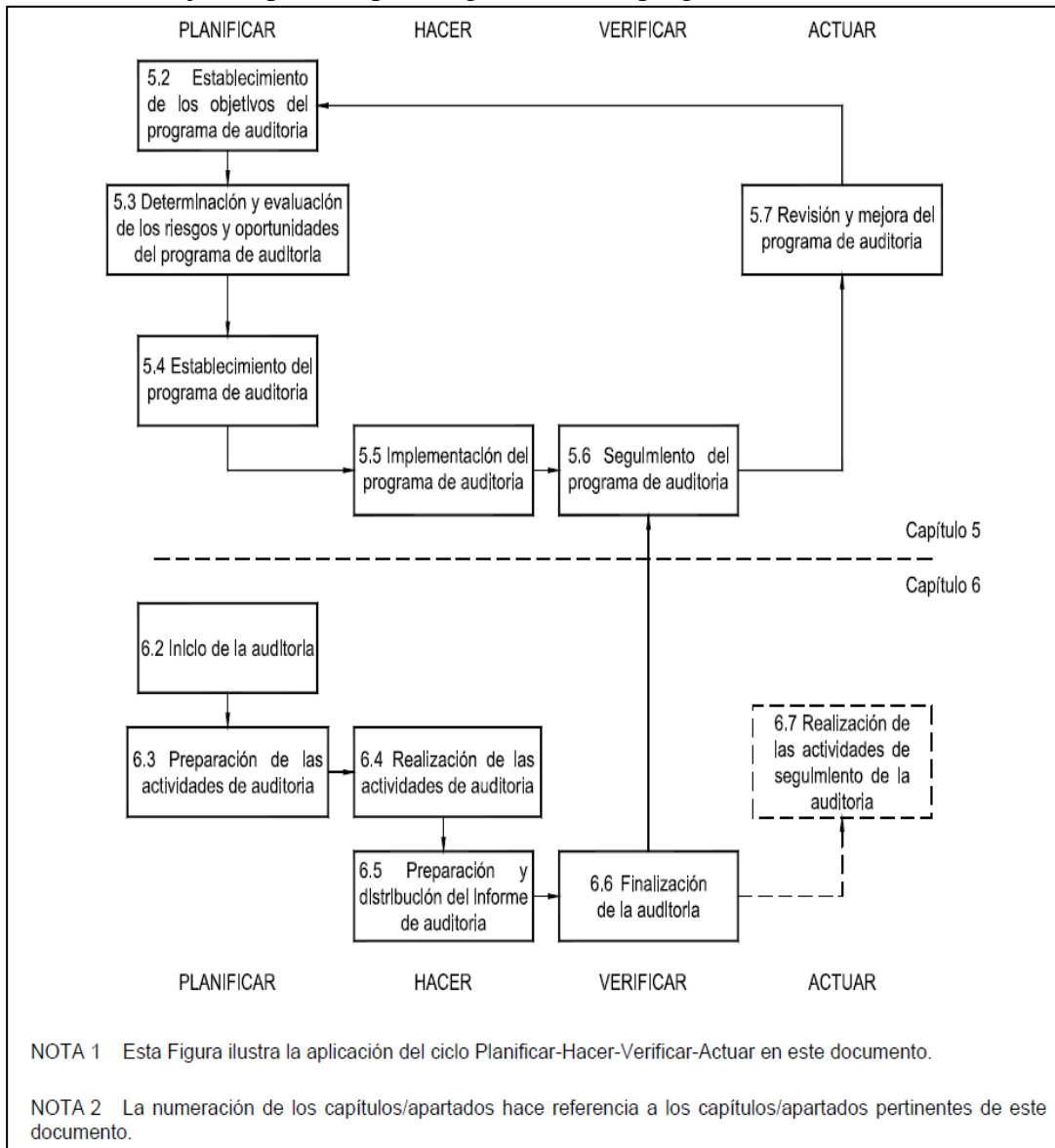
A partir de las conclusiones y las no conformidades detectadas en la auditoría, se debe proceder con las actividades de seguimiento por las partes interesadas. El tratamiento a aplicar a las no conformidades debe estar enfocado en la mejora continua.

La presentación de un plan de acción antes las no conformidades, ayuda al tratamiento y seguimiento de las mismas.

En la figura 19 se representa el flujo del proceso para la gestión de un programa de auditoría basado en ciclo PHVA.

Figura 19

Flujo del proceso para la gestión de un programa de auditoría.



Fuente: Norma internacional ISO 19011:2018.

II.1.7. Mejora continua

Cisneros y Ruiz (2012) definen la mejora o mejoramiento continuo como: “Es una estrategia, y como tal constituye una serie de programas generales de acción y despliegue de recursos para lograr objetivos completos, pues el proceso debe ser progresivo. No es posible pasar de la oscuridad a la luz de un solo brinco” (p. 27).

Por su parte Bolaño y Molinares (2019) define mejoramiento continuo como: “el movimiento generado en las empresas en la búsqueda de alcanzar lugares de vanguardia, tanto en la producción de bienes tangibles como en la prestación de servicios” (p. 68).

Kaizen (en japonés) o mejora continua es un sistema de pensamiento y aplicación de técnicas y herramientas que ayudan a una organización a mejorar sus procesos, productos o servicios constantemente. La adopción de un sistema de mejora continua es un proceso largo que conlleva un compromiso en todos los niveles de la organización.

La decisión de implementar un sistema de mejora continua implica según Cisneros y Ruiz (2012): “el aprendizaje continuo de la organización, el seguimiento de una filosofía de gestión y la participación activa de todo el personal” (p. 25).

Entre los beneficios que una organización obtiene al implementar un sistema de mejora continua se encuentran:

- Mejora en los procesos;
- Compromiso de mejora en todos los niveles de la organización;
- Pensamiento basado en riesgos y oportunidades;
- Sistemas de control preventivos y correctivos;
- Aumento en la satisfacción del cliente;

- Entre otros.

Sin embargo, algunas organizaciones deciden no hacer adopción de la mejora continua porque creen que se necesita un nivel de inversión que no será beneficioso económicamente, porque la resistencia al cambio por parte del personal hará que no se implemente el sistema, por la falta de compromiso, entre otros factores.

Es debido hacer mención, que el cambio no se produce de un día para el siguiente. El cambio de una cultura puede ser lo más difícil de cambiar en una organización y es en ese punto en donde la disciplina y la persistencia toman un valor importante. El compromiso con la mejora continua es una expresión de dedicación por parte de todos hacia el trabajo con calidad.

La mejora continua posee su base en el ciclo de la calidad PHVA (planear, hacer, verificar y actuar). Sin embargo, suele utilizarse al igual que en la metodología de Six sigma el ciclo DMAIC (definir, medir, analizar, incrementar y controlar). Chase, Jacobs y Aquilano (2009 p. 314 - 315) describen el ciclo DMAIC:

1. Definir (D)

- Identificar a los clientes y sus prioridades.
- Identificar un proyecto adecuado para los esfuerzos de Six-sigma basado en los objetivos de la empresa, así como en las necesidades y retroalimentación de los clientes.
- Identificar las características cruciales para la calidad (CTQ: critical to quality) que el cliente considera que influyen más en la calidad.

2. Medir (M)

- Determinar cómo medir el proceso y cómo se ejecuta.

- Identificar los procesos internos claves que influyen en las características cruciales para la calidad y medir los defectos que se generan actualmente en relación con esos procesos.

3. Analizar (A)

- Determinar las causas más probables de los defectos.
- Entender por qué se generan los defectos e identificar las variables clave que tienen más probabilidades de producir variaciones en los procesos.

4. Incrementar (I)

- Identificar los medios para eliminar las causas de los defectos.
- Confirmar las variables clave y cuantificar sus efectos en las características cruciales para la calidad.
- Identificar los márgenes máximos de aceptación de las variables clave y un sistema para medir las desviaciones de dichas variables.
- Modificar los procesos para estar dentro de los límites apropiados.

5. Control (C)

- Determinar cómo mantener las mejoras.
- Fijar herramientas para que las variables clave se mantengan dentro de los límites máximos de aceptación en el proceso modificado.

Six sigma es una metodología utilizada para la mejora continua de los procesos que poseen su enfoque en la reducción de la variabilidad para lograr así la reducción o eliminación en fallos y defectos de un producto o servicio.

En la mejora continua suelen utilizarse las herramientas de calidad como soporte para el control y análisis que se de gran importancia en la toma de decisiones para lograr la mejora. Algunas de las herramientas son:

- Diagramas de flujo;

- Gráficas de Pareto;
- Diagramas de causa y efecto (diagrama de pez);
- Gráficos de control;
- Histogramas;
- Entre otros.

La calidad total es el resultado deseado de la implementación de la filosofía de la mejora continua. Cisneros y Ruiz (2012) mencionan de la calidad total como concepto de la mejora continua que:

Es una filosofía que se caracteriza por prevenir y, por ello, reducir drásticamente todos los costos de no calidad y está basada en principios, entre los cuales se encuentran la orientación al cliente, las mejoras continuas y el trabajo en equipo, también es una estrategia administrativa dentro del movimiento de calidad que considera e interrelaciona aspectos técnicos, humanos y materiales a través de un enfoque de sistemas, integración, estrategias y mejora continua (p. 29).

II.1.7.1. Plan de Mejora

Un plan de mejora continua se puede definir como una herramienta documentada que brinda una guía para perseguir la mejora continua dentro de una organización.

El plan de mejora continua posee los siguientes elementos:

- Oportunidad de mejora;
- Identificación de causas;
- Objetivos;
- Actuaciones o Acciones;

- Responsable;
- Recursos;
- Procedimiento de trabajo;
- Calendario;
- Priorización;
- Indicadores.

Oportunidad de mejora: es la identificación de la oportunidad de mejora que posee la organización. Estos elementos suelen ser desviaciones o no conformidades.

Identificación de causas: se define como la investigación para la identificación de las causas de la no conformidad. Esta acción suele realizarse con la aplicación de las herramientas de calidad y técnicas estadísticas que aportan valor a la investigación.

Los ensayos bajo condiciones controladas es una herramienta importante en la identificación de causas, el uso de estos dependerá de las decisiones de la organización.

Objetivos: consiste en definir el objetivo a alcanzar como mejora en el proceso en cuestión. El objetivo debe poseer las características MAREA: Medibles, Alcanzables, Relevantes, Específicos y A tiempo.

Actuaciones o Acciones: este elemento del plan de mejora consiste en la determinación de las acciones a tomar para alcanzar los objetivos.

Responsables: deben delegarse las responsabilidades al individuo o grupo de individuos capaces de llevar a cabo las acciones.

Recursos: consiste en la identificación de los recursos necesarios para el alcance de los objetivos. Estos recursos pueden ser: maquinaria, equipo de medición, disponibilidad de investigación, entre otros.

Procedimiento de trabajo: se detalla la forma o metodología a aplicar para las actuaciones.

Calendario: consiste en un cronograma que indica los tiempos estimados para la toma de acciones. Este elemento brinda un soporte para la eficacia de las acciones.

Priorización: consiste en identificar el impacto que posee la no conformidad en la calidad de la provisión de productos y/o servicios. Suele priorizarse como alta, media, baja o insignificante.

Indicadores: son medios para la comprobación de la efectividad de las acciones. Pueden ser representados de diversas formas tales como porcentajes, índices adimensionales, cumplimiento o no cumplimiento. Este elemento servirá para el seguimiento del plan de mejora.

La ejecución de un plan de mejora continua debe realizarse al momento de la identificación de desviaciones, no conformidades, observaciones u oportunidades de mejora que se obtienen como resultado de auditorías, inspecciones, análisis de FODA, entre otros.

El seguimiento del plan de mejora continua debe ser planificado según el cronograma definido. La salida de este seguimiento servirá como entrada a la toma de decisiones de la organización.

El plan de mejora continua debe ser gestionado de preferencia por el comité de mejora continua.

II.1.7.2. Comité de mejora continua

Los comités de mejora continua o también llamados comités de calidad son un grupo de personas de preferencia multidisciplinarios pertenecientes a una organización cuya función es perseguir la mejora continua a partir del involucramiento en las acciones tomadas por la organización para alcanzar la mejora.

Cisneros y Ruiz (2012) mencionan sobre los comités:

En los comités al igual que en las reuniones de trabajo el número de personas debe variar entre 5 y 8 según aconsejan los expertos, con menos personas no se crea una dinámica suficiente y con más aparecen problemas de comunicación o luchas por el poder entre los asistentes, lo que suele desmotivar al grupo.

Los comités pueden tratar cuestiones disciplinarias, proyectos, nuevas ideas, coordinar acciones entre departamentos, unificar puntos de vista, tomar medidas o decidir una línea de actuación.

Los comités tienen gran fuerza en la gestión de la calidad, el TQM, en un sistema de calidad, en la implementación de las normas ISO o en el mantenimiento de las mismas. Los comités dan vida, impulsan, motivan, hacen marchar el sistema de calidad (p. 32 - 33).

Al definir a los integrantes del comité de mejora continua, se debe tomar en cuenta el conocimiento de las tareas realizadas, el grado académico, la formación, el tiempo en la organización y otros aspectos.

II.1.7.3. Gestión de la mejora continua

Es la metodología adoptada por la organización para perseguir la mejora continua en los procesos. El alcance de la mejora continua se enfoca en todos los recursos que posee la organización tales como: instalaciones, maquinaria o equipo, recurso humano, procedimientos y otros.

Los planes de capacitación, planes de mantenimiento de instalaciones, maquinaria y equipos y los programas de calibración de equipos de medición aportan al sostenimiento de la mejora en los procesos.

El personal es el recurso más importante dentro de una organización por ende la mejora continua debe estar íntimamente ligada con este recurso. Cisneros y Ruiz (2012) describen sobre el personal:

Se debe contar con personal competente para el manejo de determinados equipos, realización de ensayos y/o calibraciones, evaluación de resultados, aprobación de informes y certificados de ensayo y de calibración.

Se debe plantear objetivos en educación y programarse la formación en función de las necesidades detectadas.

Plantear los diferentes puestos de trabajo y las funciones y responsabilidades para cada uno de ellos (p. 57).

II.1.7.3.1. Ciclo PHVA en la mejora continua

Planear: la mejora continua dentro de una organización debe ser planificada. Esta planificación puede incluir el establecimiento de un cronograma de actividades que incluyan sin ser limitantes: auditorías, inspecciones, entre otras. Así mismo, se debe considerara todos los recursos necesarios para el proceso de mejora continua. La existencia de un procedimiento de mejora continua aporta valor en esta etapa del ciclo.

Hacer: esta etapa consiste en realizar las actividades y controles aplicables a la planificación realizada de la mejora continua.

Verificar: posterior a la realización del proceso de mejora continua se debe verificar y analizar los resultados.

Actuar: consiste en la aplicación del plan de mejora continua.

II.1.7.3.2. Acciones preventivas, correcciones y acciones correctivas

- **Acciones preventivas:** son acciones que surgen posterior a una evaluación de riesgos y oportunidades. Estas acciones se enfocan en la disminución o eliminación de la probabilidad de que un suceso ocurra, el cual puede llegar a afectar la calidad en la provisión de productos y servicios.

- **Correcciones:** son acciones realizadas para eliminar una no conformidad o desviación detectada.

- **Acciones correctivas:** son acciones realizadas para eliminar la causa de una no conformidad detectada. Este tipo de acciones son el resultado posterior a una investigación de causa raíz.

II.1.7.3.3. Evaluación de desempeño

Es una parte importante de la mejora continua ya que brinda el estado en el que se encuentra un proceso. Se puede definir como un proceso sistemático y planificado que estima, ya sea cuantitativa o cualitativamente, el grado de cumplimiento o eficacia de una persona, grupo de personas o proceso. El panorama que brinda la evaluación de desempeño da la oportunidad de la mejora en la organización.

Las metas a alcanzar en el desempeño evaluado son dispuestas por la organización según sea conveniente.

Los indicadores de desempeño son el medio por el cual se realiza la evaluación de desempeño. Estos suelen ser cuantitativos y son puestos en comparación con las metas establecidas para verificar la eficacia.

El Ministerio de Economía y Finanzas del Perú (2010) define a los indicadores de desempeño como: “instrumento que proporcionan información cuantitativa sobre el desenvolvimiento y logros de una institución, programa, actividad o proyecto a favor

de la población u objeto de su intervención, en el marco de sus objetivos estratégicos y su Misión” (p. 1).

La aplicación de los indicadores de desempeño puede realizarse en cualquier proceso dentro de la organización.

Ejemplo de indicadores de desempeño utilizados en las organizaciones:

De producción:

- Cumplimiento del plan de producción;
- Índice de productividad;
- Eficiencia de producción.

De logística de entrada:

- Nivel de cumplimiento de despachos;
- Índice de rotación de productos;
- Materiales requeridos como emergencia.

De mantenimiento:

- Índice de cumplimiento de la planificación del mantenimiento;
- Índice de mantenimiento correctivo;
- Eficacia del mantenimiento preventivo.

De gestión de compras:

- Emisión de órdenes de compra a tiempo;
- Disponibilidad de artículos según requerimiento.

De gestión humana:

- Índice de rotación de personal;
- Índice de eficacia de capacitaciones.

De logística de salida:

- Eficiencia de entrega;
- Exactitud de inventarios;
- Devoluciones.

Otros:

- Cumplimiento del presupuesto;
- Calidad del producto.

III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Se presenta a continuación los cuadros y las gráficas obtenidas en el trabajo de campo realizado por los investigadores; las que se clasifican de la manera siguiente:

Del cuadro y gráfica del 1 al 5, se refiere a la comprobación de la variable dependiente; del cuadro y gráfica 6 para comprobar la variable independiente o causa principal.

Se hace la observación que con el cuadro y gráfica 1 se comprueba la variable dependiente; y, con el cuadro y gráfica 6 se comprueba la variable independiente, contenidas en la hipótesis de trabajo formulada.

III.1. Cuadros y gráficas para la comprobación del efecto o variable dependiente

(y)

Cuadro 1

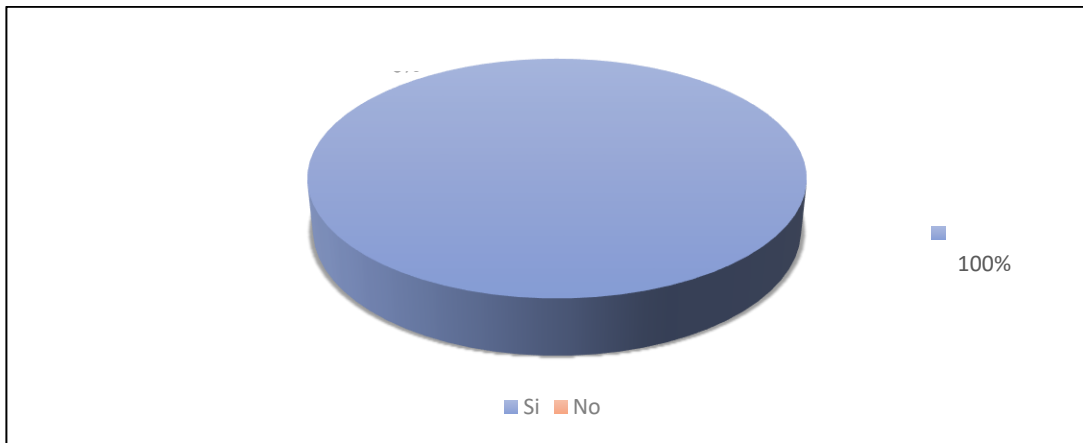
Acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos cinco años.

Respuesta	Valor Absoluto	Valor Relativo %
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: Información obtenida de los supervisores de producción y del auditor interno de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla 2020.

Gráfica 1

Acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos cinco años.



Fuente: Información obtenida de los supervisores de producción y del auditor interno de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla 2020.

Análisis

Se puede apreciar en el cuadro y gráfica anteriores, que el total (100%) de los encuestados considera que hay una acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla en los últimos cinco años. Con esto se comprueba la variable dependiente.

Cuadro 2

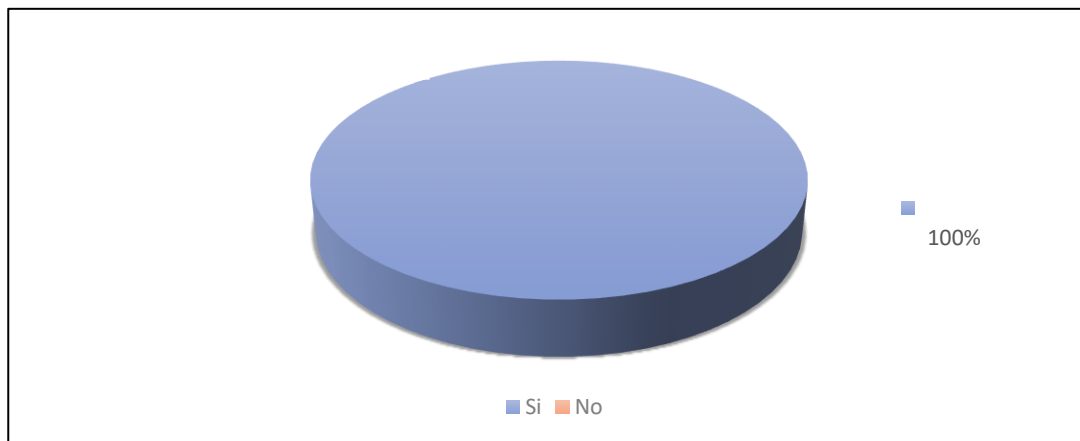
La acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años, se debe a la inexistencia de procedimientos para la mejora continua.

Respuesta	Valor Absoluto	Valor Relativo %
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: Información obtenida de los supervisores de producción y del auditor interno de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla 2020.

Gráfica 2

La acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años, se debe a la inexistencia de procedimientos para la mejora continua.



Fuente: Información obtenida de los supervisores de producción y del auditor interno de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla 2020.

Análisis

Se puede apreciar en el cuadro y gráfica anteriores, que el total (100%) de los encuestados considera que la acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años, se debe a la inexistencia de procedimientos para la mejora continua. Esto contribuye a la comprobación de la variable dependiente.

Cuadro 3

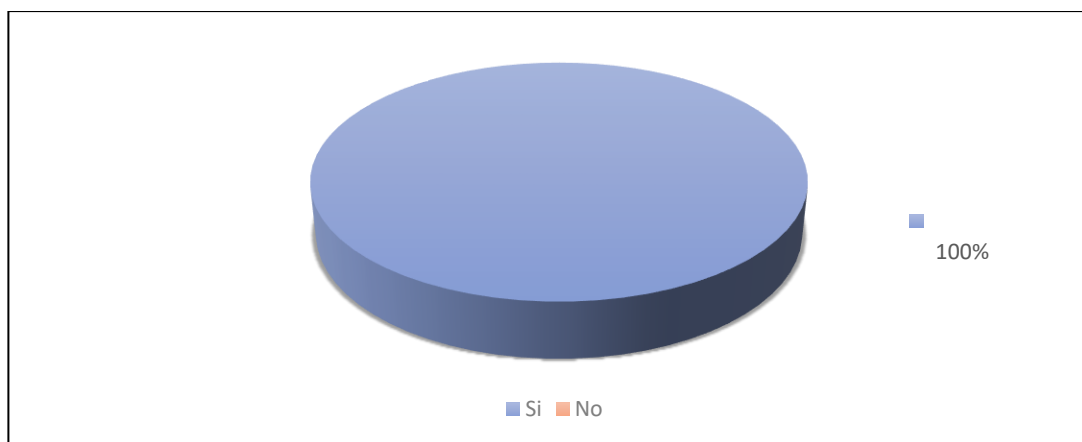
La acumulación de no conformidades afecta a los procesos de producción de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

Respuesta	Valor Absoluto	Valor Relativo %
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: Información obtenida de los supervisores de producción y del auditor interno de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla 2020.

Gráfica 3

La acumulación de no conformidades afecta a los procesos de producción de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.



Fuente: Información obtenida de los supervisores de producción y del auditor interno de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla 2020.

Análisis

Se puede apreciar en el cuadro y gráfica anteriores, que el total (100%) de los encuestados considera que la acumulación de no conformidades afecta a los procesos de producción de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla. Esto contribuye a la comprobación de la variable dependiente.

Cuadro 4

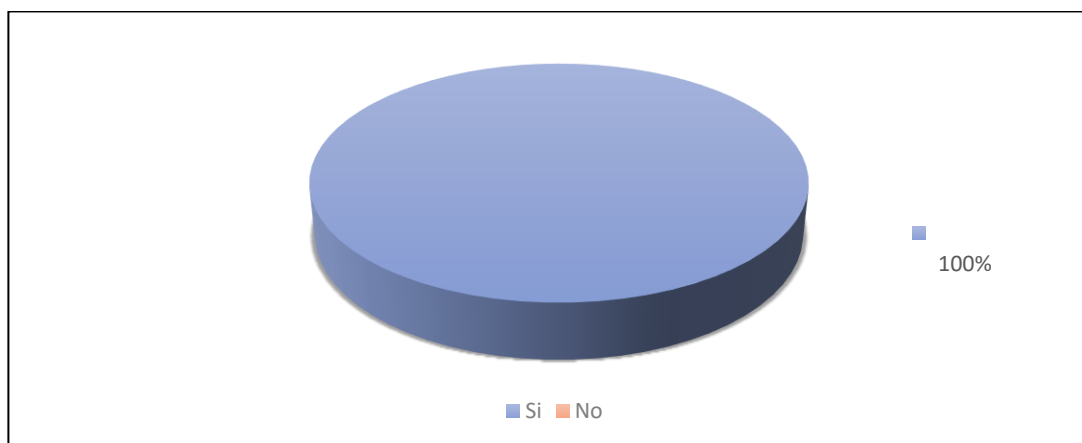
La falta de seguimiento a las no conformidades impide la mejora continua en la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

Respuesta	Valor Absoluto	Valor Relativo %
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: Información obtenida de los supervisores de producción y del auditor interno de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla 2020.

Gráfica 4

La falta de seguimiento a las no conformidades impide la mejora continua en la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.



Fuente: Información obtenida de los supervisores de producción y del auditor interno de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla 2020.

Análisis

Se puede apreciar en el cuadro y gráfica anteriores, que el total (100%) de los encuestados considera que la falta de seguimiento a las no conformidades impide la mejora continua en la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla. Esto contribuye a la comprobación de la variable dependiente.

Cuadro 5

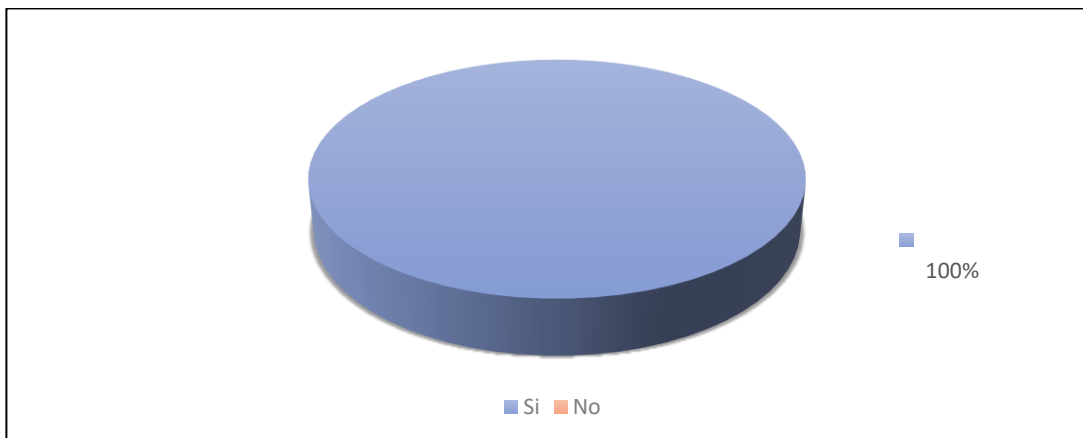
La acumulación de no conformidades puede afectar la relación de la planta de producción de plásticos con los clientes.

Respuesta	Valor Absoluto	Valor Relativo %
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: Información obtenida de los supervisores de producción y del auditor interno de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla 2020.

Gráfica 5

La acumulación de no conformidades puede afectar la relación de la planta de producción de plásticos con los clientes.



Fuente: Información obtenida de los supervisores de producción y del auditor interno de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla 2020.

Análisis

Se puede apreciar en el cuadro y gráfica anteriores, que el total (100%) de los encuestados considera que la acumulación de no conformidades puede afectar la relación de la planta de producción de plásticos con los clientes. Esto contribuye a la comprobación de la variable dependiente.

III.2. Cuadro y gráfica para la comprobación de la causa o variable independiente (x)

Cuadro 6

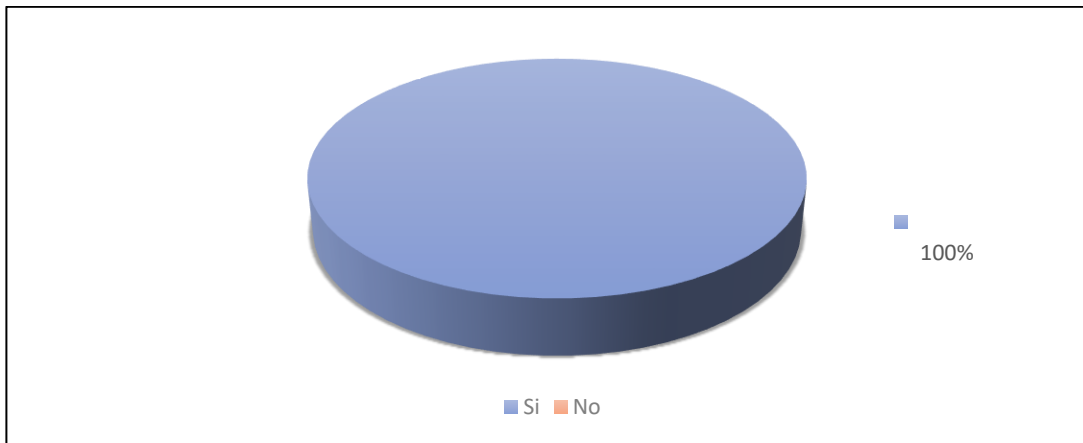
Falta de un manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

Respuesta	Valor Absoluto	Valor Relativo %
Si	2	100
No	0	0
Total	2	100

Fuente: Información obtenida del gerente de producción de plásticos y superintendente de planta, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla 2020.

Gráfica 6

Falta de un manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.



Fuente: Información obtenida del gerente de producción de plásticos y superintendente de planta, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla 2020.

Análisis

Se puede apreciar en el cuadro y gráfica anteriores, que el total (100%) de los encuestados consideran que falta un manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla. Con esto se comprueba la variable independiente.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

IV.1. Conclusiones

1. Se comprueba la hipótesis “La acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años, por inexistencia de procedimientos, es debido a la falta de manual de mejora continua” con 100% de nivel de confianza y 0% de grado de error.
2. No existen procedimientos para la estandarización de los procesos de producción y de control de calidad de la planta de producción de plásticos.
3. No se posee un seguimiento adecuado para las no conformidades detectadas en auditorías.
4. No se posee un plan de capacitaciones para la mejora continua al personal de supervisión y gerencia.
5. La relación de la planta de producción con los clientes se ve afectada al no tener un procedimiento de gestión de quejas y reclamos.
6. No existen indicadores clave que ayuden a identificar las condiciones de los procesos de la planta de producción y así poder determinar las oportunidades de mejora.
7. No existe manual de mejora continua en la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

IV.2. Recomendaciones

1. Realizar manual de mejora continua para la planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.
2. Definir dentro del manual de mejora continua, procedimientos para la estandarización de los procesos de producción y control de calidad.
3. Definir dentro del manual de mejora continua, un procedimiento para el seguimiento de no conformidades detectadas en auditorías.
4. Establecer un plan de capacitación anual para la mejora continua a personal de supervisión y gerencia.
5. Definir dentro del manual de mejora continua, un procedimiento para la gestión de quejas y reclamos, para que la relación con los clientes no se vea afectada.
6. Definir indicadores clave que ayuden a identificar las condiciones de los procesos de la planta de producción.
7. Aplicar manual de mejora continua en la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

Bibliografía

Libros

1. Acuña, J. (2012). *Control de calidad un enfoque integral y estadístico*. Cartago, Costa Rica: Ed. Tecnológica de Costa Rica.
2. Chase, R., Jacobs, F. y Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros*. (12ª ed.). México: Ed. McGraw Hill.
3. Gómez, G. (1994). *Planeación y organización de empresas*. México: Ed. McGraw Hill.
4. Gómez, G. (1997). *Sistemas Administrativos: Análisis y Diseño*. México: Ed. McGraw Hill.
5. Melinkoff, R. (1990). *Los procesos administrativos*. Caracas, Venezuela: Ed. Panapo de Venezuela.
6. Pardo, C. (2012). *Los sistemas y las auditorías de gestión integral*. (1ª ed.). Bogotá, D.C., Colombia: Ed. Universidad de La Salle.
7. Rodríguez, J. (2011). *Como elaborar y usar los manuales administrativos*. (4ª ed.). México: Ed. Cengage Learning™
8. Tapia, C., Guevara, E., Castillo, S., Rojas, M. y Salomón, L. (2016). *Fundamentos de auditoría aplicación práctica de las normas internacionales de auditoría*. (1ª ed.). México: Ed. Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
9. Zapata, A. (2015). *Ciclo de la calidad PHVA*. Bogotá D.C., Colombia: Ed. Universidad Nacional de Colombia.

Tesis

10. Álvarez, A. (2013). *Control de calidad como una herramienta administrativa para el mejoramiento de los procesos en la fabricación de carrocerías de madera, en la ciudad de Quetzaltenango* (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
11. Arrascue, J. y Segura, E. (2016). *Gestión de calidad y su influencia en la satisfacción del cliente en la clínica de fertilidad del norte "Clinifer" Chiclayo-2015* (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad Señor de Sipán, Facultad de Ciencias Empresariales.
12. Bolaño, L. y Molinares, M. (2019). *Pensamiento estratégico y mejoramiento continuo en las pymes del subsector productos químicos del departamento del atlántico* (Tesis inédita de Maestría). Universidad de la Costa, Departamento de Gestión Organizacional.
13. Castillo, J. (2009). *Rediseño y montaje de un sistema de aire comprimido a 40 BAR de presión para líneas de soplado de botellas* (Tesis inédita de Licenciatura). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción.
14. Cisneros, B. y Ruiz, W. (2012). *Propuesta de un modelo de mejora continua de los procesos en el laboratorio PROTAL – ESPOL, basado en la integración de un Sistema ISO/IEC 17025:2005 con un Sistema ISO 9001:2008 en el año 2011* (Tesis inédita de Maestría). Universidad Politécnica Salesiana, Unidad de posgrado Maestría en sistemas integrados de calidad, ambiente y seguridad.
15. Figueroa, L. (2012). *Propuesta de metodología de producción más limpia en una empresa de envases plásticos* (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería.

16. García, A. (2012). *Incremento e implementación de un sistema de gestión, para el crecimiento en la producción de sacos de polipropileno* (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería.
17. González, A. (2017). *Materiales elastoméricos con memoria de forma* (Tesis inédita de Doctorado). Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Químicas.
18. Mejía, D. (2006). *Propuesta para el diseño de un sistema de gestión de calidad, basado en el diagnóstico de una empresa supervisora de construcción, y en la norma COGUANOR NGR/ISO 9001:2000* (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería.
19. Ramos, C. (2011). *Propuesta de un manual de procedimientos internos para el departamento de afiliación y control patronal de la dirección provincial del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Chimborazo* (Tesis inédita de Licenciatura). Escuela superior politécnica de Chimborazo, Facultad de Administración de Empresas.
20. Recinos, W. (2005). *Implementación de un programa de mejora continua para las áreas de manufactura y logística en una industria de bebidas* (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería.
21. Reyes, S. (2014). *Calidad del servicio para aumentar la satisfacción del cliente de la Asociación Share, sede Huehuetenango* (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad Rafael Landívar, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.

22. Roca, I. (2005). *Estudio de las propiedades y aplicaciones industriales del polietileno de alta densidad (PEAD)* (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería.
23. Rodríguez, A. (2012). *Manual para la implementación del sistema de gestión ambiental en una empresa de envases plásticos* (Tesis inédita de Licenciatura). Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción.
24. Valenzuela, M. (2015). *Diseño de envase PET con asa integrada* (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad Rafael Landívar, Facultad de Arquitectura y Diseño.
25. Velásquez, S. (2018). *Diseño de investigación de un sistema de gestión de riesgos de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 para una empresa distribuidora de alimentos* (Tesis inédita de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería.

e-grafía

26. De Pádua, C. y De Bastiani, J. (2018). *¿Qué es No Conformidad?* Recuperado de: <https://blogdelocalidad.com/que-es-no-conformidad/>. (Fecha de consulta 29 de marzo de 2020).
27. Diplomada auditoría (2012). *Las no conformidades*. Recuperado de: <http://auditoraambe.blogspot.com/2012/11/las-no-conformidades.html>. (Fecha de consulta 29 de marzo de 2020).
28. Interempresas (2013). *Aditivos y masterbatches: tipos, funciones y aplicaciones*. Recuperado de: <https://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/111679-Aditivos-y-masterbatches-tipos-funciones-y-aplicaciones.html>. (Fecha de consulta 10 de abril de 2020).

29. Interempresas (2020). *Tecnología para la fabricación de grandes envases PET con asas integradas*. Recuperado de:
<https://www.interempresas.net/Envase/Articulos/266843-Tecnologia-para-la-fabricacion-de-grandes-envases-PET-con-asas-integradas.html>. (Fecha de consulta 21 de marzo de 2020).
30. Pérez, J. y Gardey, A. (2013). *Definición de plástico*. Recuperado de <https://definicion.de/plastico/>. (Fecha de consulta 21 de marzo de 2020).
31. Salazar, L. (2013). *Conceptos y definiciones del ciclo PHVA*. Recuperado de: <http://adpphva.blogspot.com/2013/11/conceptos-y-definiciones-del-ciclo-phva.html>. (Fecha de consulta 28 de marzo de 2020).
32. Tecnología del Plástico (2014). *Nueva botella PET para envases de medio litro de agua sin gas*. Recuperado de: <http://www.plastico.com/temas/Nueva-botella-PET-para-envases-de-medio-litro-de-agua-sin-gas+95783>. (Fecha de consulta 10 de abril de 2020).
33. Todo en polímeros (2018). *Inyección estirado soplado (ISBM)*. Recuperado de: <https://todoenpolimeros.com/2018/05/16/inyeccion-estirado-soplado-isbm/>. (fecha de consulta 21 de marzo de 2020).
34. Urzainqui, A. (2020). *No conformidad en auditoría de calidad en la gestión*. Recuperado de:
<http://sugestion.quned.es/conocimiento/ficha/def/No%20conformidad>.
(Fecha de consulta 29 de marzo de 2020).

Entidad

35. Ministerio de Economía y finanzas (2010). *Instructivo para la formulación de indicadores de desempeño*. Dirección general del presupuesto público, Perú:
Autor.

Normas

36. Norma Internacional ISO 9000:2015 Sistema de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario.
37. Norma Internacional ISO 9001:2015 Sistema de gestión de la calidad – Requisitos.
38. Norma internacional ISO 19011:2018 – Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión.

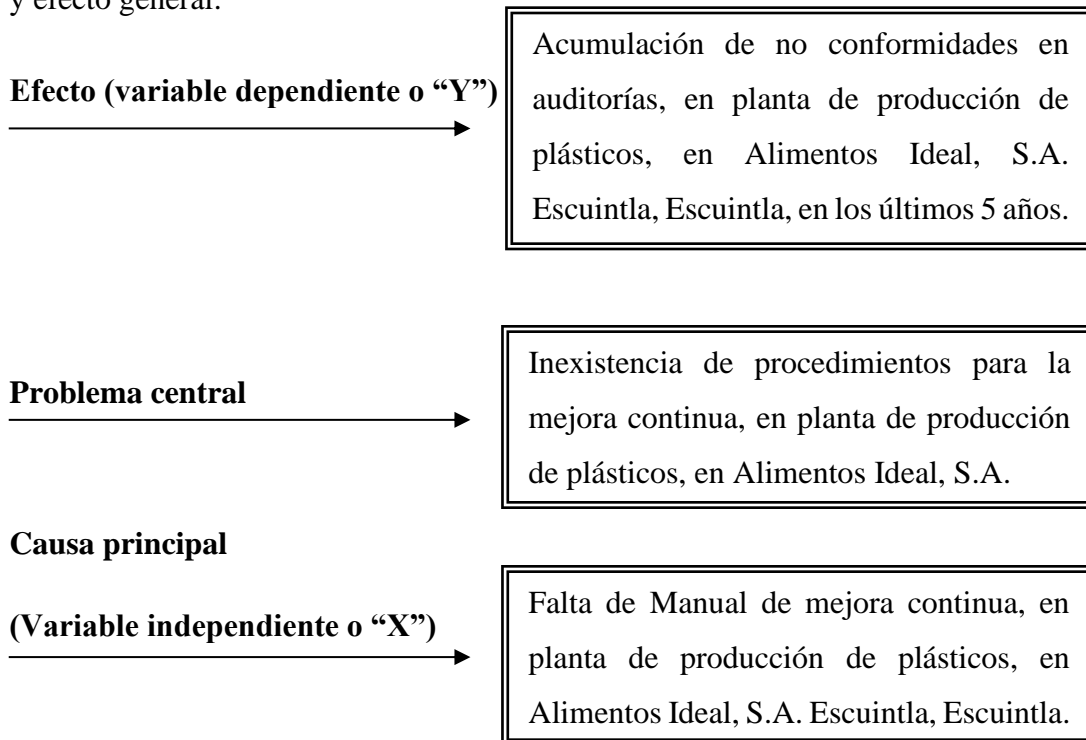
Anexos

Anexo 1. Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos

1.1 Árbol de problemas e hipótesis

Tópico: Inexistencia de procedimientos para la mejora continua.

De acuerdo con la investigación realizada en “Planta de Producción de Plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla”, y con la aplicación del método científico y del marco lógico fue posible identificar el siguiente problema central, así como la causa y efecto general:



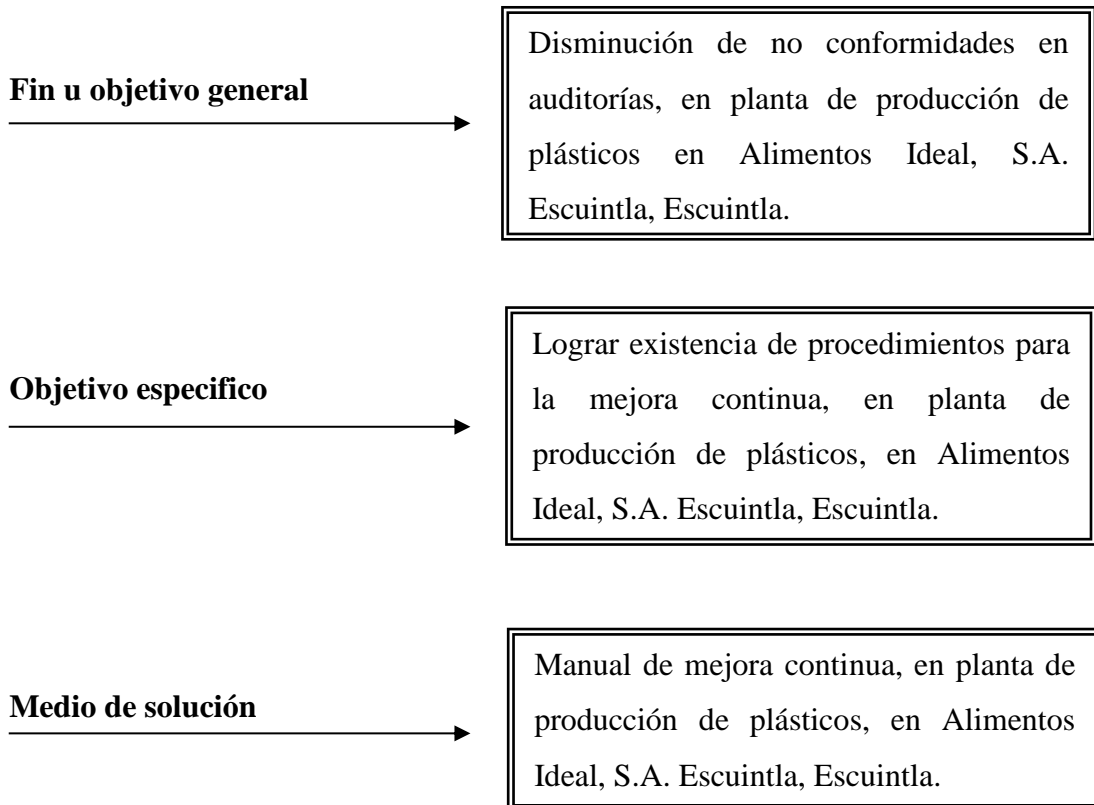
Hipótesis:

“La acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años, por inexistencia de procedimientos, es debido a la falta de manual de mejora continua”.

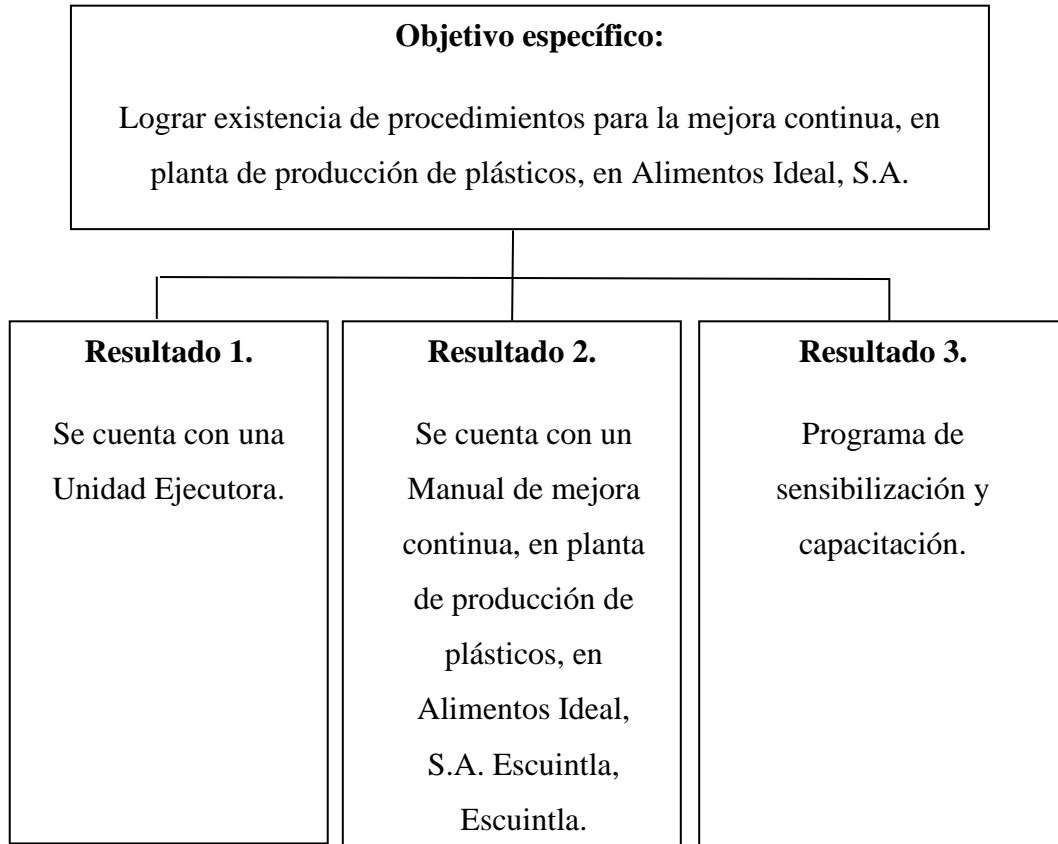
¿Es la falta de manual de mejora continua y la inexistencia de procedimientos, las causas de la acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años?

1.2 Árbol de objetivos

De acuerdo con la problemática, causa y efecto planteados en el árbol de problemas, fue posible la determinación y diagramación de los objetivos del trabajo de graduación.



Anexo 2. Diagrama del medio de solución de la problemática



Anexo 3. Boleta de investigación para la comprobación del efecto general

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Dependiente

Objetivo: Esta boleta tiene por objeto comprobar la variable dependiente: Acumulación de no conformidades en Auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años.

Esta boleta está dirigida a personal de supervisión (3 personas) y auditor interno (1 persona), mediante un censo.

Instrucciones: A continuación, se les presentan varias preguntas a los que les deben responder y marcar con una “x” la respuesta que considere correcta.

1. ¿Cree que hay acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años?

SI_____NO_____ ¿Por qué? _____

2. ¿Considera usted que la acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años, se debe a la inexistencia de procedimientos para la mejora continua?

SI_____NO_____ ¿Por qué? _____

3. ¿Cree usted que la acumulación de no conformidades afecta a los procesos de producción de la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla?

SI_____NO_____ ¿Por qué? _____

4. ¿Considera que la falta de seguimiento a las no conformidades impide la mejora continua en la planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla?

SI _____ NO _____ ¿Por qué? _____

5. ¿Cree usted que la acumulación de no conformidades puede afectar la relación de la planta de producción de plásticos con los clientes?

SI _____ NO _____ ¿Por qué? _____

Observaciones: _____

Lugar y fecha: _____

Anexo 4. Boleta de investigación para la comprobación de la causa principal

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable independiente

Objetivo: Esta boleta tiene por objeto comprobar la variable independiente: Falta de Manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

Esta boleta de censo está dirigida a: Gerente de Producción de Plásticos y Superintendente de Planta (2 colaboradores), mediante un censo.

Instrucciones: A continuación, se les presentan varias preguntas a los que les deben responder y marcar con una “x” la respuesta que considere correcta.

1. ¿Considera que falta un manual de mejora continua en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla?

SI _____ NO _____ ¿Por qué? _____

Observaciones: _____

Lugar y fecha: _____

Anexo 5. Anexo metodológico comentado sobre cálculo de muestra

No se realiza cálculo de muestra debido a que la cantidad de personas objeto de estudio es menor a 30. En su lugar se realiza censo a la población.

Anexo 6. Anexo metodológico comentado sobre cálculo del coeficiente de correlación.

Este coeficiente es un indicador estadístico que nos indica el grado de correlación de dos variables; es decir el comportamiento gráfico de las mismas, para trazar la ruta para proyectar dichas variables. En este caso el coeficiente de correlación es igual a 0.97, lo que indica que el comportamiento de estas variables obedece a la ecuación de la línea recta; cuya fórmula simplificada es la siguiente: $y=a+bx$.

Los datos utilizados en las variables X y Y, representan la condición actual e histórica del efecto.

Fórmula:

Año	X (años)	Y (Efecto) Acumulación de no conformidades	XY	X ²	Y ²
2015	1	3	3	1	9.00
2016	2	4	8	4	16.00
2017	3	7	21	9	49.00
2018	4	7	28	16	49.00
2019	5	9	45	25	81.00
Totales	15	30	105	55	204.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	105
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	204.00
$\sum Y=$	30
$n\sum XY=$	525
$\sum X*\sum Y=$	450
NUMERADOR:-	75

FORMULA:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{\sqrt{n\sum X^2 - (\sum X)^2 * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum Y^2=$	1020.00
$(\sum Y)^2=$	900.00
$n\sum X^2 - (\sum X)^2=$	50
$n\sum Y^2 - (\sum Y)^2=$	120
$(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * ($	6000.00
Denominador:	77.45966692
r=	0.968245837

Análisis:

El resultado del cálculo de correlación dio un valor 0.97; y por estar dentro del rango $\geq \pm 0.80$ y $\leq \pm 1$, se pudo verificar la relación que existe entre las dos variables y su comportamiento lineal.

Anexo 7. Anexo metodológico de la proyección

Se determina el cálculo de proyección lineal, través de la ecuación de la recta, con el objetivo de determinar el aumento anual de bajo rendimiento a futuro.

AÑO	X (años)	Y (Efecto) Acumulación de no conformidades	XY	X ²	Y ²
2015	1	3	3	1	9.00
2016	2	4	8	4	16.00
2017	3	7	21	9	49.00
2018	4	7	28	16	49.00
2019	5	9	45	25	81.00
Totales	15	30	105	55	204.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	105
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	204.00
$\sum Y=$	30
$n\sum XY=$	525
$\sum X*\sum Y=$	450
NUMERADOR	75
Denominador de b:	
$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum X^2 - (\sum X)^2 =$	50
b=	1.5
Numerador de a:	
$\sum Y=$	30
$b * \sum X =$	22.5
Numerador de	
a:	7.5
a=	1.5

FORMULAS:

$$b = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

FORMULAS:

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{n}$$

ECUACION DE LA RECTA Y= a+(b*x)				
Y=	a	+	(b	* X)
Y=	1.5	+	1.5	X
Y=	1.5	+	1.5	6
Y=	10.5			

ECUACION DE LA RECTA Y= a+(b*x)				
Y=	a	+	(b	* X)
Y=	1.5	+	1.5	X
Y=	1.5	+	1.5	7
Y=	12			

ECUACION DE LA RECTA $Y= a+(b*x)$			
Y=	a	+	(b * X)
Y=	1.5	+	1.5 X
Y=	1.5	+	1.5 8
Y=	13.5		

ECUACION DE LA RECTA $Y= a+(b*x)$			
Y=	a	+	(b * X)
Y=	1.5	+	1.5 X
Y=	1.5	+	1.5 9
Y=	15		

ECUACION DE LA RECTA $Y= a+(b*x)$			
Y=	a	+	(b * X)
Y=	1.5	+	1.5 X
Y=	1.5	+	1.5 10
Y=	16.5		

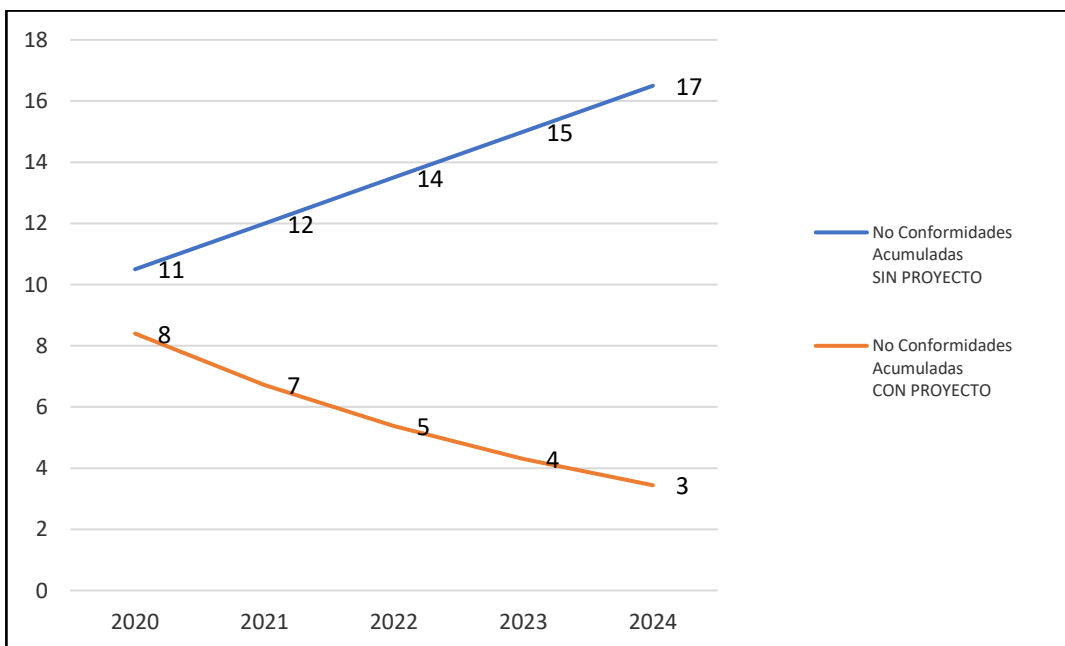
Para determinar la proyección con proyecto se toma como base los valores de la proyección sin proyecto, restándole a cada año el 20% del valor, tal y como se demuestra en los cuadros siguientes:

Cálculo de proyección de la línea recta con Proyecto.		
2020	11	8
2021	12	7
2022	14	5
2023	15	4
2024	17	3

Y(2020)= Y(2019) - 20%	
Y(2020)= 9 - 20% =	8
Y(2021)= Y(2020) - 20%	
Y(2021)= 11 - 20% =	7
Y(2022)= Y(2021) - 20%	
Y(2022)= 12 - 20% =	5
Y(2023)= Y(2022) - 20%	
Y(2023)= 14 - 20% =	4
Y(2024)= Y(2023) - 20%	
Y(2024)= 15 - 20% =	3

Analisis comparativo con y sin proyecto

Años	No Conformidades Acumuladas SIN PROYECTO	No Conformidades Acumuladas CON PROYECTO	Diferencial
2020	11	8	2
2021	12	7	5
2022	14	5	8
2023	15	4	11
2024	17	3	13
Sumatoria			39



De no aplicarse el Manual de Mejora Continua en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, para el año 2024 la acumulación de no conformidades será de 17, si se aplica el Manual de Mejora Continua en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, las no conformidades disminuirán a 3 para el año 2024.

Darwin Aldair García Morales

TOMO II

MANUAL DE MEJORA CONTINUA, EN PLANTA DE PRODUCCIÓN DE
PLÁSTICOS, EN ALIMENTOS IDEAL, S.A. ESCUINTLA, ESCUINTLA



Asesor General Metodológico:

MSc. Daniel Humberto González Pereira

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, noviembre de 2020

Esta tesis fue presentada por el autor, previo a obtener el título universitario de Licenciado en Ingeniería Industrial, con Énfasis en Recursos Naturales Renovables.

Prólogo

De acuerdo al reglamento del programa de graduación de la Universidad Rural de Guatemala y previo a obtener el título universitario de Licenciado en Ingeniería Industrial, con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, se llevó a cabo el estudio denominado: “Manual de Mejora Continua, en Planta de Producción de Plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla”, para proponer las posibles soluciones a la problemática en la planta de producción de plásticos, por la inexistencia de procedimientos para la mejora continua.

Esta investigación tiene como finalidad ser útil a futuros estudiantes de diferentes universidades del país como fuente de consulta, incluye los resultados obtenidos en la investigación y que puedan aplicarse en diferentes áreas de trabajo similares a los que se realizan en la planta de producción de plásticos.

Con el fin de solucionar la problemática planteada se presenta como aporte a dicha solución, tres resultados que son: Se cuenta con una Unidad Ejecutora; Se cuenta con un Manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla; Programa de sensibilización y capacitación.

Estos resultados permitirán la disminución de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

Presentación

El estudio de tesis titulado “Manual de Mejora Continua, en Planta de Producción de Plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla”, fue realizado durante los meses de junio a diciembre del año dos mil diecinueve, como requisito previo a optar el título universitario de Licenciado en Ingeniería Industrial con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, de conformidad con los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala.

Se determinó que el problema central es la inexistencia de procedimientos para la mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

De la investigación surgió una propuesta para solucionar el problema, formada por tres resultados que son: a) Se cuenta con una Unidad Ejecutora. b) Se cuenta con un Manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla. c) Programa de sensibilización y capacitación.

ÍNDICE

No.	Contenido	Página
I.	RESUMEN.....	1
II.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	4
	Anexos	

I. RESUMEN

El presente trabajo de investigación, “Manual de Mejora Continua, en Planta de Producción de Plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla”, es una propuesta de solución a la problemática de la inexistencia de procedimientos para la mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A.

El planteamiento del problema refleja que desde hace cinco años la planta de producción de plásticos presenta acumulación de no conformidades en auditorías, la causa es la falta de un manual de mejora continua.

La hipótesis es: “La acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años, por inexistencia de procedimientos, es debido a la falta de manual de mejora continua”.

Los objetivos de la siguiente investigación:

- Objetivo general: Disminución de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.
- Objetivo específico: Lograr existencia de procedimientos para la mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

La investigación se justifica porque en los últimos cinco años se han acumulado las no conformidades en auditorías, y no existe un manual de mejora continua para su disminución.

Si se aplica la propuesta se disminuirán las no conformidades en auditorías.

Por lo contrario, si no se aplica la propuesta continuará la acumulación de no conformidades en auditorías.

La metodología utilizada reunió métodos y técnicas la comprobación de las variables dependiente e independiente y comprueba así la hipótesis, de la siguiente manera:

Los métodos utilizados en la formulación de la hipótesis fueron: El Método Deductivo se utilizó para identificar la problemática, que inicia con la observación por lo que fue necesario visitar la planta de producción de plásticos.

El método del Marco Lógico sirvió para la elaboración de los árboles de problemas y objetivos, así como para determinar los resultados, para solucionar la problemática. Así también para comprobar la hipótesis.

Los métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis fueron: El Inductivo, El Estadístico y de Síntesis.

Las técnicas empleadas en la formulación de la hipótesis fueron las siguientes: Lluvia de ideas, Observación directa, Investigación documental, Cuestionario, Entrevista y Análisis.

Para la entrevista se diseñaron boletas de investigación, para comprobar la variable dependiente “Y” (Efecto) e independiente “X” (Causa) de la hipótesis.

Para interpretar los datos tabulados se utilizó la técnica de Análisis.

Los marcos teóricos sustentados por aspectos conceptuales le dieron base a la investigación y comprenden: Manual, Procedimientos, Producción de Plásticos, Calidad, No conformidades, Auditorías y Mejora Continua.

Los anexos son:

Anexo1. Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos.

1.1. Árbol de problemas e hipótesis.

1.2. Árbol de objetivos.

Anexo 2. Diagrama del medio de solución de la problemática.

Anexo 3. Boleta de investigación para la comprobación del efecto general.

Anexo 4. Boleta de investigación para la comprobación de la causa principal.

Anexo 5. Anexo metodológico comentado sobre cálculo de muestra.

Anexo 6. Anexo metodológico comentado sobre cálculo del coeficiente de correlación.

Anexo 7. Anexo metodológico de la proyección.

- Propuesta de solución

La propuesta pretende resolver la problemática de la planta de producción de plásticos, y está formada por tres resultados:

1) Se cuenta con una Unidad Ejecutora

La Unidad Ejecutora es el Gerente de Producción, quien es el líder del equipo de mejora continua y que aplicará la mejora continua en la planta de producción de plásticos.

2) Se cuenta con un Manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

3) Se cuenta con un programa de sensibilización y capacitación al equipo de mejora continua y al resto de los colaboradores de la planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla sobre la propuesta.

II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusión

Se comprueba la hipótesis: “La acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años, por inexistencia de procedimientos, es debido a la falta de manual de mejora continua” con 100% de nivel de confianza y 0% de grado de error.

Recomendación

Para solucionar la problemática se recomienda: Realizar manual de mejora continua para la planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

Anexos

Anexo 1. Propuesta para solucionar la problemática.

I. INTRODUCCIÓN

El problema de la investigación: La inexistencia de procedimientos para la mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla. Lo anterior tiene como efecto la acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años. La causa es la falta de manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

La hipótesis que se comprobó fue: “La acumulación de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, en los últimos 5 años, por inexistencia de procedimientos, es debido a la falta de manual de mejora continua”.

El objetivo general es la disminución de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

El medio de solución está formado por tres resultados que son: Se cuenta con una Unidad Ejecutora. Se cuenta con un manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla. Se cuenta con un programa de sensibilización y capacitación al equipo de mejora continua y al resto de los colaboradores de la planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla sobre la propuesta.

Objetivo específico:

Lograr existencia de procedimientos para la mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A.

Resultado 1.

Se cuenta con una Unidad Ejecutora.

Resultado 2.

Se cuenta con un Manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

Resultado 3.

Programa de sensibilización y capacitación.

II. DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

La propuesta pretende que la planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. disminuya las no conformidades en auditorías al elaborar un manual de mejora continua. La misma está integrada por tres resultados, cada uno de ellos compuesto por actividades, con estos se soluciona el problema.

Los resultados se desarrollan a continuación:

Resultado 1. Se cuenta con una Unidad Ejecutora.

La Unidad Ejecutora es el Gerente de Producción, quien es el líder del equipo de mejora continua y que aplicará la misma en la planta de producción de plásticos.

Resultado 1 Se cuenta con Unidad Ejecutora
Actividad 1: Notificación formal de selección para los miembros del equipo de mejora continua.
Actividad 2: Entrega de distintivo de miembro del equipo de mejora continua.
Actividad 3: Convocatoria y primera reunión de equipo de mejora continua.
Actividad 4: Ejecución de ejercicio para la detección de oportunidades de mejora.

Actividad No. 1. Notificación formal de selección para los miembros del equipo de mejora continua.

Se usará el siguiente formato para la notificación a los miembros:



Notificación para ser miembro del equipo de mejora continua

Estimado colaborador,

Por este medio se le notifica que ha sido seleccionado como miembro del equipo de mejora continua en la planta de producción de plásticos de Alimentos Ideal, S.A.

La participación y aportación que usted tendrá permitirá alcanzar y sostener la mejora continua en el departamento.

Atte.

Gerente de Producción

Firma y nombre del colaborador

Fecha

Actividad No. 2. Entrega de distintivo de miembro del equipo de mejora continua.

Se entregará a cada miembro del equipo de mejora continua un distintivo característico que lo identificará como un referente de la mejora del departamento. El distintivo consistirá en una banda que será colocada en el brazo de la persona.

Actividad No. 3. Convocatoria y primera reunión de equipo de mejora continua.

Se realizará convocatoria formal para la primera reunión del equipo de mejora continua. La convocatoria será publicada en el espacio de noticias del departamento y por medio de correo electrónico.

La reunión será efectuada en la sala de capacitaciones de la planta de producción; en ella se tocará aspectos generales de mejora continua y se darán a conocer las responsabilidades de los miembros.

Actividad No. 4. Ejecución de ejercicio para la detección de oportunidades de mejora.

Posterior a la primera reunión del equipo, se ejecutará un ejercicio para la detección de oportunidades de mejora. El ejercicio consistirá en la observación de un proceso para detectar que acciones específicas se pueden mejorar.

Las oportunidades de mejora deberán ser presentadas en un informe con fotografías y se debe identificar cuáles son los beneficios de la mejora.

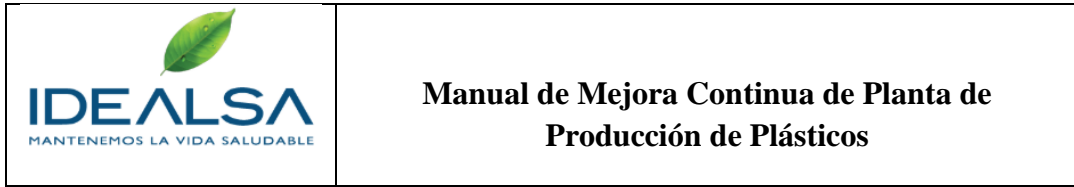
Resultado 2. Se cuenta con un manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

El resultado incluye las actividades siguientes:

Resultado 2 Se cuenta con un manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.
Actividad 1: Elaboración del manual de mejora continua.
Actividad 2: Revisión del manual de mejora continua con Unidad Ejecutora.
Actividad 3: Aprobación del manual de mejora continua.
Actividad 4: Publicación y divulgación del manual de mejora continua

Actividad No. 1. Elaboración del manual de mejora continua.

Se realiza la elaboración del manual de mejora continua, se detalla a continuación:



1. INTRODUCCIÓN

El presente manual, es producto de la investigación realizada en la planta de producción de plásticos, derivada de la acumulación de no conformidades en auditorías. Por lo que es importante la mejora continua en la planta.

2. OBJETIVOS

a) GENERAL

Disminución de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

b) ESPECÍFICOS

- Implementar la mejora continua en las operaciones de la planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S. A. Escuintla, Escuintla

- Permitir que los colaboradores conozcan la importancia y beneficios de la mejora continua en sus puestos de trabajo.

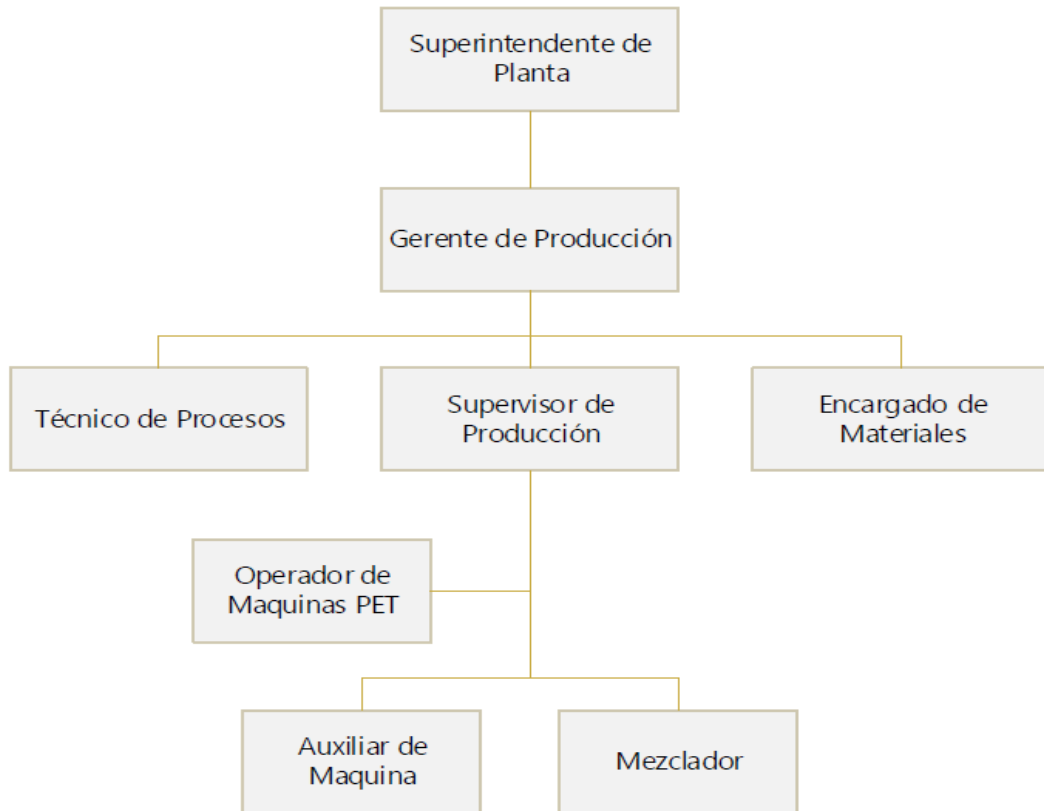
3. ALCANCE

Todas las operaciones de la planta de producción de plásticos.

4. RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades se describen en los documentos siguientes.

5. ORGANIGRAMA



REQUERIMIENTO DEL CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

6. DESCRIPTORES DE PUESTO

	Descriptor de Puesto: Gerente de Producción
---	--

1. PROPÓSITO

Administrar los programas de producción de acuerdo con los requerimientos establecidos por el cliente, cumplir con los procedimientos de seguridad industrial y lineamientos de los sistemas de gestión de calidad y seguridad alimentaria para alcanzar los objetivos de la empresa.

2. RESPONSABILIDADES

2.1. Realizar anualmente el presupuesto de producción, gastos y mano de obra de las áreas que tiene a su cargo.

2.2. Participar con el área de planificación y control en la elaboración del programa semanal de producción, tomar en cuenta: disponibilidad de insumos y requerimiento del departamento de ventas.

2.3. Programar y verificar que se requiera al departamento de mantenimiento, por medio de orden de trabajo, la ejecución de trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y maquinaria del departamento.

2.4. Indicar al técnico de procesos cuando se deben realizar los cambios de moldes de las máquinas AOKI.

2.5. Verificar que se registren las producciones, consumos y requerimientos de materiales en el sistema.

- 2.6. Verificar que se realicen los inventarios y requerimientos a bodega de materiales y repuestos de los insumos necesarios para la continua operación de los equipos a fin de cumplir los requerimientos de producción.
- 2.7. Debe brindar la aprobación técnica de las materias primas y demás suministros utilizados en los departamentos.
- 2.8. Mantener los niveles de inventario de producto terminado dentro de los límites establecidos.
- 2.9. Presentar proyectos de mejora a la Superintendencia de Planta.
- 2.10. Elaborar los informes requeridos (a presidencia, superintendencia, indicadores clave, etc.), y darles seguimiento según corresponda.
- 2.11. Informar a gestión humana sobre las bajas, ausencias o permisos del personal a su cargo.
- 2.12. Solicitar a gestión humana por los medios establecidos la contratación del personal cuando sea necesario.
- 2.13. Apoyar al departamento de desarrollo e ingeniería en la definición de lineamientos técnicos para el desarrollo y montaje de nuevos proyectos en el área.
- 2.14. Generar en el sistema las requisiciones de compra de repuestos, accesorios y servicios a terceros que se requieran en el área, según los procedimientos de compras establecidos.
- 2.15. Evaluar al personal a su cargo, determinar las necesidades de capacitación y solicitarla para el personal que considere necesario.
- 2.16. Implementar y mejorar el sistema de gestión de seguridad alimentaria, que incluye programas prerrequisito y HACCP en las áreas productivas.

2.17. Asegurar que todo el personal bajo su cargo tenga el nivel de capacitación requerido por el sistema de gestión de seguridad alimentaria.

2.18. Participar en el equipo de inocuidad alimentaria.

2.19. Implementar y asegurar la implementación de los programas prerrequisitos de sanidad, practicas del personal, mantenimiento preventivo, control de químicos, control de materiales extraños, trazabilidad, contaminación cruzada, defensa alimentaria, fraude alimentario y retiro en las diferentes áreas de producción a su cargo. Dar seguimiento a las mejoras propuestas del programa prerrequisito de manejo integrado de plagas y mantenimiento preventivo.

2.20. Coordinar y dirigir las actividades de mejora continua del departamento.

3. REQUISITOS BÁSICOS

EDUCACIÓN:

- Graduado de ingeniería industrial, mecánica o eléctrica.

EXPERIENCIA:

- Mínimo 5 años en puestos similar, mínimo 5 años de experiencia con personal bajo su cargo.

FORMACIÓN:

- Inocuidad, sistemas de gestión, mejora continua.

HABILIDADES:

- Manejo de personal

- Planeación y organización

- Toma de decisiones

- Análisis

- Trabajo en equipo

- Liderazgo

- Numérica y lógica

OTROS:

- Inglés intermedio

REQUERIMIENTO DE CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

 <p>IDEALSA MANTENEMOS LA VIDA SALUDABLE</p>	<p>Descriptor de Puesto: Supervisor de Producción</p>
--	--

1. PROPÓSITO

Supervisar que toda la maquinaria y el personal del área de Plásticos trabajen conforme al programa de producción, en los ciclos establecidos y que los productos que se elaborados cumplan con los requisitos de calidad acordados con los clientes

2. RESPONSABILIDADES

2.1. Ser corresponsable por la seguridad de los trabajadores en el departamento, así como el resguardo de las instalaciones del mismo, para lo cual debe ejecutar todas las acciones necesarias para reducir la probabilidad de accidentes o incendios y acatar toda instrucción superior con el mismo objetivo.

2.2. Verificar que el personal a su cargo realice las actividades que les fueron asignadas.

2.3. Verificar que todos los equipos asignados al área trabajen conforme al programa de producción.

2.4. Revisar diariamente el reporte de inspección de calidad en línea, así como verificar que los productos que se fabriquen cumplan con los requisitos de calidad establecidos.

2.5. Elaborar los reportes requeridos.

2.6. Solicitar a la bodega los insumos necesarios para realizar su labor (aceite, wype, materiales de limpieza, etc.)

- 2.7. Verificar que se tenga la materia prima y el material de empaque en el departamento para el desarrollo normal de la actividad productiva, en caso de algún atraso en su ingreso solicitar al Encargado de Materiales agilizar dicho proceso.
- 2.8. En ausencia del Gerente de Producción y en el caso de que se presente algún problema, debe informar de inmediato al encargado de turno en planta sobre decisiones, tales como cambio de molde, de resina, suspensión de producción o cualquier otra alternativa a tomarse.
- 2.9. Coordinar las actividades laborales del personal y los turnos de trabajo para fines de semana y días festivos según el programa de producción.
- 2.10. Verificar que las materias primas, material a reprocesar y regenerados se utilicen de acuerdo con las indicaciones del Gerente de Producción.
- 2.11. Llevar el control del funcionamiento de los equipos del área de Plásticos y solicitar mantenimiento preventivo o correctivo cuando se requiera por medio de orden de trabajo en el sistema Infomante, verificar que las reparaciones realizadas por el personal de mantenimiento o del departamento sean correctas de tal manera que el equipo opere normalmente y el área quede limpia y ordenada.
- 2.12. Colaborar en la capacitación del personal a su cargo sobre las actividades que tienen asignadas.
- 2.13. Cumplir con los procedimientos establecidos por el Sistema de Gestión relacionados con la ejecución de su trabajo.
- 2.14. Cumplir con los lineamientos de buenas prácticas de manufactura, así como las normas de seguridad e higiene industrial.
- 2.15. Exigir a cualquier contratista que desarrolle trabajos de riesgo en la planta, los documentos que garanticen que cumple con todos los requisitos y normas para desarrollar su labor de manera segura y confiable.

2.16. Implementar y asegurar la implementación de los programas prerrequisitos de sanidad, prácticas de personal, mantenimiento preventivo, control de químicos, control de material extraño, defensa alimentaria, contaminación cruzada y trazabilidad.

2.17. Implementar y asegurar la implementación del plan HACCP y PPROP del área.

2.18. Reportar cualquier problema con respecto al sistema de gestión de inocuidad alimentaria a su jefe inmediato.

2.19. Dirigir en conjunto con el Gerente de Producción la mejora continua del departamento.

3. REQUISITOS BASICOS

EDUCACIÓN:

- Graduado en ingeniería mecánica industrial, mecánica eléctrica, ingeniería agroindustrial o industrial.

EXPERIENCIA:

- 3 años en puesto similar, 5 años de experiencia con personal a cargo

FORMACIÓN:

- Inocuidad, sistemas de gestión y administración de personal deseable

HABILIDADES:

- Manejo de personal
- Planeación y organización
- Toma de decisiones
- Análisis
- Trabajo en equipo
- Liderazgo
- Numérica y lógica

OTROS:

- Inglés básico.

REQUERIMIENTO DE CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

	Descriptor de Puesto: Técnico de Procesos
---	--

1. PROPOSITO:

Montar moldes, ajustar parámetros de máquinas, supervisar y garantizar el funcionamiento adecuado de las máquinas y equipos de aire comprimido, secadores, chillers y torres del área de plásticos.

2. RESPONSABILIDADES:

2.1. Ser corresponsable por la seguridad de los trabajadores en el departamento, así como el resguardo de las instalaciones del departamento, para lo cual debe ejecutar todas las acciones necesarias para reducir la posibilidad de accidentes o incendios y acatar toda instrucción superior con el mismo objetivo.

2.2. Supervisar que toda la maquinaria trabaje conforme a los estándares establecidos.

2.3. Verificar que los productos que fabrique cada máquina cumplen con los requisitos de calidad establecidos.

2.4. Ajustar las condiciones de operación de las máquinas del Departamento de Plásticos de acuerdo con la hoja técnica de cada molde a efecto de que cumpla con el ciclo de producción establecido y verificar el de nuevos productos.

2.5. Supervisar que a lo largo de la producción dichas condiciones se mantengan y en caso de ser necesario, hacer las correcciones e informar al Gerente de Producción.

2.6. Mantener en buen estado la maquinaria y los moldes y sus accesorios, así como solicitar la reparación de estos cuando sea necesario.

2.7. Hacer reparaciones a la maquinaria y solicitar el apoyo necesario para completarla.

2.8. Tener control sobre los repuestos de importación para solicitar su compra al llegar al mínimo de reorden y ser responsable del uso adecuado y en tiempo, evitar tener repuestos en exceso o que caigan en obsolescencia.

2.9. Informar al Gerente de Producción sobre cualquier anomalía detectada en la maquinaria.

2.10. Ajustar condiciones de operación en los cambios de moldes en las distintas máquinas de inyecto-estiro-soplado PET, inyección PE y soplado PE o asignar el personal especializado para realizar dicha función.

2.11. Solicitar la compra de insumos necesarios para realizar su labor.

2.12. Sugerir al Gerente de Producción las mejoras que considere convenientes a los procesos que se llevan a cabo en la planta.

2.13. Supervisar que los equipos periféricos, chiller, compresores de aire, torres y secadores de aire funcionen dentro de los parámetros de trabajo diariamente e informar cualquier anomalía al Gerente de Producción, realizar los ajustes y reparaciones que estén a su alcance, caso contrario solicitar la reparación a quien corresponda

2.14. Cumplir con los procedimientos establecidos por el Sistema de Gestión relacionados con la ejecución de su trabajo.

2.15. Cumplir con los lineamientos establecidos de buenas prácticas de manufactura, así como las normas de seguridad e higiene industrial.

2.16. Brindar capacitación técnica al personal que sea necesario para que desarrollen su trabajo de forma técnicamente adecuada y eficaz.

2.17. Exigir a cualquier contratista que desarrolle trabajos de riesgo en la planta, los documentos que garanticen que cumple con todos los requisitos y normas para desarrollar su labor de manera segura y confiable.

2.18. Implementar los programas prerequisites de sanidad, prácticas de personal, mantenimiento preventivo, control de químicos, control de material extraño, defensa alimentaria y contaminación cruzada.

2.19. Reportar cualquier problema con respecto al sistema de gestión de inocuidad alimentaria a su jefe inmediato.

2.20. Participar en las actividades de mejora continua del departamento.

3. REQUISITOS BASICOS:

EDUCACIÓN:

- Título de bachiller industrial y perito en una especialidad, de preferencia mantenimiento industrial, electromecánica o maquinas-herramientas.

EXPERIENCIA:

- Mínima de 3 años en trabajos en planta de manufactura industrial de productos plásticos.

FORMACIÓN:

- No especificada.

HABILIDADES:

- Relaciones humanas y liderazgo

- Planeación y organización

- Toma de decisiones

- Trabajo en equipo

REQUERIMIENTO DE CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones



Descriptor de Puesto: Operador de Máquinas PET

1. PROPOSITO

Operar y abastecer de materia prima las máquinas de producción y velar por que los equipos periféricos funcionen apropiadamente.

2. RESPONSABILIDADES

2.1. Revisar el funcionamiento y verificar que las máquinas estén en buen estado y en caso de algún mal funcionamiento tomar acciones para resolverlo o informar al Técnico de Procesos o al Supervisor de Producción.

2.2. Cambiar y preparar molde, así como sus accesorios para realizar el montaje de estos en la maquina asignada.

2.3. Preparar y arrancar las máquinas de producción.

2.4. Verificar que exista materia prima en los recipientes de alimentación de tal forma que ninguna máquina detenga su operación.

2.5. Solicitar los insumos necesarios para realizar sus actividades al Técnico de Procesos o al Supervisor de Producción.

2.6. Verificar que las materias primas a utilizar sean las adecuadas.

2.7. Verificar que los equipos periféricos y las maquinas se encuentren dentro de sus condiciones de operación.

2.8. Elaborar los reportes requeridos de producción y mantenimiento del equipo.

2.9. Realizar la lubricación de la parte de la maquinaria asignada por el Técnico de Procesos o el Supervisor de Producción.

2.10. Realizar mantenimiento preventivo menor a los moldes y accesorios de las maquinas a su cargo.

- 2.11. Realizar el mantenimiento a las máquinas y equipos periféricos cuando se le indique en conjunto con personal del departamento de mantenimiento.
- 2.12. Cumplir con los procedimientos establecidos por el Sistema de Gestión relacionados con la ejecución de su trabajo.
- 2.13. Cumplir con los lineamientos establecidos de buenas prácticas de manufactura, así como las normas de seguridad e higiene industrial.
- 2.14. Implementar los programas prerequisites de sanidad, prácticas de personal, mantenimiento preventivo, control de químicos, control de material extraño, contaminación cruzada y trazabilidad.
- 2.15. Implementar plan PPROP.
- 2.16. Reportar cualquier problema con respecto al sistema de gestión de inocuidad alimentaria a su jefe inmediato.
- 2.17. Participar en las actividades de mejora continua del departamento.

3. REQUISITOS BASICOS

EDUCACIÓN:

- Título de bachiller industrial y perito en una especialidad, de preferencia en mantenimiento industrial, electromecánica o máquinas-herramientas.

EXPERIENCIA:

- Mínimo 2 años en manejo y operación de máquinas que fabrican envases PET y equipos periféricos.

FORMACIÓN:

- No indispensable

HABILIDADES:


- Numérica y lógica
- Percepción visual
- Memoria
- Habilidad psicomotriz
- Destreza manual
- Asociación espacial

OTROS:

- Disponibilidad de trabajar en turnos rotativos.

REQUERIMIENTO DE CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

	Descriptor de Puesto: Encargado de Materiales
---	--

1. PROPÓSITO

Administrar las materias primas, material de empaque y producto terminado del departamento de plásticos, así como operar el software de manufactura.

2. RESPONSABILIDADES

2.1. Controlar las existencias de las materias primas, producto en proceso y producto terminado que se encuentre en el departamento de plásticos.

2.2. Elaborar los documentos internos de ingreso y egreso de materias primas, producto terminado y subproductos para ingresarlos al software de manufactura y realizar las transferencias y envíos correspondientes.

2.3. Verificar el inventario diario de producto terminado respecto al reporte de producción diario.

2.4. Verificar las existencias de materias primas y material de empaque.

2.5. Solicitar por medio del documento establecido y a la bodega que corresponda las materias primas y materiales necesarios para la producción de acuerdo con el programa de producción.

2.6. Archivar la papelería generada por el software de manufactura y todo documento relacionado con el control de materiales y producción durante el período establecido.

2.7. Mantener registros de los rechazos o devoluciones de materiales al departamento, así como los reenvíos y operarlos en el software de manufactura.

2.8. Cumplir con los procedimientos establecidos por el Sistema de Gestión relacionados con la ejecución de su trabajo.

2.9. Cumplir los lineamientos establecidos de buenas prácticas de manufactura y así como las normas de seguridad e higiene industrial.

2.10. Implementar los programas prerequisites de sanidad, prácticas de personal, mantenimiento preventivo, control de químicos, control de material extraño, defensa alimentaria, contaminación cruzada y trazabilidad.

2.11. Reportar cualquier problema con respecto al sistema de gestión de inocuidad alimentaria a su jefe inmediato.

2.12. Participar en las actividades de mejora continua del departamento.

3. REQUISITOS BASICOS

EDUCACIÓN:

- Graduado a nivel medio, de preferencia perito contador

EXPERIENCIA:

- Mínima de 2 años en manejo de bodegas

FORMACIÓN:

- Manejo de MS Windows

HABILIDADES:

- Manejo de personal

- Planeación y organización

- Análisis

- Toma de decisiones

- Trabajo en equipos

- Liderazgo

- Numérica y lógica

REQUERIMIENTO DE CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones



Descriptor de Puesto: Auxiliar de Máquinas

1. PROPÓSITO

Revisar y empacar el producto que es producido en las máquinas de producción.

2. RESPONSABILIDADES

2.1. Desbabar los envases si está en una maquina sopladora o bien eliminar la colada si está en una maquina inyectora.

2.2. Revisar y empacar los productos que están bien y apartar los que tengan algún defecto que pueda ocasionar rechazo por parte del cliente.

2.3. Identificar y estibar las bolsas con producto en el área que le haya indicado el Supervisor de Producción.

2.4. Reportar al final del turno la producción de la maquina asignada al Supervisor de Producción.

2.5. Alimentar la máquina con las materias primas correspondientes cuando le sea requerido por el Supervisor de Producción.

2.6. Cumplir con los procedimientos establecidos por el Sistema de Gestión relacionados con la ejecución de su trabajo.

2.7. Cumplir con los lineamientos establecidos de buenas prácticas de manufactura, así como las normas de seguridad e higiene industrial.

2.8. Si es necesario, realizar monitoreo de calidad de artículos plásticos producidos con la frecuencia que sea definida.

2.9. Implementar los programas prerrequisitos de sanidad, prácticas de personal, mantenimiento preventivo, control de químicos, control de material extraño, contaminación cruzada y trazabilidad.

2.10. Implementar plan PPROP.

2.11. Reportar cualquier problema con respecto al sistema de gestión de inocuidad alimentaria a su jefe inmediato.

2.12. Participar en las actividades de mejora continua del departamento.

3. REQUISITOS BÁSICOS

EDUCACIÓN:

- Sexto grado de primaria aprobado

EXPERIENCIA:

- No indispensable

FORMACIÓN:

- No indispensable

HABILIDADES:

- Percepción visual

- Memoria

- Habilidad psicomotriz

- Destreza manual

- Asociación espacial

OTROS:

- Disponibilidad de trabajar en turnos rotativos.

REQUERIMIENTO DE CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

 <p>IDEALSA MANTENEMOS LA VIDA SALUDABLE</p>	<p>Descriptor de Puesto: Mezclador</p>
--	---

1. PROPÓSITO

Preparar las mezclas de materiales (resina virgen, colorantes y/o regenerados) que utilizan las maquinas sopladoras e inyectoras.

2. RESPONSABILIDADES

2.1. Revisar el funcionamiento y verificar que las mezcladoras estén en buen estado, en caso de algún mal funcionamiento, informar al Supervisor de Producción.

2.2. Revisar que los materiales que va a mezclar son los apropiados para el proceso en el cual se van a utilizar.

2.3. Preparar las mezclas de materiales que utiliza cada máquina de soplado e inyección.

2.4. Evitar todo tipo de contaminación de los materiales.

2.5. Empacar el material mezclado.

2.6. Trasladar los materiales mezclados a la máquina donde será utilizado.

2.7. Cuando haya cambio de material, limpiar el mezclador por adentro para evitar contaminaciones.

2.8. Moler las rebabas y producto no conforme de los procesos de soplado e inyección.

2.9. Realizar actividades de revisión y conteo de producto en las maquinas asignadas cuando le sea requerido por el Supervisor de Producción.

2.10. Cumplir con los procedimientos establecidos por el Sistema de Gestión relacionados con la ejecución de su trabajo.

2.11. Cumplir con los lineamientos establecidos de buenas prácticas de manufactura, así como las normas de seguridad e higiene industrial.

2.12. Implementar los programas prerequisites de sanidad, prácticas de personal, mantenimiento preventivo, control de químicos, control de material extraño, contaminación cruzada y trazabilidad.

2.13. Reportar cualquier problema con respecto al sistema de gestión de inocuidad alimentaria a su jefe inmediato.

2.14. Participar en las actividades de mejora continua del departamento.

3. REQUISITOS BÁSICOS

EDUCACIÓN:

- Sexto grado de primaria aprobado

EXPERIENCIA:

- No indispensable

FORMACIÓN:

- No indispensable.

HABILIDADES:

- Numérica y lógica

- Percepción visual

- Memoria

- Habilidad psicomotriz

- Destreza manual

- Asociación espacial

OTROS:


- Buena condición física.

- Disponibilidad de trabajar en turnos rotativos

REQUERIMIENTO DE CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

7. EQUIPO DE MEJORA CONTINUA

	Equipo de mejora continua
---	----------------------------------

1. OBJETIVO

Establecer un equipo de mejora continua para un mejoramiento sostenible en todos los procesos de la planta de producción de plásticos.

2. INTEGRANTES

Cargo	Puesto	Responsabilidad
Líder	Gerente de Producción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dirigir al equipo. 2. Coordinar las reuniones del equipo. 3. Gestionar y dar seguimiento a las no conformidades. 4. Identificar oportunidades de capacitación del personal bajo su cargo. 5. Asegurar las actividades de mejora continua. 6. Realizar reportes de mejora continua. 7. Alimentar indicadores clave de la planta de producción.
Miembros del equipo	Supervisor de Producción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asistir y participar en las reuniones del equipo. 2. Aportar información necesaria para la mejora continua.
	Operador de Máquinas PET	
	Técnico de Procesos	<ol style="list-style-type: none"> 3. Realizar acciones de mejora según corresponda. 4. Dar seguimiento a las no conformidades.
	Coordinador del Sistema de Gestión	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asistir y participar en las reuniones del equipo. 2. Aportar información necesaria para la mejora continua. 3. Realizar acciones de mejora según corresponda. 4. Dar seguimiento a las no conformidades. 5. Validar acciones realizadas en la gestión de no conformidades.

3. FRECUENCIA DE REUNIONES

3.1 Reuniones de seguimiento a la mejora continua: cada 2 meses.

3.2 Reuniones para gestión de no conformidades: no mayor a 1 semana posterior a la apertura de la no conformidad.

4. INFORMACIÓN A REVISAR EN LA REUNIÓN DE MEJORA CONTINUA


4.1 La información a revisar en las reuniones de mejora continua es:

- Seguimiento a la minuta anterior.
- Indicadores clave
- Resultados de inspecciones de BPMs
- Resultado de auditorías (si aplica)
- Seguimiento a la gestión de no conformidades
- Niveles de calificación del personal y/o establecimiento de responsabilidades
- Programa de auditorías
- Otras condiciones que tengan un impacto para la mejora continua

REQUERIMIENTO DEL CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

8. INDICADORES CLAVE

	<h3>Indicadores clave</h3>
---	----------------------------

1. FÓRMULAS

INDICADOR	FÓRMULA	FRECUENCIA	NIVEL DE DESEMPEÑO
Cumplimiento del plan de producción	$\frac{Kg\ producidos}{kg\ presupuestado} \times 100$	Mensual	≥ 95%
Índice de productividad - Inyector Estiro Soplado	$\frac{Costo\ de\ producción\ Presupuestado\ (A)}{Costo\ de\ producción\ Real\ (B)}$ A = Q presupuestados/ kg presupuestados B = Q gastados / Kg producidos	Mensual	≥ 1
Eficiencia de producción - Inyector Estiro Soplado	$\frac{Envases\ producidos}{Capacidad\ instalada\ x\ horas\ programadas} \times 100$	Mensual	≥ 95%
Reproceso por unidad de producción producida - Inyector Estiro Soplado	$\frac{Total\ de\ unidades\ reprocesadas}{Total\ de\ unidades\ producidas} \times 100$	Mensual	≤ 1
Índice de productividad - Soplado	$\frac{Costo\ de\ producción\ Presupuestado\ (A)}{Costo\ de\ producción\ Real\ (B)}$ A = Q presupuestados/ kg presupuestados B = Q gastados / Kg producidos	Mensual	≥ 1
Eficiencia de producción - Soplado	$\frac{Envases\ producidos}{Capacidad\ instalada\ x\ horas\ programadas} \times 100$	Mensual	≥ 95%
Reproceso por unidad de producción producida - Soplado	$\frac{Total\ de\ unidades\ reprocesadas}{Total\ de\ unidades\ producidas} \times 100$	Mensual	≤ 1
Índice de productividad - Soplado de Preforma	$\frac{Costo\ de\ producción\ Presupuestado\ (A)}{Costo\ de\ producción\ Real\ (B)}$ A = Q presupuestados/ kg presupuestados B = Q gastados / Kg producidos	Mensual	≥ 1
Eficiencia de producción - Soplado de Preforma	$\frac{Envases\ producidos}{Capacidad\ instalada\ x\ horas\ programadas} \times 100$	Mensual	≥ 95%
Reproceso por unidad de producción producida - Soplado de Preforma	$\frac{Total\ de\ unidades\ reprocesadas}{Total\ de\ unidades\ producidas} \times 100$	Mensual	≤ 1
Índice de productividad - Inyección	$\frac{Costo\ de\ producción\ Presupuestado\ (A)}{Costo\ de\ producción\ Real\ (B)}$ A = Q presupuestados/ kg presupuestados B = Q gastados / Kg producidos	Mensual	≥ 1
Eficiencia de producción - Inyección	$\frac{Envases\ producidos}{Capacidad\ instalada\ x\ horas\ programadas} \times 100$	Mensual	≥ 95%
Reproceso por unidad de producción producida - Inyección	$\frac{Total\ de\ unidades\ reprocesadas}{Total\ de\ unidades\ producidas} \times 100$	Mensual	≤ 1
Cumplimiento Presupuesto	$\frac{Gasto\ Real}{Gasto\ Asignado} \times 100$	Mensual	95 - 100 %
Mejora Continua*	$\frac{Acciones\ cerradas\ en\ Tiempo}{Acciones\ planificadas\ parra\ cierre} \times 100$	Mensual	≥ 100%


2. FORMATO PARA REGISTRO DE INDICADORES

INDICADOR	META	MESES
Cumplimiento del plan de producción	$\geq 95\%$	
Indice de productividad - Inyector Estiro Soplado	≥ 1	
Eficiencia de producción - Inyector Estiro Soplado	$\geq 95\%$	
Reproceso por unidad de producción producida - Inyector Estiro Soplado	≤ 1	
Indice de productividad - Soplado	≥ 1	
Eficiencia de producción - Soplado	$\geq 95\%$	
Reproceso por unidad de producción producida - Soplado	≤ 1	
Indice de productividad - Soplado de Preforma	≥ 1	
Eficiencia de producción - Soplado de Preforma	$\geq 95\%$	
Reproceso por unidad de producción producida - Soplado de Preforma	≤ 1	
Indice de productividad - Inyección	≥ 1	
Eficiencia de producción - Inyección	$\geq 95\%$	
Reproceso por unidad de producción producida - Inyección	≤ 1	
Cumplimiento Presupuesto	95 - 100 %	
Mejora Continua*	$\geq 100\%$	

3. FORMATO PARA REGISTRO DE JUSTIFICACIONES DE DESVIACIONES

	CAUSA MAS PROBABLE DE LA DESVIACIÓN	ACCIONES CORRECTIVAS	RESUMEN O CONCLUSIONES
ENERO			
FEBRERO			
MARZO			
ABRIL			
MAYO			
JUNIO			
JULIO			
AGOSTO			
SEPTIEMBRE			
OCTUBRE			
NOVIEMBRE			
DICIEMBRE			

9. PLAN DE CALIDAD Y ESPECIFICACIONES

	Plan de calidad – producción de plásticos
---	--

Proceso	Etapa	Control del proceso*	Frecuencia de inspección/verificación		Lugar de muestreo	Responsable	Especificación	Registro
			Producción	Control de calidad				
Producción plásticos	Soplado	Ajuste envase/tapa	Cada hora		Salida de máquina	Auxiliar de Máquina	Ver especificaciones de Calidad	Reporte e inspección de artículos plásticos en línea
		Prueba de impacto						
		Peso						
		Diámetro de cuello (interno y externo)						
		Altura cuello						
		Altura total	Cada 2 horas					
		Nivel de llenado (volumen de llenado y luz)		Al inicio de cada turno				
	Color							
	Defectos físicos							
	Inyección	Ajuste de envase/tapa	Cada hora		Al inicio de cada turno	Analista Plásticos	Inspección de artículos plásticos	
		Peso						
		Diámetro interno						
		Altura	Cada 2 horas					
		Color						
Defectos físicos								

*Cualquier condición fuera de lo normal, obliga a realizar la verificación de variables de control de proceso

Producto	Peso (g)		Peso del contenido del envase (g) (*)		Diámetro Cuello (**)		Altura Cuello (*) (mm) ± 2	Resistencia al impacto (*)	Altura Total (mm)	Nivel de llenado		EVALUACION VISUAL				Ajuste de asa
	min.	máx.	min.	máx.	Externo	Interno				Volúmen mL ± 1%	Luz mm	Deformaciones	Ojos de pescado	Puntos negros	Apariencia	
1.500L ENVASE PET ASA ROSA GUATEMALA	54	1479	1509	31.2	26.4	14	2	253±2	36	1500	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	Correcto	
1.500L ENVASE PET ASA VERDE EXPORIFICACION	54	1479	1509	31.2	26.4	14	2	253±2	36	1500	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	Correcto	
3.750 L ENVASE EL DORADO/COCINERO/IDEAL PET/SABEMAS SOYA	117	3721	3751	45.5	38.3	20.1	2	328.5± 1.5	40	3750±15	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	Correcto	
1.400L ENVASE PATRONA TIPO OLLA POUETILENO/SULI	73	1381	1409	38.2	32.0	18.36	2	282	54	1400	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Natural	N/A	
3.400L ENVASE IDEAL POUETILENO	133	3353	3421	38.2	32.0	18.36	2	308±2	42	3400	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Amarillo	N/A	
1.500L ENVASE PATRONA TIPO OLLA POUETILENO	73	1479	1509	38.2	32.0	18.36	2	275±2	54	1500	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Natural	N/A	
3.400L ENVASE IDEAL VELA POUETILENO	158	3353	3421	38.2	32.0	18.36	2	335±2	42	3400	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Amarillo	N/A	
1.500L ENVASE IDEAL POUETILENO	81	1479	1509	38.2	32.0	18.36	2	249±2	43	1500	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Amarillo	N/A	
2.960 L ENVASE BONELLA/MAISOL PET	118	2919	2978	44.5	37.5	20.3	2	330±2	57.5	2960	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	Correcto	
0.900L ENVASE PATRONA /PURELA	32	888	906	31.2	26.4	14	2	274±2	25	900	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A	
0.900L ENVASE IDEAL PET	32	888	906	31.2	26.4	14	2	295±2	35	900	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A	
0.450L ENVASE PATRONA/PURELA/CABAL	23	403	493	31.2	26.4	14	2	223±1.4	30	450	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A	
0.450L ENVASE IDEAL	23	403	493	31.2	26.4	14	2	229±1.4	30	450	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A	
0.180L ENVASE IDEAL PET	14	177	181	31.2	26.4	14	2	166±1.4	25	180	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A	
1.420L ENVASE BONELLA/MAISOL PET	48.20	1401	1429	28.0	21.8	19.7	2	293 ± 2	50	1420	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A	
0.710L ENVASE BONELLA PET	33.19	700	714	28.0	21.8	19.7	2	238 ± 2	40	710	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A	
0.180 L ENVASE EL DORADO/COCINERO/PATRONA PET/SULI	14	177	181	31.2	26.4	14	2	166±1.4	25	180	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A	
18.925 L ENVASE EXPORIFICACION (*)	291	18666	19043	59.6*	47.5*	22.4	2	395 ± 2	71	18925	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Natural	N/A	
5 GALBIDON COLOR BLANCO	291	18666	19043	59.3**	48*	23	2	395 ± 2	71	18925	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Blanco	N/A	
18.925 L ENVASE IND 440 g	420	18666	19043	46.1	37.8	20.55	2	380 ± 2	77	18925	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Blanco	N/A	
18.935 L ENVASE IND 320 g	904	18666	19043	46.1	37.8	20.55	2	380 ± 2	77	18925	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Blanco	N/A	
3.000 L ENVASE TIPO ARIANA POUETILENO	133	2959	3019	38.2	32.0	18.36	2	298±2	42	3000	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Amarillo	N/A	
1.500L ENVASE IDEAL VELA POUETILENO	78	1485	1510	38.2	32.0	18.36	2	255±2	43	1500	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Amarillo	N/A	

Producto	Peso (g)		Peso del contenido del envase (g) (*)		Diámetro Cuello (**)		Altura Cuello (*) (mm) ± 2	Resistencia al impacto (+)	Altura Total (mm)	Nivel de Llenado		EVALUACION VISUAL				
	mín.	máx.	mín.	máx.	Externo	Interno				Volumen	Luz mm	Deformaciones	Ojos de pescado	Puntos negros	Apariencia	Ajuste de asa
					(mm) ± 0.2		ml ± 1%									
3.000L ENVASE IDEAL VELA POLIETILENO	158	161	2959	3019	38.2	32.0	18.36	2	295±2	25	3000	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Ninguno	N/A
0.175 L IDEAL PET ND	13.5	14.5	172	176	31.2	26.4	14	2	166±1.4	22	175	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Ninguno	N/A
3.625 L ENVASE IDEAL POLIETILENO	133	137	3576	3648	38.2	32.0	18.36	2	298±2	42	3625	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Ninguno	N/A
3.625 L ENVASE IDEAL NATURAL POLIETILENO	133	137	3576	3648	38.2	32.0	18.36	2	298±2	42	3625	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Natural	N/A
3.000 L ENVASE IDEAL TIPO OJIA POLIETILENO	133	137	2959	3019	38.2	32.0	18.36	2	333±2	52	3000	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Amarillo	N/A
3.750 L ENVASE IDEAL POLIETILENO	133	137	3699	3773	38.2	32.0	18.36	2	298±2	30	3750	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Amarillo	N/A
3.750 L ENVASE IDEAL/EL DORADO/COCINERO/PURELA NATURAL POLIETILENO	133	137	3699	3773	38.2	32.0	18.36	2	298±2	30	3750	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Natural	N/A
1.775 L ENVASE IDEAL POLIETILENO	80	84	1750	1786	38.2	32.0	18.36	2	240±2	35	1775	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Amarillo	N/A
1.775 L ENVASE COCINERO	80	84	1750	1786	38.2	32.6	18.36	2	240±2	35	1175	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Amarillo	N/A
1.775L ENVASE PURELA NATURAL/SABEMAS SOYA	80	84	1750	1786	38.2	32.6	18.36	2	240±2	35	1175	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Natural	N/A
1.000 L ENVASE IDEAL PET/SABEMAS SOYA /SABEMAS GIRASOL /SULI/SULI VEGETAL	33	35	986	1006	31.2	26.4	14	2	295±2	35	1000	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
1.000 L ENVASE PATRONA PET	33	35	986	1006	31.2	26.4	14	2	274±2	35	1000	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
0.635 ENVASE IDEAL PET	25	27	627	639	31.2	26.4	14	2	246±1.4	30	635	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
0.800L ENVASE IDEAL	29	31	789	805	31.2	26.4	14	2	295±2	30	800	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
0.800L ENVASE PET PATRONA ND	29	30	789	805	31.2	26.4	14	2	267±1.8	27	800	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
0.500 L ENVASE IDEAL PET/ SABEMAS SOYA/ SULI	23	25	493	503	31.2	26.4	14	2	229±1.4	30	500	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
0.250 L ENVASE EL DORADO PET	14	16	247	251	31.2	26.4	14	2	175±1	25	250	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
0.450 L ENVASE COCINERO/DORADO PET	23	25	444	452	31.2	26.4	14	2	218±1.4	25	450	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
0.750 L ENVASE EL DORADO/COCINERO	30	32	740	754	31.2	26.4	14	2	266±2	35	750	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
1.500 L ENVASE EL DORADO/COCINERO	40.5	43.5	1479	1509	31.2	26.4	14	2	285±2	35	1500	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
0.750 L ENVASE IDEAL PET	29	31	740	754	31.2	26.4	14	2	266±2	35	750	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
3.000 L IDEAL PET ASA ROJA GUATEMALA	86.5	92.5	2959	3019	38.2	32.0	27.5	2	307.1±2	44	3000	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	Correcto


Producto	Peso (g)		Peso del contenido del envase (g) (%)		Diámetro Cuello (**)		Altura Cuello (*) (mm) ± 2	Resistencia al impacto (+)	Altura Total (mm)	Nivel de Llenado		EVALUACION VISUAL				Ajuste de asa
	mn.	máx.	mn.	máx.	Externo	Interno				Volumen	Luz (mm)	Deformaciones	Ojos de pescado	Puntos negros	Apariencia	
3.000 L IDEAL PET ASA VERDE EXPORTACION	86.5	92.5	2959	3019	38.2	32.0	27.5	2	307.1±2	3000	44	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	Correcto
0.750 L ENVASE IDEAL DISEÑO ANTIGUO CINCO ESTRELLAS/SULI / SULLI VEGETAL	29.0	31	740	754	31.2	26.4	14	2	265.2±2	750	35	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
0.200 L ENVASE IDEAL PET	14	16	197	201	31.2	26.4	14	2	166±1	200	25	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
0.060 L ENVASE IDEAL PET	7.5	8.5	59	60	19.8	14.4	17.5	2	117.45±2	60	12.6	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
0.600L ENVASE DE AGUA PURA	27.5	28.5	592	604	28.0	21.74	19.7	2	248±2	600	10	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
3.000 L PURELA PET ASA BLANCA	86.5	92.5	2959	3019	38.2	32.0	27.5	2	307.1±2	3000	44	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	Correcto
0.280L ENVASE DE AGUA PURA	14.5	15.5	276	282	28.0	21.74	19.8	2	166±2	280	10	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
1.500L ENVASE DE AGUA PURA	47.5	48.5	1479	1509	28.0	21.74	19.7	2	325±2	1500	10	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Cristalino	N/A
5.6L ENVASE BIDON COLOR AZUL	904.0	940	18666	19043	46.1	37.8	20.55	2	380±2	18925	77	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Azul	N/A
5.6L ENVASE BIDON COLOR AMARILLO	904	940	18666	19043	46.1	37.8	20.55	2	380±2	18925	77	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Amarillo	N/A
3.000L ENVASE TIPO OLLA NATURAL/SABEMAS SOWA/SABEMAS GIRASOL/SULI	133	137	2959	3019	38.2	32	18.36	2	333±2	3000	52	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Natural	N/A
3.000 L ENVASE POLI VELA MAQUILADO	158	161	2959	3019	38.2	32.0	18.36	2	295±2	3000	25	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Amarillo	N/A
3.400 L ENVASE POLI VELA MAQUILADO	158	162	3353	3421	38.2	32.0	18.36	2	335±2	3400	42	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Amarillo	N/A
ENVASE 1.500L POLI TIPO VELA MAQUILADO	78	81	1485	1510	38.2	32.0	18.36	2	255±2	1500	43	Ninguna	Ninguno	Ninguno	Amarillo	N/A



Crítico por calidad
Información adicional

Especificaciones de calidad – tapas y azas

Producto	Diámetro Boca Acabado PCO Nominal mm	Uso Sugerido	Peso (g) mín. máx.	Diámetro interior del cuello (mm) ± 1	Altura Total (**) (mm) ± 1	EVALUACION VISUAL				
						Color	Distribución de Material (*)	Estabilidad	Ajuste de Tapa	Defectos
101.5 g PREFORMA PET	45	Envases de 3 L o mayores	102 105	37	170	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno
23 g PREFORMA PET	28	Envases de 0.5 a 0.6 L	22.3 23	21.74	97	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno
28 g PREFORMA PET	28	Envases de 0.6 a 0.75 L	27.5 29	21.74	102	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno
46 g PREFORMA PET	28	Envases de 0.75 a 1 L	45 49	21.74	155	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno
46.5 g PREFORMA PET	28	Envases de 0.75 a 1 L	46 47	21.74	134	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno
48 g PREFORMA PET	28	Envases de 0.75 a 1.5 L	47.5 49	21.74	137	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno
33 g PREFORMA PET	33	Envase 0.710	33.2 33	21.74	120	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno
23.5 g PREFORMA PET	28	Envase 0.6 a 0.75 L	23 24	21.74	100	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno
21.5 g PREFORMA PET	28	Envase 0.6 a 0.75 L	21.5 22	21.74	93	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno
17.2 g PREFORMA PET	28	Envase 0.280 L	17.2 17	21.74	104	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno
54 g PREFORMA PET**	28	Envases de 1.5 L	53 55	21.74	142	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno
25 g Preforma PET	28	Envases de 0.280 L	25 25	21.74	104	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno
16.5 g Preforma PET	28	Envase de 0.600 L	16.5 17	21.74	96	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno
15 g PREFORMA PET	28	Envase de 0.28 L	14.5 16	21.74	78.15	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno
33 g PREFORMA PET	33	Envase de 0.800L	33.0 33	26.6	115.00	Cristalino o gris leve	Correcta	Correcta	Correcta	Ninguno

 Crítico por calidad
 Información adicional

10. PROCEDIMIENTOS

	Proceso de producción soplado de preforma
---	--

1. OBJETIVO

Describir el proceso de elaboración de envases plásticos por medio del proceso de soplado de preforma de material PET.

2. GENERALIDADES

2.1. Se cuenta con máquinas Wei Li manual, 2 estaciones (sopladora 1 y sopladora 2), Wei Li automática, de 1 etapa. La etapa es constituida así: en la primera se coloca la preforma en los conos del horno, a la vez se calienta a temperaturas seteadas en los medidores de voltaje, en la segunda se estira la preforma y se sopla en un molde donde adquiere la forma del envase y se coloca a la bandeja de recepción. Las máquinas transforman la preforma PET a envase terminado.

2.2. Preforma PET es la que utiliza en la fabricación de envases, es de alta claridad, para obtener un envase de pared delgada de alta resistencia.

2.3. Los equipos periféricos están conformados por: compresores de baja presión (10 bar = 150 psi), compresores de alta presión (30 bar = 450 psi), secadores para aire a baja y alta presión, torre de enfriamiento para agua a 25° y chiller o enfriador de agua a 15°. Además, existen otros equipos auxiliares: tolva y autocargador de preforma. Los equipos periféricos tienen la siguiente asignación:

Equipos periféricos			
Sistema de enfriamiento		Compresores de baja presión	Compresores de alta presión
Chiller 1	Torre de enfriamiento 1	Compresor Kaishan # 1	Compresor Booster Hertz # 7
Chiller 2	Torre de enfriamiento 2	Compresor Kaishan # 2	Compresor Booster Hertz # 8
Chiller 3	Torre de enfriamiento 3	Compresor Quincy # 3	Compresor Booster Hertz # 9
Chiller 4	Torre de enfriamiento 4	Compresor Keaser # 4	Compresor Booster Keaser # 10
Chiller 5	-	Compresor Keaser # 5	Compresor Booster Keaser # 11
Chiller 6		Compresor Keaser # 6 (Arrendado)	-

2.4. Los parámetros de los equipos periféricos se verifican cada cuatro horas y se registra en el “Control de parámetros de equipos periféricos en planta de plásticos” las lecturas obtenidas.

2.5. En caso de presentarse anomalías en las máquinas el supervisor solicita al técnico de procesos la reparación necesaria. En caso de no estar el técnico de procesos, realiza una solicitud de trabajo al departamento de mantenimiento por medio del sistema infomante.

2.6. Se realizan verificaciones internas de calidad según el plan de calidad de producción plásticos, el resultado de las verificaciones se registra en el formato de “Inspección de artículos plásticos”.

2.7. El lote del producto terminado de los artículos plásticos es la fecha de producción.

3. RESPONSABILIDADES

3.1. Del Gerente de Producción:

3.1.1. Supervisar al personal bajo su cargo.

3.1.2. Determinar y autorizar las mejoras que deben realizarse para la optimización del proceso.

3.1.3. Elaborar el programa de producción de cada máquina ya sea en forma verbal o por escrito.

3.2. Del Supervisor de Producción:

3.2.1. Coordinar el trabajo del personal a su cargo, supervisar continuamente que el personal y la maquinaria trabaje conforme al programa de producción.

3.2.2. Revisar periódicamente que los artículos elaborados en las máquinas cumplan con los estándares y especificaciones de producción.

3.2.3. Verificar y asegurar que los formularios de control se encuentren correctamente llenos.

3.3. Del Técnico de Procesos:

3.3.1. Realizar los cambios de moldes en las máquinas y ajustar las condiciones de operación de las máquinas depende del molde montado.

3.3.2. Supervisar que las condiciones de operación de cada máquina se mantengan durante todo el proceso productivo y vela por el buen estado de la maquinaria y moldes, así como la solicitud de reparación de las mismas.

3.3.3. Reportar al Gerente de Producción cualquier anomalía detectada en las máquinas o moldes.

3.4. Del Auxiliar de Máquina:

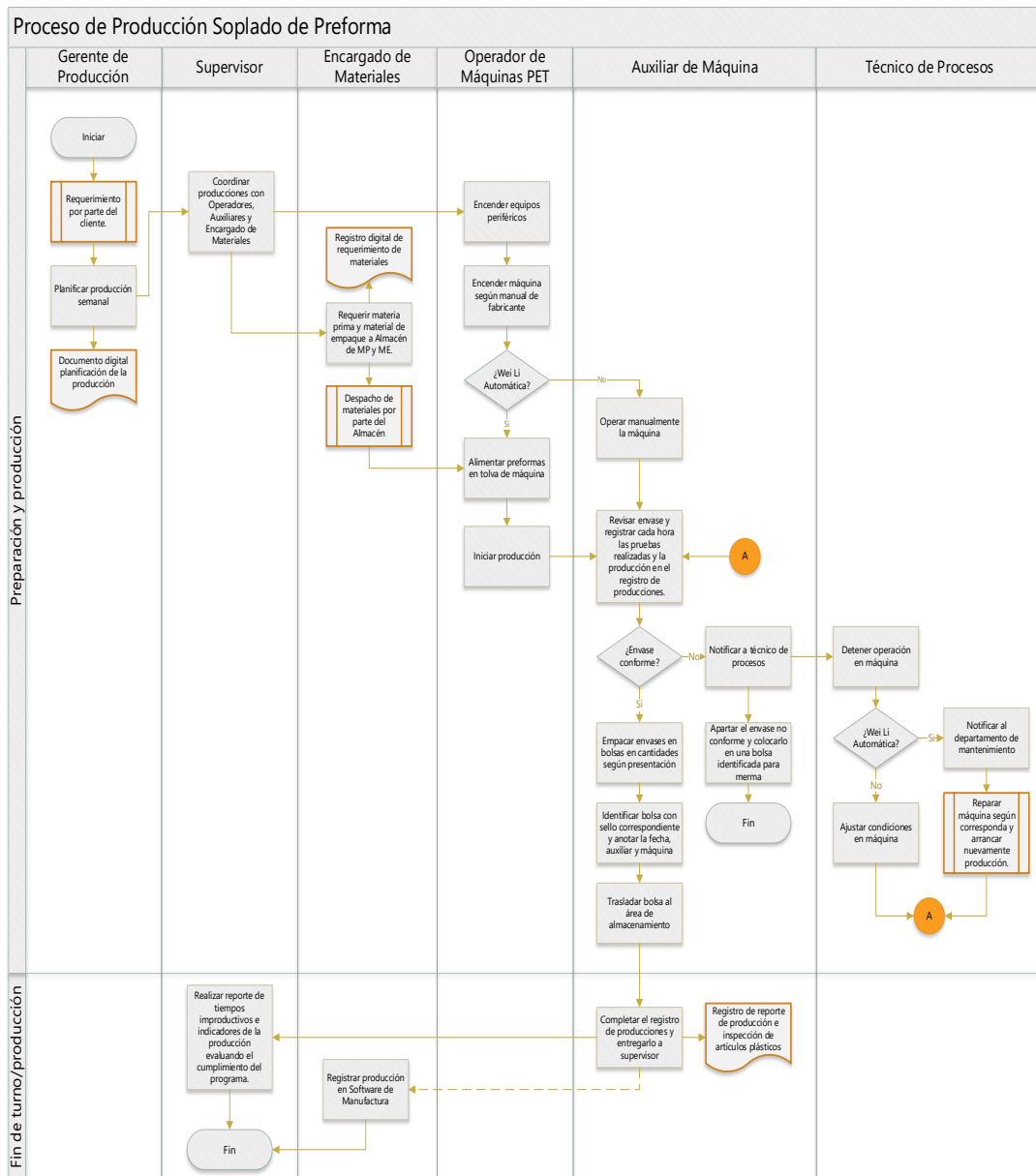
3.4.1. Revisar que los envases fabricados en la máquina asignada estén libres de defectos.

3.4.2. Avisar al Operador de Máquinas PET sobre cualquier defecto que sea repetitivo en los envases.

3.4.3. Empacar e identificar la producción, estibar las bolsas en el área asignada.

3.4.4. Llevar el conteo de la producción de la máquina asignada.

4. PROCESO



4.1. Descripción del proceso de elaboración de artículos plásticos por medio de Soplado de Preforma.

Etapa del proceso	Actividad	Responsable
Inicio del proceso.		
Preparación y producción	El cliente realiza el requerimiento de artículos plásticos.	Cliente
	Se planifica la producción en computadora y deja registro digital.	Gerente de Producción
	Se coordina la producción con operadores, auxiliares y encargado de materiales.	Supervisor de Producción
	Se realiza el requerimiento de materiales a utilizar (materia prima y material de empaque) en la producción por medio del software de manufactura. Se conserva el registro digital del requerimiento. Los materiales despachados son trasladados a la máquina utilizada en la producción.	Encargado de Materiales
	Enciende los equipos periféricos.	Operador de Máquinas PET
	Enciende máquina Wei Li según los manuales de fabricante e inicia la producción.	
	Si se produce en la máquina Wei Li automática, se debe alimentar las preformas en la tolva de la máquina. Si se produce en la máquina Wei Li manual, se debe realizar las actividades manualmente.	
	Revisa envase constantemente y registra cada hora las pruebas y producciones realizadas en el formato de registro de producciones. Si el envase es conforme, continúa con el siguiente paso. En caso contrario, se debe notificar al Técnico de Procesos para reajustar condiciones de operación e iniciar nuevamente con la producción si se trata de la Wei Li manual. Si el problema es en la Wei Li automática, se debe notificar al departamento de mantenimiento para las reparaciones necesarias.	Auxiliar de Máquina
	El envase no conforme se segrega y se coloca en una bolsa identificada para merma.	
	Empaca envases conformes en bolsas en cantidades según presentación.	
Identifica las bolsas con el sello correspondiente y anota la fecha, el nombre del auxiliar y la máquina de producción.		
Traslada la bolsa al área de almacenamiento.		
	Al finalizar el turno o la producción, completa el registro de producciones y lo entrega a supervisor.	

Etapa del Proceso	Actividad	Responsable
Final del turno / producción	Realiza reporte de tiempos improductivos e indicadores de producción y evalúa el cumplimiento del programa de producción.	Supervisor de Producción
	Registra la producción en el software de manufactura.	Encargado de Materiales
Fin del Proceso.		


5. REGISTROS DE CALIDAD

Se conservan como registros de calidad en un periodo de dos años los siguientes documentos:

- 5.1. Inspección de artículos plásticos
- 5.2. Control de parámetros de equipos periféricos en planta de plásticos.
- 5.3. Reporte e inspección de artículos plásticos en línea.
- 5.4. Registro de Producción generado en el software de manufactura.

REQUERIMIENTO DEL CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

	Proceso de producción inyección
---	--

1. OBJETIVO

Describir el proceso de producción de artículos plásticos en las máquinas inyectoras de resina de polietileno y polipropileno.

2. GENERALIDADES

2.1. En la planta de producción, existen tres marcas de inyectoras: HAITAI, Fu Chun Shin y Nissei. Todas tienen el mismo principio de funcionamiento, pero cada una tiene su propio manual de uso. Las máquinas HAITAI y Nissei generan la fuerza de cierre por medio de cilindros hidráulicos, las Fu Chun Shin por medio de mecanismo de rodillera.

2.2. Los materiales utilizados en las máquinas de inyección son: polietileno de alta densidad de inyección (HDPE), polietileno de baja densidad de inyección (LDPE), polipropileno (PP) y colorantes, la mayor parte en forma peletizada (en forma de gránulos) llamado Masterbach.

2.3. El molde de tapa de presión de 32 cavidades consta de un sistema de colada caliente el cual esta alojada en la parte fija del molde, este tiene una serie de resistencias que mantienen la resina en un estado tal que permite su introducción en las cavidades en el siguiente ciclo. Los “Tips” son las puntas del sistema de inyección de resina en las cavidades.

2.4. Los equipos periféricos están conformados por: compresores de baja presión (10 bar = 150 psi), compresores de alta presión (30 bar = 450 psi), secadores para aire a baja y alta presión, torre de enfriamiento para agua a 25°C y chiller o enfriador de agua a 15°C. Además, existen otros equipos auxiliares los cuales son: autocargador y deshumidificador. Los equipos periféricos tienen la siguiente asignación:

Equipos periféricos			
Sistema de enfriamiento		Compresores de baja presión	Compresores de alta presión
Chiller 1	Torre de enfriamiento 1	Compresor Kaishan # 1	Compresor Booster Hertz # 7
Chiller 2	Torre de enfriamiento 2	Compresor Kaishan # 2	Compresor Booster Hertz # 8
Chiller 3	Torre de enfriamiento 3	Compresor Quincy # 3	Compresor Booster Hertz # 9
Chiller 4	Torre de enfriamiento 4	Compresor Keaser # 4	Compresor Booster Keaser # 10
Chiller 5	-	Compresor Keaser # 5	Compresor Booster Keaser # 11
Chiller 6	-	Compresor Keaser # 6 (Arrendado)	-

NOTA. En el proceso de inyección no se utiliza aire comprimido.

2.5. Los parámetros de los equipos periféricos se verifican cada cuatro horas y se registra en el “Control de parámetros de equipos periféricos en planta de plásticos” las lecturas obtenidas.

2.6. En caso de presentarse anomalías en las máquinas el supervisor solicita al técnico de procesos la reparación necesaria. Si el técnico no puede realizar la reparación, genera una solicitud de trabajo al departamento de mantenimiento por medio del sistema infomante.

2.7. Para hacer cambios de molde, programación de maquinaria, ajustes y operación del equipo se consultan los manuales del fabricante.

2.8. Se realizan verificaciones internas de calidad según el plan de calidad de producción plásticos, el resultado de las verificaciones se registra en el formato de “Inspección de artículos plásticos”.

2.9. El lote del producto terminado de los artículos plásticos es la fecha de producción.

2.10. Las rebabas y los productos plásticos que no estén en condiciones de empacarse son molidos para convertirse en materia prima reprocesada y así poder utilizarla nuevamente en producción. Para este proceso, debe tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

2.10.1. No se puede utilizar materia prima reprocesada en la producción de tapas de presión.

2.10.2. Se puede utilizar materia prima reprocesada en otra producción similar. No puede combinarse con producciones que sean de otro tipo de resina o colorante.

2.10.3. Se puede utilizar cualquier cantidad de materia prima reprocesada en nuevas producciones.

2.10.4. Si la materia prima reprocesada no es utilizada en la misma producción de donde se originó, se debe almacenar identificándose con el lote de la producción original y la cantidad, para su posterior uso en otra producción.

3. RESPONSABILIDADES

3.1. Del Gerente de Producción Plásticos y Flexografía:

3.1.1. Supervisa al personal bajo su cargo.

3.1.2. Determina y autoriza las mejoras que deben realizarse para la optimización del proceso.

3.1.3. Elabora el programa de producción de cada inyectora.

3.2. Del Supervisor de Producción:

3.2.1. Coordinar el trabajo del personal a su cargo, supervisar continuamente que el personal y la maquinaria trabaje conforme al programa de producción.

3.2.2. Revisar periódicamente que los artículos elaborados en las máquinas cumplan con los estándares y especificaciones de producción.

3.2.3. Verificar y asegurar que los formularios de control se encuentren correctamente llenos.

3.3. Del Técnico de Procesos:

3.3.1. Realizar los cambios de moldes en las máquinas y ajustar las condiciones de operación de las máquinas depende del molde montado.

3.3.2. Supervisar que las condiciones de operación de cada máquina se mantengan durante todo el proceso productivo y vela por el buen estado de la maquinaria y moldes, así como la solicitud de reparación de las mismas.

3.3.3. Reportar al Gerente de Producción cualquier anomalía detectada en las máquinas o moldes.

3.4. Del Auxiliar de Máquina:

3.4.1. Elimina la colada y rebabas de los artículos producidos en la máquina asignada.

3.4.2. Avisa al Supervisor de Producción sobre cualquier defecto que sea repetitivo en los artículos producidos.

3.4.3. Revisa que los artículos fabricados en la máquina asignada estén libres de defectos.

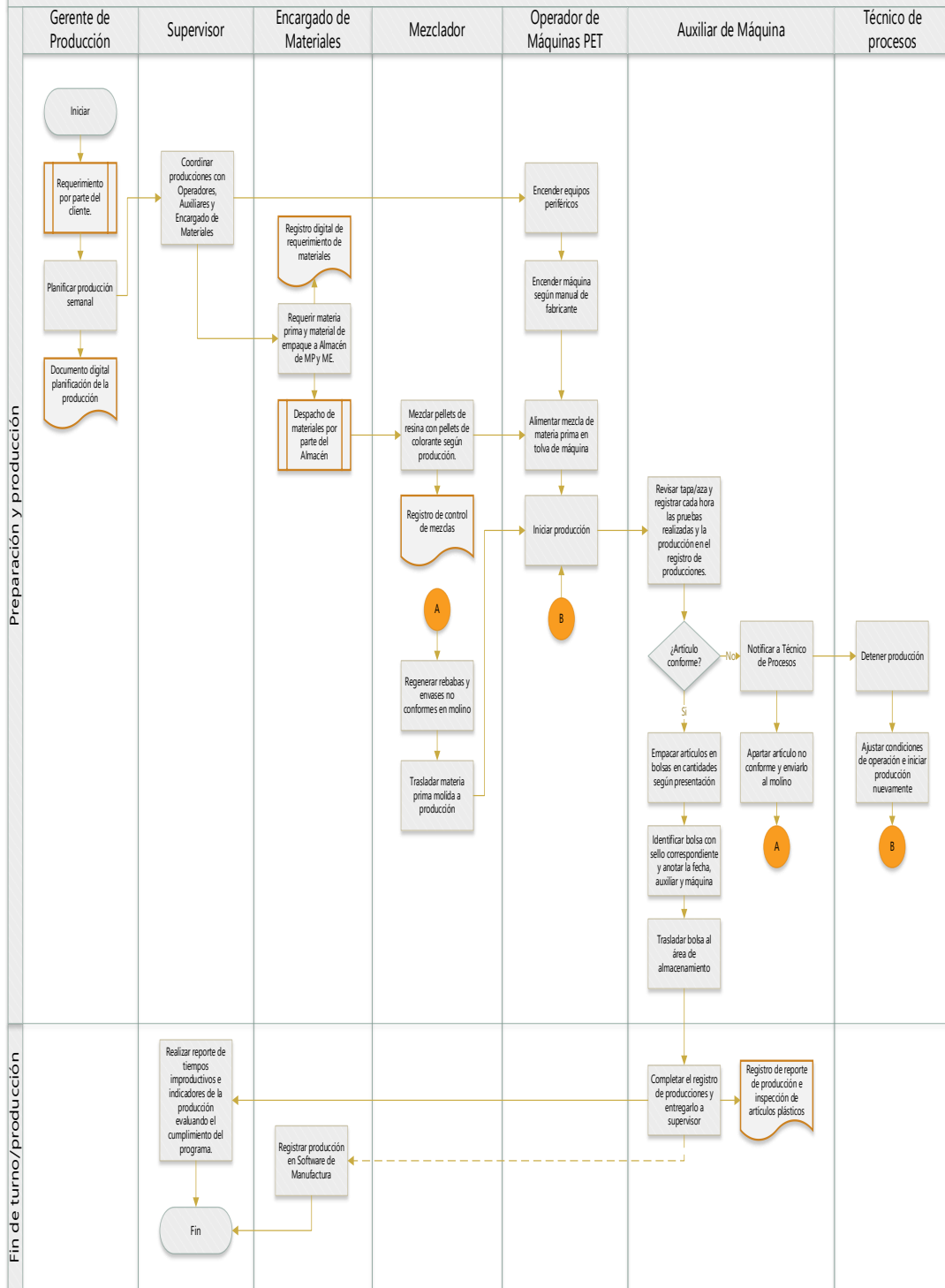
3.4.4. Lleva el conteo de la producción durante su turno de trabajo, pesa las bolsas de tapas hasta alcanzar lo determinado para establecer una cantidad de tapas existentes dentro de la misma.

3.5. Mezclador:

3.5.1. Mezcla los diferentes tipos de resina con los colorantes según sea el artículo a producir.

4. PROCESO

Proceso de Producción Inyección



4.1. Descripción del proceso de elaboración de artículos plásticos por medio del proceso de inyección.

Etapa del proceso	Actividad	Responsable
Inicio del proceso.		
Preparación y producción	El cliente realiza el requerimiento de artículos plásticos.	Cliente
	Se planifica la producción en computadora y deja registro digital.	Gerente de Producción
	Se coordina la producción con operadores, auxiliares y encargado de materiales.	Supervisor de Producción
	Se realiza el requerimiento de materiales a utilizar (materia prima y material de empaque) en la producción por medio del software de manufactura. Se conserva el registro digital del requerimiento. Los materiales despachados son trasladados al área de producción.	Encargado de Materiales
	Realiza mezcla de resina con colorante según artículo a producir. deja registro de la operación.	Mezclador
	Enciende los equipos periféricos.	Operador de Máquinas PET
	Enciende máquina inyectora según los manuales de fabricante y da inicio a la producción.	
	Revisa artículos producidos (tapa/aza) constantemente y registra cada hora las pruebas y producciones realizadas en el formato de registro de producciones. Si el artículo plástico es conforme, continúa con el siguiente paso. En caso contrario, se debe notificar al Técnico de Procesos para reajustar condiciones de operación e iniciar nuevamente con la producción. El artículo producido no conforme se segrega y se traslada al molino para regeneración.	Auxiliar de Máquina
	Empaca artículos plásticos conformes en bolsas en cantidades según presentación.	
	Identifica las bolsas con el sello correspondiente y anota la fecha, el nombre del auxiliar y la máquina de producción.	
	Traslada la bolsa al área de almacenamiento.	Mezclador
	Regenera en molino los artículos no conformes. La materia prima regenerada se traslada nuevamente a las tolvas de alimentación de la máquina inyectora.	
	Final del turno / producción	Al finalizar el turno o la producción, completa el registro de producciones y lo entrega a supervisor.
Realiza reporte de tiempos improductivos e indicadores de producción y evalúa el cumplimiento del programa de producción.		Supervisor de Producción

Etapa del proceso	Actividad	Responsable
	Registra la producción en el software de manufactura.	Encargado de Materiales
Fin del proceso.		

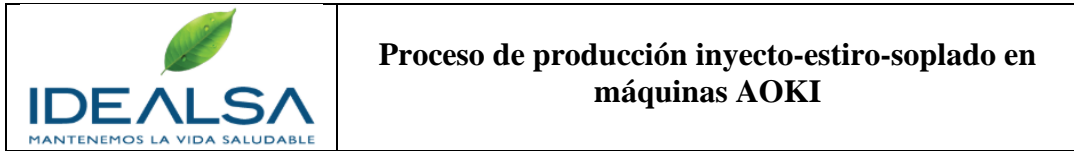
5. REGISTROS DE CALIDAD

Se conservan como registros de calidad en un periodo de dos años los siguientes documentos:

- 5.1. Control de mezclas
- 5.2. Control de subproductos en molino
- 5.3. Control de parámetros de equipos periféricos en planta de plásticos
- 5.4. Reporte e inspección de artículos plásticos en línea
- 5.5. Inspección de artículos plásticos
- 5.6. Registro de producción generado en el software de manufactura.

REQUERIMIENTO DEL CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones



1. OBJETIVO

Describir el proceso de elaboración de envases plásticos por medio del proceso de inyector-estiro-soplado de material PET.

2. GENERALIDADES

2.1. Se cuenta con máquinas AOKI -250 LL-50, SBIII -350 LL-40 y SBIII - 500LL-50 de 1 etapa y tres estaciones. Las tres etapas son constituidas así: en la primera se inyecta el material y forma la preforma, en la segunda se estira la preforma y se sopla en un molde donde adquiere la forma del envase y en la tercera se expulsa el envase a la bandeja de recepción. Las máquinas transforman el material PET en forma de pellet a envase terminado.

2.2. PET (polietileno-tereftalato) es la resina plástica utilizada en la fabricación de envases, es de alta claridad, se obtiene un envase de pared delgada de alta resistencia.

2.3. Los equipos periféricos están conformados por: compresores de baja presión (10 bar = 150 psi), compresores de alta presión (30 bar = 450 psi), secadores para aire a baja y alta presión, torre de enfriamiento para agua a 25°C y chiller o enfriador de agua a 15°C. Además, existen otros equipos auxiliares los cuales son: autocargador y deshumidificador. Los equipos periféricos tienen la siguiente asignación:

Equipos periféricos			
Sistema de enfriamiento		Compresores de baja presión	Compresores de alta presión
Chiller 1	Torre de enfriamiento 1	Compresor Kaishan # 1	Compresor Booster Hertz # 7
Chiller 2	Torre de enfriamiento 2	Compresor Kaishan # 2	Compresor Booster Hertz # 8
Chiller 3	Torre de enfriamiento 3	Compresor Quincy # 3	Compresor Booster Hertz # 9
Chiller 4	Torre de enfriamiento 4	Compresor Keaser # 4	Compresor Booster Keaser # 10
Chiller 5	-	Compresor Keaser # 5	Compresor Booster Keaser # 11
Chiller 6	-	Compresor Keaser # 6 (Arrendado)	-

2.4. Los parámetros de los equipos periféricos se verifican cada cuatro horas y se registra en el “Control de parámetros de equipos periféricos en planta de plásticos” las lecturas obtenidas.

2.5. En caso de presentarse anomalías en las máquinas el supervisor solicita al técnico de procesos la reparación necesaria. Si el técnico no puede realizar la reparación, genera una solicitud de trabajo al departamento de mantenimiento por medio del sistema infomante.

2.6. Para las máquinas AOKI 500, la resina es depositada en un silo ubicado en el área, del cual se distribuye a las máquinas. Para las máquinas AOKI 250 y AOKI 350, se coloca un jumbo en el cual la resina se deposita manualmente.

2.7. Se realizan verificaciones internas de calidad según el plan de calidad de producción plásticos, el resultado de las verificaciones se registra en el formato de “Inspección de artículos plásticos”.

2.8. El lote del producto terminado de los artículos plásticos es la fecha de producción.

3. RESPONSABILIDADES

3.1. Del Gerente de Producción:

3.1.1. Supervisar al personal bajo su cargo.

3.1.2. Determinar y autorizar las mejoras que deben realizarse para la optimización del proceso.

3.1.3. Elaborar el programa de producción de cada máquina ya sea en forma verbal o por escrito.

3.2. Del Supervisor de Producción:

3.2.1. Coordinar el trabajo del personal a su cargo, supervisar continuamente que el personal y la maquinaria trabaje conforme al programa de producción.

3.2.2. Revisar periódicamente que los artículos elaborados en las máquinas cumplan con los estándares y especificaciones de producción.

3.2.3. Verificar y asegurar que los formularios de control se encuentren correctamente llenos.

3.3. Del Técnico de Procesos:

3.3.1. Realizar los cambios de moldes en las máquinas y ajustar las condiciones de operación de las máquinas depende del molde montado.

3.3.2. Supervisar que las condiciones de operación de cada máquina se mantengan durante todo el proceso productivo y vela por el buen estado de la maquinaria y moldes, así como la solicitud de reparación de las mismas.

3.3.3. Reportar al Gerente de Producción cualquier anomalía detectada en las máquinas o moldes.

3.4. Del Operador de Máquinas PET:

3.4.1. Colaborar en el cambio de moldes en las máquinas inyector-estiro-sopladoras.

3.4.2. Preparar y arrancar la máquina AOKI, realizar ajustes de temperatura y presión en la máquina, supervisar continuamente el desempeño de la máquina.

3.4.3. Llenar los reportes respectivos.

3.5. Del Auxiliar de Máquina:

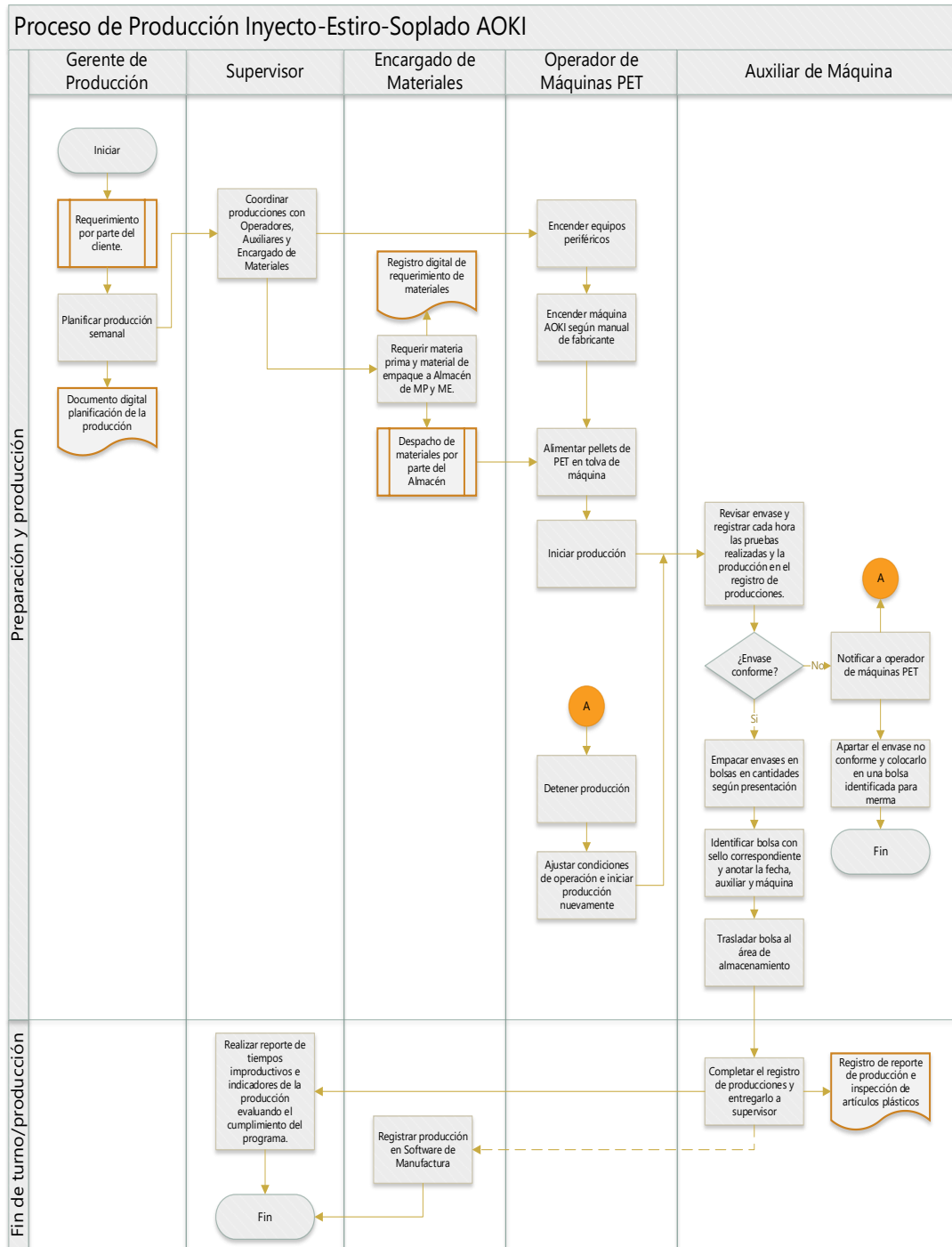
3.5.1. Revisar que los envases fabricados en la máquina asignada estén libres de defectos.

3.5.2. Avisar al Operador de Máquinas PET sobre cualquier defecto que sea repetitivo en los envases.

3.5.3. Empacar e identificar la producción, estibar las bolsas en el área asignada.

3.5.4. Llevar el conteo de la producción de la máquina asignada.

4. PROCESO



4.1. Descripción del proceso de elaboración de artículos plásticos por medio de inyector-estiro-soplado.

Etapa del proceso	Actividad	Responsable
Inicio del proceso.		
Preparación y producción	El cliente realiza el requerimiento de artículos plásticos.	Cliente
	Se planifica la producción en computadora y deja registro digital.	Gerente de Producción
	Se coordina la producción con operadores, auxiliares y encargado de materiales.	Supervisor de Producción
	Se realiza el requerimiento de materiales a utilizar (materia prima y material de empaque) en la producción por medio del software de manufactura. Se conserva el registro digital del requerimiento. Los materiales despachados son trasladados a la máquina utilizada en la producción.	Encargado de Materiales
	Enciende los equipos periféricos.	Operador de Máquinas PET
	Enciende máquina AOKI según los manuales de fabricante.	
	Inicia producción. Aparta las primeras unidades de cada producción hasta que se observe envase conforme.	Auxiliar de Máquina
	Revisa envase constantemente y registra cada hora las pruebas y producciones realizadas en el formato de registro de producciones. Si el envase es conforme, continúa con el siguiente paso. En caso contrario, se debe notificar al operador de máquinas PET para reajustar condiciones de operación e iniciar nuevamente con la producción.	
	El envase no conforme se segrega y se coloca en una bolsa identificada para merma.	
	Empaca envases conformes en bolsas en cantidades según presentación.	
	Identifica las bolsas con el sello correspondiente y anota la fecha, el nombre del auxiliar y la máquina de producción.	
Traslada la bolsa al área de almacenamiento.		
Final del turno / producción	Al finalizar el turno o la producción, completa el registro de producciones y lo entrega a supervisor.	Supervisor de Producción
	Realiza reporte de tiempos improductivos e indicadores de producción y evalúa el cumplimiento del programa de producción.	
	Registra la producción en el software de manufactura.	Encargado de Materiales
Fin del Proceso.		


5. REGISTROS DE CALIDAD

Se conservan como registros de calidad en un periodo de dos años los siguientes documentos:

- 5.1. Control de parámetros de equipos periféricos en planta de plásticos
- 5.2. Reporte e inspección de artículos plásticos en línea.
- 5.3. Inspección de artículos plásticos
- 5.4. Registro de producción generado en el software de manufactura.

REQUERIMIENTO DEL CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

	Proceso de producción soplado
---	--------------------------------------

1. OBJETIVO

Describir el proceso de producción de artículos plásticos por medio del proceso de soplado.

2. GENERALIDADES

2.1. El soplado de envases de polietileno de alta densidad es un proceso por medio del cual se transforma la materia prima en envases de diferentes capacidades, por medio de la aplicación de aire a presión, que permite “moldear” el material según la matriz o molde.

2.2. Los materiales utilizados en las máquinas sopladoras son: polietileno de alta densidad de soplado (HDPE) y colorante, normalmente en forma de masterbatch según la presentación.

2.3. Máquina Bekum: máquina cuya función es soplar envases en moldes previamente instalados según las necesidades de producción.

2.4. Los equipos periféricos están conformados por: compresores de baja presión (10 bar = 150 psi), compresores de alta presión (30 bar = 450 psi), secadores para aire a baja y alta presión, torre de enfriamiento para agua a 25°C y chiller o enfriador de agua a 15°C. Además, existen otros equipos auxiliares los cuales son: autocargador y deshumidificador. Los equipos periféricos tienen la siguiente asignación:

Equipos periféricos			
Sistema de enfriamiento		Compresores de baja presión	Compresores de alta presión
Chiller 1	Torre de enfriamiento 1	Compresor Kaishan # 1	Compresor Booster Hertz # 7
Chiller 2	Torre de enfriamiento 2	Compresor Kaishan # 2	Compresor Booster Hertz # 8
Chiller 3	Torre de enfriamiento 3	Compresor Quincy # 3	Compresor Booster Hertz # 9
Chiller 4	Torre de enfriamiento 4	Compresor Keaser # 4	Compresor Booster Keaser # 10
Chiller 5	-	Compresor Keaser # 5	Compresor Booster Keaser # 11
Chiller 6	-	Compresor Keaser # 6 (Arrendado)	-

2.5. En caso de presentarse anomalías en las máquinas el supervisor solicita al técnico de procesos la reparación necesaria. Si el técnico no puede realizar la reparación, genera una solicitud de trabajo al departamento de mantenimiento por medio del sistema infomante.

2.6. Se realizan verificaciones internas de calidad según el plan de calidad de producción plásticos, el resultado de las verificaciones se registra en el formato de “Inspección de artículos plásticos”.

2.7. El lote del producto terminado de los artículos plásticos es la fecha de producción.

2.8. Las rebabas y los productos plásticos que no tienen condiciones de empacarse son molidos para convertirse en materia prima reprocesada y así poder utilizarla nuevamente en producción. Para este proceso, debe tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

2.8.1. Se puede utilizar materia prima reprocesada en otra producción similar. No puede combinarse con producciones en donde se utilice otro colorante.

2.8.2. Se puede utilizar cualquier cantidad de materia prima reprocesada en nuevas producciones.

2.8.3. Si la materia prima reprocesada no es utilizada en la misma producción de donde se originó, se debe almacenar identificándose con el lote de la producción original y la cantidad, para su posterior uso en otra producción.

3. RESPONSABILIDADES

3.1. Del Gerente de Producción Plásticos y Flexografía:

3.1.1. Supervisa al personal bajo su cargo.

3.1.2. Determina y autoriza las mejoras que deben realizarse para la optimización del proceso.

3.1.3. Elabora el programa de producción de cada inyectora.

3.2. Del Supervisor de Producción:

3.2.1. Coordinar el trabajo del personal a su cargo, supervisar continuamente que el personal y la maquinaria trabaje conforme al programa de producción.

3.2.2. Revisar periódicamente que los artículos elaborados en las máquinas cumplan con los estándares y especificaciones de producción.

3.2.3. Verificar y asegurar que los formularios de control se encuentren correctamente llenos.

3.3. Del Técnico de Procesos:

3.3.1. Realizar los cambios de moldes en las máquinas y ajustar las condiciones de operación de las máquinas depende del molde montado.

3.3.2. Supervisar que las condiciones de operación de cada máquina se mantengan durante todo el proceso productivo y vela por el buen estado de la maquinaria y moldes, así como la solicitud de reparación de las mismas.

3.3.3. Reportar al Gerente de Producción cualquier anomalía detectada en las máquinas o moldes.

3.4. Del Auxiliar de Máquina:

3.4.1. Elimina la colada y rebabas de los artículos producidos en la máquina asignada.

3.4.2. Avisa al Supervisor de Turno sobre cualquier defecto que sea repetitivo en los artículos producidos.

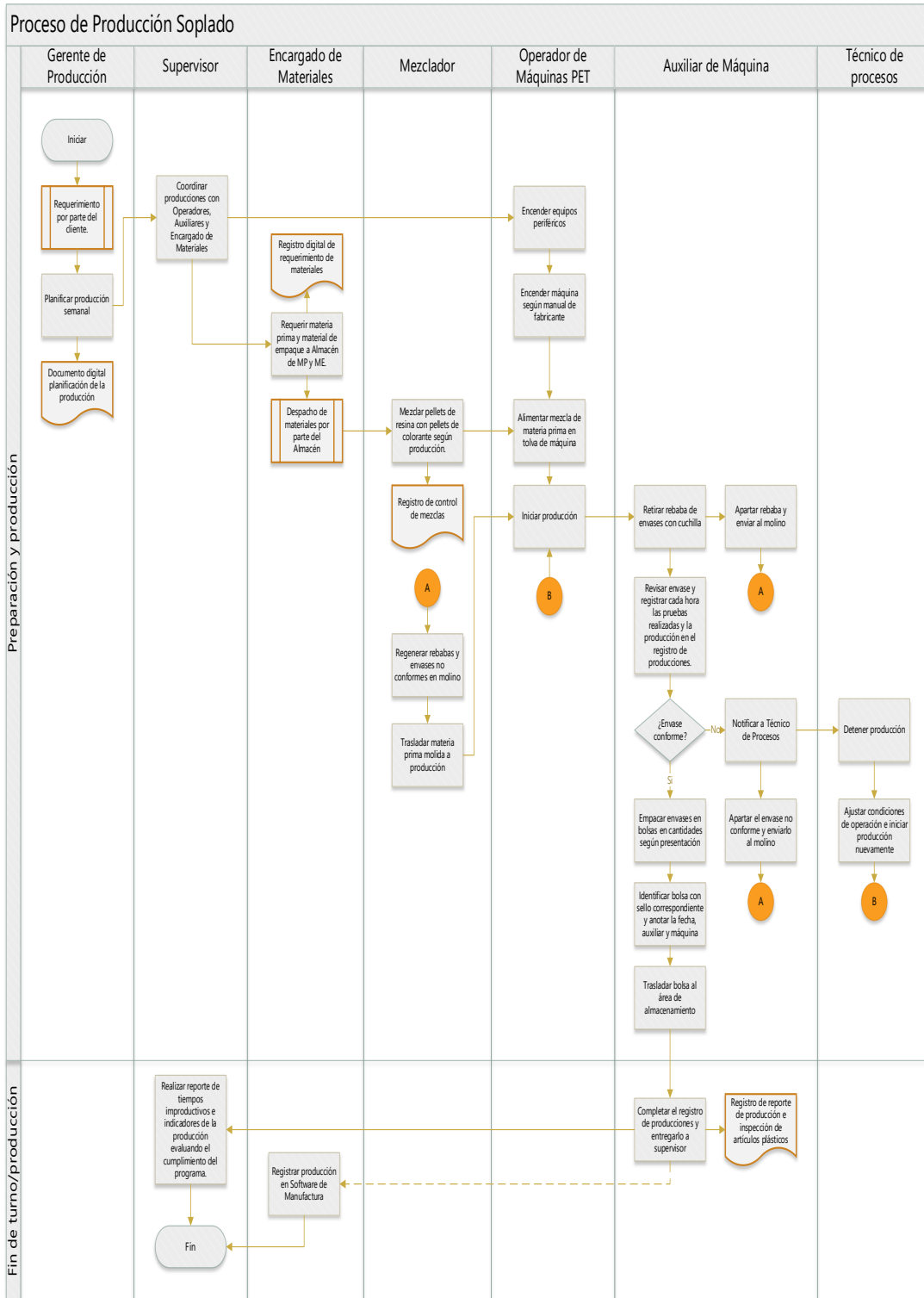
3.4.3. Revisa que los artículos fabricados en la máquina asignada estén libres de defectos.

3.4.4. Lleva el conteo de la producción durante su turno de trabajo, pesa las bolsas de tapas hasta alcanzar lo determinado para establecer una cantidad de tapas existentes dentro de la misma.

3.5. Mezclador:

3.5.1. Mezcla los diferentes tipos de resina con los colorantes según sea el artículo a producir.

4. PROCESO



4.1. Descripción del proceso de elaboración de envases plásticos por medio de soplado.

Etapa del Proceso	Actividad	Responsable
Inicio del Proceso.		
Preparación y producción	El cliente realiza el requerimiento de artículos plásticos.	Cliente
	Se planifica la producción en computadora y deja registro digital.	Gerente de Producción
	Se coordina la producción con operadores, auxiliares y encargado de materiales.	Supervisor de Producción
	Se realiza el requerimiento de materiales a utilizar (materia prima y material de empaque) en la producción por medio del software de manufactura. Se conserva el registro digital del requerimiento. Los materiales despachados son trasladados al área de producción.	Encargado de Materiales
	Realiza mezcla de resina con colorante según artículo a producir. Deja registro de la operación.	Mezclador
	Enciende los equipos periféricos.	Operador de Máquinas PET
	Enciende máquina sopladora según los manuales de fabricante y da inicio a la producción.	
	Revisa envases constantemente y registra cada hora las pruebas y producciones realizadas en el formato de registro de producciones. Si el envase es conforme, continúa con el siguiente paso. En caso contrario, se debe notificar al Técnico de Procesos para reajustar condiciones de operación e iniciar nuevamente con la producción. El envase no conforme se segrega y se traslada al molino para regeneración.	Auxiliar de Máquina
	Empaca artículos plásticos conformes en bolsas en cantidades según presentación.	
	Identifica las bolsas con el sello correspondiente y anota la fecha, el nombre del auxiliar y la máquina de producción.	
	Traslada la bolsa al área de almacenamiento.	
	Regenera en molino los envases no conformes. La materia prima regenerada se traslada nuevamente a las tolvas de alimentación de la máquina sopladora.	Mezclador
	Final del turno / producción	Al finalizar el turno o la producción, completa el registro de producciones y lo entrega a supervisor.
Realiza reporte de tiempos improductivos e indicadores de producción y evalúa el cumplimiento del programa de producción.		Supervisor de Producción

Etapa del Proceso	Actividad	Responsable
	Registra la producción en el software de manufactura.	Encargado de Materiales
Fin del Proceso.		


5. REGISTROS DE CALIDAD

Se conservan como registros de calidad en un periodo de dos años los siguientes documentos:

- 5.1. Control de mezclas
- 5.2. Control subproductos en molino
- 5.3. Inspección de artículos plásticos
- 5.4. Reporte e inspección de artículos plásticos en línea
- 5.5. Control de parámetros de equipos periféricos en planta de plásticos.
- 5.6. Registro de producción generado en el software de manufactura.

REQUERIMIENTO DEL CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

	Proceso de gestión de auditorías
---	---

1. OBJETIVO:

Describir los criterios para gestionar un programa de auditoría y/o inspección, incluye el procedimiento para establecer, planificar, efectuar y documentar las auditorías y/o inspecciones practicadas a los procesos internos de la planta de producción de plásticos.

2. GENERALIDADES:

2.1. Las auditorías internas de procesos se realizan para:

- Determinar que los procesos se realicen según lo documentado para el cumplimiento de especificaciones de los productos, en la planta de producción de plásticos.
- Verificar que el enfoque de la mejora continua se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

2.2. Utilidad de la auditoría interna de procesos:

- Fomenta el desarrollo de la mejora continua.
- Propicia el trabajo en equipo.
- Proporciona a la dirección la información de utilidad para la toma de decisiones.
- Verifica la implantación de controles adecuados.
- Evalúa el grado de formación del personal e identifica necesidades de capacitación y/o actualización.

2.3. Los auditores que participarán en cada auditoría se seleccionan de listado de auditores internos de Alimentos Ideal.

Auditoría: es el proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva, con el fin de determinar el grado de cumplimiento de los principios y criterios de auditoría.

2.4. Auditoría de primera parte: auditoría en la que la empresa analiza sus propios procesos.

- 2.5. Auditoria de segunda parte (representante de una parte interesada): auditoría que se realiza normalmente por sectores que tienen un interés en la empresa, como, por ejemplo, los clientes.
- 2.6. Auditoria de tercera parte (externa): es aquella auditoria que es efectuada para efectos de certificación.
- 2.7. Inspección: es la revisión física íntegra de un área, que evalúa qué es lo que realmente sucede en un momento determinado. Este reconocimiento puntual brinda una evaluación realista de las condiciones existentes, que pueden ser positivas o negativas para la calidad de los productos. El criterio utilizado para la realización de inspecciones es el RTCA 67.01.33:06 Industria de alimentos y bebidas procesados. Buenas prácticas de manufactura.
- 2.8. Criterio de auditoria: es el conjunto de políticas, procedimientos, documentos o requisitos utilizados como referencia.
- 2.9. Un hallazgo de la auditoria: es el resultado de la evaluación de la evidencia de la auditoria recopilada frente a los criterios de auditoria. Estos pueden indicar conformidad, no conformidad, observaciones u oportunidad de mejora.
- 2.10. Oportunidad de mejora: desviación detectada dentro de un proceso que puede afectar significativamente al producto si no se le brinda un tratamiento oportuno. Las oportunidades de mejora pueden surgir de la experiencia del auditor.
- 2.11. Auditor de procesos: es la persona calificada para efectuar auditorias dentro de la planta de producción.
- 2.12. Auditor líder: es la persona cuya experiencia le permite organizar y dirigir una auditoría interna.
- 2.13. Grupo auditor: es el conjunto de auditores competentes, que se integran para realizar una auditoría bajo la dirección de un auditor líder.
- 2.14. El auditado es la organización o grupo de personas sometidas a una auditoría a sus procesos.
- 2.15. No conformidad: es el incumplimiento de un requisito especificado.

2.16. No conformidad mayor: es el incumplimiento sistemático de un criterio, requisito o indicador especificado, que pone en riesgo la eficacia del proceso evaluado. Estas pueden estar relacionadas con:

- Envío de producto no conforme a especificaciones al cliente.
- Ausencia total de cumplimiento con un procedimiento.
- Acciones deliberadas que comprometan la calidad del producto por parte del personal.

2.17. No conformidad menor: desviación mínima en relación con lo establecido en procedimiento. Estos incumplimientos son esporádicos, dispersos y parciales y no afectan mayormente la eficiencia e integridad del producto.

2.18. Observación: desviación puntual dentro del proceso, en el cual no se detecta suficiente evidencia para declararla como una no conformidad.

3. RESPONSABILIDAD:

3.1. El Gerente de Mejora Continua y/o Coordinador de Sistemas de Gestión (excepto coordinador de planta Escuintla), es responsable de participar como Auditor Líder de las auditorias.

3.2. El Coordinador de Sistemas de Gestión es responsable de la realización de las inspecciones realizadas a la planta de producción de plásticos.

3.3. El equipo de mejora continua de la planta de producción de plásticos es responsable de tomar acción correctiva oportuna sobre las deficiencias encontradas durante la auditoria o inspección.

3.4. Responsabilidades del Auditor Líder:

- Es responsable en último término de todas las etapas de la auditoria.
- Seleccionar el equipo de auditores que participarán del proceso.
- Preparar el plan de auditoria.
- Preparar y aplicar el programa de auditorías, así como el plan requerido para cada auditoria, conforme lo establece este procedimiento.
- Representar al equipo de auditoria frente al auditado.

- Evaluar al equipo auditor durante o después de la auditoría.
- Preparar y Presentar el informe de auditoría para Revisión por Superintendencia de Planta.

3.5. Responsabilidades del grupo auditor:

- Cumplir los requisitos aplicables de auditoria.
- Comunicar y aclarar los requisitos de auditoria.
- Planificar y llevar a cabo las responsabilidades asignadas, en forma eficaz y eficiente.
- Aclarar el objetivo de la auditoria.
- Documentar las observaciones.
- Informar los resultados de la auditoria.
- Verificar la eficacia de las acciones correctivas tomadas como resultado de la auditoria.
- Conservar y salvaguardar los documentos relativos a la auditoria.
- Presentar tales documentos según se requiera.
- Garantizar que tales documentos se conserven en forma confidencial.
- Tratar la información privilegiada con discreción.
- Cooperar y apoyar al Auditor Líder.

3.6. Responsabilidad del auditado, es responsabilidad del Gerente de Producción:

- Informar a los trabajadores del área acerca de los objetivos y el alcance de la auditoria.
- Designar a los miembros del personal responsables, para que acompañen a los miembros del equipo de auditoria.
- Proporcionar todos los recursos necesarios para el equipo de auditoria, con el fin de asegurar un proceso de auditoria eficaz y eficiente.
- Permitir el acceso a las instalaciones y al material de evidencia, a solicitud de los auditores.
- Cooperar con los auditores para permitir el logro de los objetivos de la auditoria.

- Determinar e iniciar acciones correctivas basadas en el Informe Final de Auditoria.
- Asegurar que se tomen acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas.

4. PROCESO:

Etapa del proceso	Actividad	Responsable
Inicio del proceso: Gestión de auditorías		
Establecimiento del programa de auditorías	<p>Realiza anualmente el programa de auditorías para el año en curso.</p> <p>Se debe considerar la siguiente información para el establecimiento del programa de auditorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Objetivos del programa de auditorías b. Riesgos y oportunidades asociados con el programa de auditoría c. Alcance d. Calendario (número/duración/frecuencia) de las auditorías e. Tipos de auditorías (internas o externas) f. Criterios de auditorías g. Métodos de auditar a emplear h. Criterios para seleccionar a los miembros del equipo auditor. <p>El programa de auditorías debe ser entrada de revisión por el equipo de mejora continua para seguimiento y control de las auditorías.</p>	Equipo de mejora continua
Plan de auditorías	<p>Realiza, como máximo una semana antes, el plan de la auditoría en cuestión, según el formato del anexo 1.</p> <p>Envía el plan de auditoría al grupo auditor, grupo auditado y superintendencia de planta.</p> <p>Previo a la auditoría, se realiza el check list de verificación según los criterios y el plan de auditoría. Se toma como base el formato del anexo 2.</p>	Auditor líder
Realización de auditoría		
Reunión de apertura	<p>El día de la auditoria, a la hora acordada, se reúne al grupo auditor y al grupo auditado y realiza una breve y objetiva reunión de apertura de auditoria, donde como mínimo incluye los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circular lista de asistencia. - Presentación al grupo auditor. - Revisión del objetivo. - Revisión del alcance. - Revisión del itinerario. - Preguntas y respuestas. 	Auditor líder

Etapa del proceso	Actividad	Responsable
Recolección de evidencias	Se inicia con la recolección de evidencias conforme al itinerario del plan de auditoría.	Grupo auditor
	Realizan la investigación, se tiene como base el check list de verificación previamente elaborado.	
Recolección de evidencias	Recolecta la información a través de entrevistas, revisión de documentos, registros y observación de procesos, entre otros.	Grupo auditor
	Evalúa los procesos con base en evidencias objetivas. Se deben buscar registros, datos que comprueben y respalden que los procedimientos escritos bajo control son entendidos, aplicados, mantenidos y mejorados. Anotan todas las observaciones encontradas en las listas de verificación, en forma clara y concisa, asegurándose de que estén respaldadas por evidencia objetiva. con el objetivo de determinar en forma adecuada en la revisión de auditoria, las no conformidades, oportunidades de mejora y observaciones.	
Revisión de la auditoría	Al finalizar la recolección de evidencia de auditoría, se realiza una junta de revisión de los hallazgos.	
	Revisa toda la evidencia de auditoria recolectada contra los criterios de auditoria para determinar si existe un hallazgo, el cuál será incluido como una No Conformidad; de no existir suficiente evidencia de auditoria se considerará documentar una Observación como un valor agregado de la auditoria.	
	Redacta un informe con el detalle de todas las no conformidades encontradas, las cuales son reportadas en términos de los requisitos específicos de los procedimientos de procesos.	
Reunión de cierre	<p>En la fecha y hora acordada según el plan de auditoría, reúne al grupo auditor y al grupo auditado y realiza la reunión de cierre de la auditoria, donde como mínimo incluye los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circular lista de asistencia a reunión de cierre. - Agradecimientos. - Revisión del objetivo de la auditoria. - Revisión del alcance de la auditoria. - Lectura de los hallazgos, oportunidades de mejora y observaciones encontradas, se tiene en cuenta su importancia. - Preguntas y respuestas. 	Auditor líder

Etapas del proceso	Actividad	Responsable
Preparación y distribución del informe de auditoría	Después de la auditoría y de la reunión de cierre, se prepara el informe final de auditoría de los resultados, bajo la dirección del auditor líder, quien es responsable por su precisión e integridad, utilizan el formato que se muestra en el anexo 3. Nota: El informe no debe contener información que no se hubiera discutido en la reunión de cierre.	Grupo auditor
Preparación y distribución del informe de auditoría	Envía el informe final de auditoría al Gerente de Producción con copia al Superintendente de Planta, en un periodo no mayor de cinco días posterior a la reunión de cierre de auditoría.	Grupo auditor
Finalización y actividades de seguimiento	La determinación de las acciones correctivas, así como su control, seguimiento y cierre de cada investigación de causa, se hace de acuerdo con lo establecido con los procedimientos de “Investigación de causa de no conformidades” y “No conformidades y acciones correctivas”.	Equipo de mejora continua
Fin del proceso		
Gestión de inspecciones		
Inspecciones	Realiza la inspección en la planta de producción de plásticos mensualmente.	Coordinador de Sistemas de Gestión
	Utiliza la guía de Buenas Prácticas de Manufactura para alimentos y bebidas procesados.	
	Elabora y envía informe de la inspección al Gerente de Producción, en donde se llevará el control del plan de acción ante las desviaciones, según el anexo 4.	
Fin del proceso		

5. REGISTROS DE CALIDAD

En la planta de producción de plásticos se conservan por un periodo de dos años los siguientes documentos:

- 5.1. Programa de Auditorias
- 5.2. Plan de Auditoria
- 5.3. Informe Final de Auditoria
- 5.4. Plan de acción de Inspecciones de BPMs.

ANEXO 1

	Plan de Auditoría
---	--------------------------

Objetivo general:

- Determinar que los procesos se realicen según lo documentado para el cumplimiento de especificaciones de los productos, en la planta de producción de plásticos.
- Verificar que el enfoque de la mejora continua se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

Objetivos específicos:

- Fomenta el desarrollo de la mejora continua.
- Propicia el trabajo en equipo.
- Proporciona a la dirección la información de utilidad para la toma de decisiones.
- Verifica la implantación de controles adecuados.
- Evalúa el grado de formación del personal e identifica necesidades de capacitación y/o actualización.

Alcance de auditoría

Planta de producción de plásticos

Criterios de auditoría

Procedimientos departamentales de:

- proceso de inyección
- proceso de inyector-estiro-soplado
- proceso de soplado de preforma
- proceso de atención de insatisfacción al cliente
- proceso de no conformidades y acciones correctivas

- proceso de investigación de causa de no conformidades


Itinerario

Fecha	Hora de inicio	Hora de finalización	Proceso	Grupo auditor	Requisito	Representante

Documentos de referencia

[Se adjunta los procedimientos a auditar]

ANEXO 2


 IDEALSA MANTENEMOS LA VIDA SALUDABLE	Check List de Auditoría
--	--------------------------------

Fecha:	Representante:	Auditoría No.:	Pág.: de
Auditor(es):		Proceso auditado:	

Pregunta No.	Política o lineamiento	Cumplimiento (Si / No / NA)	Comentarios

Firma de auditores: _____

ANEXO 3

	Informe final de auditoría
---	-----------------------------------

Contenido del informe

1. Objetivo General

2. Objetivos Específicos

3. Alcance

4. Grupo auditor

5. Criterio de auditoría

6. Resumen

	<u>Cantidad</u>	<u>Proceso</u>	<u>Responsable</u>
<u>No conformidad mayor</u>			
<u>No conformidad menor</u>			
<u>Observaciones</u>			
<u>Oportunidades de mejora</u>			

7. Hallazgos


8. Observaciones

9. Oportunidades de mejora

10. Conclusiones

11. Documentos de referencia

ANEXO 4


 IDEALSA MANTENEMOS LA VIDA SALUDABLE	Plan acción de inspecciones BPMs
--	---

Fecha de la inspección:	Responsable de la inspección:	No. Inspección:
-------------------------	-------------------------------	-----------------

No.	Requerimiento de BPM	Desviación	Acciones	Fecha de acción

REQUERIMIENTO DEL CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

	Proceso de no conformidades y acciones correctivas
---	---

1. OBJETIVO:

Definir el proceso de generación, control, seguimiento y cierre de las acciones correctivas originadas en la planta de producción; de manera que se puedan resolver sistemáticamente las causas de no conformidades y se mejore continuamente las operaciones.

2. GENERALIDADES:

2.1. Acción correctiva es la acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación indeseable.

2.1.1. Puede haber más de una causa para una no conformidad.

2.1.2. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

2.1.3. Existe una diferencia entre “corrección” y “acción correctiva”:

- “corrección” es la acción tomada para eliminar una no conformidad detectada; puede ser por ejemplo un reproceso o una reclasificación.

- “acción correctiva” es la que se toma para eliminar la causa de la no conformidad y evitar que vuelva a ocurrir.

2.2. No conformidad es el incumplimiento de un algún requisito.

2.3. Observación es una desviación puntual dentro de un requisito, en el cual no se detecta suficiente evidencia para declararla como una no conformidad.

2.4. Requisito es la necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

2.5. Pueden utilizarse calificativos para identificar un tipo específico de requisito, por ejemplo:

- requisito de un producto,
- requisito de la gestión del sistema

- requisito del cliente
- requisito reglamentario aplicable

2.6. La apertura de una no conformidad implica un requerimiento de acción correctiva.

2.7. Procesos o razones que pueden originar la apertura de una no conformidad, sin ser limitante:

- Autoevaluación de procesos
- Proceso de atención de insatisfacción al cliente
- Auditorias de clientes o de segunda parte
- Auditorías externas o de tercera parte
- Producto no conforme
- Inspecciones de BPMs (según impacto)
- Incumplimiento de indicadores clave
- Incidente de calidad/inocuidad: suceso inesperado que ocurre durante la producción o prestación del servicio y que puede afectar de forma directa el cumplimiento de los requisitos especificados (incluye los aspectos de inocuidad).

2.8. La investigación de la causa más probable de la no conformidad detectada o posible no conformidad es realizada de acuerdo con el procedimiento de investigación de causa de no conformidad; cuando la causa más probable no sea evidente o conocida.

2.9 El control y seguimiento de las no conformidades se lleva de forma electrónica en el archivo digital “Control de No Conformidades”.

2.10. Se acepta como válida la siguiente justificación para el cierre de una no conformidad: cuando sea necesaria la planificación de actividades interrelacionadas y coordinadas (proyecto) y que necesite un seguimiento especial.

3. RESPONSABILIDADES

3.1. Todo el personal de la planta de producción de plásticos es responsable de notificar al Gerente de Producción cualquier no conformidad observada.

3.2. El Gerente de Producción es responsable directo de:

3.2.1. La administración de las no conformidades generadas en la organización y de fomentar junto con los integrantes del equipo de mejora continua la investigación de causa de no conformidad.

3.2.2. Asegurar que se tomen acciones sin demora injustificada para eliminar la causa de las no conformidades detectadas, así como de notificar su implementación para que sea validada por el Coordinador de Sistemas de Gestión.

3.3. El Coordinador de Sistemas de Gestión, es responsable de apoyar en todas las actividades relacionadas con la administración de las no conformidades.

3.4. El equipo de mejora continua es responsable de participar en la investigación de la causa de la no conformidad e implementar las acciones acordadas en la fecha prevista.

4. PROCESO

Etapa del proceso	Actividad	Responsable
Inicio del proceso		
Detección y apertura de no conformidad	Al generarse la no conformidad, alimenta el archivo digital “Control de No Conformidades” con información detallada del problema.	Gerente de Producción
	Si la causa más probable no es evidente o conocida, procede con lo establecido en el procedimiento de Investigación de causa de no conformidad.	Equipo de Mejora Continua
Control y seguimiento de no conformidad	Controla el avance y cumplimiento de las acciones correctivas, según las fechas establecidas.	Gerente de Producción
	Verifica la eficacia de las acciones realizadas. Si las acciones propuestas no aportan a la eliminación de la no conformidad, se debe proceder nuevamente con la investigación. Si las acciones son eficaces, lo notifica al Gerente de Producción.	Coordinador de Sistemas de Gestión
Cierre de no conformidades	Alimenta el archivo digital “Control de No Conformidades” con la evidencia del cierre de las acciones y su eficacia.	Gerente de Producción
	Gestiona la estandarización de las acciones correctivas para evitar recurrencia de no conformidad.	
	Realiza reporte mensual de no conformidades cerradas y lo presenta a Superintendencia de Planta.	
	Alimenta el archivo de indicadores clave de mejora continua.	
Fin del proceso.		

5. REGISTROS DE CALIDAD

Se conservan como registros de calidad en un periodo de un año los siguientes documentos:

5.1. Archivo digital “Control de No Conformidades”.

REQUERIMIENTO DEL CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

	Proceso de investigación de causa de no conformidad
---	--

1. OBJETIVO

Proveer un método de análisis de las causas que originan no conformidades reales o potenciales que se den en la planta de producción de plásticos, de manera que las mismas se puedan resolver sistemáticamente.

2. GENERALIDADES

2.1. La investigación de causa de no conformidades es una herramienta con la cual la planta de producción de plásticos determina las causas y efectos relacionados con los productos, procesos, así como la operación de los empleados, que llevan a deficiencias y malas acciones que afecten la calidad de nuestros productos y servicios al cliente.

El uso adecuado de esta información ayudará a la prevención de incidentes futuros como también en la reducción y /o eliminación de no conformidades con causas similares, así como tener como norma la prevención de fallas en calidad.

2.2. Beneficios resultantes de realizar investigaciones de no conformidades:

- Ahorro sustancial y mejora de la eficiencia de la operación;
- Identificar condiciones que puedan ayudar a mejorar y optimizar operaciones en manufactura;
- Prevenir y eliminar futuros incidentes similares;
- Detectar las necesidades de entrenamiento del personal y en algunos casos la especialización de actividades;
- Promover actitudes favorables a la operación;
- Obtener información de los empleados y operadores para promover la comunicación en todos los sentidos;
- Motivación del personal para hacer sugerencias para mejorar la operación.

2.3. Los criterios establecidos en este procedimiento se siguen cuando la causa más probable que origina o podría originar una no conformidad no es evidente o conocida.

2.4. Este procedimiento asegura que cualquier acción correctiva o preventiva que se tome para eliminar las causas de no conformidades reales o potenciales, sea de un grado adecuado para la magnitud de los problemas y proporcional a los riesgos encontrados.

3. RESPONSABILIDAD

3.1. De todas las personas que participan en las diferentes etapas del proceso donde pudo haberse originado la causa de la no conformidad, aportar información relevante para la investigación.

3.2. Del Gerente de Producción a cargo del proceso o etapas de este dónde pudo haberse originado la causa de la no conformidad.

3.2.1. Realizar con su equipo de trabajo la investigación; hacer uso de las herramientas para mejoramiento de la calidad tales como, sin ser limitantes:

Herramientas Numéricas

- Histogramas
- Diagrama de Pareto
- El diagrama de correlación
- Gráficos de control
- Diagrama de flujo

Herramientas no Numéricas

- Diagrama de árbol
- Lluvia de ideas,
- Diagrama de causa y efecto,
- Hoja de recogida de datos

3.2.2. Registrar las conclusiones de la investigación en el archivo digital “Control de No Conformidades” y dejar descrita la causa raíz que originó la no conformidad y las acciones a tomar para eliminar la causa.

3.3. Del Gerente o Asistente de Control de Calidad enviar a los encargados de cada etapa del proceso, según aplique, análisis de cumplimiento con las especificaciones de los:

3.3.1. Resultados de liberación del o de los lotes de producto bajo investigación.

3.3.2. Resultados de análisis de muestras recuperadas.

3.4. Del Coordinador de Sistemas de Gestión:

3.4.1. Participar en la investigación de causa de no conformidades.

3.4.2. Dar seguimiento y apoyar en las acciones propuestas, según corresponda

3.5. Del Equipo de Mejora Continua:

3.5.1. Asistir a las reuniones de la investigación de causa de no conformidad.

3.5.2. Determinar, según corresponda, las acciones a tomar.

4. PROCESO

Etapas del proceso	Actividad	Responsable
Inicio del proceso		
Detección de no conformidad	Invita a una reunión al equipo de mejora continua.	Gerente de Producción
Investigación de causa de no conformidad	Determinan las posibles causas de la no conformidad con ayuda de las herramientas de la calidad y registros de soporte.	Equipo de Mejora Continua
	Establecen acciones a realizar según el procedimiento de no conformidades y acciones correctivas.	
	De la investigación pueden surgir, sin ser limitantes: <ul style="list-style-type: none"> - Correcciones o acciones inmediatas - Acciones correctivas 	
	Determinan fechas de finalización de acciones.	Gerente de Producción
	Registra la investigación realizada y las acciones establecidas, en el archivo digital "Control de No Conformidades".	
Valida la investigación realizada y las acciones propuestas.	Coordinador de Sistemas de Gestión	
Fin del proceso.		


5. REGISTROS DE CALIDAD

Se conservan como registros de calidad en un periodo de un año los siguientes documentos:

5.1. Archivo digital “Control de no conformidades”.

REQUERIMIENTO DEL CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

	Proceso de atención de insatisfacción al cliente
---	---

1. OBJETIVO

Proporcionar los lineamientos a seguir para la atención a las expresiones de insatisfacción presentadas por los clientes desde su recepción hasta su resolución; de manera que se les proporcione una respuesta inmediata, clara y eficiente, con amabilidad y cortesía.

2. GENERALIDADES

2.1. Política de gestión de expresiones de insatisfacción:

IDEALSA, reconoce que:

2.1.1. El cliente tiene derecho a expresar su insatisfacción.

2.1.2. Las expresiones de insatisfacción proporcionan información valiosa sobre nuestros productos o servicios.

2.1.3. Las expresiones de insatisfacción nos dan la oportunidad de mantener la confianza en nuestros productos o servicios y lograr mejorarlos.

2.2. Expresión de insatisfacción: cualquier retroalimentación de un cliente a la organización; en forma de sugerencia, queja o reclamo.

2.3. Sugerencia: retroalimentación verbal o escrita del cliente a la organización, donde recomienda una mejora en los procesos y productos para beneficio mutuo.

2.4. Queja: retroalimentación verbal o escrita del cliente a la organización, en la que expresa su insatisfacción respecto a nuestros productos y/o servicios.

2.5. Reclamo: retroalimentación generalmente escrita del cliente a la organización, en donde indica su insatisfacción y desacuerdo en aspectos esenciales del producto o del servicio y en la cual el cliente solicita compensación por los daños ocasionados.

2.6. Cliente: organización o persona que recibe un producto.

Nota: El envasado de aceite es el único cliente que posee la planta de producción de plásticos.

2.7. Receptor: persona que recibe la expresión de insatisfacción.

2.8. La organización debe utilizar en forma proactiva este sistema, para identificar las necesidades de nuestros clientes, se enfatiza el interés por mejorar continuamente la calidad de los productos y servicios.

2.9. El criterio para la realización de una investigación de causa raíz ante un problema presente, se detalla en el anexo 1.

3. RESPONSABILIDADES

3.1. De todo el personal que reciba una comunicación de insatisfacción verbal o por escrito de un cliente, atenderla y/o trasladarla al Gerente de Producción, según lo establecido en este procedimiento.

3.2. Del Gerente de Producción:

3.2.1. Comunicarse con el cliente, de ser necesario, para completar la información relacionada con la expresión de insatisfacción recibida.

3.2.2. Definir inmediatamente las acciones necesarias para resolver de inmediato la expresión de insatisfacción presentada.

3.2.3. Comunicar al Gerente o Asistente de Control de Calidad sobre fallas de calidad del producto.

3.2.4. Llevar el control y dar seguimiento a las expresiones de satisfacción de los clientes.

3.2.5. Presentar mensualmente el informe estadístico de insatisfacciones del cliente al Superintendente de Planta.

3.2.6. Conservar los registros correspondientes.

3.3. Del Gerente o Asistente de Control de Calidad:

3.3.1. Investigar de inmediato, toda retroalimentación relacionada con fallas de calidad de producto.

3.3.2. Analizar el producto recuperado de acuerdo con lo que pudiera haber afectado al cliente.

4. PROCESO

Etapa del proceso	Actividad	Responsable
Inicio del proceso		
Atender la expresión de insatisfacción	El cliente puede comunicar la insatisfacción a cualquier colaborador de la planta de producción de plásticos.	Cualquier colaborador de la planta de producción de plásticos
	Cuando la comunicación es verbal, el receptor le solicita al cliente lo siguiente: descripción del producto, cantidad y lote, y le traslada la información al Gerente de Producción.	
	Cuando la comunicación es por correo, el receptor remite directamente al Gerente de Producción.	
	Se comunica con el cliente para verificar confirmación de datos y cualquier información adicional.	
Tratamiento de insatisfacción	Si el caso lo amerita, resuelve insatisfacción de forma inmediata.	Gerente de Producción
	Ingresa información de la insatisfacción en archivo digital “Control de Insatisfacción del Cliente”.	
	Revisa el anexo 1 para determinar la apertura de la no conformidad.	
Tratamiento de insatisfacción	Si la insatisfacción no aplica la apertura de una no conformidad, debe indicarlo al cliente.	Gerente de Producción
	Si la insatisfacción si aplica para la apertura de una no conformidad, debe registrar la no conformidad el en archivo digital “Control de No Conformidades” según el procedimiento de no conformidades y acciones correctivas.	
	Realizan investigación correspondiente y determinan acciones necesarias según el procedimiento de investigación de causa de no conformidad.	Personal Involucrado (Producción, Mantenimiento, Control de Calidad)
	Comunica al cliente las acciones a realizar a partir de su insatisfacción.	Gerente de Producción
Fin del proceso.		

5. REGISTROS DE CALIDAD


Se conservan como registros de calidad en un periodo de un año los siguientes documentos:

5.1. Informe estadístico de las expresiones de insatisfacción de los clientes. Archivo digital.

5.2. Control de insatisfacción del cliente. Archivo digital.

REQUERIMIENTO DEL CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

	Programa de auditorías
---	-------------------------------

Objetivo: Definir los elementos relacionados a las auditorías que se realizarán en un año calendario.

Riesgos y tratamiento:

Riesgos	Tratamiento
Eventos inesperados que afectan la realización de auditorías en fechas programadas.	Reprogramación según conveniencia para el grupo auditor y grupo auditado.
Equipo auditor sin las competencias mínimas para la realización de auditorías.	Diagnóstico anual de conocimientos del grupo auditor. Detección de necesidades de capacitación.
Personal de planta de producción de plásticos no disponible para recibir auditorías.	Reprogramación según conveniencia para el grupo auditor y grupo auditado.

Alcance: Planta de producción de plásticos.

No.	Tipo de auditoría	Criterio de auditoría	Ubicación	Metodología	Equipo auditor	Mes
1	Interna	Todos los procedimientos de la planta	Planta de producción	In situ / Interacción humana	Auditores calificados de Alimentos Ideal	Febrero
2	Del cliente	Procedimientos de producción	Planta de producción	In situ / Interacción humana	Gerente de envasado de aceite / grupo auditor	Mayo
3	Interna	Todos los procedimientos de la planta	Planta de producción	In situ / Interacción humana	Auditores calificados de Alimentos Ideal	Julio
4	Del cliente	Procedimientos de producción	Planta de producción	In situ / Interacción humana	Gerente de envasado de aceite / grupo auditor	Septiembre
5	Interna	Todos los procedimientos de la planta	Planta de producción	In situ / Interacción humana	Auditores calificados de Alimentos Ideal	Noviembre

Instructivo de llenado

Completar de la siguiente manera:

TITULO	DESCRIPCIÓN
Fecha	Colocar la fecha del reporte e inspección.
Máquina	Anotar el nombre de la máquina que se utiliza.
Responsable	Escribir el nombre del responsable de llenar el formulario.
Producto	Anotar el nombre del producto producido.
Turno	Anotar el turno en que se produce.
Hora	Colocar la hora a la que se llevó a cabo la inspección.
Cavidad	Colocar el número de la cavidad de la cual proviene el envase.
Producción	Anotar la cantidad de producto producido en cada hora.
Ajuste de tapa	Llenar con una A si el resultado del ajuste de la tapa es aceptado. En caso de ser rechazado, llenar con una R.
Prueba de impacto	Llenar con una A si el resultado de la prueba de impacto es aceptado. En caso de ser rechazado, llenar con una R.
Estado de cuchilla	Llenar con una ✓ si la cuchilla se encuentra en buen estado; una ✗ si se encuentra en mal estado o NA si no aplica la utilización en la producción. La revisión debe realizarse cada hora. Aplica únicamente para el proceso de soplado.
Observaciones	Registrar cualquier dato que se considere relevante de la producción.
Control de la materia prima y material de empaque	
Código	Anotar el código registrado en el sistema del material.
Descripción	Anotar la descripción del material a utilizar.
No. Lote	Anotar el número del lote del material.
Cantidad utilizada (UM)	Anotar la cantidad utilizada del material en la unidad de medida correspondiente.
Verificado por	Firma del Supervisor de Producción posterior a la revisión de la información registrada.

REQUERIMIENTO DEL CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

Instructivo de llenado

Completar de la siguiente manera:

Título		Descripción
Fecha		Colocar la fecha en la que se realiza la inspección.
Máquina		Colocar el nombre de la máquina de donde se extrae los artículos plásticos para inspección.
Producto		Colocar la descripción del producto plástico a inspeccionar.
Hora		Colocar la hora en la que se realiza la inspección.
Cavidad		Colocar el número de cavidad de la máquina de la muestra tomada.
Ajuste de tapa/aza		Colocar ✓ si el ajuste de tapa o aza es aceptable. Y colocar ✗ si el ajuste no es aceptable.
Peso (g)		Colocar el peso en gramos de la muestra tomada.
Diámetro Cuello (mm) ± 0.2	Interno (mm)	Colocar la medición del diámetro interno en milímetros de la muestra.
	Externo (mm)	Colocar la medición del diámetro externo en milímetros de la muestra.
Altura cuello (mm) ± 2		Colocar la medición de la altura del cuello de la muestra en milímetros.
Altura total (mm) ± 2		Colocar la medición de la altura total de la muestra en milímetros.
Nivel de Llenado ± 1 %	Vol. (ml)	Colocar la medición del volumen de la muestra en mililitros.
	Luz (mm)	Colocar la medición en milímetros que queda entre la superficie del líquido utilizado para la prueba de volumen y el extremo superior de la boquilla del envase.
Prueba de impacto 2 veces		Colocar ✓ si la prueba de impacto es efectiva luego de 2 intentos. Y colocar ✗ si no se supera la prueba de impacto.
Color		Colocar el color de la muestra.
Defectos Físicos		Colocar si se encuentran defectos físicos en la muestra, en ausencia de ellos colocar Ninguno.
A R		Colocar A cuando la prueba cumple con todas las características. Y colocar R cuando la prueba no cumple con todas las características de calidad.

REQUERIMIENTO DEL CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones

Instructivo de llenado

Completar de la siguiente manera:

TITULO

DESCRIPCIÓN

Máquina	Escribir el nombre de la máquina en donde se realiza la operación.
Producto	Colocar el tipo de producto para el cual se realiza la mezcla
Resina	Colocar el nombre de la resina que se utiliza en la mezcla.
Color	Colocar que colorante se utilizará en la mezcla.
Kilogramos	Colocar la cantidad, en kilogramos, del material que se utiliza.
Tiempo de mezcla	Colocar el tiempo de mezclado de los materiales utilizados en la mezcla.
Turno	Rellenar con el turno en el cual fue realizada la mezcla.
Responsable	Escribir el nombre del responsable que realiza la mezcla.
Observaciones	Registrar cualquier dato que se considere relevante de la actividad.
Verificado por:	Firma del Supervisor de Producción posterior a la revisión de la información registrada.

REQUERIMIENTO DEL CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones



Formulario “Control de parámetros de equipos periféricos”

Control de parámetros de equipos periféricos						
Fecha:		Turno:				
Chiller:		Pet 1				
Hora	Máquinas	Temperatura de agua Chiller (cada 4 horas)* °C	Inspección a suministros		Responsable	Observaciones
			Presión de Aire (cada 4 horas)			
			Presión de Operación (130 - 170 psi)	Presión de Soplado (280 - 420 psi)		
Chiller:		Pet 2				
Hora	Máquinas	Temperatura de agua Chiller (cada 4 horas)* °C	Inspección a suministros		Responsable	Observaciones
			Presión de Aire (cada 4 horas)			
			Presión de Operación (130 - 170 psi)	Presión de Soplado (280 - 420 psi)		
Chiller:		Pet 3				
Hora	Máquinas	Temperatura de agua Chiller (cada 4 horas)* °C	Inspección a suministros		Responsable	Observaciones
			Presión de Aire (cada 4 horas)			
			Presión de Operación (130 - 170 psi)	Presión de Soplado (280 - 420 psi)		
Chiller:		Pet 4				
Hora	Máquinas	Temperatura de agua Chiller (cada 4 horas)* °C	Inspección a suministros		Responsable	Observaciones
			Presión de Aire (cada 4 horas)			
			Presión de Operación (130 - 170 psi)	Presión de Soplado (280 - 420 psi)		
Chiller:		Pet 5				
Hora	Máquinas	Temperatura de agua Chiller (cada 4 horas)* °C	Inspección a suministros		Responsable	Observaciones
			Presión de Aire (cada 4 horas)			
			Presión de Operación (130 - 170 psi)	Presión de Soplado (280 - 420 psi)		
Chiller:		Pet 6				
Hora	Máquinas	Temperatura de agua Chiller (cada 4 horas)* °C	Inspección a suministros		Responsable	Observaciones
			Presión de Aire (cada 4 horas)			
			Presión de Operación (130 - 170 psi)	Presión de Soplado (280 - 420 psi)		
* No debe ser mayor a 15°C.						
Verificado por: _____						
Supervisor de Producción						

Instructivo de llenado

Completar de la siguiente manera:

TITULO	DESCRIPCIÓN
Fecha	Colocar la fecha en la que se realiza el control.
Turno	Colocar el turno en el que se realiza el control.
Hora	Colocar la hora a la que se realiza el control.
Máquinas	Colocar las máquinas a las que alimenta el Chiller en cuestión.
Temperatura de agua de Chiller (cada 4 horas) °C	Colocar la temperatura del agua de Chiller en °C en la frecuencia establecida.
Presión de Operación (130 – 170 psi)	Colocar la presión de operación indicada en el control.
Presión de Soplado (280 – 420 psi)	Colocar la presión de soplado indicada en el control.
Responsable	Escribe su nombre el responsable que llenó el control.
Observaciones	Registrar información relevante del control.
Verificado por	Firma del Supervisor de Producción posterior a la revisión de la información registrada.

REQUERIMIENTO DEL CAMBIO

No.	Descripción del cambio	Observaciones



Formulario “Control de subproductos en molino”

Control de subproductos en molino

Nombre _____ Turno _____ Fecha _____
 Máquina _____ Máquina _____ Máquina _____ Máquina _____

Producto Kg	Regenerado Kg	Producto Kg	Regenerado Kg	Producto Kg	Regenerado Kg	Producto Kg	Regenerado Kg

Máquina _____ Máquina _____ Máquina _____ Máquina _____

Producto Kg	Regenerado Kg	Producto Kg	Regenerado Kg	Producto Kg	Regenerado Kg	Producto Kg	Regenerado Kg

Observaciones: _____

Verificado por: _____
 Supervisor de Producción


Instructivo de llenado

Completar de la siguiente manera:

TITULO	DESCRIPCIÓN
Nombre.	Escribir nombre de operador de molino.
Turno	Especificar turno a que pertenece el operador.
Fecha	Fecha del día de la actividad.
Máquina	Escribir el nombre y número de la máquina utilizada de donde proviene el producto a moler.
Producto	Escribir el tipo de producto a moler.
Producto Kg	Anotar la masa del producto en kilogramos a moler.
Regenerado Kg.	Anotar la masa del producto molido en kilogramos.
Observaciones	Anotar cualquier información importante de la operación.
Verificado por	Firma del Supervisor de Producción posterior a la revisión de la información registrada.

REQUERIMIENTO DEL CAMBIO


No.	Descripción del cambio	Observaciones

	<p>Formulario “Control de no conformidades”</p> <p>(Formulario digital)</p>
---	---


Descripción de la no conformidad

		PROBLEMAS Y CAUSAS	5 PORQUÉS	ACCIONES CORRECTIVAS	INFORMES	DASHBOARD
		PROBLEMAS	CAUSAS			
Problema	Criticidad					
Problema 1	1					
Problema 2	4					
Problema 3	5					
Problema 4	91					
Problema 5	37					


Causas de la no conformidad

		PROBLEMAS Y CAUSAS	5 PORQUÉS	ACCIONES CORRECTIVAS	INFORMES	DASHBOARD	INSTRUCCIÓN
		PROBLEMAS	CAUSAS				
Problema	Causas						
Problema 1	Causa 1						
Problema 2	Causa 2						
Problema 3	Causa 3						


Herramienta de 5 por qué

 PROBLEMAS Y CAUSAS 5 PORQUÉS ACCIONES CORRECTIVAS INFORMES DASHBOARD INSTRUCCIÓN							
5 PORQUÉS							
Problemas y Causas	1er Porque	2do Porque	3er Porque	4to Porque	5to Porque	Descubrió la raíz del problema?	¿Problema resuelto?
Problema 1 - Causa 1	Primeiro	Primeiro	Primeiro	Primeiro	Primeiro	Si	Si
Problema 2 - Causa 2	Segundo	Segundo	Segundo	Segundo	Segundo	Si	No
Problema 3 - Causa 3	Tercero	Tercero	Tercero	Tercero	Tercero	No	No

Acciones propuestas

 PROBLEMAS Y CAUSAS 5 PORQUÉS ACCIONES CORRECTIVAS INFORMES DASHBOARD INSTRUCCIÓN				
ACCIONES CORRECTIVAS				
Problemas	Acción correctiva	Fecha de inicio	Fecha de finalización	estatus
Problema 1 - Causa 1	Acción 1			En proceso

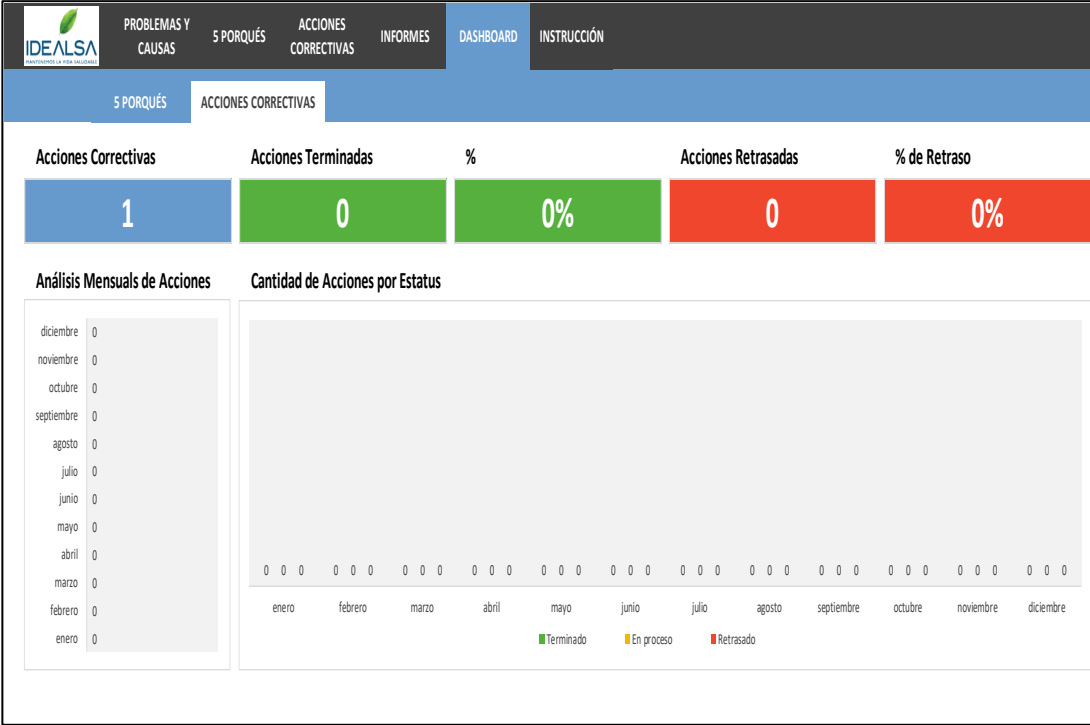
Informe de acciones

 PROBLEMAS Y CAUSAS 5 PORQUÉS ACCIONES CORRECTIVAS INFORMES DASHBOARD INSTRUCCIÓN													
ACCIONES CORRECTIVAS													
estatus	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	total
No se ha iniciado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
En proceso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terminado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Terminado com retraso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Retrasado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dashboard 5 por qué



Dashboard acciones correctivas



Actividad No. 2. Revisión del manual de mejora continua.

Se realizará reunión para la revisión del manual de mejora continua con la Unidad Ejecutora. Se revisarán todos los documentos, todo tipo de corrección debe ser efectuado en esta actividad.

Actividad No. 3. Aprobación del manual de mejora continua.

Se procederá a firma y aprobación del manual de mejora continua por parte de la Superintendencia de Planta.

Actividad No. 4. Publicación y divulgación del manual de mejora continua.

Se publicará el manual de mejora continua en la intranet corporativa. Se notificará de la publicación por correo electrónico a los responsables y se imprimirá una copia controlada para poseerla en la oficina de la planta de producción de plásticos.


Resultado 3. Programa de sensibilización y capacitación.

El resultado comprende de las siguientes actividades:

Resultado 3 Programa de sensibilización y capacitación.
Actividad 1: Elaboración del programa de capacitación para la mejora continua.
Actividad 2: Revisión y aprobación del programa de capacitación para la mejora continua.
Actividad 3: Evaluación previa a la capacitación para la mejora continua.
Actividad 4: Ejecución de capacitación para la mejora continua.
Actividad 5: Evaluación de conocimientos de mejora continua.

Actividad No. 1. Elaboración del programa de capacitación para la mejora continua.

Se elabora el programa de capacitación para la mejora continua. Se detalla a continuación:

	Programa de capacitación para la mejora continua
---	---

1. INTRODUCCIÓN

Se responde a la necesidad de disminuir no conformidades en la planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla, se capacitará al personal para la implementación de la mejora continua.

2. DIRIGIDO A

Equipo de mejora continua y el resto del personal que labora en la planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.

3. OBJETIVO GENERAL

Implementar la mejora continua a través del conocimiento y compromiso del personal.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Disminuir las no conformidades en auditorías.
- b) Gestión adecuada de no conformidades

5. DURACIÓN

Equipo de mejora continua: 16 horas (8 horas por día)

Resto del personal: 8 horas

6. FECHAS Y HORARIO

Fecha: según programa de capacitación

Horario: de 08:00 a.m. a 17:00 p.m.

7. METODOLOGÍA

Enseñanza colectiva por interacción al hacer usos del aprendizaje de conceptos y actividades a través de casos reales.

8. CONTENIDO

Equipo de mejora continua

Módulo I: Gestión de no conformidades

Objetivo: Lograr la adecuada gestión de no conformidades a través de la aplicación de herramientas de calidad para la investigación de casusa raíz según casos correspondientes.

Temas:

1. Conceptos teóricos
2. Pasos de la gestión de no conformidades
3. Herramientas de calidad para la investigación de causa raíz
4. Rango de aplicación de herramientas
5. Métodos de aplicación de herramientas
6. Ejercicios de aplicación en casos reales

Módulo II: Gestión de auditorías

Objetivo: Conocer los principios y la gestión de auditorías.

Temas:


1. Conceptos teóricos
2. Ejemplos de la gestión de auditorías
3. Preparación del material para auditorías
4. Ensayo de auditoría según casos

Resto del personal

Modulo I: Mejora continua

Objetivo: Conocer los conceptos básicos de la mejora continua para aplicación en el área de trabajo.

1. Conceptos teóricos
2. Identificación de oportunidades de mejora
3. Sostenibilidad en acciones de mejora
4. Cultura de mejora continua

	Itinerario de capacitación para la mejora continua
---	---

Fecha (2020)	Tema	Horario	Dirigido a	Lugar	Responsable
Diciembre*	Gestión de no conformidades	08:00a.m. - 17:00p.m.**	Equipo de mejora continua	Sala de capacitaciones planta Escuintla	Gerente de Mejora Continua
Enero*	Mejora continua	08:00a.m. - 17:00p.m.**	Resto del personal planta de producción plásticos	Sala de capacitaciones planta Escuintla	Coordinador de Sistemas de Gestión
Febrero*	Gestión de auditorías	08:00a.m. - 17:00p.m.**	Equipo de mejora continua	Sala de capacitaciones planta Escuintla	Gerente de Mejora Continua

* el día de la capacitación lo determinará el Gerente de Producción según necesidades de producción.

** una hora de almuerzo de 13:00p.m a 14:00p.m.

Actividad No. 2. Revisión y aprobación del programa de capacitación para la mejora continua.

Se revisará y aprobará el programa de capacitación para la mejora continua por parte de la Unidad Ejecutora. Se realizarán los cambios que se consideren necesarios para el cumplimiento con el programa.

Actividad No. 3. Evaluación previa a la capacitación para la mejora continua.

Previo a la ejecución del programa, se evaluará al personal para poseer un estado de conocimiento de referencia que será comparado con la evaluación final.

Actividad No. 4. Ejecución de capacitación para la mejora continua.

Se realizará la capacitación para la mejora continua para el personal objetivo según tema. La capacitación contendrá ejercicios prácticos de los temas vistos.

Actividad No. 5. Evaluación de conocimientos de mejora continua.

Se evaluará al personal sobre los conocimientos adquiridos de la capacitación para la mejora continua. El criterio de aprobación es de igual o mayor a 90 puntos. A las personas que no aprueben se les brindará un reforzamiento de los temas en donde demostraron debilidad.

Anexo 2. Matriz de la estructura lógica

Componentes del plan	Indicador	Medio de verificación	Supuesto
Objetivo general Disminución de no conformidades en auditorías, en planta de producción de plásticos en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.	Al primer año de ejecutada la propuesta, se disminuyen la acumulación de no conformidades en un 27%; y 82% al quinto año.	Resumen anual de no conformidades cerradas y abiertas de la planta de producción.	El departamento de Sistemas de Gestión apoyará en la resolución de no conformidades para evitar acumulación.
Objetivo específico: Lograr existencia de procedimientos para la mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.	Resultados de auditoría interna y externa ≥ 90 puntos.	Reporte de auditorías a Superintendencia de Planta.	Programa de capacitación de mejora continua al personal de la planta de producción.
Resultado 1: Se cuenta con una Unidad Ejecutora			
Resultado 2: Se cuenta con un manual de mejora continua, en planta de producción de plásticos, en Alimentos Ideal, S.A. Escuintla, Escuintla.			
Resultado 3: Se cuenta con un programa de sensibilización y capacitación.			