



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA EMPRESA
“ALUMINIOS HÉRCULES”.

Proyecto de Titulación presentado previo a la obtención del Título de Ingenieros Industriales

Autores:

Saez Condor Angel Geovanny

Yatampala Cunachi Alex Santiago

Tutor:

Ing.MSc. Lilia Teonila Cervantes Rodríguez

Latacunga- Ecuador

Marzo 2021



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Nosotros **SAEZ CONDOR ANGEL GEOVANNY Y YATAMPALA CUNACHI ALEX SANTIAGO** declaramos ser autores del presente proyecto de investigación: “**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA EMPRESA “ALUMINIOS HÉRCULES”**”, siendo **ING.MSc. LILIA TEONILA CERVANTES RODRÍGUEZ** tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....
Saez Condor Angel Geovanny
C.I. 172493432-6

.....
Yatampala Cunachi Alex Santiago
C.I. 180426719-1



AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: **“MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA EMPRESA ALUMINIOS HÉRCULES”**, de **SAEZ CONDOR ANGEL GEOVANNY Y YATAMPALA CUNACHI ALEX SANTIAGO**, de la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de **CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS** de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga marzo del 2021

.....
Ing.MSc. Lilia Teonila Cervantes Rodríguez

C.I. 175727437-6



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD de CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS; por cuanto, el o los postulantes: **SAEZ CONDOR ANGEL GEOVANNY Y YATAMPALA CUNACHI ALEX SANTIAGO** con el título de Proyecto de titulación: “**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA EMPRESA ALUMINIOS HÉRCULES**”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, marzo del 2021

Para constancia firman:

Lector 1

Ing. MSc. Raúl Heriberto Andrango Guayasamín

C.I. 171752625-3

Lector 2

Ing. MSc. Ángel Marcelo Tello Condor

C.I. 050151855-9

Lector 3

Ing. MSc. Freddy Eduardo Quinchimbla Pisuña

C.I. 171931050-8

AVAL DE LA EMPRESA

AGRADECIMIENTO

Agradezco a dios por haberme dado salud y vida, para poder culminar una meta más de muchas que están planeadas para un futuro de éxito en mi vida.

A mis padres Lucia y Angel los cuales me supieron apoyar de todas las formas posibles y por el amor que me tienen, para llegar a cumplir mi meta.

A mi abuelita Carmen Yuquilema por darme ese cariño de madre y que siempre me supo decir las cosas que tenía que hacer, gracias abuelita de todo corazón.

A mi familia por darme ese apoyo sentimental y de superación en los momentos que más los necesite.

Por último, a nuestra tutora Ing. MSc. Lilia Cervantes Rodríguez quien nos supo guiar de una manera correcta para el desarrollo de este proyecto de investigación y a la Universidad Técnica de Cotopaxi en la cual me forme como profesional.

ANGEL SAEZ

Agradezco en primer lugar a dios por darme salud y vida, por brindarme la sabiduría necesaria, la paciencia, la perseverancia y la fortaleza para alcanzar a culminar una etapa muy importante en mi vida académica. A mi madre Magaly Cunachi la cual se esforzó de distintas maneras para poder contribuir de todas las formas posibles en el cumplimiento de esta meta tan deseada. A mis abuelitos Alonso y Dolores los cuales fueron parte fundamental en mi crecimiento académico, por su apoyo incondicional y el aprecio inmenso, los cuales me demostraron que con esfuerzo y dedicación se puede alcanzar lo que uno se propone en la vida. A mis hermanos por darme su apoyo incondicional, la motivación y las ganas de superación en el momento exacto cuando yo más necesite de ellos. Y por último a nuestra tutora Ing. MSc. Lilia Cervantes Rodríguez quien con sus conocimientos y su apoyo nos guio arduamente en el desarrollo de este proyecto de investigación

ALEX YATAMPALA

DEDICATORIA

A dios que fue mi guía en este camino, a mis padres por darme todo el apoyo necesario, a mi abuelita que me aconsejo de una manera correcta, a mi familia, y la persona más importante que está en el cielo mi ñaña Ali que me cuida y me guía en todo lo que hago, por último, a mi persona por no saberme rendir y seguir luchando para cumplir mis metas.

ANGEL SAEZ

Este proyecto va dedicado especialmente a mis abuelitos y mi madre los cuales fueron parte fundamental en mi educación y crecimiento como persona, por brindarme de su mano cuando existía algún problema en mi camino, por darme ese consejo en el tiempo correcto y guiarme por el buen camino, inculcándome valores. Me han regalado todo lo que soy como persona gracias por el apoyo incondicional para que mi persona alcance todos sus objetivos planteados.

ALEX YATAMPALA

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	iv
AVAL DE LA EMPRESA	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	viii
ÍNDICE GENERAL	ix
ÍNDICE DE TABLA	xiv
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
AVAL DE TRADUCCION	xviii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
3. JUSTIFICACIÓN	3
4. BENEFICIARIOS	4
5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:	5
6. OBJETIVOS	6
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:	7
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	10
8.1. Las buenas prácticas de manufactura en relación con la productividad, salud y seguridad en el manejo de utensilios de cocina	10
8.2. Relación entre seguridad y productividad	11

11.2.6. Información complementaria	23
11.3. Procedimientos.....	24
11.3.1. Propósito de un POE.....	24
11.3.2. Documentación de los POE.....	24
11.4. Validación.....	25
11.5. La implementación de BPM, permite:.....	25
11.6. Relación de la Normativa INEN 2361 con las BPM.....	26
11.7. Definiciones utilizadas por la norma INEN 2361.....	26
11.8. Principios de la Norma INEN 2361.....	27
11.9. Herramientas utilizadas para el control del proceso productivo.....	34
11.9.1. Diagramas de Causa-Efecto.....	34
11.9.2. Hoja de control.....	34
11.9.3. Gráficos de control.....	34
11.9.4. Histogramas.....	35
11.9.5. Diagrama de Pareto.....	35
12. METODOLOGÍAS O DISEÑO EXPERIMENTAL	36
12.1. Métodos de investigación.....	36
12.1.1. Método Cuantitativo.....	36
12.2. Investigación científica.....	36
12.3. Investigación aplicada.....	36
12.4. Investigación teórica.....	36
12.5. Investigación cualitativa.....	36
12.6. Según el nivel de investigación.....	37
12.6.1. Descriptiva.....	37
12.6.2. Explicativa.....	37
12.7. Técnicas de investigación.....	37

12.7.1. La observación.....	37
12.7.2. Herramientas de control.....	37
12.7.3. Guías de verificación.....	37
13. DESARROLLO DE LA PROPUESTA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	37
13.1. Diagnóstico inicial de la empresa.....	37
13.1.1. Calidad del producto terminado.....	39
13.1.2. Producción mensual de la empresa Aluminios Hércules.....	39
13.1.3. Garantía que ofrece la empresa Aluminios Hércules a sus clientes.....	40
13.1.4. Vida útil de los utensilios de cocina.....	41
13.2. Aplicación de un modelo de check list en base a la norma INEN 2361, en la empresa aluminios hércules.....	41
13.3. Interpretación del resultado de la aplicación del check list de la norma INEN 255 en la empresa “Aluminios Hércules”.....	42
13.4. Caracterización de los Proceso Productivo de la empresa Aluminios Hércules...	42
13.5. Antecedentes de la empresa.....	43
13.6. Procesos de la empresa Aluminios Hércules.....	44
13.6.1. Procedimiento de ventas.....	45
13.6.2. Almacenamiento de materia prima.....	45
13.6.3. Repujado.....	45
13.6.4. Lavado y secado de tapas.....	46
13.6.5. Pulido.....	47
13.6.7. Remachado.....	48
13.6.8. Etiquetado y Empacado.....	48
13.6.9. Área de desinfección.....	49
13.7. Manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad utilizando la norma INEN 2361 Artículos de uso doméstico, ollas de aluminio.....	49

13.7.1. Especificaciones que debe poseer el manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad en la empresa Aluminios Hércules.....	49
13.7.2. Estructura del manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad en la empresa Aluminios Hércules.....	50
14. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.	51
14.1. Resultado de la encuesta realizada en la empresa “Aluminios Hércules”.....	51
14.2. Resultado de los análisis de la toma de tiempos de los procesos productivos de la empresa “Aluminios Hércules”.....	54
15. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):..	55
15.1. Impactos técnicos.....	55
15.2. Impactos ambientales.....	55
15.3. Impactos económicos.....	56
16. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO	56
17. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
17.1. Conclusiones.....	59
17.2. Recomendaciones.....	60
18. BIBLIOGRAFÍA	61
19. ANEXOS	63
MANUAL PARA LA INOCUIDAD ALIMENTARIA Y CONTROL DE LA CALIDAD ENFOCADO EN LA NORMA INEN 2361 DE ARTÍCULOS DE USO DOMÉSTICO, OLLAS DE ALUMINIO DE LA EMPRESA ALUMINIOS HÉRCULES	88

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1: Beneficiarios del Proyecto	4
Tabla 2: Actividades para dar cumplimiento a los objetivos específicos.....	7
Tabla 3: Propiedades físicas y químicas del aluminio.....	16
Tabla 4: Dimensiones de ollas y calderos	29
Tabla 5: Dimensiones para pailas y sartenes	30
Tabla 6 : Tolerancias en el diámetro de la olla.....	31
Tabla 7 : Tolerancias en el diámetro de sartenes y pailas	31
Tabla 8 : Diámetro del alambre de acero galvanizado	32
Tabla 9 : Plan de muestreo	33
Tabla 10 : Análisis FODA	38
Tabla 11 : Produccion mensual	39
Tabla 12 : Costo de implementacion.....	56
Tabla 13 : Gastos directos	57
Tabla 14 : Gastos indirectos	58
Tabla 15 : Total gastos directos mas indirectos	58

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Diagrama Causa-Efecto de la empresa Aluminios Hércules.....	5
Ilustración 2: Formación de una capa individual de óxido sobre la superficie del aluminio metálico	15
Ilustración 3: Principales países productores de aluminio.....	19
Ilustración 4: Estructura documental de un BPM.....	21
Ilustración 5: Esquema de diferentes tipos de olla	28
Ilustración 6: Representación de un histograma.....	35
Ilustración 7: Representación de un diagrama de Pareto	35
Ilustración 8: Fachada empresa Aluminios Hércules	43
Ilustración 9: Diagrama del proceso productivo.....	44
Ilustración 10: Proceso de repujado.....	45
Ilustración 11: Proceso de lavado y secado de tapas	46
Ilustración 12: Proceso de pulido	47
Ilustración 13: Proceso de perforado	47
Ilustración 14: Proceso de remachado	48
Ilustración 15: Etiquetado y Empacado.....	48
Ilustración 16: Resultado pregunta N° 1	51
Ilustración 17: Resultado pregunta N° 4	52
Ilustración 18: Resultado pregunta N° 9	53
Ilustración 19: Tiempos observados de producción.	54

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

**TITULO:” MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA
EMPRESA “ALUMINIOS HÉRCULES”**

Autor/es: Saez Condor Angel Geovanny

Yatampala Cunachi Alex Santiago

RESUMEN

El presente proyecto analiza todos los procesos productivos que se utilizan para la fabricación de utensilios de cocina, con el uso de aluminio como materia prima, y la aplicación de la norma INEN 2361 para la mejora de la productividad. Se inició con la caracterización de los procesos productivos de la empresa, se elaboraron los diagramas de flujo y procesos para conocer el estado inicial de la empresa. Para definir los problemas existentes en la empresa se realizó un diagrama de Ishikawa, con el cual se identificó las principales falencias que incurren en la fabricación de utensilios de cocina que se utilizan para la preparación de alimentos. En la fase inicial se realizó una encuesta a los trabajadores, para verificar el conocimiento de los mismos sobre la aplicación de la norma INEN 2361, y los requerimientos que esta exige. Para el cumplimiento de la norma se realizó un check list de los requisitos que contiene, como resultados se obtuvo, que no se aplica para todos los productos que se fabrican en la empresa, existe falta de capacitación sobre la norma para la fabricación de ollas de aluminio, baja dotación y uso inadecuado de los EPPS y la manipulación inadecuada de la materia prima. La aplicación de la matriz de tiempos y movimientos ayudo a definir los tiempos improductivos y la mala ubicación de las áreas de trabajo. Después de haber recopilado toda esta información, se tomó como referencia la misma para definir los aspectos y requerimientos que se utilizan para mejorar el proceso productivo de la fabricación de ollas de aluminio, y se recomienda la aplicación y uso del manual de BPM propuesto.

Palabras clave: Norma INEN 2361, procesos, aluminio, utensilios de cocina.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES

**THEME: “GOOD MANUFACTURING PRACTICES MANUAL FOR THE
COMPANY "ALUMINIOS HÉRCULES.”**

Authors: Saez Condor Angel Geovanny

Yatampala Cunachi Alex Santiago

ABSTRACT

This research analyses all the production processes used for the manufacture of kitchen utensils. The use of aluminum as raw material and applying INEN 2361 standard to improve productivity. The first step was to characterize the company's production processes, and flow diagrams and processes were drawn up to determine the company's initial state. In the company, an Ishikawa diagram was drawn up to identify the main shortcomings in manufacturing kitchen utensils used for food preparation. In the initial phase, a survey was carried out with the workers to verify their knowledge of the application of INEN 2361 and the requirements it demands. To ensure a checklist of the requirements it contains was drawn up. The results showed that it does not apply to all the products manufactured in the company; there is a lack of training on the standard for the manufacture of aluminum pans, low equipment and inadequate use of the EPPS, and inadequate handling of raw materials. The application of the matrix of times and movements helped define the unproductive times and the poor location of the work areas. After compiling all this information, it was taken as a reference to define the aspects and requirements used to improve the production process of the manufacture of aluminum pots, and the application and use of the proposed BPM manual are recommended.

Keywords: INEN 2361 Standard, Processes, Aluminum, Cookware.

AVAL DE TRADUCCION

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título:

Manual de buenas prácticas de manufactura para la empresa “Aluminios Hércules”.

Fecha de inicio:

5 de noviembre del 2020

Fecha de finalización:

12 de marzo del 2021

Lugar de ejecución:

Ambato, Parroquia Izamba, sector vía píllaro km 3

FACULTAD:

Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (CIYA)

Carrera que auspicia:

Ingeniería Industrial

Proyecto de investigación vinculado:

Este proyecto no está vinculado a un proyecto de investigación

Equipo de Trabajo:

Tutor:

Ing. MCs. Lilia Cervantes Rodríguez.

Autores:

Sáez Córdor Ángel Geovanny

Yatampala Cunachi Alex Santiago

Área de Conocimiento.

Ingeniería industrial y construcción

Art. 54 Industria y producción alimenticia y bebidas, textiles, confección, calzado, cuero, materiales (madera, papel, plástico, vidrio etc.) minerías e industrias extractivas

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Sublínea 3: Calidad, diseño de procesos productivos e Ingeniería de métodos

Grupos temáticos de la sublínea:

1. Indicadores de medición, control y mejoramiento de la productividad

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La empresa “Aluminios Hércules” cuenta con una infraestructura propia, maquinaria de tecnología media, esta empresa elabora ollas, sartenes, tamaleras, calderos industriales, moldes para pasteles, paila, tazón, tiestos, estos productos se elaboran de diferentes dimensiones y variedades.

Para realizar sus productos la empresa cuenta con un proceso productivo continuo la cual se inicia con la adquisición de la materia prima, conocidos como discos y flejes de aluminio, seguidamente pasa por el área de repujado en esta sección se utiliza los tornos donde se inicia la elaboración de los utensilios de cocina destinados a la elaboración de alimentos, seguido el área de pulido en la cual se realiza el pulido del producto para generarle más brillo, luego pasa para el área de perforado y remachado y por último al área de limpieza y etiquetado.

En todos los procesos antes mencionados no se cumple adecuadamente con los parámetros establecidos por la norma INEN 2361 de artículos de uso doméstico ollas de aluminio. para este tipo de planta. Otro factor influyente en la eficiencia del proceso de producción es el bajo nivel técnico y profesional de los directivos y del personal vinculado directamente a la producción, el bajo conocimiento sobre el cumplimiento de las normas y las especificaciones de la misma sobre la calidad en los operarios influye mucho en el producto terminado.

El presente proyecto se basa en realizar un manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad. para la empresa “Aluminios Hércules”. Para ello se comienza con la caracterización de los procesos productivos de la empresa, se determinarán los problemas fundamentales que existen, para la solución a estos problemas operacionales y de control en el proceso de fabricación se confecciono, diagramas de flujo, check list, diagramas de Ishikawa entre otras herramientas, este manual se basa en la norma INEN 2361 relacionada con la producción de artículos de uso doméstico de aluminio para mejorar el proceso productivo de la empresa.

3. JUSTIFICACIÓN

En el desarrollo del presente proyecto de investigación se pretende desarrollar las ideas fundamentales que permitan la mejora del proceso de producción de útiles de cocina, destinados a la elaboración de alimentos en la empresa “Aluminio Hércules” utilizando como material de consulta lo establecido en la norma INEN 2361, con especificaciones correspondientes a la referida producción.

La empresa Aluminios Hércules desarrolla todos sus procesos sin tener en cuenta procedimientos adecuados para la producción de utensilios de cocina, esto trae como consecuencia que no se logre de manera eficaz para alcanzar un mejor aprovechamiento de la materia prima y la calidad de los productos que ofrece la empresa, mejorar el proceso de producción y aumentar la capacidad de mercado. La aplicación de lo establecido en la norma INEN 2361 de artículos de uso doméstico ollas de aluminio, tiene una gran ventaja, debido a que la empresa podrá mejorar la relación comercial con sus clientes y proveedores, consiguiendo de esta manera una mayor rentabilidad de su negocio a largo plazo y una diferenciación ante sus principales competidores.

Por lo tanto, la adecuación del proceso de producción a estas normativas propiciará que la empresa “Aluminios Hércules” pueda mejorar el desempeño y fortalecer la imagen institucional mediante la entrega de un mejor producto y un servicio que satisfaga la necesidad del cliente.

La descripción de los aspectos a tener en cuenta en cada etapa del proceso, es necesario para apuntar al desarrollo eficiente y equilibrado de la industria, y permitirá a la empresa “Aluminios Hércules” pueda crecer en el mercado que estará dedicada a la producción de utensilios de cocina para la elaboración de alimentos en el Ecuador, así como también la apertura de nuevos mercados.

4. BENEFICIARIOS

Tabla 1: *Beneficiarios del Proyecto*

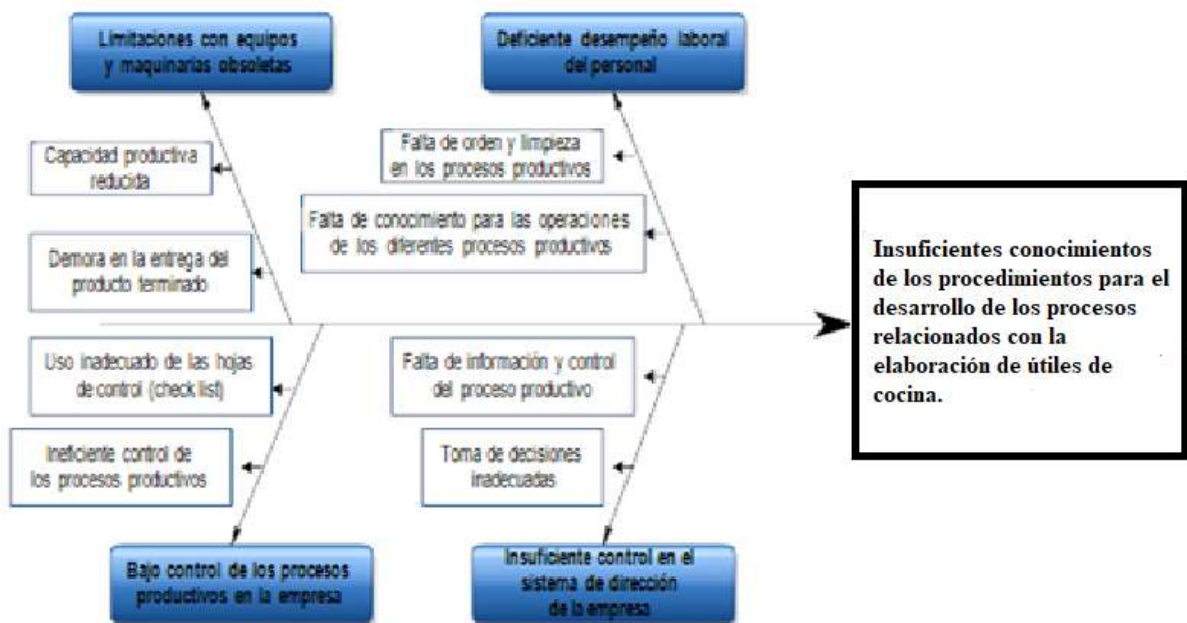
	Cargo	Nº de Personas
Beneficiarios directos	Propietario de la empresa	1
	Socios	4
	Trabajadores	36
	Total	41
Beneficiarios indirectos	Clientes	200
	Proveedores	25

Fuente: *Angel Saez, Alex Yatampala*

5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

Para el trabajo de investigación se realizó inicialmente, con la aplicación de varias herramientas lo que permitió identificar los problemas que se encuentran en la empresa “Aluminios Hércules”, estas son: el diagrama Causa-Efecto, con la ayuda de la misma se hizo un análisis de algunas no conformidades existentes como se muestra en la ilustración N° 1.

Ilustración 1: Diagrama Causa-Efecto de la empresa Aluminios Hércules



Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

La empresa requiere apearse más a una gestión por procesos claramente definida que organice sus actividades internas para que respondan a una estrategia empresarial basada en normas INEN que permita el cumplimiento de requerimientos técnicos y se contribuya a la satisfacción del cliente.

Es por esto que se ve la necesidad de diseñar un manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad bajo el enfoque de la norma INEN 2361 en la empresa “Aluminios Hércules” que sirva como herramienta para el desarrollo de los procesos productivos.

EL PROBLEMA

¿Cómo mejorar el proceso productivo de fabricación de útiles de cocina a utilizar en la elaboración de alimentos en la empresa “Aluminios Hércules”?

6. OBJETIVOS

- **General**

Diseñar un manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad que posibilite el cumplimiento de la norma INEN 2361 en la producción de utensilios de cocina destinados a la cocción de alimentos en el hogar.

- **Específicos**

1. Realizar un estudio del cumplimiento de la norma INEN 2361 para la fabricación de útiles de cocina destinados a la elaboración de alimentos y su relación con la productividad de la empresa “Aluminio Hércules”
2. Establecer los requerimientos del diseño de un manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad.
3. Diseñar un manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad para la producción de utensilios de cocina bajo el enfoque de la norma INEN 2361, que facilite la mejora del proceso productivo en la empresa “Aluminio Hércules”.
4. Evaluar los costos del diseño de un manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad.

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:

Tabla 2: Actividades para dar cumplimiento a los objetivos específicos.

Objetivos	Actividad	Resultados de la actividad	Descripción de la actividad	
			Técnicas	Instrumentos
Realizar un estudio del cumplimiento de la norma INEN 2361 para la fabricación de útiles de cocina destinados a la elaboración de alimentos y su relación con la productividad de la empresa “Aluminio Hércules”	Estudio de la norma INEN 2361 y 255 para el cumplimiento en los procesos de fabricación de utensilios de cocina.	Conocimiento de las funciones y aplicación de la norma INEN 2361	Análisis y observación bibliográfica	Norma INEN 2361 Norma INEN 255
	Identificación de los principales problemas relacionados con la calidad del producto terminado.	Problemas identificados relacionados con la calidad del producto	Encuesta a los trabajadores y directivos para la recopilación de información	Check list Histograma Diagrama causa efecto
	Análisis del comportamiento de los parámetros de control en los procesos de producción de la empresa	Parámetros de control analizados	Observación del proceso productivo Elaboración de hojas de registro.	Hojas de calculo

<p>Establecer los requerimientos del diseño de un manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad.</p>	<p>Realización de los diagramas de procesos y de flujo.</p> <p>Elaboración del organigrama y matriz de responsabilidades y diagrama de layout de la empresa.</p> <p>Identificación de los requerimientos para la documentación con el uso de la norma INEN 2361 y los procedimientos del manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad.</p>	<p>Diagramas de procesos y de flujo</p> <p>Organigrama, matriz de responsabilidades y layout.</p> <p>Requerimientos de la documentación en base a la norma y los procedimientos del manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad.</p>	<p>Observación de procesos</p> <p>Investigación y análisis</p> <p>Investigación y análisis</p>	<p>Programa RFFlow</p> <p>Programa RFFlow</p> <p>Hojas de Calculo</p> <p>Auto Cad</p> <p>Información bibliográfica</p> <p>Información de campo</p>
---	--	---	--	--

<p>Diseñar un manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad, para la producción de utensilios de cocina bajo el enfoque de la norma INEN 2361, que facilite la mejora del proceso productivo en la empresa “Aluminio Hércules”.</p>	<p>Estudio de los requisitos de la documentación que exige la norma en los manuales para la inocuidad alimentaria y control de la calidad, bajo el enfoque de la norma 2361.</p> <p>Selección de los documentos existentes dentro de la empresa que aportan al manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad</p> <p>Diseño del manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad.</p>	<p>Requisitos analizados</p> <p>Documentos que aportan manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad.</p> <p>Manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad diseñado</p>	<p>Técnicas de análisis de datos obtenidos</p> <p>Observación y hojas de datos</p> <p>Análisis documental</p> <p>Observación</p>	<p>Guía de la norma INEN 2361</p> <p>Guía de la norma INEN 255</p> <p>Documentos</p> <p>Datos informativos</p> <p>Documentos normativos</p> <p>Hojas de registro</p>
--	---	---	--	--

Evaluar los costos del diseño de un manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad.	Evaluación de los costos del diseño de un manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad.	Costos del diseño de un manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad.	Análisis de costos Análisis de datos	Hojas de control de costos Hojas de calculo
---	---	---	---	--

Fuente: *Angel Saez, Alex Yatampala*

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

Dentro de este capítulo se encuentra todo lo concerniente a la productividad y a los procesos que se realizan para la fabricación de ollas de aluminio, que sirven para la cocción de alimentos y la manipulación correcta de herramientas y materia prima utilizada. Se procederá a describir diferentes conceptos acerca de la normativa INEN 2361 de artículos de uso doméstico ollas de aluminio, los principios de la norma INEN 2361, una breve historia de las BPM, definiciones del aluminio, propiedades físicas, químicas y mecánicas, la reseña histórica del aluminio, el aluminio y la salud en base a la fabricación de utensilios de cocina y las herramientas que se utilizan para alcanzar un producto que satisfaga la necesidad de los clientes.

8.1. Las buenas prácticas de manufactura en relación con la productividad, salud y seguridad en el manejo de utensilios de cocina

Las buenas prácticas de manufactura, se aplican a todos los procesos de manipulación de alimentos, utensilios de uso doméstico, además de ser una herramienta fundamental para la obtención de un proceso y un producto inocuo, saludable y sano, ya que nos lleva a la adopción de una filosofía de trabajo donde la calidad está presente en todas sus actividades y ámbitos. Las buenas prácticas de manufactura (BPM) constituyen el fundamento sanitario bajo el cual toda empresa relacionada con el procesamiento y el manejo de alimentos y de utensilios de uso doméstico se debe operar, asegurando que, hasta la más sencilla de las operaciones a lo largo del proceso de manufactura de un alimento o el proceso de un recipiente que lleve

alimentos, se realice bajo condiciones que contribuyan al objetivo último de calidad, higiene y seguridad del producto. (Folgar, 2000)

Las BPM conllevan a un control de seguridad y productividad, a través de la eliminación y/o reducción de riesgos de contaminación de un producto, los útiles de cocina fabricados para la elaboración de alimentos deben cumplir determinados requerimientos para evitar se añadan partículas al alimento, los requisitos son:

- Capacitación a los empleados para que entiendan el papel de la producción de alimentos seguros.
- Gerencia del abastecimiento de suministros asegurarse de que las materias primas que se compran sean seguras.
- Procedimientos Estándar de Limpieza y Desinfección (POESS) son herramientas esenciales para controlar los riesgos.
- Procedimientos Estándar de Operación (POE)- métodos de producir alimentos que reduzcan los riesgos para los clientes.
- Salud e higiene de los empleados
- Lineamientos para los empleados del servicio que manipulan los alimentos y utilizan los útiles de cocina.

Los Procedimientos Estándar de Operación (POE) junto con los Procedimientos de Limpieza y Desinfección (POES), son herramientas esenciales para lograr mantener con éxito los cuidados en el manejo de los utensilios de cocina. Los POES's son los procedimientos que describen todas aquellas actividades relacionadas con el manejo sanitario de alimentos y la limpieza del ambiente donde se lleva a cabo su producción. (Folgar, 2000)

8.2. Relación entre seguridad y productividad

Si la seguridad de los trabajadores, del equipo y del lugar de trabajo está garantizada, los procesos laborales necesarios para que la cantidad de producción sea óptima, se darán de forma más efectiva y natural. Por el contrario, si no se tienen bajo control las estrategias de seguridad en el campo de trabajo, los trabajadores podrían lesionarse, descomponer un equipo u ocasionar cualquier otro tipo de accidente que retrase la producción. (Laizans, 2015)

8.3. Las BPM y la optimización de los procesos relacionados con la productividad.

Las BPM comprenden el conjunto de normas a implementar para garantizar la optimización de los procesos de una empresa sean, empresas farmacéuticas, empresas inclinadas al ámbito de la medicina, empresas productoras de útiles de aluminio u otras empresas.

El Aseguramiento de la productividad se trata de tener bajo control todo el proceso productivo, esto es, desde antes del ingreso de los insumos y materias primas a la empresa (control de proveedores), durante el proceso mismo de producción (documentación y controles en proceso) y después del mismo (control de almacenamiento, transporte y distribución), es decir en cada eslabón de la cadena de producción del producto.

El primer paso hacia la implementación de este tipo de sistemas es la aplicación de ciertos criterios que, aunque mínimos, nos aseguran que los productos son elaborados de manera segura y apropiada al uso que se les dará. De esto tratan las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y su relación con la productividad. (Vásquez, 2018)

8.4. Normativas que se establecen en el sector de la industria metalúrgica y fabricación de útiles de cocina con aluminio.

La normativa utilizada en el sector industrial para la elaboración de productos como ollas de aluminio es la norma INEN 2361 de artículos de uso doméstico ollas de aluminio, la cual establece los requisitos que deben cumplir las ollas de aluminio para uso doméstico sin recubrimiento antiadherente, fabricadas a partir de discos de aluminio y sus aleaciones por los procesos de embutido o repujado, esta norma también es aplicable a sartenes, pailas y calderos de aluminio utilizados en forma doméstica o semi-industrial. Se incluyen las tapas que forman parte del artículo. (INEN I. e., 2005)

- **Beneficios de la implementación de las normas INEN.**

El Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN presenta el estudio de los beneficios en la empresa Industria Andina de Transformadores -INATRA en el año 2017, empresa ecuatoriana, dedicada al diseño y a la fabricación de transformadores eléctricos de distribución y potencia con más de 40 años de experiencia. La empresa usa alrededor de 40 normas técnicas, entre ellas normas IEC, IEE, ANSI, ISO y NTE INEN. Durante el proceso de especificaciones de productos y requisitos del cliente, se ha disminuido el 70 % de tiempo de recolección de información relevante a partir de la implementación de normas técnicas. Los costos de

investigación y desarrollo han reducido en un 75 % debido a la implementación de normas técnicas de productos. (INEN, 2019)

Para la formación de personal técnico se usa el 75 % del tiempo en comparación con el tiempo de formación de hace cinco años, debido a una introducción de las especificaciones normalizadas de productos. Se ha logrado reducir en un 62,45 % de avería en equipos y suministros y, por otro lado, la tasa de producto con falla ha disminuido en un 73,5 %. Se evidencia también que, se ha disminuido el tiempo de comunicación interna de la información técnica en un 2 %. (INEN, 2019)

8.5. Antecedentes de las BPM.

Las buenas prácticas de manufactura BPM- o Good Manufacturing Practices –GMP- por sus siglas en inglés, nacen como una respuesta ante hechos graves e incluso fatales, relacionados con la falta de pureza, eficacia e inocuidad de los alimentos y/o medicamentos. En los principios de las BPM datan de 1906 en Estados Unidos de América y se relacionan con la aparición de un libro “La Jungla” de Upton Sinclair donde se describía las condiciones de trabajo imperantes en la industria frigorífica de la ciudad de Chicago; esto tuvo como consecuencia una reducción del 50% en el consumo de carne y varias muertes. A partir de este hecho se promulga el “Acta sobre Drogas y Alimentos”, que en esencia trataba sobre la pureza de alimentos, fármacos y la prevención de adulteraciones. Varios años más tarde en 1938 se introduce en este documento el concepto de inocuidad y en 1962 se crea la primera guía de Buenas Prácticas de Manufactura, la misma que se ha modificado hasta llegar a las actuales BPM para la producción, envasado y manipulación de Alimentos o las BPM para productos farmacéuticos y dispositivos médicos. (Pacheco, 2004)

8.6. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura Definición

Las Buenas Prácticas de Manufactura son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que estos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas, y se disminuya los riesgos inherentes a la producción.

Las BPM por tanto son aplicables a establecimientos donde se procesan, envasan y distribuyen alimentos; a los equipos, utensilios y personal manipulador de alimentos; a todas las actividades de procesamiento, preparación, envasado de alimentos; y a los productos utilizados como materias primas e insumos en la fabricación de alimentos. En muchos países las BPM constituyen reglamentaciones obligatorias que deben ser cumplidas. (Pando, 2015)

8.7. Industria productora de utensilios de cocina a partir de la materia prima aluminio

8.7.1. Reseña Histórica del aluminio

El aluminio es uno de los metales más modernos si lo comparamos con la metalurgia nacida hace más de 5000 años. Fue a comienzos del siglo XIX cuando un químico danés Hans Cristian Oersted aisló el metal por primera vez en 1825 por medio de un proceso químico que utilizaba una amalgama de potasio y cloruro de aluminio.

El químico alemán Wöhler en el año 1827 lo obtuvo en forma de polvo al hacer reaccionar el potasio con el cloruro de aluminio y posteriormente en el año 1845, él mismo, determinó por primera vez las propiedades del metal recién descubierto, densidad y ligereza y lo separó en forma de bolitas.

El aluminio es sumamente abundante en la composición de la corteza terrestre (y en la luna), se halla en una proporción aproximada del 15% y sólo el silicio lo supera.

El mineral industrial más significativo es la “bauxita” con un contenido entre el 55 y el 65 de alúmina (óxido de aluminio Al_2O_3), que se encuentra localizado principalmente en la zona tropical. Este mineral fue descubierto por M. Pierre Berthier que lo llamó así por el lugar donde la encontró, la aldea de Les Baux de Provenza, en Arlés, Francia meridional. (Alu-Stock, 1980)

El aluminio es uno de los elementos más presentes en la corteza terrestre, no se lo suele encontrar de forma libre. Por el contrario, suele estar siempre combinado con otros elementos. Es por eso que una gran parte de la proporción de aluminio que se encuentra en el planeta no puede ser extraída, como así tampoco utilizada.

Siendo que la bauxita es el material que más aluminio contiene, hoy es considerada como la única fuente de obtención del mismo. Lo que se obtiene de ella es la alúmina o el óxido de aluminio, que debe encontrarse con la menor cantidad de impurezas que sea posible.

La separación de la alúmina de las impurezas del mineral es algo que se lleva adelante mediante un proceso que recibe el nombre de Bayer. Este consiste en “digerir” la bauxita con soda caustica para así poder producir el aluminato de sodio soluble, dejando las impurezas en el residuo insoluble. Lo que queda de esto es un aluminato que se descompone. Luego se obtiene el aluminio, fundiendo y rediciendo la alúmina a través de electrólisis. (Posicionando, 2019)

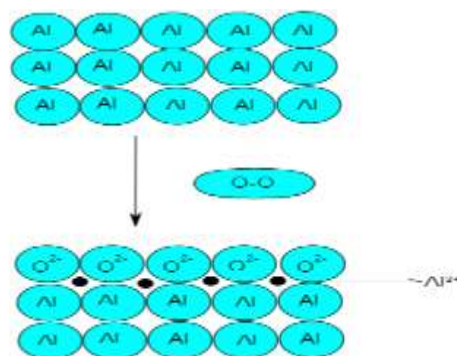
8.8.El aluminio como materia prima para la elaboración de utensilios de cocina

Según (Silva, 2003) señala que:

“En la vida moderna, el aluminio tiene múltiples aplicaciones, tanto en su forma metálica, como formando compuestos. Debido a la baja densidad y elevada resistencia de este metal, es el principal material empleado en la fabricación de aviones”. La densidad del aluminio es de 2.7g/cm^3 , casi la tercera parte de la del hierro, que es de 7.9g/cm^3 . El 80% del peso de un avión típico actual (sin carga ni pasajeros ni combustible) es puro aluminio. Otra propiedad que ha favorecido mucho el uso del aluminio metálico, es su marcada resistencia a la corrosión. A esta propiedad se debe su gran éxito en la fabricación de perfiles y cancelas para puertas y ventanas, millones de latas para contener diversos líquidos y gran variedad de útiles de cocina. (p. 52)

Sin embargo, el aluminio no es tan inoxidable como parece. De hecho, este metal se oxida con muchísima facilidad al contacto con el aire, para formar óxido de aluminio, sustancia muy insoluble en agua. Solamente se forma una delgada capa de Al_2O_3 de entre 10^{-4} y 10^{-6} mm de espesor, que de hecho protege de la acción del oxígeno a las capas de átomos de aluminio subyacentes. Esto sucede porque el radio iónico del O^{2-} es similar al radio metálico del aluminio, lo que permite que el empaquetamiento cristalino en la superficie del material se mantenga prácticamente inalterado mientras que los iones Al^{3+} , con un radio iónico mucho menor, se acomodan en los intersticios de esta estructura (p. 53)

Ilustración 2: Formación de una capa individual de óxido sobre la superficie del aluminio metálico



Fuente: En la revista presenta la composición de una capa de aluminio en la superficie. Tomada de *Calameo*:

<https://es.calameo.com/read/0004804507d8effb096a8>

8.9.Propiedades físicas y químicas del aluminio

El aluminio es el elemento metálico más abundante en la Tierra y en la Luna, pero nunca se encuentra en forma libre en la naturaleza. Se halla ampliamente distribuido en las plantas y en casi todas las rocas, sobre todo en las ígneas, que contienen aluminio en forma de minerales de

alúmino silicato. Cuando estos minerales se disuelven, según las condiciones químicas, es posible precipitar el aluminio en forma de arcillas minerales, hidróxidos de aluminio o ambos. En esas condiciones se forman las bauxitas que sirven de materia prima fundamental en la producción de aluminio. (Lenntech, 2018)

A continuación, se presenta la tabla de las propiedades químicas del Aluminio.

Tabla 3: *Propiedades físicas y químicas del aluminio*

Nombre	Aluminio
Número atómico	13
Valencia	3
Densidad (g/ml)	2,70
Punto de ebullición (°C)	2450
Punto de fusión (°C)	660

Fuente: Lenntech. (14 de octubre de 2018). Lenntech. Obtenido de Lenntech:
<https://www.lenntech.es/periodica/elementos/al.htm>

8.9.1 Otras propiedades mecánicas del aluminio

Siendo uno de los materiales más abundantes en la corteza terrestre, hoy en día, el aluminio se ha convertido en uno de los metales por excelencia. Es elegido por empresas e industrias de todo tipo y de todos los rubros. Esto, responde a sus características particulares y a sus propiedades mecánicas. A continuación, veremos algunas de esas propiedades mecánicas que vuelven al aluminio un metal predilecto. (Metrar, 2019)

Entre las características mecánicas del aluminio se tienen las siguientes:

- De fácil mecanizado debido a su baja dureza.
- Muy maleable, permite la producción de láminas muy delgadas.
- Bastante dúctil, permite la fabricación de cables eléctricos.
- Material blando (Escala de Mohs: 2-3-4).
- Límite de resistencia en tracción: 160-200 N/mm² [160-200 MPa] en estado puro, en estado aleado el rango es de 1.400-6.000 N/mm².

- El duraluminio fue la primera aleación de aluminio endurecida que se conoció, lo que permitió su uso en aplicaciones estructurales.
- Para su uso como material estructural se necesita alearlo con otros metales para mejorar las propiedades mecánicas, así como aplicarle tratamientos térmicos.
- Permite la fabricación de piezas por fundición, forja y extrusión.
- Material soldable.
- Con CO₂ absorbe el doble del impacto.

- **La dureza**

Cuando se habla de dureza, se está haciendo referencia a la resistencia que un material puede oponer a la penetración. En este caso, el aluminio es un material blando, por lo que en estos materiales se tiende a dar lo que se llama dureza Brinell, como consecuencia de la sencillez de su determinación. Los valores de dureza Brinell se extienden en el caso del aluminio desde HB = 15 para aluminio purísimo blando, hasta casi HB = 110 para AlZnMgCu 1.5 que ha sido endurecido a través de un tratamiento térmico. (Mettrar, 2019)

En ocasiones, se usa la microdureza, que es una variante del método Vickers, para la determinación de la dureza en capas anodizadas. Sirve, también, en los casos de investigación metalúrgica para el análisis de los constituyentes estructurales. Ya que el aluminio es un metal blando, es importante tener cuidado en las aplicaciones de esfuerzos. Esto, para no generar marcas sobre el material. (Mettrar, 2019)

- **La resistencia al ensayo de tracción**

Por lo general, la resistencia aumenta cuando aumentan los elementos de aleación. En este sentido, los dominios de la resistencia en cada aleación surgen como consecuencia de los aumentos de resistencia que se acaban consiguiendo por deformación en frío o por endurecimiento. Los diferentes elementos de aleación terminan actuando de un modo muy distinto en cuanto al aumento de la resistencia. (Mettrar, 2019)

Cuando se aumenta la resistencia, se aumenta el límite 0,2 más rápido que la resistencia a la tracción. Esto, independientemente del mecanismo que motive ese aumento de la resistencia. Ese aumento se puede ver, especialmente, cuando el aumento de la resistencia se da por deformación en frío. Allí, la curva discurre con la mínima pendiente cuando se aumenta la resistencia en estado blando, por deformación de solución cristalina y entre las dos se logra el efecto del endurecimiento. (Mettrar, 2019)

- **La resistencia a la flexión, a la compresión, a la torsión y al corte**

En los casos de las aleaciones de aluminio lo que se puede admitir es que el valor del límite de aplastamiento es igual al valor del límite elástico de la tracción. La resistencia que se posee a la compresión o el límite de aplastamiento se destacan por tener importancia especialmente en las piezas sometidas a la compresión.

La resistencia a la flexión en el caso de las aleaciones de aluminio se tiene en cuenta en las de fundición. En casos en los que no es posible determinar el límite elástico con suficiente exactitud como consecuencia de su pequeño valor. (Mettrar, 2019)

8.10. El aluminio un peligro que está presente y afecta a la salud de las personas en la manipulación frecuente de este.

El Aluminio es uno de los metales más ampliamente usados y también uno de los más frecuentemente encontrados en los compuestos de la corteza terrestre. Debido a este hecho, el aluminio es comúnmente conocido como un compuesto inocente. Pero todavía, cuando uno es expuesto a altas concentraciones, este puede causar problemas de salud. La forma soluble en agua del Aluminio causa efectos perjudiciales, estas partículas son llamadas iones. Son usualmente encontradas en soluciones de Aluminio combinadas con otros iones, por ejemplo, cloruro de Aluminio. (Lenntech, 2018)

La toma de Aluminio puede tener lugar a través de la comida, respirarlo y por contacto en la piel. La toma de concentraciones significantes de Aluminio puede causar un efecto serio en la salud como:

- Daño al sistema nervioso central
- Demencia
- Pérdida de la memoria
- Apatía
- Temblores severos

El Aluminio es un riesgo para ciertos ambientes de trabajo, como son las minas, donde se puede encontrar en el agua. La gente que trabaja en fábricas donde el Aluminio es aplicado durante el proceso de producción puede aumentar los problemas de pulmón cuando ellos respiran el polvo de Aluminio. El Aluminio puede causar problemas en los riñones de los pacientes, cuando entra en el cuerpo durante el proceso de diálisis. (Lenntech, 2018)

“A pesar de la omnipresencia del aluminio, en la actualidad se ha difundido la idea de que la utilización de sustancias y materiales ricos en aluminio puede causar la enfermedad de Alzheimer” (Silva, 2003, p. 53).

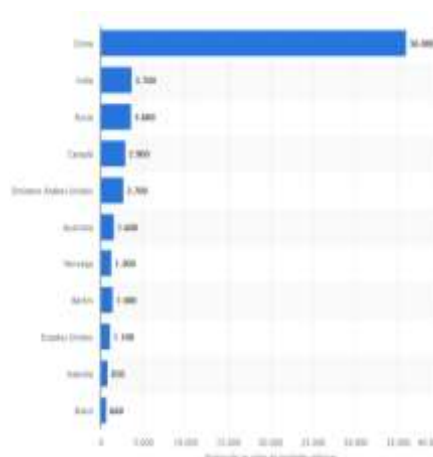
Este problema surgió cuando en 1965 se publicó un experimento que demostraba que la inyección de sales de aluminio en ratones causaba deformaciones en sus células nerviosas. Los estudios en todo el mundo, sin lograr comprobar nada. La Sociedad Alzheimer del Reino Unido ha declarado que no se ha presentado hasta la fecha ninguna evidencia concluyente que establezca una relación causa-efecto entre la enfermedad de Alzheimer y la posible contaminación con aluminio, ya sea proveniente del tratamiento de aguas, el uso de antiácidos o antitranspirantes o de los utensilios de cocina (Silva, 2003, p. 53).

El aluminio es sin esfuerzo eliminado por el organismo, pero cuando se absorbe, se distribuye principalmente en los huesos, el hígado, los riñones, y el cerebro. La cantidad total de aluminio en un cerebro con Alzheimer es del orden de solo 1 mg, y una exposición continua durante una vida a nivel extremadamente pequeños de compuestos de aluminio, que tienden acumularse en el cerebro, sería suficiente para producir esta cantidad. (E Gauthier 1, 2000).

La enfermedad de Alzheimer es una enfermedad desgraciadamente común, con causas múltiples, y se ha demostrado que la cantidad de aluminio presente en los tejidos de cerebros enfermos no es diferente de la cantidad de aluminio presente en los cerebros sanos. Con todo lo que sabemos hasta hoy en día, podemos afirmar que el aluminio ha sido mucho más un aliado de la humanidad que un enemigo (Silva, 2003, p. 53).

8.11. Ranking de los principales países productores de aluminio a nivel mundial 2019

Ilustración 3: Principales países productores de aluminio



Fuente: El país que más produce aluminio es China debido a su población. Tomado de *Fernández, L.* (22 de junio de 2020). *es.estatista.com*. Obtenido de *es.estatista.com*

La producción de aluminio en China alcanzó los 36 millones de toneladas métricas en el año 2019. Esta cifra sitúa al país como el primer productor mundial, a gran distancia de la India, que ocupaba el segundo puesto del ranking con un total de 3,7 millones de toneladas. De hecho, la producción global del metal se aproximó a los 64 millones, dato que resalta la importancia de China en la industria del aluminio. Y es que, el país asiático es responsable de más de la mitad de la producción en el mundo. (Fernández, 2020)

9. PREGUNTAS CIENTÍFICAS

9.1 ¿Cómo realizar el estudio del cumplimiento de las normas INEN 2361 para la fabricación de utensilios de cocina destinados a la elaboración de alimentos y su relación con la productividad de la empresa Aluminios Hércules?

9.2. ¿Qué requerimientos son necesarios para el diseño del manual de la inocuidad alimentaria y control de la calidad en la fabricación de utensilios de cocina dedicados a la elaboración de alimentos bajo el enfoque de la norma INEN 2361?

9.3. ¿Cómo diseñar el manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad para el proceso de elaboración de útiles de cocina utilizados para elaborar alimentos enfocados en la norma INEN 2361?

9.4. ¿Cómo evaluar los costos del diseño de un manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad?

10. APORTE PRÁCTICO, ESTUDIO TÉCNICO DE PROCESO

Aporte práctico:

1. El diseño de un manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad para el proceso de elaboración de utensilios de cocina.

Aporte teórico:

1. La evaluación del cumplimiento de la norma INEN 2361 artículos de uso doméstico, ollas de aluminio en la fabricación de utensilios de cocina.
2. Tipificación del proceso productivo de la empresa Aluminios Hércules en la elaboración de utensilios de cocina.

11. RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

11.1.¿Qué contiene el manual de Buenas Prácticas de Manufactura?

En este punto se analiza cada uno de los componentes del manual de buenas prácticas de manufactura, la estructura y la relación con la norma INEN 2361.

11.1.1. Estructura de la documentación del BPM

La documentación es la evidencia del cumplimiento del sistema de producción, ya que en ella se plasman las formas de operar de la organización, así como toda la información que permite el desarrollo de los procesos y la toma de decisiones.

Por ejemplo, la elaboración de la documentación es una etapa importante en la implementación de las BPM, ya que es lo que va a garantizar una administración adecuada de los procesos. (Instituto Nacional de Apredizaje , 1996)

Ilustración 3: *Estructura documental de un BPM*



Fuente: Instituto Nacional de Apredizaje , 1996 https://www.inapide.ac.cr/pluginfile.php/14258/mod_resource/content/3/BPM%20R5/estructura.html

La empresa Aluminios Hércules es considerada una microempresa por lo tanto no tienen toda su información documentada, a continuación, se muestra que información tiene documentada:

- **Sistema de registro:** Esta le permite a la empresa Aluminios Hércules tener un registro completo sobre las ventas, compras, y diferentes gastos que se realizan en el proceso productivo, también tiene un registro de entrada y salida de los operarios.
- **Procedimientos:** Incluyen detalles de las actividades que se tienen que llevar a cabo, enfocándose en la secuencia de cada paso, y en las herramientas y métodos que serán utilizados con la exactitud requerida. Los procesos que se realizan en la fabricación de

los utensilios de cocina en la empresa Aluminios Hércules los cuales son repujado, pulido, perforado, remachado, lavado y secado de tapas, están documentados, pero aún no se encuentran actualizados.

- **Manual:** En la empresa Aluminios Hércules existe documentado un manual de calidad el cual le permite tener notificado el alcance de la norma, los objetivos propuestos a alcanzar y las diferentes disposiciones para tener una mejora continua.

11.2. Contenido del Manual de BPM de manera general.

1. Aspectos generales de la empresa
 - ✓ Políticas y objetivos de la calidad sanitaria
 - ✓ Misión y Visión
 - ✓ Organigrama
 - ✓ Flujograma descriptivo y Procedimientos Operativos Estandarizados (POE) del proceso
2. Layout de la planta
3. Programas prerequisites
4. Formatos de procedimiento
5. Formatos de registros
6. Información complementaria para cada programa

A continuación, se explica cómo está constituido cada punto del manual de las BPM:

11.2.1. Aspectos generales de la empresa

Los aspectos generales de una empresa sirven para saber las amenazas o debilidades que se tienen frente a la competencia y son:

- Fuerza de oferta y demanda

En este aspecto se encuentran factores comunes que son los que ayudan a mirar desde diferentes puntos de vista a la competencia tales como: la mayor cantidad de competidores, globalización de mercados, competencia de países y regiones, competencia de productos y servicios, tendencia de sustitución y mayor calidad en los competidores.

- Fuerza económica

En este aspecto se resaltan las debilidades que se tiene a nivel económico una empresa, para así poder observar en que se está fallando. (Calameo, 2000)

11.2.2. Layout de la planta

Los planos de planta son dibujos a escala que muestran la relación entre habitaciones, espacios y características físicas vistos desde arriba. Ofrecen una forma de visualizar cómo se moverán las personas por el espacio. Los planos de planta facilitan verificar si el espacio es apropiado para su finalidad prevista, analizar cualquier problema potencial y rediseñar antes de avanzar hacia etapas de planificación y construcción más elaboradas. (Lucidchart, 2020)

11.2.3. Programas prerequisites

Son implantados dentro de las instalaciones para controlar peligros en el entorno evitando contaminación del producto. Los programas de prerequisites aseguran un entorno higiénico, así como procesos de buena manufactura para el personal, los cuales reducen el riesgo de contaminación del producto alimenticio. (Vinca, 2015)

11.2.4. Formatos de procedimiento

Sucesión cronológica de operaciones relacionadas entre sí, que se constituyen en una unidad de función para la realización de una actividad específica dentro de un ámbito predeterminado de aplicación. Es un soporte documental de los procesos que describe el conjunto de actividades/tareas que se realizan en el formato. Los procedimientos implican actividades, tareas del personal y tiempo de realización. (Benavides & Montañés, 2007)

11.2.5. Formatos de registro

Los formatos de registros deben establecerse y mantenerse para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos, así como de la operación eficaz del sistema de gestión de calidad. Los formatos de registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros. (Abujas, 2013)

11.2.6. Información complementaria

Es la propiedad intelectual o de edición de todos los documentos que se muestran de la empresa y los cuales corresponde a los indicados en las fuentes originales (autores y editoriales) y bajo ningún concepto pueden difundirse con fines económicos. (Montenegro, 2020)

11.3.Procedimientos

Un procedimiento se define como el modo de proceder o el método que se implementa para llevar a cabo ciertas tareas o ejecutar determinadas acciones.

Los procedimientos ayudan a estandarizar procesos, de forma tal que se pueda garantizar que dicha actividad se ejecutó adecuadamente, aunque haya sido realizada por diferentes personas. (Instituto Nacional de Apredizaje , 1996)

La implementación de las normas de BPM implica la elaboración de una serie de procedimientos para asegurar la efectividad del producto terminado. Estos procedimientos se clasifican en dos categorías, las cuales son:

- a. Procedimientos Operativos Estandarizados (POE)
- b. Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES)

a) Procedimientos Operativos Estandarizados (POE)

Para poder garantizar la uniformidad, reproducibilidad y consistencia de las características de los productos o procesos realizados en una empresa, es necesario contar con Procedimientos Operativos Estandarizados (POE), en inglés “Standard Operation Procedures” (SOP), a partir de los cuales se detallan funciones y responsabilidades. Estos son aquellos procedimientos escritos que describen y explican cómo realizar una tarea para lograr un fin específico, de la mejor manera posible.

Los POE son instrucciones escritas para diversas operaciones y aplicables a diferentes productos, los cuales describen en forma detallada las actividades que se deben realizar en un lugar determinado. (Instituto Nacional de Apredizaje , 1996)

11.3.1. Propósito de un POE

- Demostrar que la empresa cuenta con los lineamientos para asegurar el control del proceso, de forma tal que se reduzcan los errores y riesgos que afectan la salud de las personas.
- Promover la comunicación entre los distintos sectores de la empresa
- Servir de evidencia para el desarrollo de auto-inspecciones y auditorías

11.3.2. Documentación de los POE

Los POE deben desarrollarse con un enfoque sistemático y originarse a partir de la observación y análisis de un trabajo o tarea específica. Se generan siguiendo los siguientes pasos:

- Identificar las tareas.
- Analizar las tareas según reglamentaciones, directrices y procedimientos.
- Escribir lo que se hace (pasos del procedimiento y desarrollo de diagrama de flujo).
- Hacer lo que se ha escrito.
- Registrar lo que se hizo.
- Verificar.
- Corregir y mejorar

b) Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES)

Dentro de los POE (Procedimientos Operativos Estandarizados) se encuentran los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización), los cuales involucran una serie de prácticas esenciales como la limpieza y desinfección de las superficies en contacto con los alimentos, la higiene del personal y el manejo integrado de plagas.

Un punto clave en la implementación de los POES es el mantenimiento de registros, en los cuales se evidencia la efectividad de los procedimientos, por ejemplo, las observaciones realizadas durante el procedimiento (pre-operacional o post-operacional), así como las desviaciones detectadas en los procedimientos de limpieza y desinfección, y de las respectivas acciones correctivas aplicadas. (Instituto Nacional de Aprendizaje , 1996)

11.4. Validación

Una vez documentados los procedimientos (POE y POES) es importante el proceso de validación, con el fin de determinar si las medidas de control son o no capaces de lograr su propósito específico, en función del control de peligros.

La validación implica la medición del rendimiento frente a un resultado u objetivo deseado de inocuidad de los alimentos, con respecto a un nivel requerido del control del peligro.

Si los procedimientos (POE y POES) están implementados y validados en una industria, se puede decir que las normas de BPM se están cumpliendo. (Instituto Nacional de Aprendizaje , 1996)

11.5. La implementación de BPM, permite:

- Higiene en los procesos de elaboración, envasado, almacenamiento, expendio, transporte y distribución.
- Una adecuada disposición y manejo correcto de los residuos sólidos. Alto nivel de capacitación, en todos y cada uno de los temas que componen las

BPM. Esta capacitación se puede realizar mediante talleres, charlas magistrales, días de campo, avisos alusivos y estímulos por rendimiento.

- Fortalece la satisfacción de los clientes y del empresario. (Salgado & Castro, 2007)

11.6. Relación de la Normativa INEN 2361 con las BPM

La norma INEN 2361 promueve la elaboración correcta de ollas de aluminio, basado en los procesos de metalurgia y manipulación de herramientas que permitan la realización de útiles de cocina. Según los principios de la norma, un resultado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como procesos. Por otro lado, un BPM (Business Process Management) o gestión de procesos de negocio, permite modelizar los procesos de trabajo que existen en cualquier tipo de compañía. La tecnología aplicada a BPM tiene como objetivo la optimización de los procesos de una formación para garantizar la calidad de su gestión y de la satisfacción del cliente. (DATADEC, 1990)

11.7. Definiciones utilizadas por la norma INEN 2361

Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones:

Utensilio de cocina. Artículo que sirve para el uso manual y frecuente cuyo filo puede ser bordeado o recortado.

Filo bordeado. Si el borde es redondeado formando un pliegue circular que se recoge hacia afuera del cuerpo del utensilio.

Filo recortado. Si el borde es simple o con un pliegue recto pegado al cuerpo del utensilio.

Caldero (cacerola). Utensilio de cocina de cuerpo cilíndrico o semi-esférico, de fondo circular plano con asas remachadas al cuerpo.

Olla. Utensilio de cocina redondo, que sirve para cocer alimentos, calentar agua, de fondo circular plano y cuerpo semi-esférico, con cuello y boca anchos, con dos orejas remachadas y una agarradera de acero galvanizado.

Paila. Utensilio de cocina, semi-esférica y poco profunda, que tiene dos asas como agarraderas y sirve generalmente para freír.

Perol. Utensilio de cocina de cuerpo cilíndrico que se sujeta por un mango o por mango y agarradera.

Sartén. Utensilio circular más ancho que hondo, de fondo plano y con mango, el cual sirve generalmente para freír, tostar o guisar alimentos. (INEN I. e., 2005)

11.8.Principios de la Norma INEN 2361

Según la (INEN I. e., 2005) manifiesta que:

1. OBJETO

Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las ollas de aluminio para uso doméstico sin recubrimiento antiadherente, fabricadas a partir de discos de aluminio y sus aleaciones por los procesos de embutido o repujado.

El objeto es brindar un buen acabado de los utensilios de cocina realizados con flejes de aluminio, con el fin del manejo adecuado de los utensilios de cocina para la satisfacción del cliente.

2. ALCANCE

Esta norma también es aplicable a sartenes, pailas y calderos de aluminio utilizados en forma doméstica o semi-industrial. Se incluyen las tapas que forman parte del artículo.

3. DEFINICIONES

Este punto conlleva las definiciones básicas de los utensilios que se realizan a partir de los flejes de aluminio.

Para efectos de esta norma se adoptan las siguientes definiciones como son: utensilio de cocina, filo bordeado, filo recortado, caldero, olla, paila, perol y sartén, estas definiciones son las más utilizadas al momento de hablar de utensilios de uso doméstico para la cocción de alimentos. (INEN I. e., 2005)

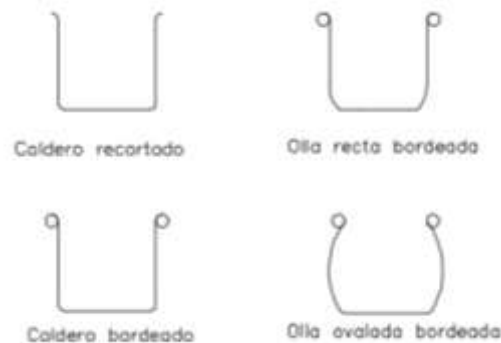
4. CLASIFICACIÓN

La clasificación de las ollas depende del tipo de requerimiento que necesite el cliente, por ejemplo:

- **Por su capacidad:** menores de 1 litro, de 1 a 5 litros, de 5 a 10 litros y mayores a 10 litros.
- **Por su forma:** ollas ovaladas bordeadas, ollas rectas bordeadas, calderos recortados y calderos bordeados.

- **Según su dimensión:**

Ilustración N° 5: Esquema de diferentes tipos de ollas



Fuente: Norma, Quito. Recuperado el 1 de Enero de 2021, de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2361.pdf>

5. REQUISITOS

5.1. Requisitos específicos

5.1.1. Materiales y acabados

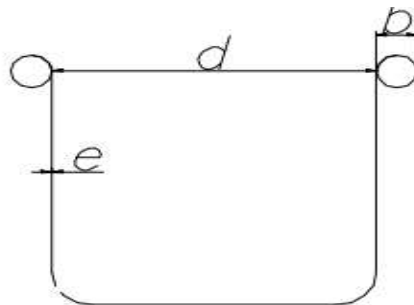
- El metal de la olla debe estar libre de hendiduras, abolladuras y poros. No se aceptan parches o rellenos en las imperfecciones.
- La superficie final interna de la olla debe estar limpia, lisa y uniforme. El acabado externo debe ser uniforme y se puede obtener mediante pulido, anodizado, brillo o decapado.
- Las tapas deben tener una perilla o un asa en el centro, fijada por medios adecuados. El cierre de la tapa con la olla debe garantizar una cocción sin fugas significativas de vapor.
- El acabado de las tapas debe ser uniforme y se puede obtener mediante pulimento, anodizado, brillo, decapado o pintado.
- La pintura utilizada en las tapas debe ser atóxica y soportar una temperatura mínima de 150°C, sin que se deteriore.
- El aluminio destinado para la fabricación de los utensilios considerados en la presente norma debe cumplir con los requisitos de las aleaciones de las series 1 000 y 3 000 especificados en la norma ISO 209-1.
- En la fabricación de productos de aluminio que utilicen remaches, estos deben cumplir con la composición química de la norma ISO 209-1. (INEN I. e., 2005)

5.2. Características dimensionales

- Los discos empleados en la fabricación de las ollas tendrán las tolerancias indicadas en la norma ISO 6 361-4 y en lo correspondiente a discos con diámetros menores a 500 mm la tolerancia aceptada es de 0,20%.
- Las dimensiones de las ollas serán las indicadas en la tabla, y para sartenes y pailas serán las indicadas en la tabla 2, cuando se verifiquen de acuerdo con lo especificado en la NTE INEN 2 362.

Tabla 4: Dimensiones de ollas y calderos

Diámetro nominal (d), cm	Caldero bordeado, olla ovalada bordeada y olla recta bordeada					Caldero recortado	
	Espesor nominal del disco, mm			Espesor mínimo de pared (e) mm	Bordeado mínimo (b), mm	Espesor nominal del disco mm	Espesor mínimo de pared (e) mm
	Caldero bordeado	Olla ovalada bordeada	Olla recta bordeada				
14	0,6	0,6	0,6	0,50	4,3	0,8	0,5
16	0,6	0,6	0,6	0,50	4,6	0,8	0,5
18	0,6	0,6	0,6	0,50	4,9	0,8	0,5
20	0,6	0,6	0,6	0,50	5,2	0,8	0,5
22	0,6	0,7	0,6	0,50	5,5	0,9	0,6
24	0,6	0,7	0,6	0,50	5,8	0,9	0,6
26	0,7	0,7	0,8	0,50	6,1	1,0	0,6
28	0,7	0,8	0,8	0,50	6,4	1,0	0,6
30	0,8	0,8	0,8	0,57	6,7	1,1	0,7
32	0,9	0,9	0,8	0,63	7,0	1,2	1,1
34	0,9	0,9	0,9	0,63	7,5	1,2	1,1
36	0,9	0,9	0,9	0,63	8,0	1,2	1,1
38	0,9	0,9	0,9	0,63	8,5	1,3	1,2
40	0,9	0,9	0,9	0,63	9,0	1,3	1,2
42	0,9	--	0,9	0,63	9,0	--	-



Nota 1: El espesor mínimo de la base de la olla será el nominal del disco, aplicándole la tolerancia dimensional indicada en la norma ISO 6361-4 y en lo que respecta a discos menores a 500 mm se aceptarán las siguientes variaciones de espesores, para $e \leq 1$ mm, la variación del espesor es del 5%, y para $e > 1$ mm, la variación del espesor es del 4%, y además se le descontará 0,01 mm por cada lado que se haya pulido. Las ollas, tanto ovaladas como rectas, podrán tener

un tipo de borde diferente al indicado en la tabla; caso en el cual su forma y dimensiones se deben verificar con base en los planos aprobados por el fabricante.

Nota 2: Los utensilios que se fabriquen con diámetros de números enteros (impares) distintos a los previstos en esta norma, deberán cumplir con las dimensiones y tolerancias establecidas en esta norma, que correspondan al utensilio cuyo diámetro sea el inmediato superior con las especificaciones de los numerales 5, 6, 7 y 8. Tomado de Norma, Quito. Recuperado el 1 de Enero de 2021, de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2361.pdf>

Tabla 5: Dimensiones para las pailas y sartenes

Artículo	Diámetro nominal (d), cm	Espesor mínimo del disco, mm	Altura mínima, mm
Sartén bordeado	16	0,6	30
	20	0,6	38
	24	0,7	40
	28	0,8	48
Sartén recortado	14	1,2	25
	16	1,2	30
	20	1,2	30
	24	1,3	40
	28	1,4	40
Paila bordeada	20	0,7	65
	26	0,7	80
	30	0,7	94
	36	0,8	100
	40	0,8	110
	50	1,3	130
Paila recortada	20	1,5	60
	26	1,5	80
	30	1,5	90
	36	1,5	100
	40	2,0	110
	45	2,0	150
	50	2,5	150
	60	2,7	165

Fuente: Norma, Quito. Recuperado el 1 de Enero de 2021, de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2361.pdf>

La tolerancia en el diámetro de la olla será la indicada en la tabla 3, y para los sartenes y pailas la indicada en la tabla 4, cuando se verifique de acuerdo con lo especificado en la NTE INEN 2 362.

El diámetro del alambre de acero galvanizado utilizado para la fabricación de la agarradera de las ollas, será el indicado en la tabla 5, cuando se verifique de acuerdo con lo especificado en la NTE INEN 2 362. (INEN I. e., 2005)

Tabla 6: Tolerancias en el diámetro de la olla

Diámetro nominal, cm	Tolerancia en el diámetro, mm
14	± 2,8
16	± 3,2
18	± 3,6
20	± 3,0
22	± 3,3
24	± 3,6
26	± 3,9
28	± 2,8
30	± 3,0
32	± 3,2
34	± 3,4
36	± 3,6
38	± 3,8
40	± 4,0
42	± 4,2

Fuente: Norma, Quito. Recuperado el 1 de Enero de 2021, de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2361.pdf>

Tabla 7: Tolerancias en el diámetro de sartenes y pailas

Diámetro nominal, cm	Tolerancia en el diámetro, mm
16	± 2,4
20	± 3,0
24	± 3,6
26	± 3,9
28	± 2,8
30	± 3,0
36	± 3,6
40	± 4,0
45	± 4,5
50	± 5,0
60	± 6,0

Fuente: Norma, Quito. Recuperado el 1 de Enero de 2021, de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2361.pdf>

Tabla 8: Diámetro del alambre de acero galvanizado

Diámetro nominal de la olla, cm	Diámetro mínimo de alambre, mm
14 - 22	3,75
24 - 30	4,19
32 - 40	5,15
42	6,04

Fuente: Norma, Quito. Recuperado el 1 de Enero de 2021, de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2361.pdf>

5.3. Capa de zinc del alambre.

El contenido mínimo de la capa de zinc en el alambre debe ser de 50 g/m², cuando se verifique que va acorde a lo indicado en la NTE INEN 1 196.

5.4. Resistencia de las uniones de las orejas o asas con la olla.

Las orejas o asas y los remaches que las aseguran a la olla no presentarán roturas o desprendimientos, cuando se sometan al ensayo indicado en la NTE INEN 2 362.

5.5. Filtraciones

Las ollas no presentarán filtraciones en las partes remachadas o uniones de piezas al cuerpo de la olla, cuando se realice el ensayo indicado en la NTE INEN 2 362.

5.6. Adherencia a la pintura

La pintura de las tapas debe presentar una adherencia mínima del 95%, cuando se someta al ensayo indicado en la NTE INEN 2 362.

5.7. Anodizado

Las superficies anodizadas presentarán una intensidad en la huella de 3 a 5, cuando se sometan al ensayo indicado en la NTE INEN 2 362.

5.8. Capacidad

Será la suministrada por el fabricante, aplicándole una tolerancia en menos del 3% de la capacidad especificada, cuando se verifique de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 2 362. (INEN I. e., 2005)

6. INSPECCIÓN

6.1. Muestreo

En el muestreo para poder verificar las características del producto con los requisitos establecidos en esta norma, se debe tomar la muestra en forma aleatoria a partir del lote determinado, de acuerdo al plan de muestreo indicado en la tabla 6, el cual corresponde a un nivel de inspección especial S-3, plan de muestreo simple para inspección normal y un AQL igual a 6,5%, conforme a lo indicado en la NTE INEN 255. (INEN I. e., 2005)

Tabla 9: *Plan de muestreo*

Lote	Tamaño de la muestra	Número de aceptación	Número de rechazo
Hasta 50	2	0	1
51 – 500	8	1	2
501 – 3200	13	2	3
3201 - 10000	20	3	4

Fuente: Norma, Quito. Recuperado el 1 de Enero de 2021, de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2361.pdf>

6.2. Aceptación o rechazo

- En la muestra extraída se efectuarán los ensayos indicados en el numeral 5 de esta norma.
- Si la cantidad de unidades defectuosas de la muestra es menor o igual al número de aceptación, se acepta el lote.
- Si la cantidad de unidades defectuosas de la muestra es mayor o igual al número de rechazo, se rechaza el lote. (INEN I. e., 2005)

7. EMBALADO

- Las ollas, calderos, sartenes y pailas deben estar correctamente embaladas de tal manera que se minimice el riesgo de daño en el transporte, manipuleo y por acción del medio ambiente.
- En el caso de embalar juegos, estos deben contener únicamente utensilios con diámetros pares o impares (no se admiten combinaciones entre éstos). (INEN I. e., 2005)

8. ROTULADO

8.1. Cada olla se marcará de manera clara con la siguiente información:

- Nombre comercial o denominación o razón social del fabricante o marca del producto. Diámetro en centímetros y capacidad en litros.
- La leyenda industria ecuatoriana u otra que indique el país de origen.

8.2. Las cajas en las que se transporten las ollas deben ser de material reciclable y tener la siguiente información:

- Nombre comercial o denominación o razón social del fabricante o marca del producto.
- Tipo y diámetros.
- Leyenda “Hecho en Ecuador” o país de origen.

- Norma de referencia NTE INEN 2 361.

8.3. Cada paila y sartén se marcará de manera clara con la siguiente información:

- Nombre comercial o denominación o razón social del fabricante o marca del producto.
- Diámetro en centímetros.
- La leyenda industria ecuatoriana u otra que indique el país de origen.

8.4. Las cajas en las que se transporten las pailas y sartenes deben ser de material reciclable y tener la siguiente información:

- Nombre comercial o denominación o razón social del fabricante o marca del producto.
- Tipo (s) y diámetro (s).
- Cantidad de unidades
- Leyenda “Hecho en Ecuador” o país de origen.
- Norma de referencia NTE INEN 2 361. (INEN I. e., 2005)

11.9. Herramientas utilizadas para el control del proceso productivo.

11.9.1. Diagramas de Causa-Efecto

Conocido también “espina de pescado”, por la similitud de su apariencia física con la de un esqueleto de un pez, o como diagrama de Kaoru Ishikawa, en honor a su creador, desarrollado por este profesor en 1943 en Tokio; tiene como fin permitir la organización de grandes cantidades de información, sobre un problema específico y determinar exactamente las posibles causas y, finalmente, aumenta la probabilidad de identificar las causas principales. (Bermudez, 2010)

11.9.2. Hoja de control

“Son formatos o modelos especialmente diseñados para recoger información relativa a una actividad, un proceso, un proyecto, etc. Suele ser la herramienta de partida de cualquier proceso de análisis.” (Lemos, 2016)

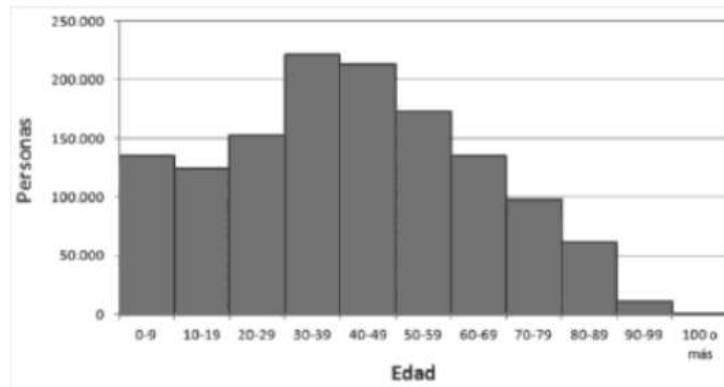
11.9.3. Gráficos de control

“Son gráficos utilizados para controlar y mejorar un proceso mediante el análisis de su variación en el tiempo. Permite establecer límites de control del proceso que permiten identificar cuando el proceso está controlado.” (Lemos, 2016)

11.9.4. Histogramas

Consiste en un grupo de gráficos de barras verticales, en la que cada barra muestra la cantidad de datos que corresponde a una categoría concreta. Esta herramienta permite visualizar los datos obtenidos mediante hojas de control y realizar un primer análisis sobre el comportamiento del proceso que se está siguiendo. (Lemos, 2016)

Ilustración 6: Representación de un histograma

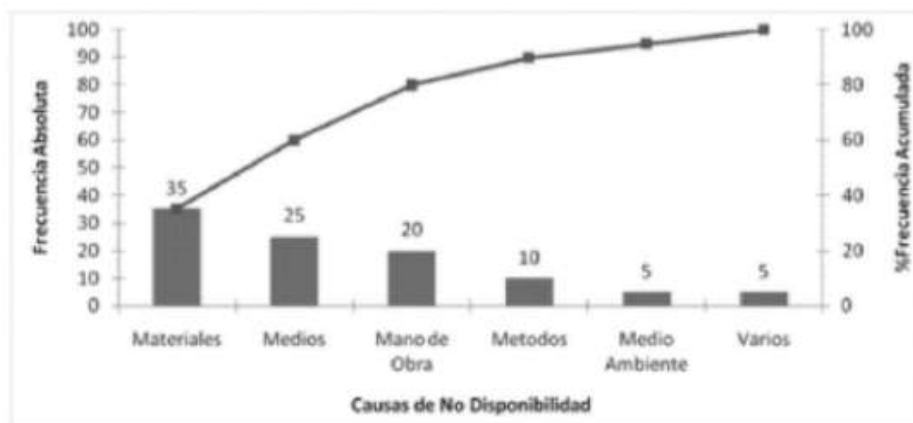


Nota: En el gráfico se pueden visualizar rangos de frecuencia diferente. Tomado de *Herramientas para la mejora de la calidad. España: Fundación confemetal. Lemos, P. L. (2016).*

11.9.5. Diagrama de Pareto

Es un método de análisis que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema y las menos importantes. Se fundamenta en la teoría de que las causas de los problemas se pueden clasificar de dos formas: las importantes (las menos frecuentes) y las triviales (más frecuentes). (Lemos, 2016)

Ilustración 7: Ejemplo de un diagrama de Pareto



Nota: En un diagrama de Pareto se puede visualizar los errores más comunes. Tomado de *Herramientas para la mejora de la calidad. España: Fundación confemetal. Lemos, P. L. (2016).*

12. METODOLOGÍAS O DISEÑO EXPERIMENTAL

12.1.Métodos de investigación

12.1.1. Método Cuantitativo

Esta técnica sirve para el desarrollo de cálculos y mediciones de tiempos de los procesos que proporcionan datos reales de producción tomando en cuenta la ventaja y desventaja del producto para luego implementar un manual de buenas prácticas de manufactura para la empresa.

- **Método inductivo-deductivo**

Sirve para el análisis de comportamiento de cada uno de los parámetros de control en el proceso productivo, integrando los manuales de procedimientos, su descripción, diagrama de flujo y la norma INEN 2361.

12.2. Investigación científica

Toma la recopilación de toda información necesaria que permite realizar comparaciones entre otras empresas encargadas a la producción de utensilios de cocina que son fabricados con materia prima el aluminio, relacionándolas con los procesos productivos para buscar soluciones acordes a la necesidad de la empresa.

12.3. Investigación aplicada

Encuentra una vía para dar una solución viable, que tiene desventajas en el proceso de producción de utensilios de cocina, las cuales se transforman en objetivos determinados para identificar estrategias y mejorar la eficiencia productiva.

12.4.Investigación teórica

Este tipo de investigación muestra una serie de información en libros, archivos o recursos como la tecnología la cual facilita una mejor información sobre los procesos, que sirven de base para empezar con el estudio de la problemática e implementar un manual de buenas prácticas de manufactura en base a la norma INEN 2361.

12.5.Investigación cualitativa

Se utilizó para caracterizar los diferentes procesos productivos en la fabricación de utensilios de cocina de la empresa Aluminios Hércules, para describir los diferentes parámetros de control en cada una de las áreas de trabajo.

12.6. Según el nivel de investigación

12.6.1. Descriptiva

Con este método se facilita la realización de diagramas de flujo y de procesos que sirve para entender la secuencia de las líneas operativas de producción, la cual permitirá recopilar toda la información necesaria.

12.6.2. Explicativa

Para la investigación explicativa se da a conocer una técnica para dar solución al problema y explicar las causas y los efectos de la baja productividad, que no está en competencia con las demás empresas productoras de utensilios de aluminio.

12.7. Técnicas de investigación

12.7.1. La observación

Permite recopilar la información de forma directa ya que al mirar los procesos productivos se puede detallar de forma más precisa los procesos de producción y lo más influyente que sirva para la realización del manual de buenas prácticas de manufactura en la empresa “Aluminios Hércules”.

12.7.2. Herramientas de control

Para la empresa “Aluminios Hércules” se utilizó el diagrama causa-efecto que permite identificar el problema y las principales causas y efectos que influyen en el proceso de caracterización.

12.7.3. Guías de verificación

Se emplea para determinar un diagnóstico inicial sobre la norma INEN 2361 en la empresa, tanto de su infraestructura, método de producción y condiciones de higiene dentro de la empresa, para de esta manera iniciar el manual de las BPM.

13. DESARROLLO DE LA PROPUESTA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

13.1. Diagnóstico inicial de la empresa

En el diagnóstico inicial de la empresa Aluminios Hércules, se realizó una matriz DAFO, esta es una herramienta estratégica de análisis de la situación de la empresa, el principal objetivo de la aplicación de esta matriz es conocer un diagnóstico claro para que se tomen las decisiones estratégicas oportunas y con esto mejorar en un futuro, esta matriz de análisis permite identificar

tanto las oportunidades como las amenazas que presenta el mercado y las fortalezas y debilidades que tiene la empresa.

En la siguiente tabla se muestra el análisis inicial de la empresa Aluminios Hércules utilizando la matriz FODA.

Tabla 10: Análisis FODA

	ORIGEN INTERNO		ORIGEN EXTERNO	
ASPECTOS NEGATIVOS	DEBILIDADES	<p>Falta de innovación</p> <p>Escasa diferenciación en productos terminados</p> <p>Mala comunicación entre operarios y la gerencia</p> <p>Frecuente rotación de los operarios</p> <p>Bajo nivel tecnológico de la maquinaria</p>	AMENAZAS	<p>Competencia con otras empresas</p> <p>No se cumple con la normativa establecida</p> <p>Abaratamiento de los precios en el mercado</p> <p>Se usan maquinarias obsoletas en el proceso de producción.</p> <p>Nuevos competidores en el mercado</p>
ASPECTOS POSITIVOS	FORTALEZAS	<p>Marca conocida a nivel nacional</p> <p>Alta fidelización de los clientes</p> <p>Transporte propio para la distribución de los productos</p> <p>Buena relación con proveedores</p> <p>Calidad del producto</p>	OPORTUNIDADES	<p>Posibilidad de aplicación de tecnologías más eficaces</p> <p>Capacitación a los operarios</p> <p>Utilización de nuevos canales de venta</p> <p>Nuevas líneas de negocio</p> <p>Capacidad de exportación</p>

Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

13.1.1. Calidad del producto terminado.

La calidad de los utensilios de cocina fabricados en la empresa Aluminios Hércules se define como la percepción y aceptación que el cliente tiene por el producto, si el cliente considera que el producto adquirido satisface y resuelve sus necesidades es considerado de mayor o menor calidad en función a una serie de factores asociados al producto terminado.

Garantizar la calidad y seguridad de los utensilios de cocina fabricados está directamente relacionado con la mejora continua de la empresa, las características que se toman en cuenta en el producto son las siguientes:

- Materia prima utilizada es de alta calidad
- Precio asequible
- El producto es de alta eficiencia y rendimiento
- Resistente a la corrosión
- Buen conductor del calor
- Resistente a rayones
- Gran durabilidad

13.1.2. Producción mensual de la empresa Aluminios Hércules.

La producción mensual de los utensilios de cocina en la empresa Aluminios Hércules se considera en la utilización de materia prima como son los discos de aluminio ya que la empresa tiene una diversidad de productos.

A continuación, se presenta la producción mensual de cada uno de los operarios, con la cantidad de discos de aluminio utilizados.

Tabla 11: *Producción mensual*

Cantidad de discos utilizados por los operarios mensualmente		
Nombre	Total	Operarios
Cristian Maisanche	6650	1
Daniel Chicaiza	2110	2
David Pilachanga	6800	3
Eliecer Gutiérrez	4980	4

Esteban Toledo	12914	5
Fernando Rea	3030	6
Héctor Llugsá	8137	7
José Moreta	7500	8
Ramiro Quinatoa	2636	9
Daniel Chicaiza	200	10
Juan Quinatoa	4409	11
Vinicio Achachi	21950	12
William Achachi	5015	13
Israel Moreta	7600	14
Maicol Toledo	9500	15
Jorge Chimborazo	2730	16
Raúl Chimborazo	5700	17
Bryan Tobón	19140	18
Stalin Junta	29900	19
Walter Manobanda	3510	20
Total	164411	

Fuente: *Angel Saez, Alex Yatampala*

La demanda de utensilios de cocina fabricadas en aluminio es considerada de tipo directa, ya que estos productos se utilizan diariamente dentro de los hogares, además se utilizan en restaurants, hoteles, para la preparación de alimentos.

13.1.3. Garantía que ofrece la empresa Aluminios Hércules a sus clientes.

Es importante conocer el principio de no conformidad, si el producto adquirido por el consumidor o cliente no es conforme con el contrato, la garantía que ofrece la empresa protege al cliente. El principio de conformidad se aplica siempre que haya una relación comercial de consumo entre la empresa y un cliente.

La garantía que ofrece la empresa Aluminios Hércules a sus clientes, durante un tiempo determinado que es de 8 días laborables después de haber adquirido el producto frente a la falta de conformidad o por los defectos existentes en el producto final como pueden ser hendiduras, raspones, orificios ocasionados en el proceso productivo, el cliente está en el derecho de devolver el producto y adquirir uno nuevo el cual esta verificado que se encuentre en buenas condiciones y con mejor calidad

13.1.4. Vida útil de los utensilios de cocina

Es importante conocer que los utensilios de cocina fabricados por la empresa Aluminios Hércules tienen un tiempo de vida útil, la empresa recomienda que, si los utensilios son utilizados constantemente, estos tienen que ser reemplazados con un tiempo de 6 a 8 años ya que estos productos al ser utilizados a diario pierden sus características iniciales, por otro lado si estos productos son utilizados con pertinencia y con un trato delicado la vida útil de esto puede llegar hasta los 10 años sin percances, en este punto también se tiene que considerar la limpieza de los utensilios con materiales pertinentes para evitar la pérdida de las propiedades

13.2. Aplicación de un modelo de check list en base a la norma INEN 2361, en la empresa aluminios hércules

Para la revisión de la normativa INEN 2361, se realizó una visita de campo en la empresa y se recopiló información en fuentes confiables, con dicha información se elaboró un medio de verificación el cual indica el cumplimiento de la norma en la empresa Aluminios Hércules, el instrumento utilizado es el check list.

En el check list de la Norma INEN 2361, se analizó los diferentes materiales utilizados para la fabricación de los utensilios de cocina, sus propiedades, dimensiones, características, requisitos, la clasificación de cada uno de los productos que realiza la empresa, las particularidades que ofrece el producto terminado, las acciones que realiza la administración para alcanzar una mejora continua, se constató diferentes inconformidades las cuales se tomaron como especificaciones para realizar el manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad, y que este de cumplimiento a la norma de forma adecuada en la empresa.

Las inconformidades encontradas después de realizar el check list son las siguientes:

- La norma INEN no está siendo aplicada para todos los productos que realizan en la empresa Aluminios Hércules.
- Falta de capacitación o charlas sobre que normas se utilizan en la empresa para la fabricación de ollas de aluminio.
- Baja dotación y uso inadecuado de los elementos de protección personal de los operarios.
- Manipulación inadecuada de la materia prima.

El check list que se realizó en la empresa Aluminios Hércules está ubicado en la parte de anexos en el Anexo 1

13.3. Interpretación del resultado de la aplicación del check list de la norma INEN 255 en la empresa “Aluminios Hércules”.

El check list se realizó en base a la norma control de calidad, procedimientos de muestreo y tablas para la inspección por atributos INEN 255:79 en la empresa “Aluminios Hércules”, se analizó cada uno de los procesos productivos, los lotes de producción para la fabricación de utensilios de cocina, tipo de control de defectos que son detectados por muestreos, planes de muestreo y procedimientos para la inspección por atributo. Las inconformidades encontradas después de realizar el check list son las siguientes:

- En la inspección por muestreo la empresa no verifica sus lotes de producción.
- No se establece el promedio de calidad de salida del producto en la empresa.
- El nivel de calidad no es aceptable de acuerdo a la norma INEN 255.

El check list que se realizó en la empresa Aluminios Hércules está ubicado en la parte de anexos en el Anexo 17

13.4. Caracterización de los Proceso Productivo de la empresa Aluminios Hércules

En la caracterización de procesos se realizó un análisis profundo de los procesos que se deben realizar para la fabricación de los utensilios de cocina, teniendo en cuenta los elementos que originan que estos procesos tengan un principio y un final.

Se realizó un diagrama de macroprocesos de la empresa Aluminios Hércules, como asistencia para realizar la caracterización, el cual está ubicado en la parte de anexos en el Anexo 6

Los elementos que se utilizaron son:

Elementos de entrada: estos originan que comience un proceso como por ejemplo una nota de pedido en el proceso de ventas.

Elementos de salida: estos originan la finalización de un proceso como por ejemplo el producto terminado en el proceso de fabricación del producto.

Pero aparte de estos elementos de entrada y salida, para la caracterización de procesos también se estudió:

- Cuál es el objeto del proceso
- Quién es el responsable de ese proceso.

- Qué partes interesadas en el proceso productivo, personal administrativo y operarios
- Qué controles existen asociados al proceso para asegurar que se lleva a cabo de manera correcta.
- Qué documentos o registros de control están asociados al proceso para asegurar que el proceso se lleva a cabo correctamente
- Qué indicadores de gestión están asociados al proceso y que ayudan a conocer el rendimiento y desempeño del proceso.
- Cuáles son las tareas o actividades que se realizan una detrás de la otra que conforman el propio proceso en sí.
- Qué riesgos puede existir de que falle el proceso.

La caracterización de los procesos de la empresa Aluminios Hércules se encuentra en la parte de anexos en el Anexo N° 7

13.5. Antecedentes de la empresa

La empresa “Aluminios Hércules” fue legalmente constituida el 20 de agosto de 1991 cuando el Sr. Gallegos junto con su padre Oswaldo Gallegos deciden comprar la maquinaria y la marca “Hércules” quienes trabajaron juntos para que este producto y su marca tenga aceptación en el mercado, la empresa empezó a funcionar en Izamba en el lugar donde el Sr. Edwin Gallegos tenía su propiedad en un pequeño galpón empezaron elaborando sus productos, más adelante aproximadamente tres años, deciden disolver la sociedad quedando como propietario Sr. Edwin Gallegos.

Ilustración 8: Fachada empresa Aluminios Hércules



Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

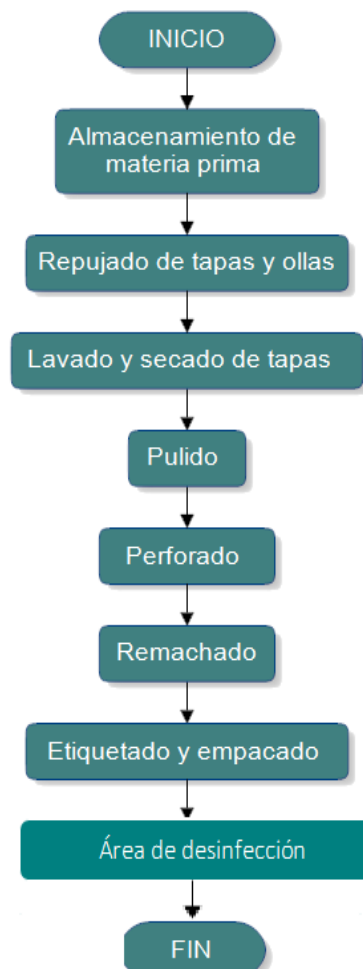
La empresa elabora ollas, sartenes, tamaleras, calderos industriales, moldes para pasteles, paila, tazón, tiestos, entre otros, estos productos se elaboran de diferentes dimensiones y propiedades.

La materia prima utilizada solo un 20% es comprada en Ecuador y el resto en Colombia, China, Costa Rica.

13.6. Procesos de la empresa Aluminios Hércules

El proceso productivo comienza desde el pedido del cliente al vendedor, consecutivamente el vendedor registra y envía el pedido al departamento de contabilidad en el cual se firma el contrato con el cliente, a continuación, se realiza una orden de producción la cual es enviada al jefe de producción y mantenimiento, este es el encargado de solicitar la materia prima necesaria como son los discos y flejes de aluminio a bodega para comenzar con la realización del producto solicitado, posteriormente son utilizados los discos en distintas máquinas ya que estos tienen medidas diferentes donde se producen las ollas u orden específica, finalmente el proceso termina con el despacho del producto terminado al cliente, en la ilustración N°9 se especifica el diagrama de procesos.

Ilustración 9: Diagrama del proceso productivo



Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

13.6.1. Procedimiento de ventas

El gerente general de la empresa coordina con el jefe de ventas la visita a los clientes potenciales para la promoción del producto y toma de pedidos, el mismo que después de registrar el pedido del cliente envía al departamento de contabilidad para que este se encargue de digitar en el sistema y realizar la facturación correspondiente, posteriormente la contadora envía la orden de producción al jefe de producción para que este realice y cumpla con el pedido a tiempo, finalmente ya cuando este el producto final listo el vendedor se encarga de la entrega del producto al cliente.

El diagrama de flujo de este proceso se encuentra ubicado en la parte de anexos en el Anexo 8

13.6.2. Almacenamiento de materia prima

En esta sección el jefe de bodega se encarga de verificar el stock existente en la bodega, posteriormente el mismo realiza la solicitud de pedido de materia prima faltante a la contadora para que esta realice la compra de la misma, a continuación este recibe la materia prima del proveedor, comprueba la orden de pedido y verifica si cumple con todos los requisitos solicitados y si no cumple el realiza la devolución al proveedor, finalmente almacena la materia prima que cumpla con todos los requisitos estipulados.

El diagrama de flujo de este proceso se encuentra ubicado en la parte de anexos en el Anexo 9

13.6.3. Repujado

Ilustración 10: *Proceso de repujado*



Fuente: *Angel Saez, Alex Yatampala*

En esta área se inicia la elaboración de los utensilios de cocina con la utilización de la maquinaria como son los tornos y otras herramientas de acero como son la bola, la plancha y la cuchilla, aquí se manipula los diferentes moldes de acuerdo a las especificaciones solicitadas por el cliente ya que cada molde tiene medidas y forma diferente, en el torno ingresa la materia prima que es el disco de aluminio, posteriormente se estabiliza y se centra el disco en el molde,

el operario da forma al producto con una herramienta llamada bola con la que proceden a repujar y rectificar la forma al disco de aluminio, seguidamente con la plancha de acero se realiza un mejor acabado al producto con una superficie más lisa, finalmente con la cuchilla de acero se recortan los excesos de materia prima que hay en el producto.

El diagrama de flujo de este proceso se encuentra ubicado en la parte de anexos en el Anexo 10

13.6.4. Lavado y secado de tapas

Ilustración 11: *Proceso de lavado y secado de tapas*



Fuente: *Angel Saez, Alex Yatampala*

Realizado el proceso de repujado de las tapas estas son transportadas al área de lavado donde el operario debe realizar la limpieza de las tapas para lo cual utiliza guaipe con el que limpia toda la tapa retirando la grasa y las impurezas que debe tener después de ser manipulada en el área de repujado, seguidamente el operario coloca un máximo de 30 tapas una tras otra en la platina, las cuales serán lavadas, en este proceso el operario transporta las tapas a los tanques llenos de agua y sumerge la platina en el tanque numero 1 dejándolo unos minutos sucesivamente en el tanque número 2 y 3 también llenos de agua.

Después de pasar las tapas por los tanques 1, 2 y 3 de agua, previamente enjuagados se procede a sumergirlo por el tanque 4 y 5 que contiene ácido nítrico en cada tanque deben permanecer por 15 minutos para que las tapas puedan tomar brillo.

Inmediatamente de haber pasado las tapas por el ácido nítrico el operario debe sumergir en el tanque 6,7 y 8 que contienen agua para sacar los residuos del ácido que pueden haber quedado en las tapas, se deja por 2 minutos en cada tanque, colocadas las tapas en los ganchos se procede al sacado de las tapas mediante un mechero industrial, la llama que produce seca el agua de las tapas el operario debe hacerlo una por una durante unos minutos se mantiene la llama hasta que no tenga ninguna gota de agua.

El diagrama de flujo de este proceso se encuentra ubicado en la parte de anexos en el Anexo 11

13.6.5. Pulido

Ilustración 12: *Proceso de pulido*



Fuente: *Angel Saez, Alex Yatampala*

Dado forma al disco de aluminio el siguiente paso es el pulido en esta sección se utilizan maquinas pulidoras y otros materiales como pasta química, lustre, guaípe y talco industrial este proceso se utiliza para dar brillo al utensilio, al comienzo de este proceso el operario estabiliza y centra en la olla en la máquina, seguidamente coloca la pasta química para el limpiado de grasa de la olla la cual se dio en el proceso de repujado, posteriormente se aplica el lustre y finalmente se coloca con guaípe gasolina y se aplica vileda fina, esto permite realizar un mejor terminado a la olla.

El diagrama de flujo de este proceso se encuentra ubicado en la parte de anexos en el Anexo 12

13.6.6. Perforado

Ilustración 13: *Proceso de perforado*



Fuente: *Angel Saez, Alex Yatampala*

En este proceso se utiliza maquinaria como es un taladro de pedestal y la guía que es una cinta circular dobladas sus puntas la cual es utilizada para señalar donde se van a realizar las perforaciones en los utensilios , después el operario realiza las perforaciones en las partes señaladas que comúnmente son los costados superiores de los productos elaborados como son

ollas, calderos industriales pailas, tamaleras entre otros, este proceso facilita la colocación de las agarraderas conocidas como asas para dar una mejor presentación al producto.

El diagrama de flujo de este proceso se encuentra ubicado en la parte de anexos en el Anexo 13

13.6.7. Remachado

Ilustración 14: *Proceso de remachado*



Fuente: *Angel Saez, Alex Yatampala*

Posteriormente de haber realizado el proceso de perforado se procede al remachado en el cual se utiliza maquinaria que es la troqueladora y elementos como son las asas, remaches o chapetas, este proceso se realiza para unir de forma permanente las agarraderas con el utensilio.

El diagrama de flujo de este proceso se encuentra ubicado en la parte de anexos en el Anexo 14

13.6.8. Etiquetado y Empacado

Ilustración 15: *Etiquetado y Empacado*



Fuente: *Angel Saez, Alex Yatampala*

Ya terminado el proceso de fabricación de los utensilios de cocina se realiza la limpieza del producto con cal, la misma que sirve para mantener el brillo, y de tal manera no se produzcan rayones en el momento de empaque del producto terminado, posteriormente los operarios que se encuentran en el área se encargan de etiquetar cada producto las cuales tienen el logo y la marca de la empresa “Aluminios Hércules” ya terminado el proceso de etiquetado los operarios

revisan que todo el producto este en perfecto estado y separan las ollas por dimensiones de la 24, 22, 20, 18, 16, 14, seguidamente colocan papel periódico en cada una de ellas y las van colocando en el cartón en seguidilla con la numeración indicada y su respectiva tapa, finalmente el operario realiza el sellado del cartón con cinta de embalaje, el cartón posee el logotipo de la empresa y la información respectiva de los utensilios.

El diagrama de flujo de este proceso se encuentra ubicado en la parte de anexos en el Anexo 15

13.6.9. Área de desinfección

En esta área los operarios encargados del producto terminado realizan un trabajo minucioso en la desinfección del producto, esto significa reducir al mínimo la posibilidad de trasladar bacterias o virus impregnados en el producto al lugar de destino, para ello no basta con limpiar, sino se tiene que elevar la limpieza al rango de desinfección.

Con respecto al personal que realice esta operación, debe tener conocimientos básicos sobre fuentes de contaminación y mecanismos de transmisión de microorganismos en el tipo de instalaciones.

El diagrama de flujo de este proceso se encuentra ubicado en la parte de anexos en el Anexo 16

13.7. Manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad utilizando la norma

INEN 2361 Artículos de uso doméstico, ollas de aluminio.

13.7.1. Especificaciones que debe poseer el manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad en la empresa Aluminios Hércules.

Se realizó una investigación de campo y el check list de la norma INEN 2361, dentro de la empresa Aluminios Hércules, conociendo cada uno de los procesos que se emplean para fabricar los utensilios de cocina, y observando la función que cada uno de los operarios realizaba en el proceso, se tomó en cuenta algunas especificaciones que prestaban para realizar el manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad, ya que este ayudaría a mejorar el proceso y hacer cumplir la norma INEN 2361, las especificaciones son las siguientes:

- La norma INEN no está siendo aplicada para todos los productos que realizan en la empresa Aluminios Hércules.
- Falta de capacitación o charlas sobre que normas se utilizan en la empresa para la fabricación de ollas de aluminio.
- Baja dotación y uso inadecuado de los elementos de protección personal de los operarios.

- Bajo conocimiento acerca de los requisitos que componen la materia prima.
- Manipulación inadecuada de la materia prima.

13.7.2. Estructura del manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad en la empresa Aluminios Hércules.

Para el diseño del manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad de la empresa Aluminios Hércules, se tomó en cuenta las especificaciones que se han considerado en el resultado del check list de la norma INEN 2361 en el punto anterior dentro de la empresa se estructura de la siguiente manera.

- Introducción
 - Objetivo
 - Puntos de control para la toma de decisiones en la empresa “Aluminios Hércules”
1. Políticas y objetivos de la empresa
 2. Misión y visión
 3. Organigrama de equipo de buenas prácticas de manufactura
 4. Diagrama de procedimientos operativos
 5. Layout de la empresa aluminios hércules
 6. Diagrama de recorrido
 7. Dotación de equipos de protección personal en la empresa aluminios hércules
 8. Procedimientos a tomar en cuenta en la fabricación de ollas de aluminio basado en la norma INEN 2361
 9. Acabo y pintura para la fabricación de utensilios de cocina
 10. Inocuidad para el proceso productivo de la fabricación de ollas de aluminio
 11. Descripción técnica para el manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad
 12. Formatos de procedimiento
 13. Medidas higiénicas para los servicios sanitarios ubicados dentro de la planta
 14. Requerimiento para el uso de guantes para el proceso productivo en el área de etiquetado y empacado
 15. Infracciones y sanciones que pueden establecerse al incumplir los requerimientos higiénicos dentro de la empresa “aluminios hércules”
 16. Servicios sanitarios, duchas, inodoros y lavamanos
 17. Zona de los vestidores
 18. Instalaciones para lavarse las manos en zonas de producción.

19. Instalaciones para la desinfección de zapatos de trabajo, herramientas que sean manipuladas frecuentemente, y materias primas que permitan el lavado y desinfección
20. Servicios básicos para la empresa aluminios hércules
21. Análisis de peligros, medidas preventivas y correctivas para mejorar el proceso productivo en la fabricación de utensilios de cocina.
22. Comunicación organizacional dentro de la empresa aluminios hércules.
23. Capacitación de charlas y conferencias aplicadas sobre la norma INEN 2361.

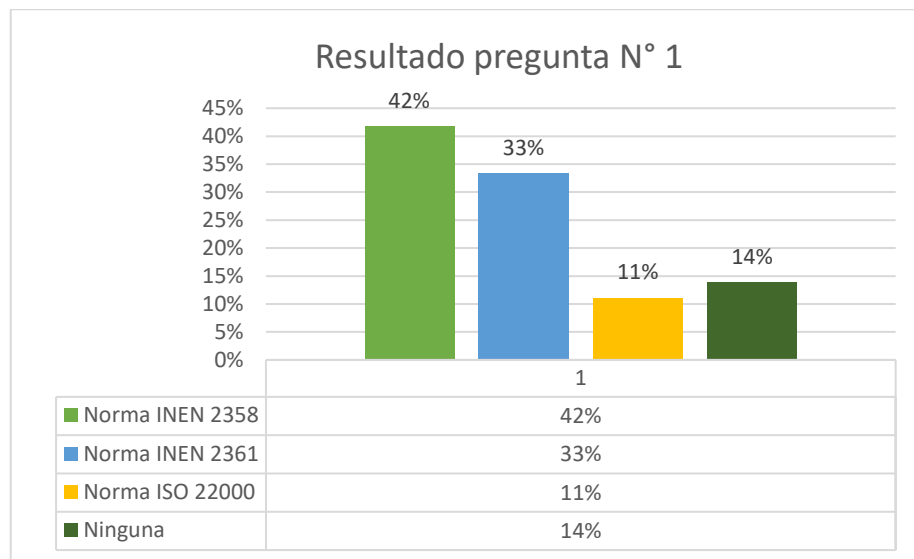
El manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad se encuentra ubicado en la parte de anexos en el Anexo 16

14. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

14.1.Resultado de la encuesta realizada en la empresa “Aluminios Hércules”

¿Tienen conocimiento sobre la norma que se utiliza para la fabricación de artículos de uso doméstico en la organización, ollas de aluminio?

Ilustración 16: Resultado pregunta N° 1



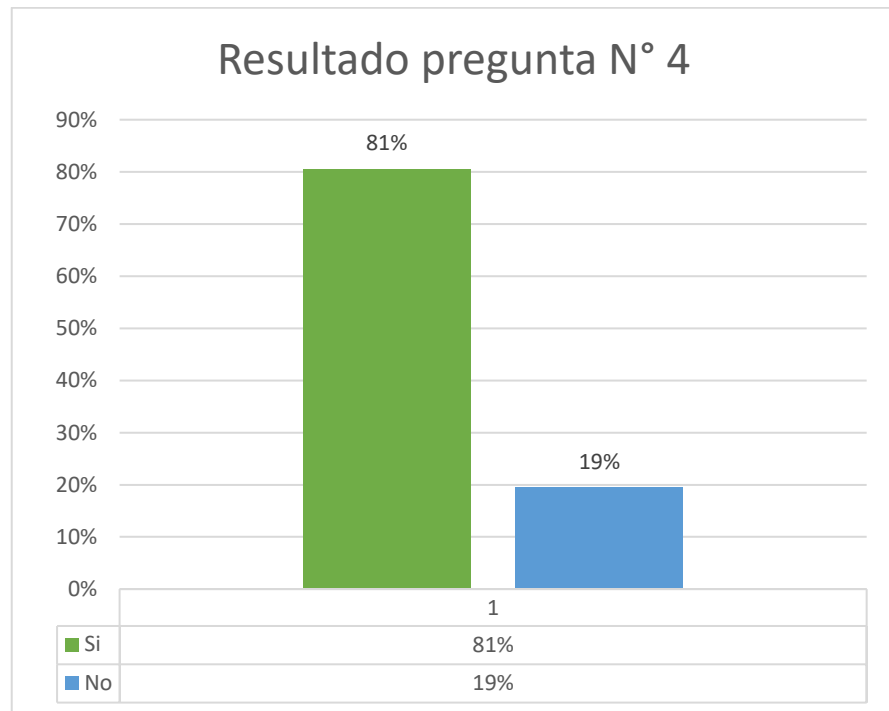
Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

Con la información de la ilustración de la pregunta N° 1, el 33% de los operarios encuestados conocen sobre la norma INEN 2361 utilizada en la empresa Aluminios Hércules, mientras que el 67% restante no tiene conocimiento de dicha norma. Los operarios que son contratados últimamente desconocen de las normas que utiliza la empresa para mejorar la productividad, por lo tanto no han recibido ninguna información sobre la misma ya que se la usa más como publicidad para la empresa y no la hacen parte del proceso productivo, mientras tanto que la

falta de capacitaciones sobre esta norma causa un desconocimiento de sus requerimientos en la mayor parte de los trabajadores y no tiene un enfoque de crecimiento para alcanzar una mejora continua en sus procesos productivos, y la satisfacción de sus clientes potenciales con un producto de calidad, el porcentaje de operarios que lo conocen es por los años de trabajo que llevan en la empresa.

- **¿Son de su conocimiento los objetivos estratégicos de la empresa?**

Ilustración 17: Resultado pregunta N° 4

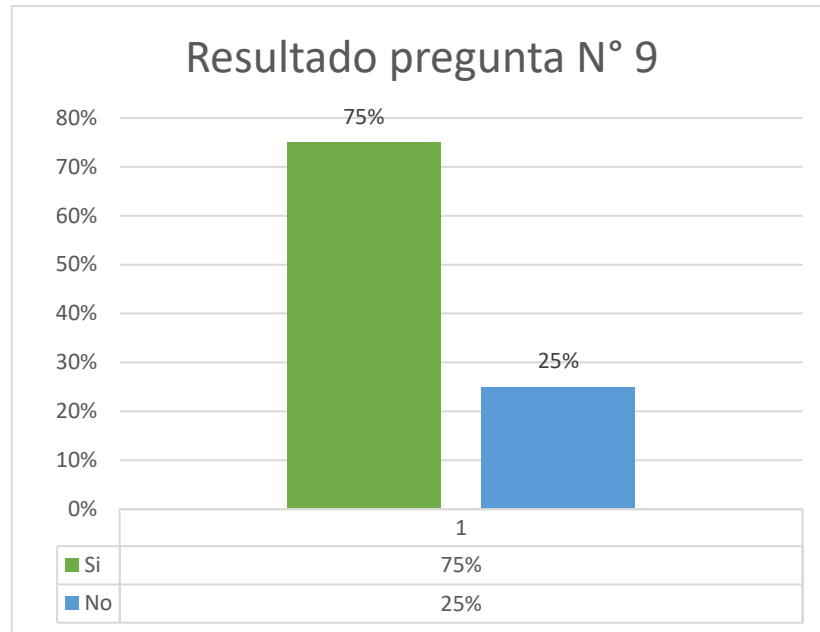


Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

La información de la ilustración de la pregunta N° 4, el 81% de los operarios encuestados si tienen conocimiento de los objetivos estratégicos de la empresa, mientras que el 19% no conocen estos objetivos. La mayoría de los operarios que fueron encuestados se manifestó con una respuesta positiva debido a que ellos llevan trabajando por un periodo extenso en la empresa y tienen un concepto claro sobre los objetivos estratégicos planteados, el otro porcentaje de operarios que es el más bajo se manifestó con un respuesta negativa, debido a que es personal recién contratado no cuentan con los mismos conocimientos que los trabajadores antiguos, esto se debe a la falta de comunicación entre el personal administrativo y el personal que se encarga de la producción ya que no han recibido una capacitación que exponga los objetivos, misión y visión de la empresa,

- **¿La empresa posee un manual de procedimientos en el que se referencien los procesos y los procedimientos?**

Ilustración 18: Resultado pregunta N° 9



Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

La información de la ilustración de la pregunta N° 9, el 75% de los operarios encuestados conocen sobre el manual de procedimientos que posee la empresa en el cual se referencian los procesos productivos, mientras que el 25% de los operarios encuestados no tiene conocimiento de la existencia del manual. La mayor parte de los operarios de la empresa se encuentran trabajando ya por un tiempo considerado por esta razón tienen conocimiento del manual de procedimientos, ya que un porcentaje de personal ha tenido una sola capacitación sobre el tema y por eso tienen un poco de conocimiento. Mientras que el otro porcentaje de personal no tiene conocimiento ya que hay una manifestación considerable de estos que no existe comunicación directa con la parte administrativa sobre temas de normas existentes dentro de la organización por tal motivo no existe una mejora continua en los procesos productivos, ya que tampoco han recibido más capacitaciones sobre la actualización de la norma y sus requerimientos.

La encuesta realizada a los trabajadores y el resultado de las preguntas restantes están ubicadas en los anexos, en el Anexo 4 y Anexo 5

14.2. Resultado de los análisis de la toma de tiempos de los procesos productivos de la empresa “Aluminios Hércules”.

Los tiempos que se observaron en el proceso productivo son muy variados, esto se debe a que las áreas de trabajo se encuentran mal ubicadas, los operarios deben hacer un recorrido inapropiado para seguir con cada uno de los procesos realizados, cada operario tiene un ritmo de operación diferente y una acumulación de trabajo por no adaptarse a los tiempos estipulados.

Ilustración 19: *Tiempos observados de producción.*



Fuente: *Angel Saez, Alex Yatampala*

La matriz de toma de tiempos de los procesos productivos que se realizó a los trabajadores se encuentra en la parte de anexos en el Anexo 2

Se tiene que tomar en cuenta el recorrido que realiza el operario desde un área de trabajo a otra, este recorrido es demasiado largo el cual no le permite realizar las funciones estipuladas al trabajador en el tiempo requerido.

En el proceso productivo de la fabricación de utensilios de cocina se identifica que uno de los puntos a tener en cuenta es el tiempo que tarda el trabajador en realizar la operación de almacenamiento de materia prima y de producto terminado, que se demora es de 14.34 min, el cual es el tiempo más prolongado de todas las actividades que se realizan dentro de la empresa.

El diagrama de recorrido se encuentra en la parte de anexos en el Anexo 3

15. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):

15.1. Impactos técnicos

En la finalización del tema de investigación en la empresa “Aluminios Hércules” se considera un gran impacto en las siguientes variables:

Rebajas en los costos operativos debido a la implementación del manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad en base a la Norma INEN 2361, como son en los procesos productivos, en el producto terminado, principalmente por la optimización de la materia prima y los recursos utilizados, mano de obra ineficiente, eliminación de desperdicios, reducción de tiempos ociosos y cuellos de botella.

15.2. Impactos ambientales

Con el diseño del manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad se planea colaborar en la reducción de los impactos ambientales que se presentan en la empresa “Aluminios Hércules” por la utilización de la materia prima como es el aluminio.

La empresa no cuenta con un manual que especifique sobre el uso adecuado de la materia prima, es por esto que se establecen los siguientes puntos:

- No consideran los riesgos ambientales que puede provocar la materia prima como es el aluminio.
- No establecen los impactos ambientales que puede provocar la vida útil del producto terminado.

Estos puntos abarcan los aspectos ambientales que más daño causan al medio ambiente debido a que estos se producen en todas las etapas del proceso productivo, con esto se busca la reducción o eliminación, con esto dar soluciones positivas para la empresa y el medio ambiente.

Todos los desperdicios ambientales se definen como el uso innecesario de la materia prima de aquel resultado del proceso productivo que puede llegar afectar al medio ambiente y a la salud del ser humano en lo cual se establece lo siguiente:

- Agua, materia prima y energía consumidas excesivamente.
- Materiales y contaminantes que acaban en el medio ambiente en forma de emisiones, desperdicios o desechos (en este caso el aluminio).
- Productos o sustancias que afectan a la salud del trabajador y al medio ambiente durante el proceso productivo.

15.3. Impactos económicos

Se encuentra una importante reducción de costos como es en el producto terminado, debido a esto se demuestra el impacto financiero que las decisiones tomadas por la empresa sirven para mejorar el comportamiento operativo de esta, con esto se logra la concientización de los efectos financieros y un eficiente manejo de los procesos productivos.

Con el mejoramiento de los impactos económicos la empresa “Aluminios Hércules” puede obtener lo siguiente:

- Reducción en los tiempos de proceso.
- Aumento de la productividad.
- Reducción de los costos a través de la eliminación de los errores internos de la empresa.
- Mejoramiento del nivel de resultado en todos los procesos productivos.
- Mejoramiento de la calidad del producto terminado.

16. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Costos para la implementación de la norma INEN 2361 en el proceso productivo.

Tabla 12: *Costos para implementación*

PROPUESTA	DESCRIPCIÓN	VALOR
Asesoría de expertos en normas INEN	Identificación de requerimientos involucrados en la norma.	\$ 80.00
Plan de capacitación interno	Se dará como tema generalidades sobre la norma INEN 2361 a todos los operarios de la empresa.	\$ 100.00
Auditorías internas de cumplimiento de la norma INEN	Controlará y dirigirá el plan de implementación propuesto	\$ 900.00
Coordinación para la implementación de la norma INEN	Contratación de un operario para la coordinación	\$ 1000.00
Certificado de Reconocimiento de Conformidad con Reglamento	Certificación de conformidad	\$ 247.00
Certificado de Productos no sujeto a Reglamento Técnico	Certificación de productos	\$ 247.00

Recursos físicos Material de apoyo: carpetas, separadores, dos resmas de hojas, un computador, equipo visual.	Materiales que se utilizan para la implementación de la norma INEN.	\$ 1500.00
TOTAL		\$ 4074.00

Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

El proyecto investigativo ha incurrido en una serie de gastos los cuales se detallan a continuación.

Tabla 13: *Gastos directos*

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
2	Uso de Laptops	\$ 90.00	\$ 180.00
1	Manuales y artículos	\$ 90.00	\$ 90.00
1	Tecnología	\$ 50.00	\$ 50.00
1	Apoyo técnico	\$ 100.00	\$ 100.00
1	Guía para desarrollar el manual buenas prácticas de manufactura (BPM)	\$ 20.00	\$ 20.00
1	Otros implementos	\$ 40.00	\$ 40.00
	Total	\$ 390.00	\$ 480.00

Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

En la tabla 3 de gastos directos se puede observar los gastos que se derivan del estudio directo en la empresa Aluminios Hércules que se presupuesta para el proyecto.

Tabla 14: *Gastos indirectos*

Cantidad	Descripción	Valor Unitario	Valor Total
2	Alimentación	\$ 20.00	\$ 40.00
2	Transporte	\$ 30.00	\$ 60.00
2	Internet	\$ 50.00	\$ 100.00
2	Consumo eléctrico	\$ 48.00	\$ 96.00
2	Otros	\$ 30.00	\$ 30.00
	Subtotal	\$ 178.00	\$ 326.00
	IVA 12%	\$ 21.36	\$ 39.12
	TOTAL	\$ 199.36	\$ 365.12

Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

En la tabla 4 podemos observar los gastos a los cuales se les adiciona el 12% del impuesto al valor agregado en todo el transcurso

Tabla 15: *Total, gastos directos más indirectos*

Descripción	Valor
Gastos directos	\$ 480.00
Gastos indirectos	\$ 365.12
Total	\$ 845.12

Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

En esta tabla se muestra la suma de los gastos totales los cuales son los gastos directos e indirectos la cual da como resultado el monto de dinero que se necesita para la elaboración del proyecto en la empresa Aluminios Hércules.

17. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

17.1. Conclusiones

- Con la aplicación del check list para analizar el cumplimiento de la norma INEN 2361 en la empresa Aluminios Hércules, se pudo verificar que el alcance es de mayor variedad ya que la empresa no cuenta con utensilios de cocina variados, bajo control en los procesos productivos y la materia prima que utilizan, falta de orden y limpieza, las cuales se analizaron y se tomaron como referencia para realizar el manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad. Con la aplicación de la encuesta a los trabajadores se constató que el 53% desconoce el cumplimiento de la norma INEN 2361 y los resultados que ofrece la herramienta de Ishikawa aplicada se corresponden con los resultados obtenidos en los otros instrumentos.
- Para el diseño del manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad se estableció diferentes criterios a partir del estudio y el análisis del resultado de los instrumentos de investigación aplicados, se tomó como referencia los puntos principales que no tenían cumplimiento por parte de los operarios y personal administrativo dentro de la empresa.
- El manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad se elaboró bajo el enfoque de la norma INEN 2361 y su estructura obedece a los siguientes criterios los cuales son: el organigrama funcional, elaboración de los diagramas de procesos, layout de la empresa, formatos de procedimiento, estos puntos son esenciales para la elaboración del manual.
- Los costos calculados en el proyecto de investigación son los costos directos el cual como resultado dio \$ 480 americanos y los costos indirectos \$ 365.12 americanos que sirven de guía para el desarrollo del proyecto.

17.2. Recomendaciones

- Implementar en la empresa “Aluminios Hércules” el manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad bajo el enfoque de la norma INEN 2361, con todos los puntos establecidos por este y un sistema operacional eficiente dentro de la planta.
- Estudiar el resultado de la implementación del manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad que ayude a la eficiencia productiva de todos los procesos de la empresa “Aluminios Hércules” y el incremento de la capacidad de mercado en la venta del producto terminado.
- Establecer una metodología correcta para futuros trabajos de investigación como son en industrias pequeñas y medianas que no cuenten con este tipo de documentos por falta de conocimiento ya que con este manual se podrá ayudar a otras organizaciones que quieran establecer un mejor manejo de sus procesos productivos.

18. BIBLIOGRAFÍA


1. Abujas, J. G. (23 de 11 de 2013). FC EDITORIAL. Obtenido de FC EDITORIAL: <https://iso9001calidad.com/legal/aviso-legal>
2. Alu-Stock. (15 de 10 de 1980). Alu-Stock. Obtenido de Alu-Stock: <https://www.alu-stock.es/es/informacion-tecnica/el-aluminio/>
3. Benavides, M., & Montañés, J. L. (2007). Elaboración de procesos y procedimientos. España: 1.
4. Bermudez, E. R. (2010). El uso del diagrama causa-efecto. Revista Latinoamérica de Estados Unidos Educativos (México), XL(3-4), 127-142.
5. Coca, P. (2004). Manual del Aluminio. En P. Coca, Manual del Aluminio (Vol. 2, pág. 1132). España: Reverte S.A. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=CiUqyDrm1OYC&oi=fnd&pg=PA555&dq=+aluminio&ots=1eYjqlcxGD&sig=XP42MyXZiefClwt4sJyMhL41J2g#v=onepage&q=aluminio&f=false>
6. DATADEC. (26 de 11 de 1990). DATADEC. Obtenido de DATADEC: <https://www.datadec.es/blog/norma-iso-beneficios-bpm>
7. Días, A., & Uría, R. (2009). Buenas prácticas de Manufactura; una guía para pequeños y medianos agro empresarios. Costa Rica: 1.
8. E Gauthier 1, I. F. (enero de 2000). Aluminum Forms in Drinking Water and Risk of Alzheimer's Disease. Environmental Research, 234-246.
9. Fernández, L. (22 de junio de 2020). es.estatista.com. Obtenido de es.estatista.com: https://es.statista.com/estadisticas/635357/paises-lideres-en-la-produccion-de-aluminio-a-nivel-mundial/?fbclid=IwAR3VN8vD8vnpL5NSFcidCZmpSoL1xX1bJLKh7Plgv_tWYb0EjkVYRP9v8Qs
10. Francisco, C. (2009). El Ciclo PHVA de Deming y el Proceso Administrativo de Fayol. 1-5.
11. INEN, I. e. (2005). Artículos de uso doméstico. Ollas de aluminio. Norma, Quito. Recuperado el 1 de enero de 2021, de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2361.pdf>
12. INEN. (29 de marzo de 2019). Blog Servicio Ecuatoriano de Normalización. Obtenido de Blog Servicio Ecuatoriano de Normalización: <http://inennormalizacion.blogspot.com/2019/03/impacto-y-beneficios-de-la.htm>

13. Instituto Nacional de Aprendizaje. (21 de mayo de 1996). Obtenido de Instituto Nacional de Aprendizaje: https://www.inapidte.ac.cr/pluginfile.php/14258/mod_resource/content/3/BPM%20R5/estructura.html
14. Lemos, P. L. (2016). Herramientas para la mejora de la calidad. España: Fundación confederal.
15. Lenntech. (14 de octubre de 2018). Lenntech. Obtenido de Lenntech: <https://www.lenntech.es/periodica/elementos/al.htm>
16. Lucidchart. (27 de agosto de 2020). Obtenido de Lucidchart: <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-plano-de-planta>
17. Metrar. (3 de julio de 2019). Obtenido de Metrar: <https://metrar.com.ar/blog/propiedades-mecanicas-del-aluminio/>
18. Montenegro, C. (20 de 04 de 2020). Brainly. Obtenido de Brainly: <https://brainly.lat/tarea/15076727#:~:text=informacion%20complementaria.,informacion%20complementaria.>
19. Ortega, L. (12 de octubre de 2018). Calameo . Obtenido de Calameo: <https://es.calameo.com/read/0004804507d8effb096a8>
20. Pacheco, L. F. (2004). Elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la Planta de Alimentos Balanceados “PROTEINA S.A.” . Honduras: 1.
21. Pando, K. (2015). Elaboración de un Manual para la Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura en la Empresa de Productos Congelados Tía Lucca. Cuenca: Universidad de Cuenca.
22. Salgado, M., & Castro, K. (2007). Importancia de las buenas prácticas de manufactura en cafeterías y restaurantes. Colombia: 2.
23. Silva, L. G. (2003). Educación Química. (A. Garritz, Ed.) Revistas UNAM, 14(1), 52-53.
24. Torres, M., Ruiz, S., Espino, S., & Barraza, M. (2012). Calidad y su evolución: una revisión. *Dimens. empres*, 100-107.
25. Vinca, P. (2015). Puntos Básicos del HACCP y de los programas de prerrequisitos. *Seguridad Alimentaria*, 3-10.
26. Zemsania Global Group. (8 de 2 de 2005). Zemsania Global Group. Obtenido de Zemsania Global Group: <https://zemsaniaglobalgroup.com/mejora-la-calidad-de-tus-procesos-con-bpm/>

19. ANEXOS

ANEXO 1

Check list aplicado en la empresa Aluminios Hércules sobre la norma INEN 2361.

ALUMINIOS HÉRCULES				
CHECK LIST NORMA INEN 2361				
Empresa: ALUMINIOS HÉRCULES				
Área: Área de producción				
Ejecutor: Saez Angel, Yatampala Alex				
Revisión: Gerente General Edwin Gallegos				
Fecha: 03 de noviembre del 2020				
ITEM	PREGUNTA	SI	NO	OBSERVACIONES
1. Objeto	¿Se conocen los requisitos que deben cumplir las ollas de aluminio para uso doméstico fabricadas a partir de discos de aluminio y sus aleaciones por los procesos de embutido o repujado?	X		
2. Alcance	¿Es aplicable a sartenes, pailas y calderos de aluminio utilizados en forma doméstica o semi-industrial? ¿Se incluyen las tapas que forman parte del artículo?		X	
4. Clasificación	¿Qué tipos de utensilios de cocina realizan?			
	4.1 Las ollas por su capacidad	X		
	4.1.1 Menores a 1 litro	X		
	4.1.2 1 a 5 litros	X		

	4.1.3 5 a 10 litros	X		
	4.1.4 Mayores a 10 litros	X		
	4.2 Las ollas según su forma y dimensiones			
	4.2.1 Ollas ovaladas bordeadas;	X		
	4.2.2 Ollas rectas bordeadas	X		
	4.2.3 Calderos recortados	X		
	4.2.4 Calderos bordeados	X		
	4.3 Las pailas según su forma y dimensiones			
	4.3.1 Pailas bordeadas	X		
	4.3.2 Pailas recortadas		X	
	4.4 Los sartenes			
	4.4.1 Sartenes bordeados	X		
	4.4.2 Sartenes recortados		X	
5. Requisitos	5.1 Requisitos específicos			
	5.1.1 Materiales y acabados			
	5.1.1.1 ¿El metal de la olla está libre de hendiduras, abolladuras y poros?	X		
	5.1.1.2 ¿La superficie final interna de la olla está limpia, lisa y uniforme?	X		
	5.1.1.3 ¿Las tapas tienen una perilla o un asa en el centro, fijada por medios adecuados?	X		
	5.1.1.4 ¿El acabado de las tapas están en un término uniforme?	X		

5.1.1.5 ¿La pintura utilizada en las tapas es atóxica y soporta una temperatura mínima de 150°C, sin que se deteriore?			NO ES PINTURA SE LAVA CON SODA CAUSTICA
5.1.1.6 ¿El aluminio destinado para la fabricación de los utensilios cumple con los requisitos de las aleaciones de las series 1 000 y 3 000 especificados en la norma ISO 209-1?	X		
5.1.1.8 ¿En la fabricación de productos de aluminio que utilicen remaches, cumplen con la composición química de la norma ISO 209-1?	X		
5.1.2 Características dimensionales			
5.1.2.1 Los discos empleados en la fabricación de las ollas tienen como diámetros menores a 500 mm la tolerancia aceptada es de 0,20%.	X		
5.1.2.2 ¿Las dimensiones de las ollas, sartenes y pailas, están tomadas de la NTE INEN 2362?	X		
5.1.3 Capa de zinc del alambre			
5.1.3.1 ¿El contenido mínimo de la capa de zinc en el alambre es de 50 g/m ² ?		X	
5.1.4 Resistencia de las uniones de las orejas o asas con la olla			
5.1.4.1 ¿Las orejas o asas y los remaches que las aseguran a la olla presentarán roturas o desprendimientos, cuando se sometan al ensayo?	X		

6. Inspección	6.1 Muestreo			
	6.1.1 ¿Para verificar las características del producto con los requisitos establecidos en esta norma, se debe toma una muestra en forma aleatoria a partir del lote determinado?	X		
7. Embalado	7.1 ¿Las ollas, calderos, sartenes y pailas están correctamente embaladas de tal manera que se minimice el riesgo de daño en el transporte, manipuleo y por acción del medio ambiente?	X		
	7.2 ¿En el caso de embalar juegos, contienen únicamente utensilios con diámetros pares o impares?	X		
8. Rotulado	8.1 Cada utensilio de cocina se marca de manera clara con la siguiente información:			
	8.1.1 Nombre comercial o denominación o razón social del fabricante o marca del producto.	X		
	8.1.2 Diámetro en centímetros y capacidad en litros.	X		
	8.1.3 La leyenda industria ecuatoriana u otra que indique el país de origen.	X		
	8.2 Las cajas en las que se transporten las ollas deben ser de material reciclable y tener la siguiente información:			

8.2.1 Nombre comercial o denominación o razón social del fabricante o marca del producto	X	
--	---	--

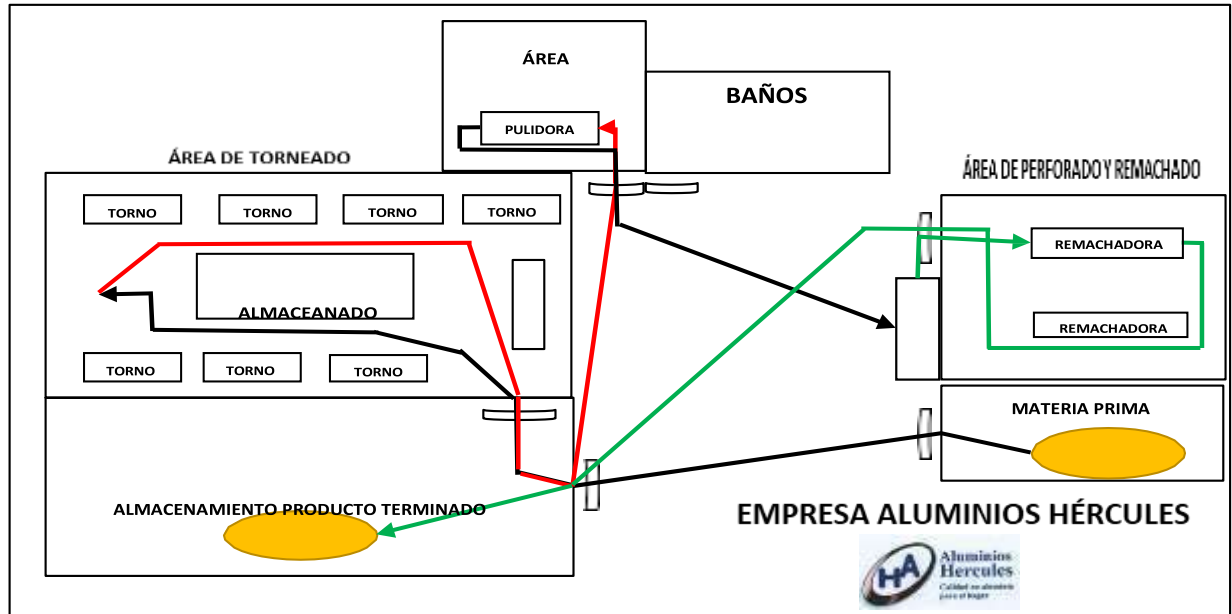
ANEXO 2

Análisis de la toma de tiempos de los procesos productivos

N°	Elementos	TIEMPOS OBSERVADOS (EN MINUTOS)						TIEMPO PROMEDIO
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	
1	ALMACENAMIENTO	10	9	11	8	10	11	9,83
2	CARGADO DE LA PLANCHAS EN EL COCHE	5	6	5	7	8	5	6,00
3	TRANSPORTE ÁREA DE PROCESOS	1,5	1	1	0,5	1	1	1,00
4	DESCARGA DE LAS PLANCHAS.	7	6	5	6	6	6	6,00
5	PROCESO DE FORMACIÓN DE LAS OLLA	1	2	1	2	3	1	1,67
6	CARGAR EN EL COCHE	4	4	3	4	3	4	3,67
7	TRANSPORTE ÁREA DE PULIDO	1,5	1	1	0,5	1	1	1,00
8	PULIDO	1	2	1	2	3	1	1,33
9	CARGAR EN EL COCHE	5	6	5	7	8	5	5,33
10	TRANSPORTE ÁREA DE PERFORADO	1,5	1	1	0,5	1	1	1,17
11	PERFORAR	1	2	1	2	3	1	1,33
12	REMACHADO	1	2	1	2	3	1	1,33
13	CARGAR EN EL COCHE	5	6	5	7	8	5	5,33
14	TRANSPORTE ÁREA DE BODEGA	1,5	1	1	0,5	1	1	5,33
15	DESACARGA PRODUCTO SEMITERMINADO	5	6	5	7	8	5	1,17
16	LIMPIADO	1	2	1	2	3	1	5,33
17	ETIQUETADO	2	1	1	3	1	2	1,33
18	EMPACADO	1	2	2	2	1	2	1,33
19	ALMACENADO	10	9	11	8	10	11	1,67

ANEXO 3

DIAGRAMA DE LAYOUT DE LA EMPRESA ALUMINIOS HÉRCULES

**DISTANCIAS:**

Materia prima - Área de repujado (28m)

Área de repujado-Área de pulido (42m)

Área de pulido-Área de perforado (26m)

Área de Perforado- Área de Remachado (5m)

Área de Remachado- APT (47m)

ANEXO 4

ENCUESTA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA ALUMINIOS HÉRCULES

La razón de este cuestionario se da con el fin de obtener información acerca del conocimiento de los trabajadores y administrativos de la empresa “Aluminios Hércules” sobre la norma INEN 2361 de Artículos de uso domésticos, ollas de aluminio y el cumplimiento de la misma en la organización.

La siguiente encuesta es anónima por lo cual le invitamos contestar con sinceridad ya que la información recopilada solo se utilizará con fines netamente académicos.

INSTRUCCIONES: Lea detenidamente las preguntas y marque con una X la respuesta que usted crea conveniente

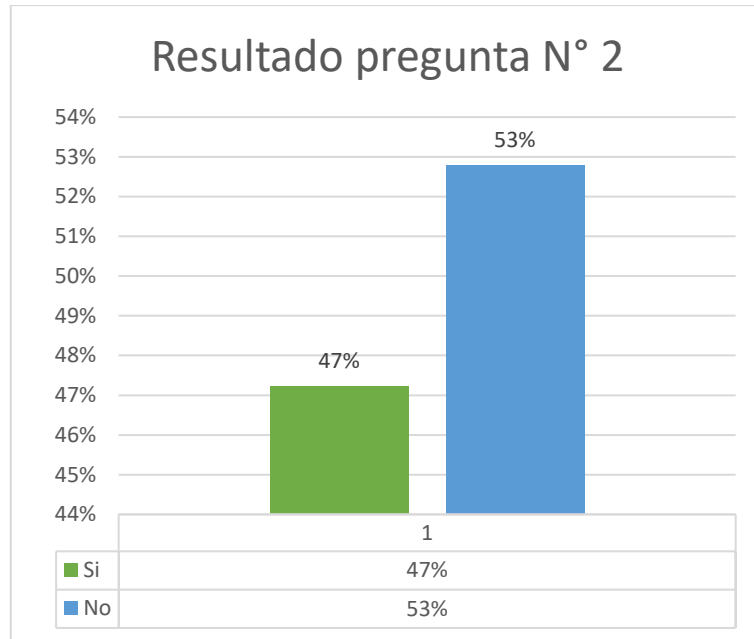
1. ¿Tiene conocimiento sobre la norma que se utiliza para la fabricación de artículos de uso doméstico en la organización, ollas de aluminio?
 Norma INEN 2361 ()
 Norma INEN 2358 ()
 Norma INEN 2358 ()
 Ninguna ()
 Si no conoce sobre ninguna norma de calidad indique el por que
2. ¿Han recibido capacitaciones sobre los requerimientos que se tienen que cumplir en la norma INEN 2361?
 SI ()
 NO ()
3. ¿Conoce usted la misión, visión y políticas de la empresa?
 SI ()
 NO ()
 Si su respuesta es no explique por que
4. ¿Son de su conocimiento los objetivos estratégicos de la empresa?
 SI ()
 NO ()
5. ¿Conoce usted sobre los requerimientos establecidos en la Norma INEN 2361?
 SI ()
 NO ()

6. ¿La alta gerencia asigna todos los recursos necesarios para cumplir con los objetivos y la planificación?
SI ()
NO ()
7. ¿Se encuentran identificados los procesos productivos de la empresa?
SI ()
NO ()
8. ¿Existen procedimientos documentados exigidos por la Norma INEN 2361 que sean necesarios para el desarrollo del producto?
SI ()
NO ()
9. ¿La empresa posee un manual de procedimientos en el que se referencien los procesos y los procedimientos?
SI ()
NO ()
10. ¿Se implantan las acciones necesarias para alcanzar resultados planificados y la mejora continua del proceso?
SI ()
NO ()
11. ¿Hay comunicación entre gerencia y trabajadores que integran la empresa sobre la importancia de satisfacer los requisitos de los clientes?
SI ()
NO ()
12. ¿Se desarrollan actividades para fortalecer la cooperación y coordinación con los trabajadores de la empresa para tener una mejora continua?
SI ()
NO ()

ANEXO 5

- **¿Han recibido capacitaciones sobre los requerimientos que se tienen que cumplir en la norma INEN 2361?**

Ilustración N°1: Resultado pregunta N° 2



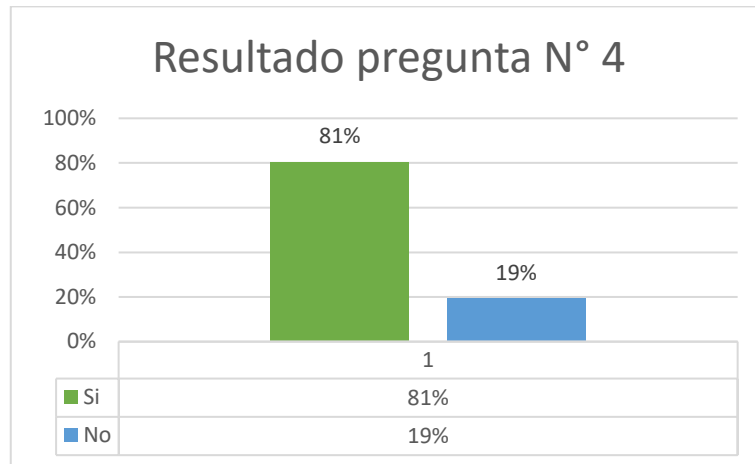
Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

El gerente general de la empresa manifestó que solo se realizó una capacitación a los trabajadores, los trabajadores que asistieron a la capacitación son los que en ese momento no estaban realizando su turno de trabajo. Observando la información de la ilustración de la pregunta N° 2, el 53% de los operarios encuestados no han recibido ninguna capacitación sobre los requerimientos de la Norma INEN 2361, mientras que el 47% si han recibido una sola capacitación.

Los operarios que son contratados últimamente no tienen conocimiento de las normas que utiliza la empresa para la fabricación de artículos de uso doméstico, por lo tanto no han recibido ninguna información sobre la misma ya que se la usa más como publicidad para la empresa y no la hacen parte del proceso productivo, mientras tanto que la falta de capacitaciones sobre esta norma causa un desconocimiento de sus requerimientos en la mayor parte de los trabajadores y no tiene un enfoque de crecimiento para alcanzar una mejora continua en sus procesos productivos, y la satisfacción de sus clientes potenciales con un producto de calidad.

- **¿Son de su conocimiento los objetivos estratégicos de la empresa?**

Ilustración N°2: Resultado pregunta N° 4

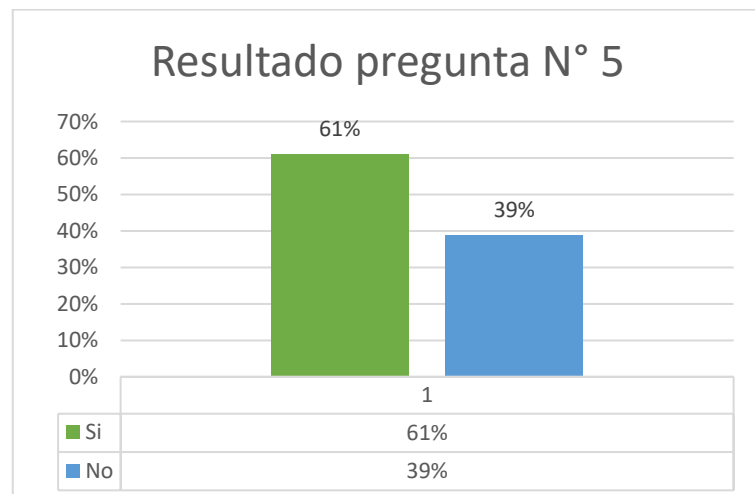


Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

Los trabajadores que no tienen el conocimiento de los objetivos estratégicos, es por la falta de comunicación entre el personal administrativo y el personal que se encarga de la producción. Observando la información de la ilustración de la pregunta N° 4, el 81% de los operarios encuestados si tienen conocimiento de los objetivos estratégicos de la empresa, mientras que el 19% no tienen conocimiento de estos objetivos.

- **¿Se toman decisiones y medidas para alcanzar los objetivos?**

Ilustración N°3: Resultado pregunta N° 5



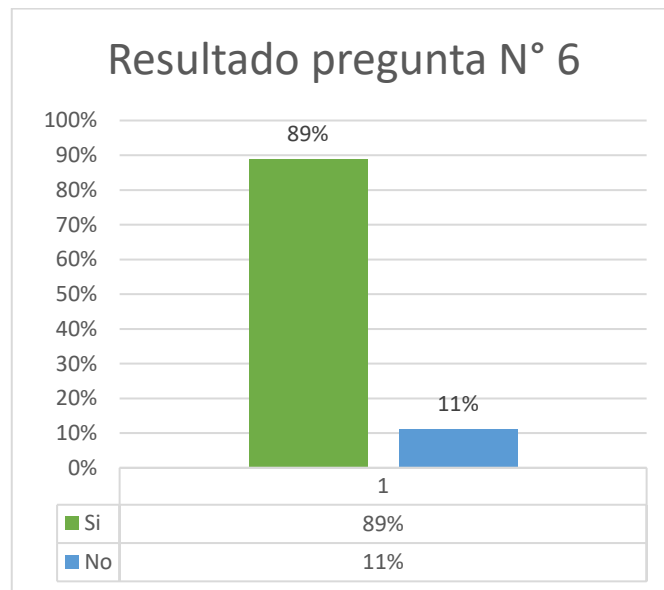
Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

Los trabajadores que marcaron la respuesta no manifestaron que no hay comunicación directa con la parte administrativa sobre las decisiones que se toman para alcanzar los objetivos

planteados. Observando la información de la ilustración de la pregunta N° 5, el 61% de los operarios encuestados si tienen comunicación directa con la parte administrativa, mientras que el 39% no tiene esa comunicación.

- **¿La alta gerencia asigna todos los recursos necesarios para cumplir con los objetivos y la planificación?**

Ilustración N°4: Resultado pregunta N° 6



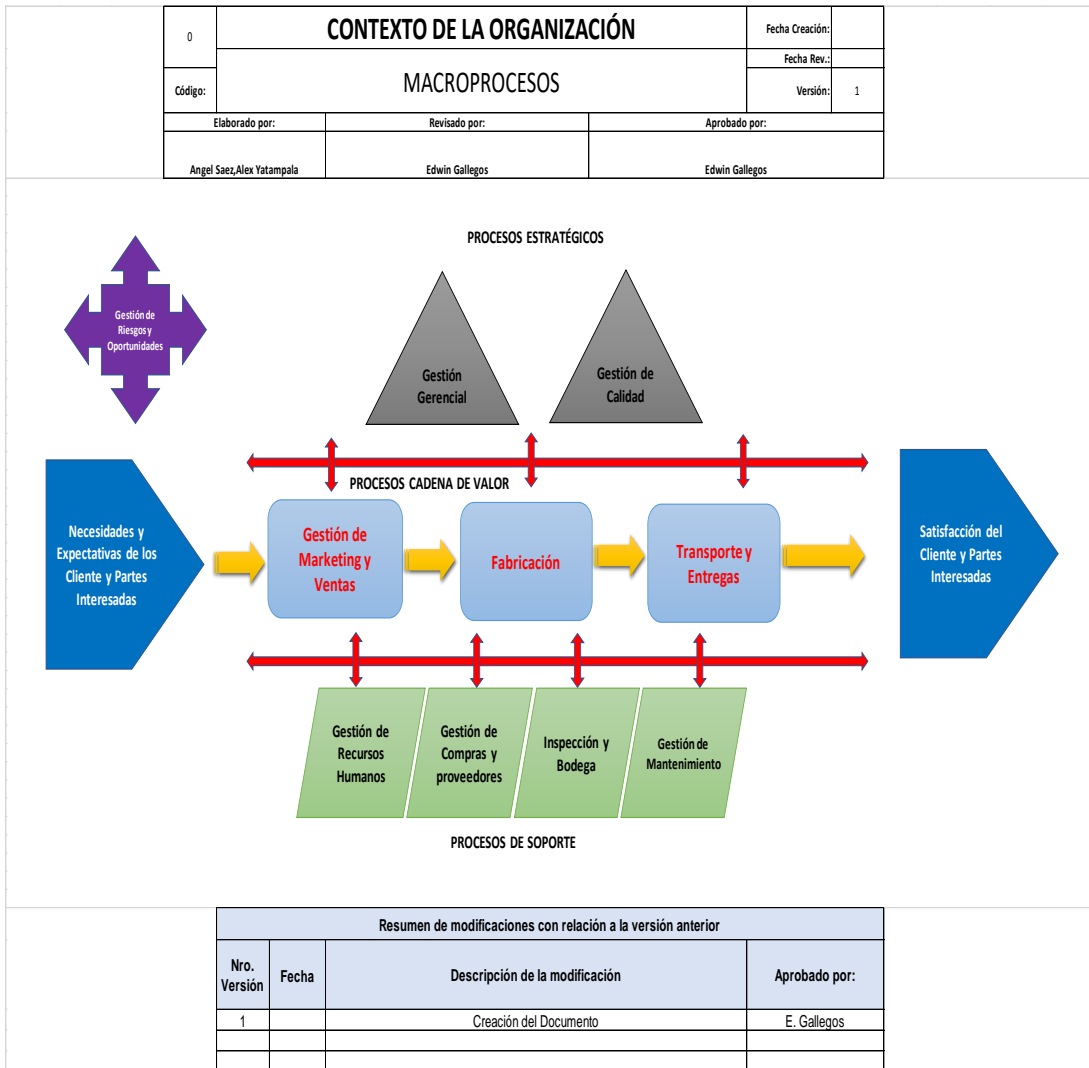
Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

Los trabajadores que marcaron la respuesta no manifestaron que no hay entrega de equipos de protección personal en un tiempo moderado cuando estos ya están en malas condiciones. Observando la información de la ilustración de la pregunta N° 6, el 89% de los operarios encuestados si les entregan los equipos de protección personal en un tiempo moderado, mientras que el 11% no reciben la entrega a tiempo de estos equipos.

Interpretación pregunta N° 4,5 y 6: Los trabajadores que fueron encuestados la mayoría respondió con una respuesta positiva debido a que ellos llevan trabajando la mayoría de su edad en la empresa y tienen los respectivos conocimientos y la respectiva atención por parte de la dirección administrativa y el otro porcentaje que es el más bajo debido a que es personal recién contratado no cuentan con los mismo beneficios que los trabajadores antiguos es por esto que se ve la necesidad de implementar un manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad enfocado en la Norma INEN 2361, que ayude a todo el personal ya sea el que lleva un tiempo prolongado o el recién contratado, con este manual se podrá ayudar al trabajador y saber cuál es el manejo que debe llevar y los beneficios que él puede recibir.


ANEXO 6

ELABORACIÓN DE LOS MACROPROCESOS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN LA EMPRESA “ALUMINIOS HÉRCULES”



ANEXO 7

CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS EN LA EMPRESA ALUMINIOS HÉRCULES

	CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		Fecha Creación:
	Fabricación		Fecha Rev.:
	Código:		Versión:
Elaborado por:		Revisado y Aprobado por:	
Saez Angel, Yatampala Alex		Gerente General	

Objetivo:	Alcance	Responsable del Proceso:
* Caracterizar los procesos para cumplir con los requisitos para la provisión de productos.	Aplica a todos los procesos de fabricación.	Jefe de Producción y Mantenimiento

Responsabilidad:	Autoridad:
<ul style="list-style-type: none"> * Planificar la Producción y distribuir las cargas de trabajo. * Implementar y mantener los procesos productivos. * Controlar la producción. * Solicitar materia prima, insumos y materiales necesarios para la producción. * Solicitar personal para la producción. * Notificar sobre los Productos No Conformes identificados en los diferentes procesos. * Tomar acciones sobre las no conformidades detectadas en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> * Parar la producción cuando existan actos o condiciones inseguras. * Parar la producción cuando se identifican Productos No Conformes. * Aprobar los aumentos de producción.

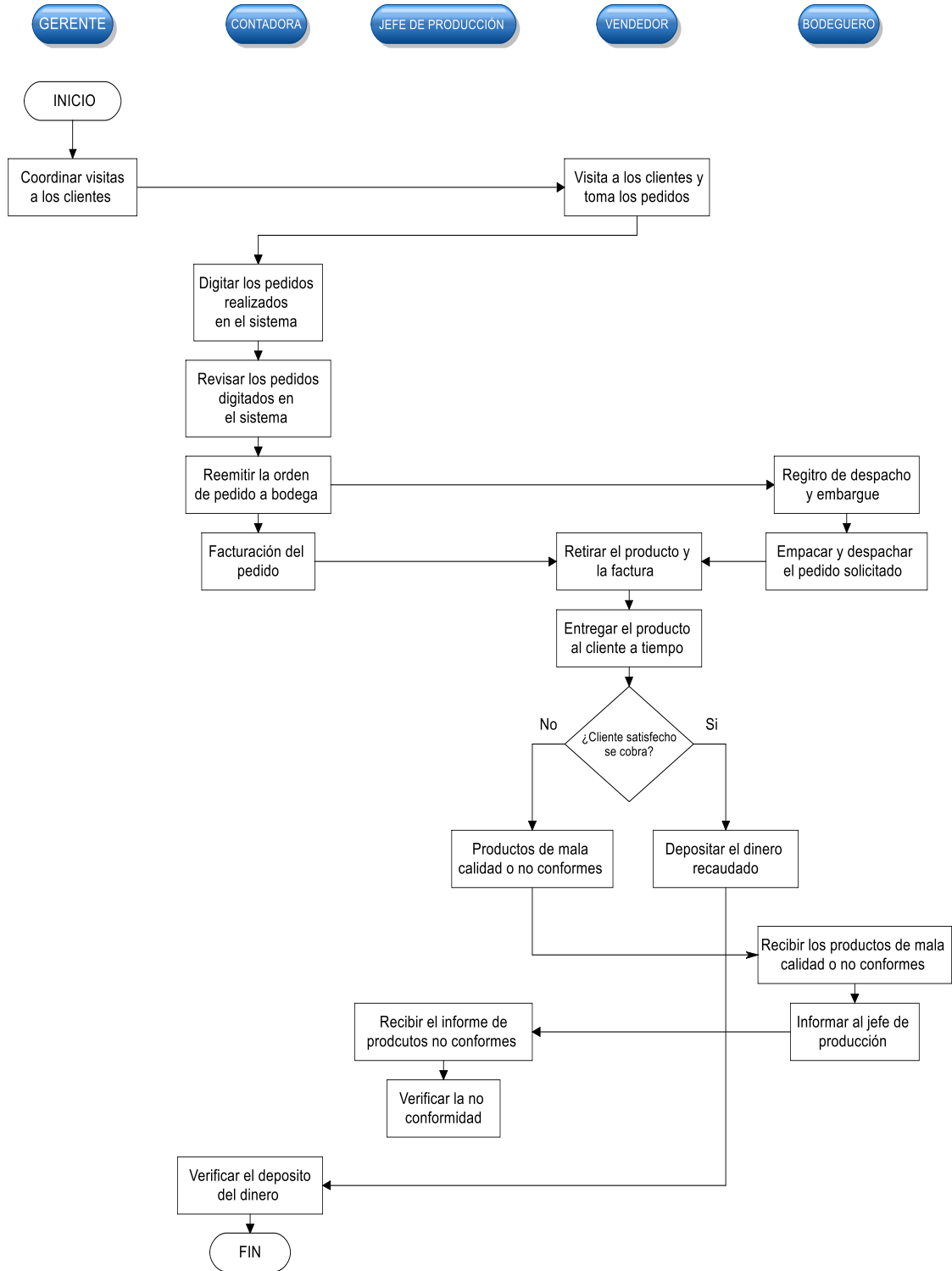
Entrada	Proveedor	Proceso	Salida	Cliente
Nota de Pedido	Gestión de Marketing y Ventas	Procedimiento de Fabricación	Producto Terminado	Gestión de Calidad
Plan de Ventas	Gestión de Marketing y Ventas		Productos No Conformes	Salidas No Conformes
Proyección de Ventas	Gestión de Marketing y Ventas		Corrección / Acción Correctiva	Gestión de calidad
Personal Competente	Gestión de Recursos Humanos		Solicitud de Contratación de Personal	Gestión de Recursos Humanos
Materia Prima en especificaciones	Inspección y Bodega		Solicitud de Compra de Materiales	Gestión de Compras
Insumos de fabricación	Inspección y Bodega		Solicitud de Mantenimiento de Maquinaria	Gestión de Mantenimiento
Maquinas operativas	Gestión de Mantenimiento		Necesidad de instrumentos de medida	Gestión de Calidad
Instrumentos de medida	Gestión de Calidad		Necesidad de compra de maquinaria	Gestión de Compras

Recursos:	Personal:	Infraestructura:	Instrumentos de Medida:	Métodos y Criterios:	
	* Jefe de Producción y Mantenimiento * Personal Competente * Jefe de Marketing y Ventas * Gerente General	* Maquinaria y Equipos * Galpones de Fabricación * Servicios Básicos	* Flexómetros		

Nro.	Nombre	Tipo	Fórmula de Cálculo	Fuentes de Información	Responsable	Frec. Medición	Frec. Análisis	Meta
1	Optimización de Uso de Materia Prima	Eficiencia	$(\text{Materia Prima Despachada} - \text{Desperdicio}) / \text{Materia Prima Despachada} \times 100$	* Registro de Mermas * Registro de Despachos de Bodega	Jefe de Producción y Mantenimiento	Mensual	Mensual	< 5%
2	Productividad	Eficiencia	$\text{Total de Productos Terminados} / \text{Total de Horas Laborables}$	* Registros de Producción	Jefe de Producción y Mantenimiento	semanal	Mensual	
3	Cumplimiento del Plan de Fabricación	Eficacia	$(\text{Cantidad Real Reportada} / \text{Total Planificado}) \times 100$	* Registros de Producción	Jefe de Producción y Mantenimiento	semanal	Mensual	100%
4	Producto No Conforme	Eficacia	$\text{Nro. Productos No Conformes} / \text{Total Producido} \times 100$	* Registros de Producto No Conforme	Gerente General	Mensual	Trimestral	< 2%

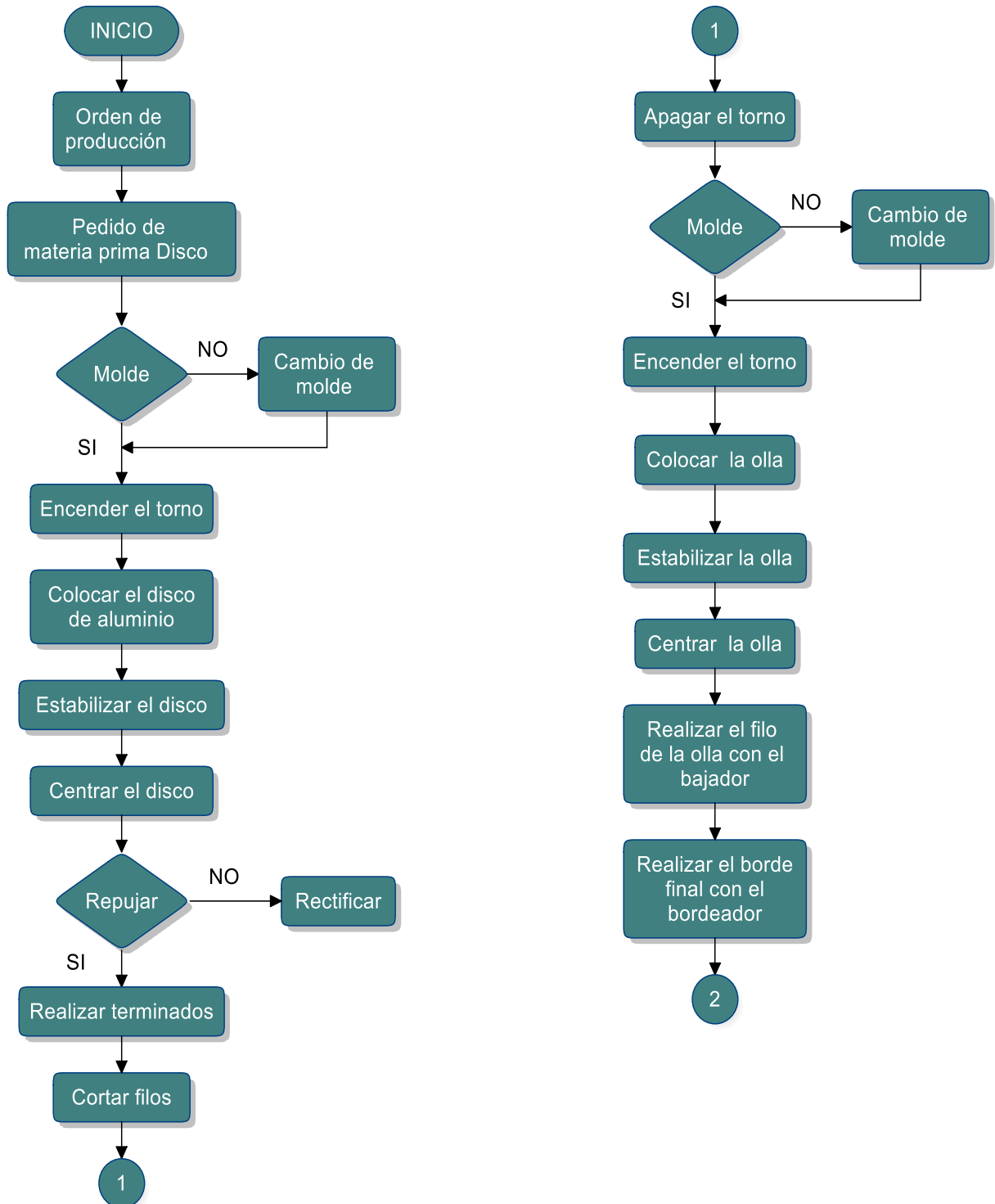
ANEXO 8

Diagrama de procedimientos de ventas



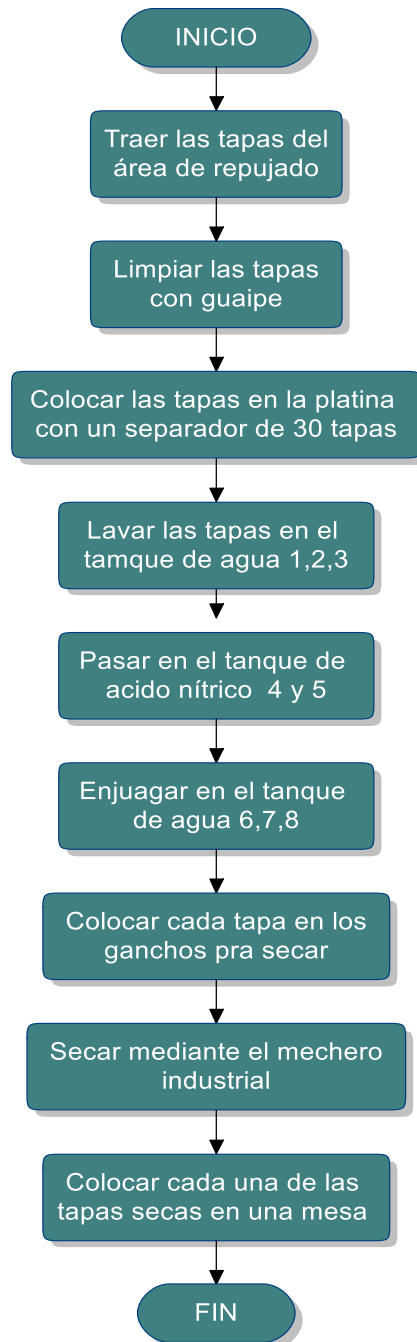
ANEXO 10

Diagrama de procedimientos del repujado



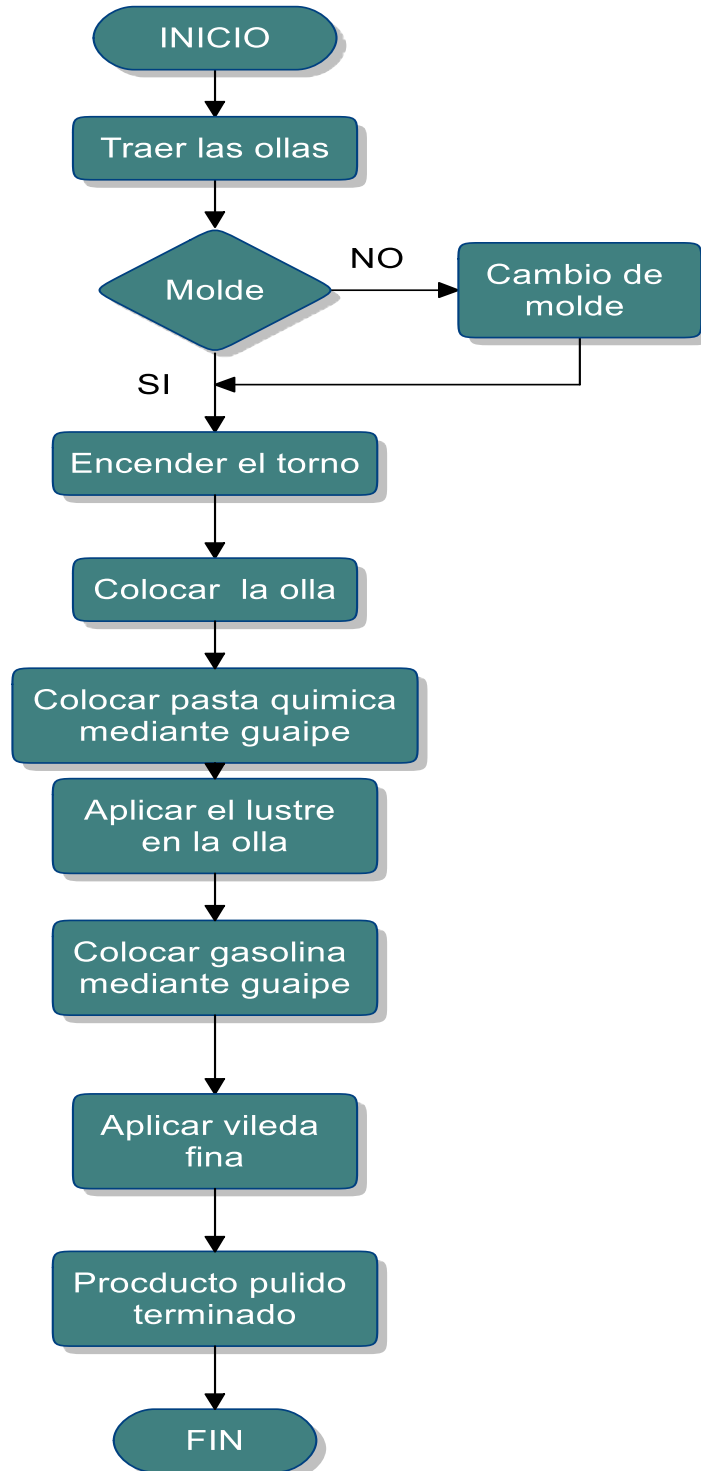
ANEXO 11

Diagrama de procedimientos de lavado de tapas



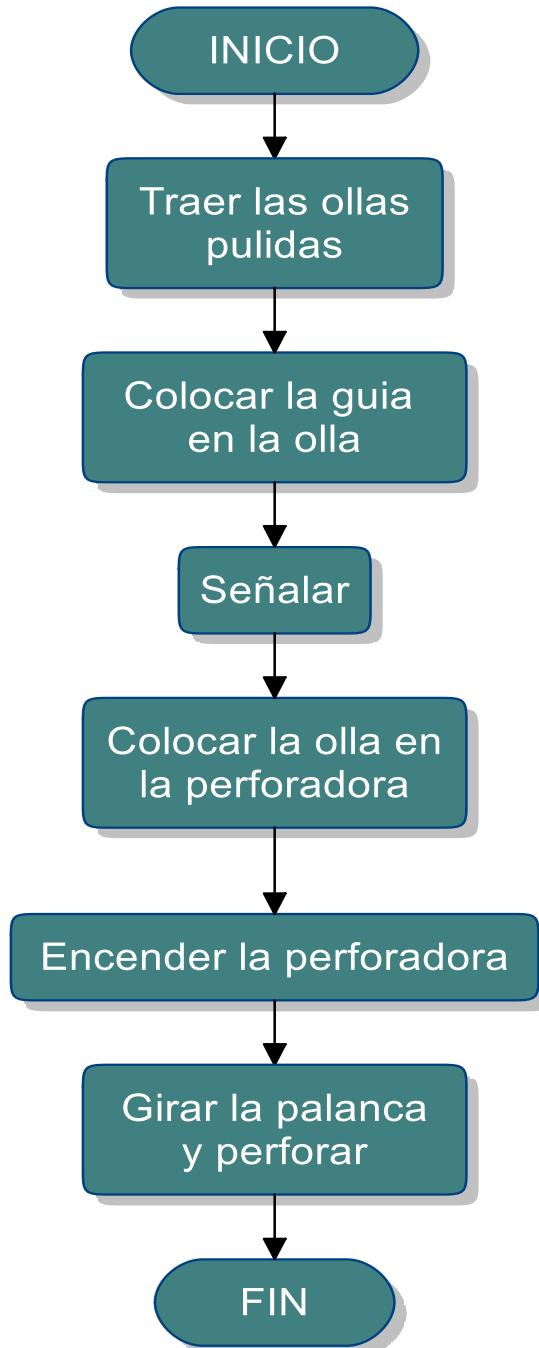
ANEXO 12

Diagrama de procedimientos de pulido



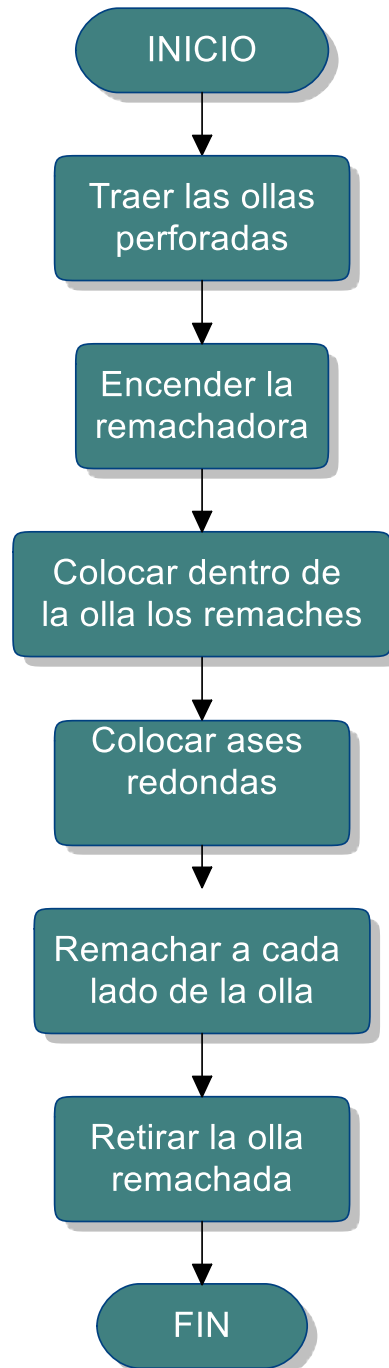
ANEXO 13

Diagrama de procedimientos del perforado



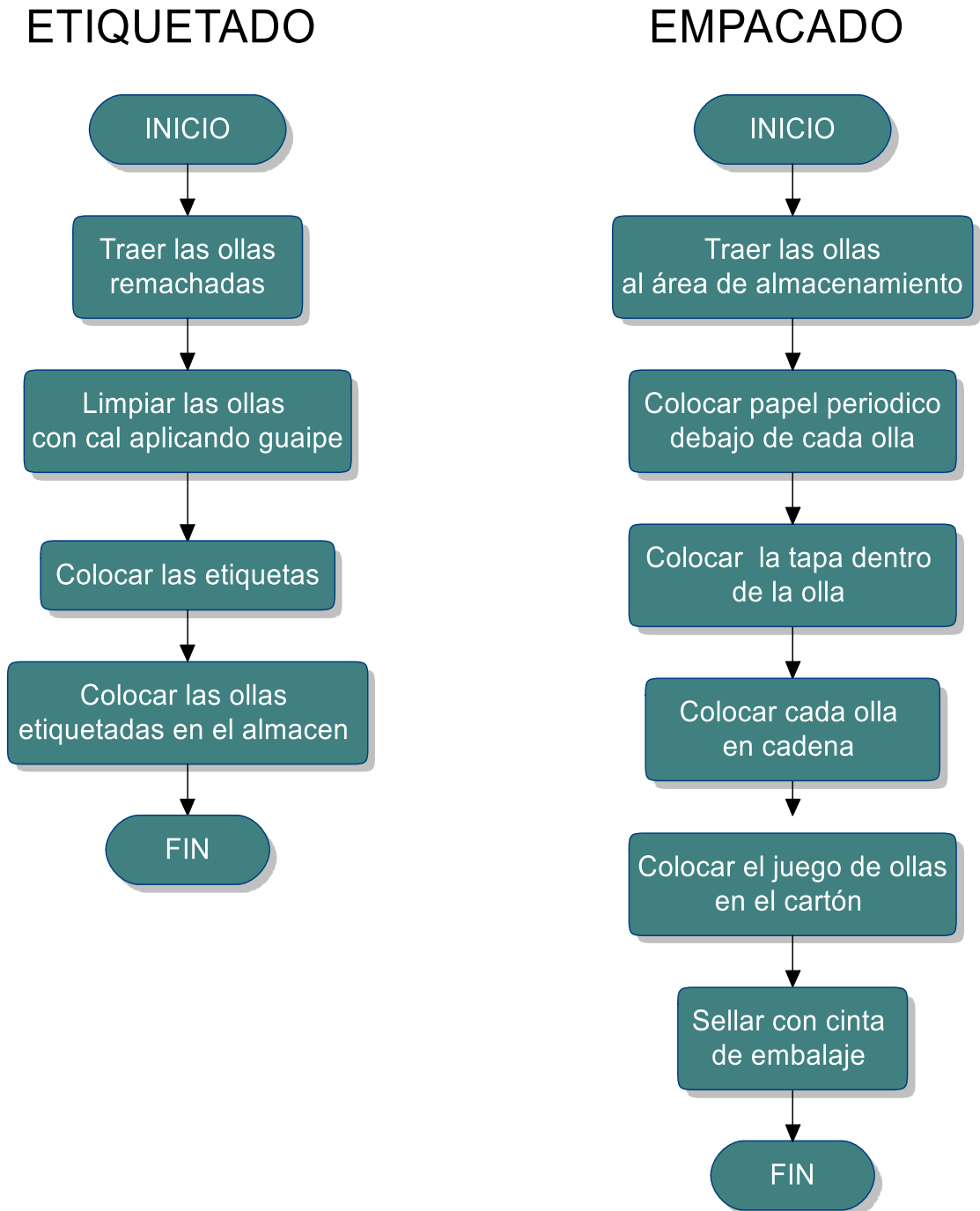
ANEXO 14

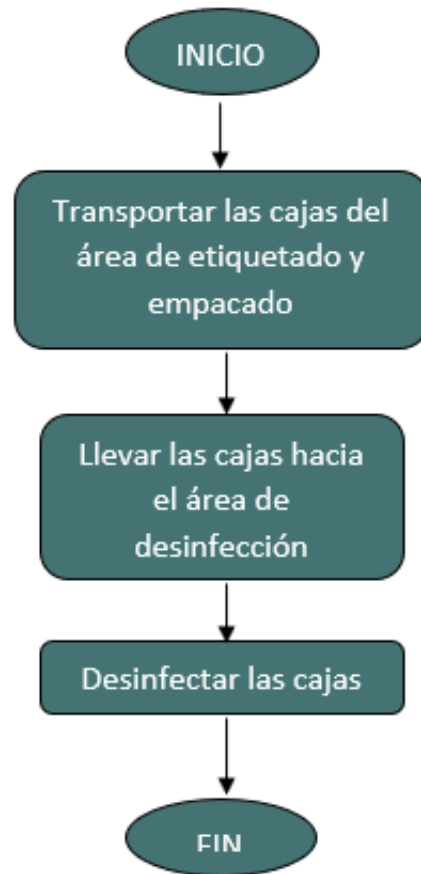
Diagrama de procedimientos del remachado



ANEXO 15


Diagrama de procedimientos de Etiquetado y Empacado



ANEXO 16**Diagrama de procedimientos en el área de desinfección**

ANEXO 17

**CHECK LIST DE LA NORMA INEN 255 CONTROL DE CALIDAD
PROCEDIMIENTOS DE MUESTREO Y TABLAS PARA LA INSPECCIÓN PARA
TRIBUTOS.**

ALUMINIOS HERCULES				
CHECK LIST NORMA INEN 255:79				
Empresa: ALUMINIOS HERCULES				
Área: Área de producción				
Ejecutor: Saez Angel, Yatampala Alex				
Revisión: Gerente General Edwin Gallegos				
Fecha:				
ITEM	PREGUNTA	SI	NO	OBSERVACIONES
1. Objeto	¿La empresa tiene por objeto establecer los planes de muestreo y los procedimientos para la inspección por atributos en sistemas de muestra única, doble o múltiples, aplicable en los casos en que hay que rechazar el material en consideración, cuando no satisface especificaciones establecidas?	X		
2. Alcance	¿Los planes establecidos en esta norma son indicados, principalmente por lotes de mercadería?		X	
	¿Los niveles de calidad aceptable establecidos en esta norma son generales y aplicados en la empresa?	X		
	¿Los procedimientos indicados en esta norma son aplicados en la empresa como un muestreo de control de calidad durante el proceso de fabricación de utensilios de cocina?			
	¿Para la unidad de muestreo en artículos, partes, longitudes, áreas o volúmenes son similares	X		

3.Definiciones

al material para la fabricación de utensilios de cocina?			
¿Para la unidad aislada el artículo se conserva y cumple con su finalidad original, cuando es físicamente fraccionado o desarmado?	X		
¿Para la unidad de continuidad el artículo de uso doméstico se especifica la longitud o área como son: alambres y tejidos?	X		
¿Para la unidad de granel el artículo de uso doméstico se especifica el peso o volumen?	X		
¿Se toma en cuenta la cantidad específica de un lote con características similares o que es fabricado bajo condiciones de producción uniforme?	X		
¿Para la inspección por muestreo la empresa verifica sus lotes de producción?		X	
¿Para la inspección por atributos la empresa verifica si el material en consideración cumple con los estándares de calidad?	X		
¿Para la inspección normal la empresa verifica el lote de producción que se recibe por primera vez?		X	
¿En la empresa se detectan los defectos del utensilio de cocina a tiempo?	X		
¿Se detectan los defectos críticos en la empresa?	X		
¿Se detectan los defectos menores en la empresa?	X		
¿Se establecen porcentajes de defecto en la fabricación de utensilios de cocina?	X		
¿Se establece el promedio de calidad de salida del producto en la empresa?		X	

	¿Establece la empresa un nivel de calidad aceptable de acuerdo a la norma INEN 255?		X	
	¿Cuenta la empresa con lotes claves para el tamaño de una muestra en función de los niveles de inspección?	X		
	¿La empresa cuenta con números de aceptación que expresan la mayor cantidad de unidades defectuosas o de defectos, admitidos en el plan de muestreo?	X		
4. Disposiciones generales	¿En los planes de muestreo establecidos por la norma, existe la probabilidad de aceptación por parte de la empresa según el lote de producción?	X		
	¿Para la recepción de lotes aislados la empresa se enfoca en la curva operativa del plan de muestreo?		X	
	¿Para las unidades defectuosas independientemente de las rechazadas la empresa toma una muestra del lote de producción?	X		
	¿La empresa cuenta con curvas operativas que indiquen la probabilidad de aceptación en función del porcentaje defectuoso de los lotes de producción?		X	
	¿La empresa en base a la calidad límite toma en cuenta el riesgo del consumidor?	X		
5. Procedimiento	¿Para el nivel de inspección la empresa cuenta con un contrato u orden de compra?	X		
	¿Para los sistemas de muestreo la empresa identifica el tipo de muestreo que se utiliza para la producción de utensilios de cocina?		X	

ANEXO 18

MANUAL PARA LA INOCUIDAD ALIMENTARIA Y CONTROL DE LA CALIDAD ENFOCADO EN LA NORMA INEN 2361 DE ARTÍCULOS DE USO DOMÉSTICO, OLLAS DE ALUMINIO DE LA EMPRESA ALUMINIOS HÉRCULES

Introducción

El Manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad se enfoca en la norma INEN 2361 para la empresa “Aluminios Hércules”, contiene todas las etapas y procesos que van en la producción de utensilios de cocina.

Desde la recepción de la materia prima, insumos y materiales, los procedimientos y hasta que el producto final sea entregado al consumidor, el manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad sirve de gran ayuda para que una empresa garantice la calidad de sus productos y sobre todo para los útiles de uso doméstico que sean utilizados para el consumo de productos alimenticios. Todos los puntos que se encuentran especificados a continuación en el manual. El manual se enfoca en los principios básicos y prácticas generales en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento del producto terminado, con el objeto de garantizar que estos se fabriquen en condiciones adecuadas, y se disminuya los riesgos inherentes a la producción.

Las BPM por tanto son aplicables a establecimientos donde se procesan, envasan y distribuyen utensilios de cocina; a los equipos y personal manipulador de estos; a todas las actividades de procesamiento, preparación, envasado; y a los productos utilizados como materias primas e insumos en la fabricación de útiles de uso doméstico. En muchos países las BPM constituyen reglamentaciones obligatorias que deben ser cumplidas. (Pando, 2015)

Se tomó en cuenta todos los elementos anteriormente referidos se presenta el manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad para la empresa “Aluminios Hércules” estructurado de la siguiente forma:

Objetivo

- Establecer una forma de trabajo sobre las tareas que se realizan en la empresa para mejorar el proceso productivo en la fabricación de los utensilios de cocina, los materiales, los métodos, los equipos y la competencia del personal que se encuentra en el área productiva.

Puntos de control para la toma de decisiones en la empresa “Aluminios Hércules”

El desarrollo del manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad se enfoca en la norma INEN 2361 y permite alcanzar una producción eficiente de la empresa, para ello se debe cumplir, controlar y evaluar periódicamente los siguientes puntos del proceso productivo de la elaboración de utensilios de cocina.

- El manejo administrativo.
- Abastecimiento de discos de aluminio (materia prima), recogida y almacenamiento para la elaboración de utensilios de cocina.
- Distribución de los recursos oportunamente dentro del proceso productivo.
- Proceso de elaboración de utensilios de cocina.
- Medición de los parámetros de control en cada etapa del proceso.
- Control sobre la aplicación del manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad.

1. POLÍTICAS OBJETIVOS DE LA EMPRESA

1.1 POLÍTICA DE LA EMPRESA

La empresa “Aluminios Hércules” se dedica a fabricar y comercializar artículos de aluminio para uso doméstico, estas acciones están encaminadas a garantizar el servicio, la calidad del producto, la buena manipulación de utensilios de cocina, la satisfacción de los clientes, el mejoramiento de la competitividad con otras empresas, enfocada en el compromiso y perfeccionamiento continuo y la efectividad en los procesos y trabajo en equipo.

1.2 OBJETIVOS PARA DAR CUMPLIMIENTO A LA NORMA INEN 2361

- Fomentar una cultura de trabajo basada en la mejora continua de los procesos productivos y la buena manipulación de los utensilios de uso doméstico dentro de la empresa.
- Ofrecer productos con valor agregado satisfaciendo las necesidades de los clientes brindando productos de calidad y un buen servicio.
- Definir las funciones y responsabilidades de todo el personal de la empresa “Aluminios Hércules”, y estructurar las actividades de capacitación que permitan perfeccionar el manejo del manual para la inocuidad alimentaria y control de la calidad.

2. MISIÓN Y VISIÓN

2.1 MISIÓN

Aluminios Hércules, empresa del sector metal-mecánico dedicado a la fabricación de utensilios de cocina en aluminio repujados para uso doméstico, dispone de personal competente comprometido con la mejora continua, cumpliendo con los requisitos del cliente, legales y reglamentarios aplicables, para proporcionar productos que satisfagan las necesidades y expectativas de los clientes.

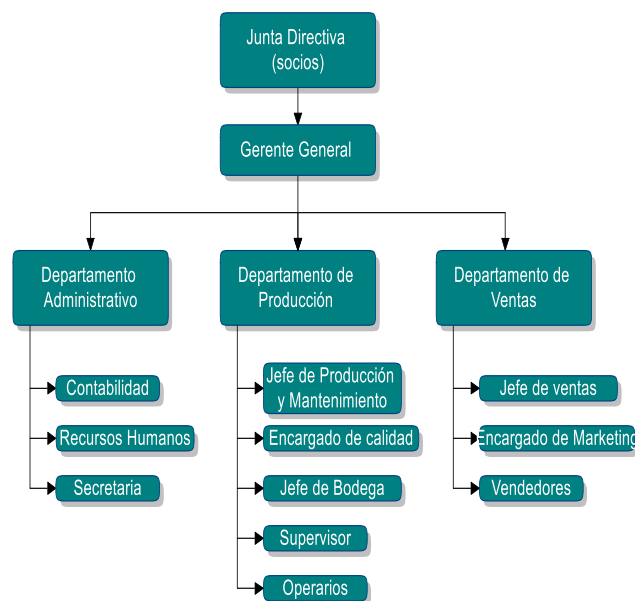
2.2 VISIÓN

Consolidarse como una empresa líder en la fabricación de utensilios de cocina en aluminio, conservando el medio ambiente, disponiendo con un personal calificado, elaborando productos de uso doméstico que son utilizados para la preparación de alimentos, que cumpla con cada una de las especificaciones, para la satisfacción de los clientes a nivel nacional.

3. ORGANIGRAMA DE EQUIPO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Ilustración N° 1: Organigrama funcional de la empresa Aluminios Hércules

0001	CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN		Fecha Creación:
Código:	ORGANIGRAMA FUNCIONAL		Fecha Rev.:
			Versión: 1
Elaborado por: Saez Angel, Yatampala Alex		Revisado por: Gerente General Edwin Gallegos	Aprobado por: Edwin Gallegos



Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

3.1 FUNCIONES DE CADA UNA DE LAS ÁREAS DEL ORGANIGRAMA

3.1.1 Junta Directiva

Esta junta directiva es el máximo órgano societario de dirección dentro de la empresa Aluminios Hércules, la cual está constituida por socios y accionistas y tiene como labor dirigir y controlar la organización, en función de los intereses de los propietarios de la empresa y en congruencia con los intereses de los grupos prioritarios o de interés para asegurar la mejora continua en los procesos productivos, el crecimiento del patrimonio y la sostenibilidad de la empresa Aluminios Hércules.

3.1.2 Gerente General

Es el encargado de la planificación de las diferentes actividades que se desarrollan dentro de la empresa, administra el sistema de los recursos de la organización, estabiliza, fija y desarrolla una serie de objetivos y metas a corto y largo plazo que marcan el rumbo y el trabajo de la organización, toma decisiones críticas, especialmente cuando se trata de asuntos centrales vitales para la empresa, motiva y supervisa al equipo de trabajo para que estos realicen su trabajo de mejor manera y así la empresa Aluminios Hércules consiga alcanzar sus objetivos planteados.

3.1.3 Departamento Administrativo

El departamento administrativo dentro de la organización es el encargado de englobar una parte de departamentos las cuales son contabilidad, recursos humanos, sus principales funciones en la empresa son las de organización, planeación, dirección, coordinación, control y evaluación de los procesos que intervienen en la fabricación de los productos, la organización y la planeación son una de las tareas más importantes de este departamento administrativo.

3.1.3.1 Contadora

La contadora tiene como función aplicar, manejar e interpretar la contabilidad de la empresa Aluminios Hércules con la finalidad de generar informes que deben ser presentados a gerencia ya que los mismos sirven para la toma de decisiones, es la persona encargada de digitar cada uno de los pedidos que el agente vendedor le proporciona de la misma manera facturar cada uno de ellos con la finalidad de firmar el contrato con el cliente.

3.1.3.2 Recursos Humanos

Este se encarga de muchas tareas relacionadas con el personal operativo de la empresa, las cuales son reclutamiento, selección, contratación, capacitación, administración o gestión del

personal operativo mediante diferentes acciones durante la permanencia en la empresa, es de gran ayuda ya que tienen una responsabilidad muy grande con el personal, la función principal dentro de la organización es la motivación del mismo con esto genera confianza y responsabilidad en cada uno de ellos.

3.1.3.3 Secretaria

La secretaria tiene como función la organización y gestión de la agenda, el manejo de la información confidencial de la empresa, emisiones de documento solicitados por el gerente y demás departamentos, comunicación telefónica con los clientes y proveedores, asistencia sobre los productos que fabrica la empresa, es la persona encargada de realizar todas las tareas solicitadas por el departamento administrativo.

3.2 Departamento de Producción

Es el departamento que tiene como principal función la fabricación de los productos de la empresa, transforma los insumos, materia prima y recursos que se utilizan como son los discos de aluminio, mano de obra, capital e información en productos final los cuales son los utensilios de cocina.

3.2.1 Jefe de Producción y Mantenimiento

El jefe de producción y mantenimiento es el responsable de dirigir eficientemente la producción de la organización gestiona de manera equilibrada los recursos disponibles para la realización de los productos, supervisa que los procesos productivos se cumplan con eficiencias para lograr el cumplimiento de la orden de producción, dando soluciones a problemas presentados ya sea algún daño de la maquinaria, falta de materia prima o distintos percances en la fabricación de los productos, evitando los desperdicios para la producción, dando una respuesta con la mayor brevedad posible para optimizar tiempos y movimientos..

3.2.2 Encargado de Calidad

La función que realiza esta persona está relacionada con la supervisión del producto terminado, este garantiza que el producto que brinda la empresa Aluminios Hércules cumpla con todos los requisitos y estándares de calidad establecidos, sea coherente y adecuado con el propósito planteado, esto incluye con el cumplimiento legal y las expectativas del cliente.

3.2.3 Jefe de Bodega

Esta persona está encargada del registro, control y manejo de los bienes existentes en la bodega de la empresa, lleva acabo el control del inventario de materia prima, producto terminado, y los elementos que conforman el producto ubicados en la bodega.

3.2.4 Operarios

Son todos los trabajadores que forman parte del área de producción, las cuales son repujado, pulido, perforado, remachado, limpieza, etiquetado y empackado, estos procesos se llevan a cabo por los diferentes operarios ya capacitados para realizar el trabajo solicitado en las diferentes áreas antes especificadas, estos llevan a cabo la realización del producto.

3.3 Departamento de Ventas

Una de las funciones principales del departamento de ventas en la empresa es crear objetivos claros y alcanzables en lo que se refiere a la venta y promoción de todos los productos que se realiza en la organización, que apunten al crecimiento y a la mejora de los resultados en ventas.

3.3.1 Jefe de Ventas

La persona que cumple con este cargo, define objetivos de venta que debe alcanzar cada uno de los vendedores, distribuye el trabajo de cada uno de ellos ya sea por región o tipo de producto que se realiza, asignándolos por conocimiento de cada uno de los productos.

3.3.2 Encargado de Marketing

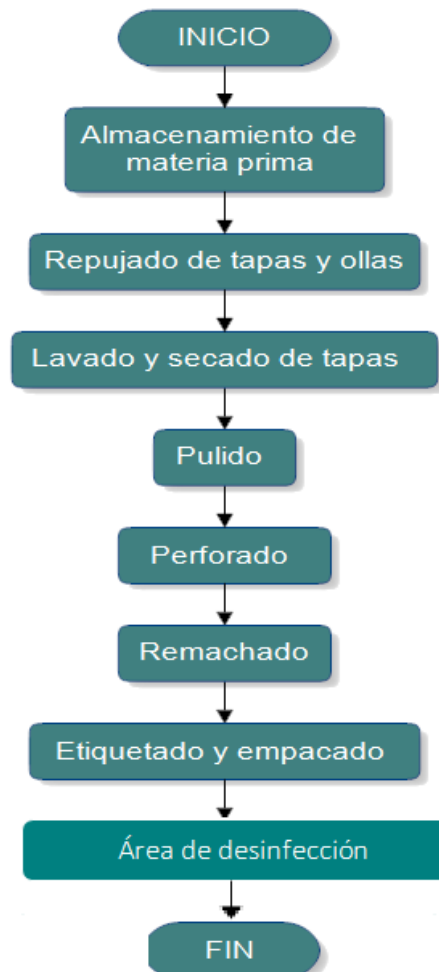
Esta persona tiene como función la planificación y evaluación del plan y estrategias de marketing realizado, este utiliza los diferentes tipos y estrategias para comercializar cada uno de los productos para que estos sean reconocidos a nivel local y nacional, utilizando medios digitales o de comunicación para promocionar y llegar a los clientes de una manera más directa.

3.3.3 Vendedores

El vendedor tiene como función integrarse a las actividades de mercadotecnia de la empresa para así establecer un vínculo entre el cliente y la empresa, tener una buena comunicación, incentivar al mismo a adquirir los productos, asimilar los requerimientos de los clientes y por último alcanzar sus objetivos de venta.

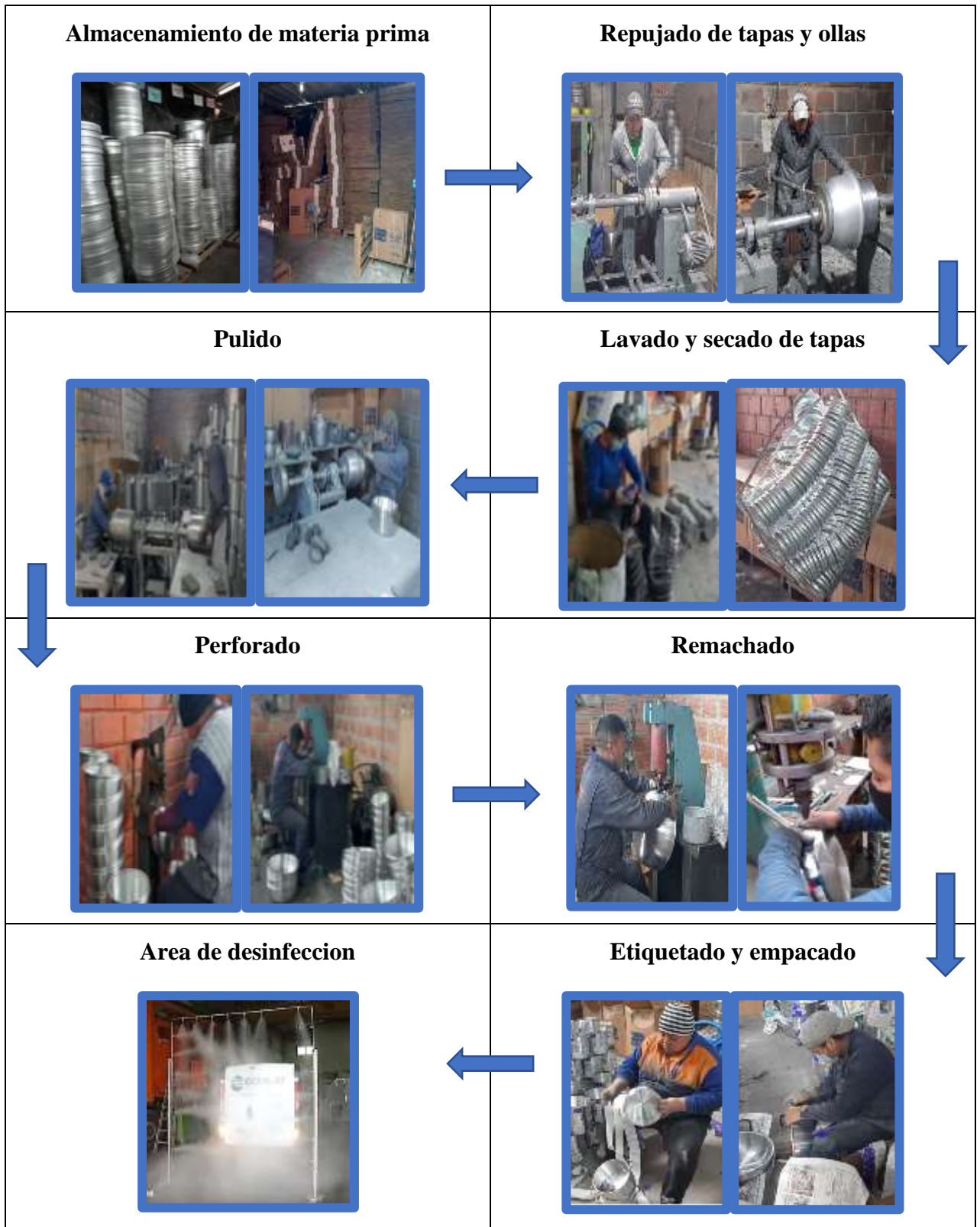
4. DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Ilustración N° 2: Diagrama de procedimientos operativos



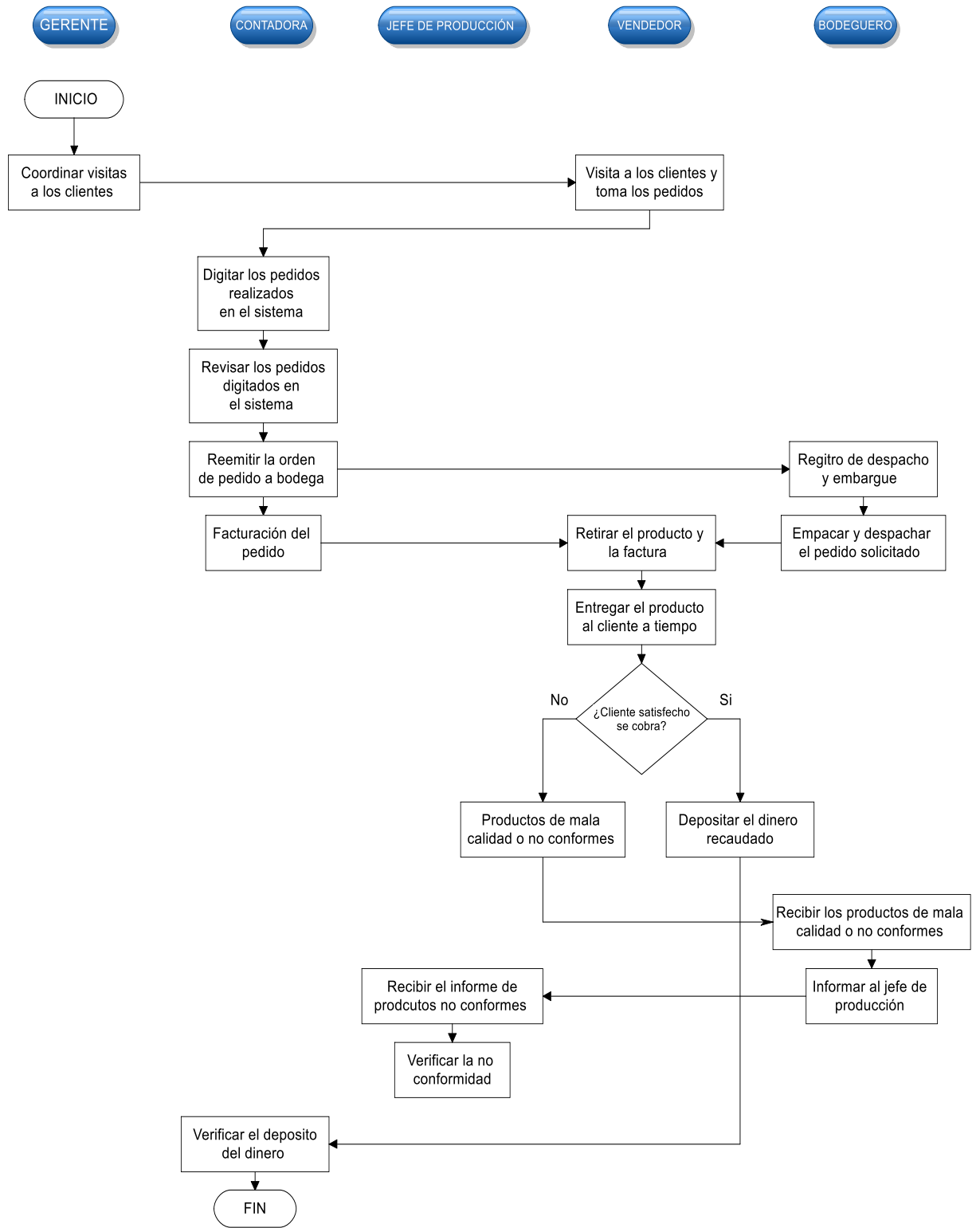
Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

4.1 CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO



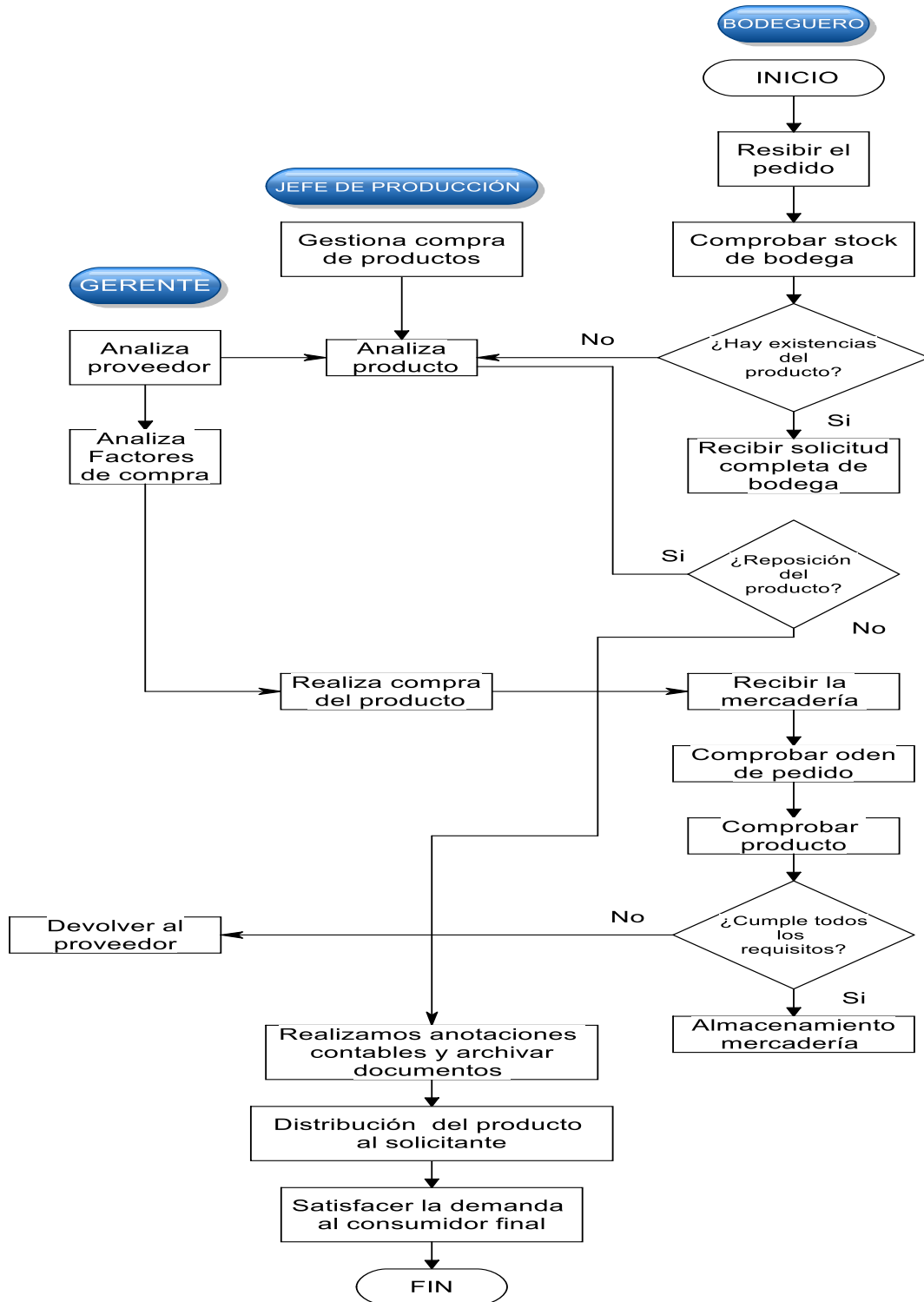
4.2.DIAGRAMAS DE FLUJO DE PROCEDIMIENTOS

Ilustración N° 3: Diagrama de procedimientos de ventas



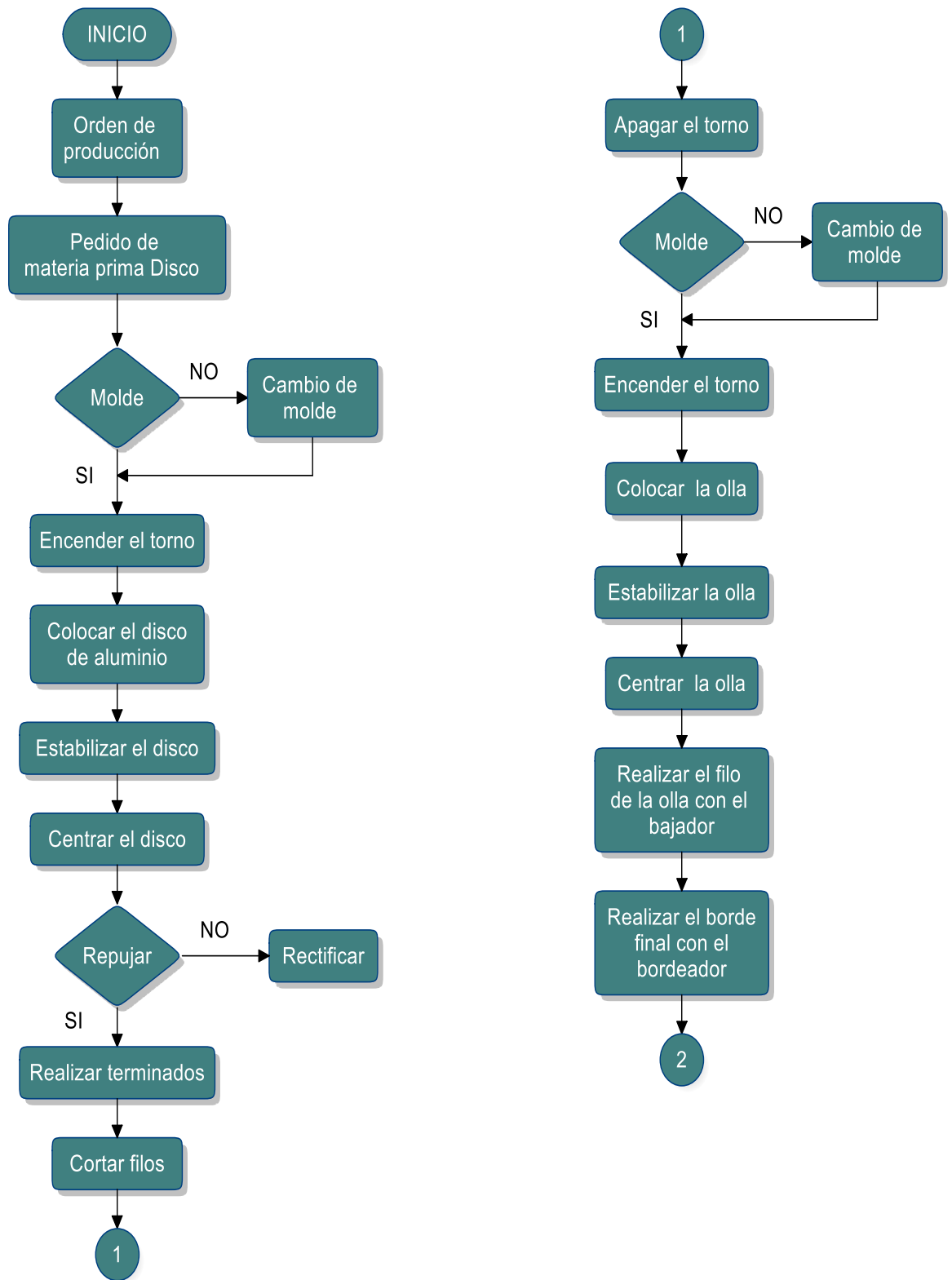
Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

Ilustración N° 4: Diagrama de procedimientos almacenamiento de materia prima



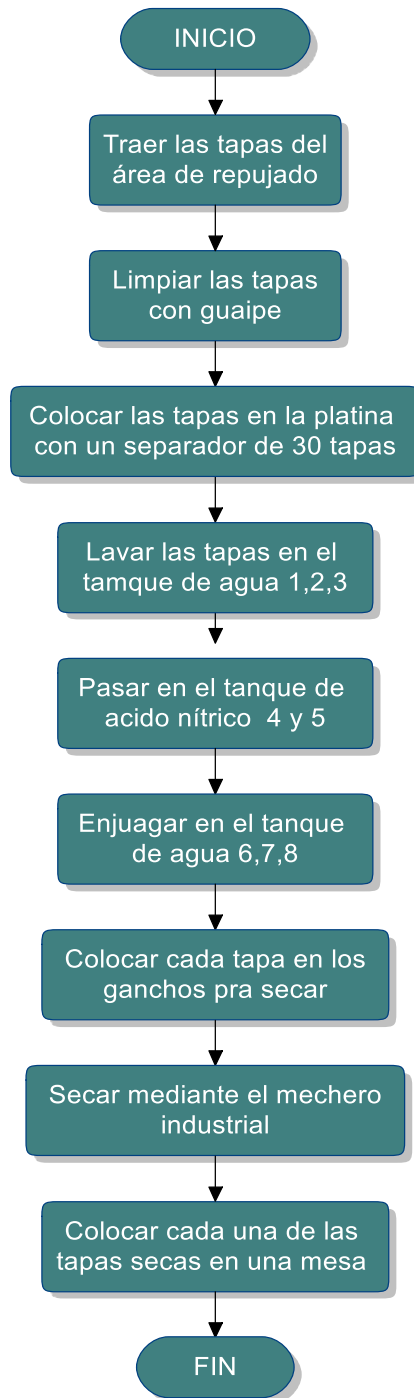
Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

Ilustración N° 5: Diagrama de procedimientos del repujado



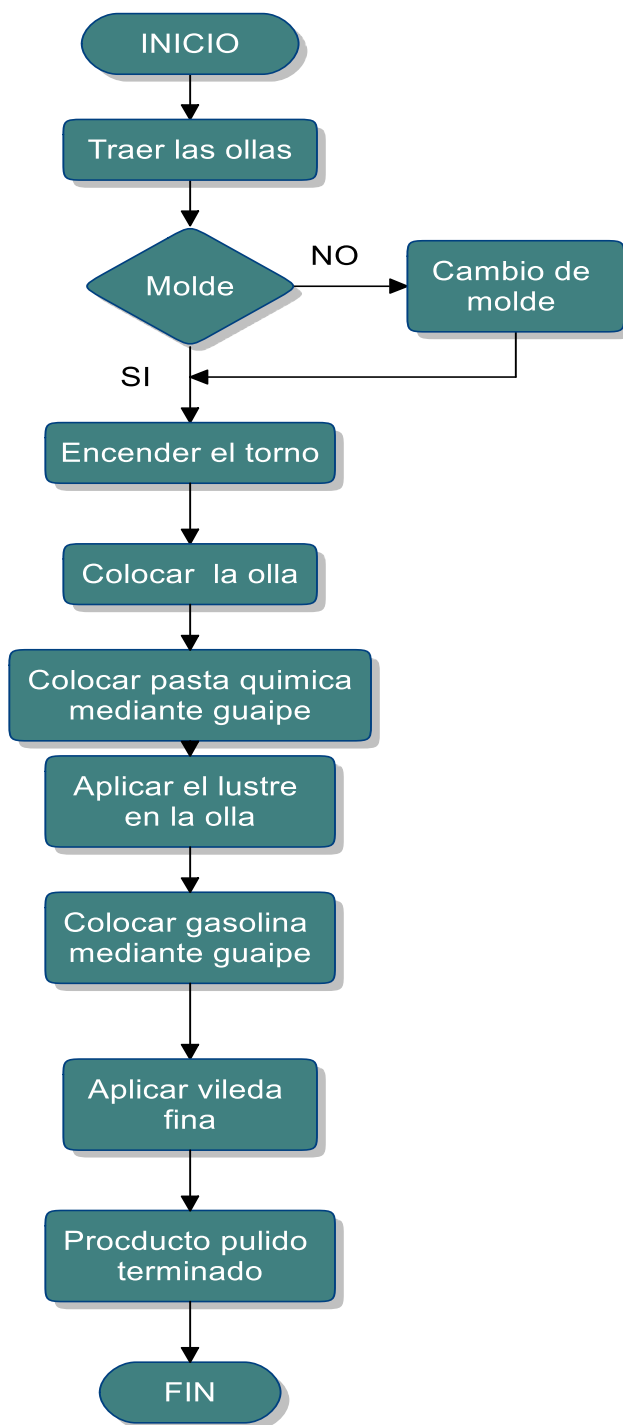
Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

Ilustración N° 6: Diagrama de procedimientos de lavado de tapas



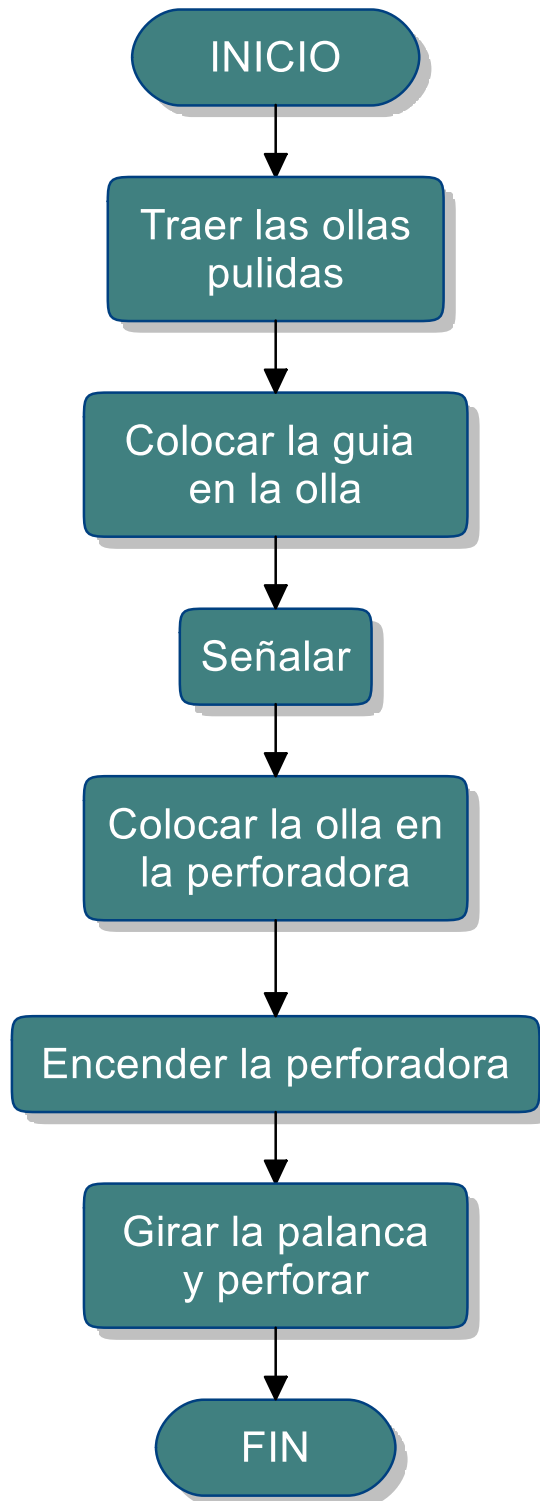
Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

Ilustración N° 7: Diagrama de procedimientos de pulido



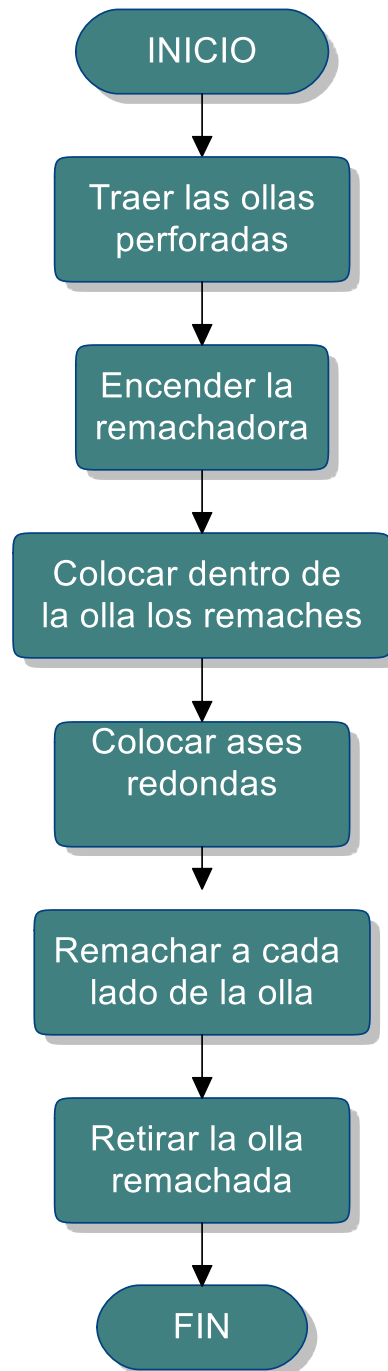
Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

Ilustración N° 8: Diagrama de procedimientos del perforado



Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

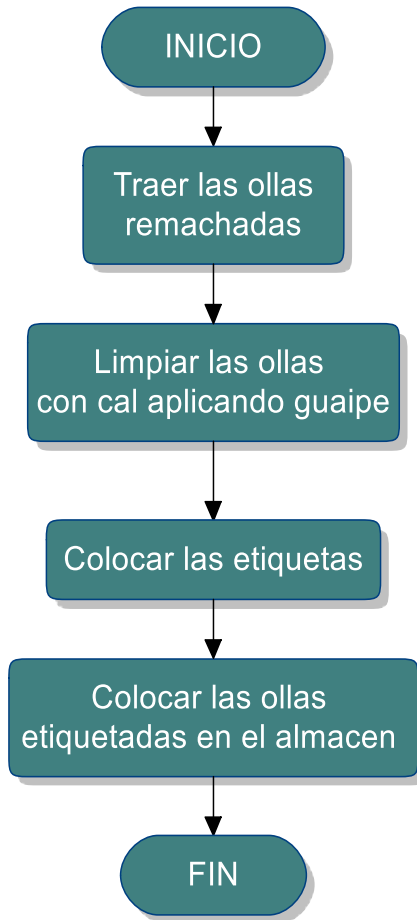
Ilustración N° 9: Diagrama de procedimientos del remachado



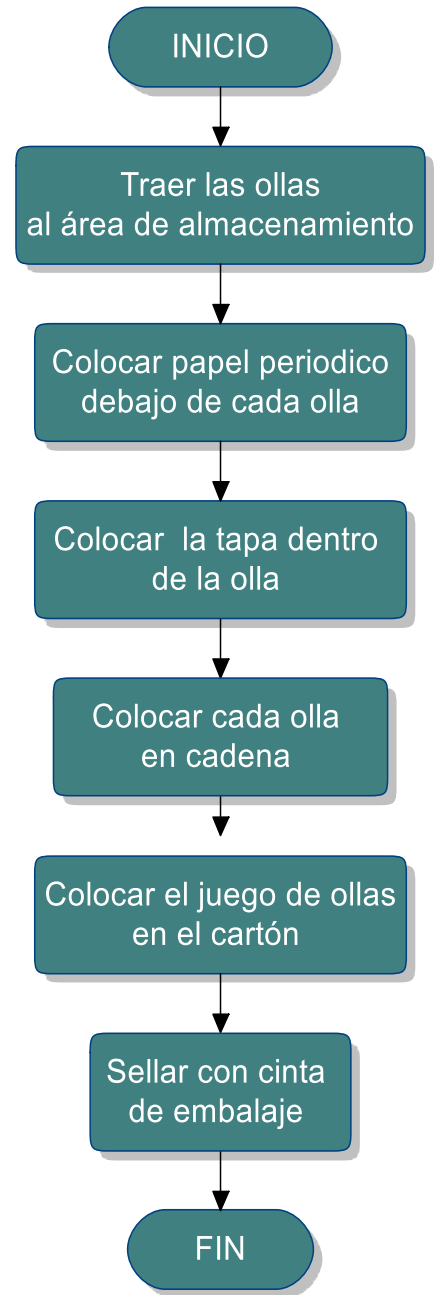
Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

Ilustración N° 10: Diagrama de procedimientos de Etiquetado y Empacado

ETIQUETADO

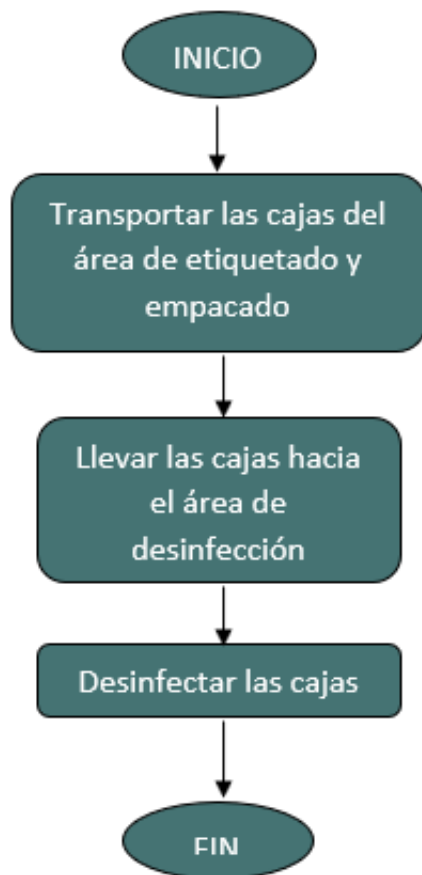


EMPACADO



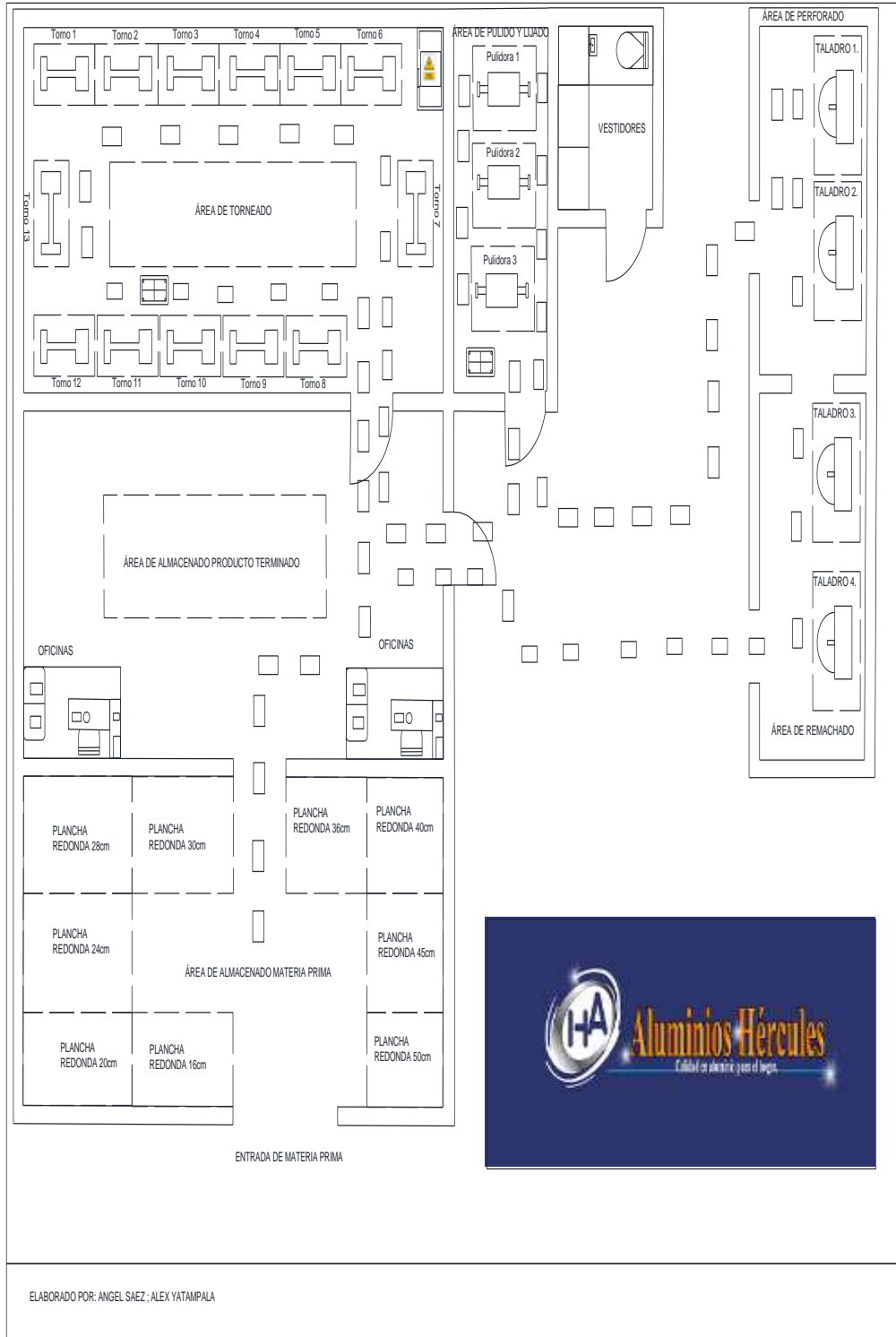
Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

Ilustración N° 11: Diagrama de procedimientos en el área de desinfección



Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

5. LAYOUT DE LA EMPRESA ALUMINIOS HÉRCULES



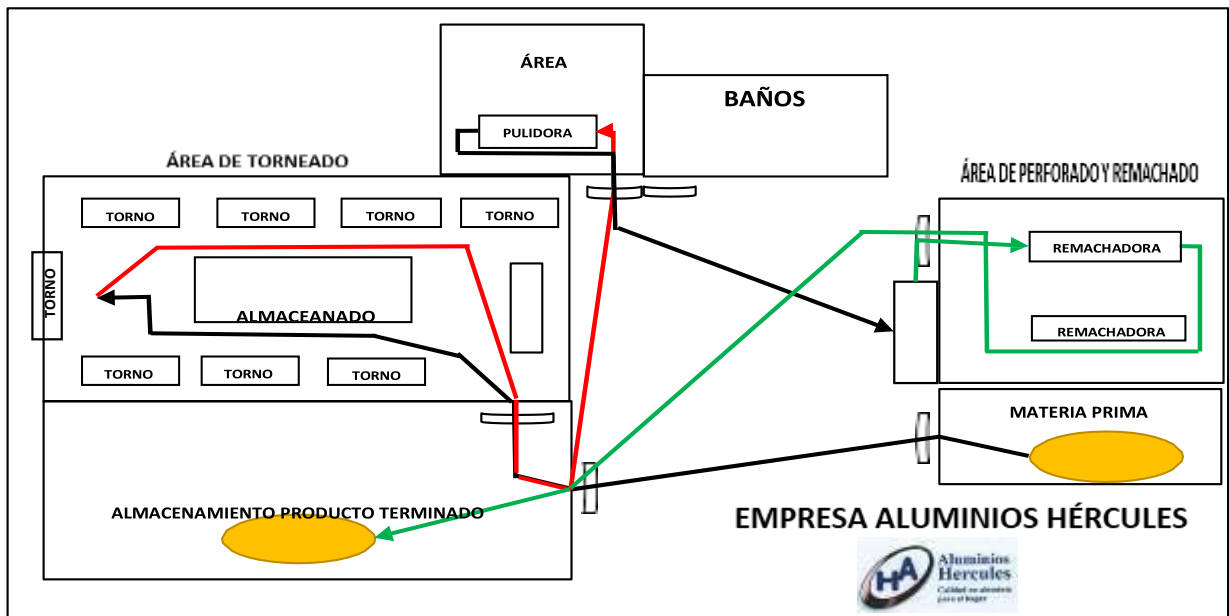
Fuente: Angel Saez, Alex Yatampala

6. DIAGRAMA DE RECORRIDO

A continuación, se presenta el diagrama de recorrido que muestra de forma resumida el recorrido que realizan los materiales procesados, hasta obtener un producto terminado que con la ayuda de los operarios es conformado en los diferentes puestos de trabajo.

Claramente se observa una distribución inadecuada y muy congestionada en los diferentes puestos de trabajo, además los trayectos que realiza el operario desde un puesto de trabajo a otro son trayectos muy extensos.

Reconocimiento de las distancias entre procesos.



DISTANCIAS:

Materia prima - Área de repujado (28m)

Área de repujado-Área de pulido (42m)

Área de pulido-Área de perforado (26m)

Área de Perforado- Área de Remachado (5m)

Área de Remachado- APT (47m)

7. DOTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL EN LA EMPRESA ALUMINIOS HÉRCULES

Es obligatorio para todo el personal de la empresa Aluminios Hércules el uso correcto y la conservación de los equipos de protección personal para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a los cuales están expuestos en el momento que desempeña su labor en su área de trabajo específica.

Dotar a los operarios de ropa de trabajo y equipos de protección personal es un punto muy importante que la gerencia de la empresa Aluminios Hércules tiene que tener en cuenta para mejorar el desempeño de sus operarios y cautelar la seguridad y la salud de los mismos.

7.1 Proceso de dotación de equipos de protección personal para la empresa Aluminios Hércules

No.	DESCRIPCIÓN DE LA TAREA	RESPONSABLE
Para personal de: Nombramiento Provisional y definitivo, contrato fijo y definitivo		
1	Área requirente para la adquisición de equipos de protección personal.	Cada dirección y jefatura
2	Realizar la solicitud para la elaboración de la Matriz de ropa de trabajo y equipos de protección personal.	Dirección de Talento Humano
3	Elaborar la matriz de ropa de trabajo y equipos de protección personal, bajo la Normativa Nacional e Internacional (Revisión de contrato colectivo y LOSEP)	Dirección de Talento Humano y Producción
4	Presentación de la matriz elaborada revisión y aprobación correspondiente	Dirección de Talento Humano y Producción
5	Aprobación de solicitud y certificación de la matriz	Dirección de talento humano y gerencia
6	Adquisición de la Ropa de Trabajo y Equipos de Protección Personal a través de las oficinas de	Contabilidad

contabilidad y compras una vez que haya cumplido con la Normativa Técnicas de seguridad

- | | | |
|-----------|---|--|
| 7 | Recepción y chequeo de la dotación de Ropa de Trabajo y Equipos de Protección Personal, entregado por las oficinas de contabilidad y la Jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional | Contabilidad
Talento Humano
Dirección de Talento Humano y Producción |
| 8 | Recibir el registro actualizado del personal que labora en las áreas operativas por cada Jefatura | Dirección de Talento Humano y Producción |
| 9 | Validar la información de acuerdo a los riesgos de trabajo de cada área operativa de la empresa Aluminios Hércules | Dirección de Talento Humano y Producción |
| 10 | Autorizar la entrega de la Ropa de Trabajo y Equipos de Protección Personal según la necesidad de cada dirección y jefatura | Dirección de Talento Humano y Producción |
| 11 | Entregar la Ropa de Trabajo y Equipos de Protección Personal según la necesidad de cada Dirección y Jefatura, que será entregado en el plazo no mayor de ocho días a partir de la entrega del pedido del almacén. | Jefatura de bodega |
| 12 | Registrar en su formulario la entrega de dotación. | Jefatura de bodega |
| 13 | Recibe conforme la dotación de Ropa de Trabajo y Equipos de Protección Personal. | Operarios |

8. PROCEDIMIENTOS A TOMAR EN CUENTA EN LA FABRICACIÓN DE OLLAS DE ALUMINIO BASADO EN LA NORMA INEN 2361

Para la fabricación de ollas de aluminio existen procesos los cuales tienen una secuencia y su control se realiza con la norma INEN 2361 que sirve para el control del proceso productivo.

Para la elaboración y la buena manipulación de la materia prima del aluminio es necesario comprender todas las especificaciones y puntualidades que contiene la norma INEN 2361.

Las especificaciones y proceso productivo que se debe tomar son los siguientes:

8.1. Especificaciones a tomar en cuenta en base a la norma INEN 2361

1. La clasificación de las ollas

- Por su capacidad
- Por su forma
- Según su dimensión

2. Características dimensionales

- Los discos empleados en la fabricación de las ollas tendrán las tolerancias indicadas en la norma ISO 6 361-4 y en lo correspondiente a discos con diámetros menores a 500 mm la tolerancia aceptada es de 0,20%.

3. Capa de zinc del alambre

- El contenido mínimo de la capa de zinc en el alambre debe ser de 50 g/m², cuando se verifique que va acorde a lo indicado en la NTE INEN 1 196.

4. Resistencia de las uniones de las orejas o asas con la olla

- Las orejas o asas y los remaches que las aseguran a la olla no presentarán roturas o desprendimientos, cuando se sometan al ensayo indicado en la NTE INEN 2 362.

5. Filtraciones

- Las ollas no presentarán filtraciones en las partes remachadas o uniones de piezas al cuerpo de la olla, cuando se realice el ensayo indicado en la NTE INEN 2 362.

6. Adherencia a la pintura

- La pintura de las tapas debe presentar una adherencia mínima del 95%, cuando se someta al ensayo indicado en la NTE INEN 2 362.

7. Anodizado

- Las superficies anodizadas presentarán una intensidad en la huella de 3 a 5, cuando se sometan al ensayo indicado en la NTE INEN 2 362.

8. Capacidad

- Será la suministrada por el fabricante, aplicándole una tolerancia en menos del 3% de la capacidad especificada, cuando se verifique de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 2 362.

9. Embalado

- Las ollas, calderos, sartenes y pailas deben estar correctamente embaladas de tal manera que se minimice el riesgo de daño en el transporte, manipuleo y por acción del medio ambiente.

10. Rotulado

Las cajas en las que se transporten las pailas y sartenes deben ser de material reciclable y tener la siguiente información:

- Nombre comercial o denominación o razón social del fabricante o marca del producto.
- Tipo (s) y diámetro (s).
- Cantidad de unidades
- Leyenda “Hecho en Ecuador” o país de origen.
- Norma de referencia NTE INEN 2 361.

Proceso productivo

1. Almacenamiento de materia prima
2. Repujado de tapas y ollas
3. Lavado y secado de tapas
4. Pulido
5. Perforado
6. Remachado
7. Etiquetado y empacado
8. Área de desinfección

9. ACABO Y PINTURA PARA LA FABRICACIÓN DE UTENSILIOS DE COCINA

9.1 Materiales

- El metal de la olla debe estar libre de hendiduras, abolladuras y poros.
- La superficie final interna de la olla debe estar limpia, lisa y uniforme.
- Las tapas deben tener una perilla o un asa en el centro, fijada por medios adecuados.

9.2 Acabados

- El acabado de las tapas debe ser uniforme y se puede obtener mediante pulimento, anodizado, brillado, decapado o pintado.

- El aluminio destinado para la fabricación de los utensilios considerados en la presente norma debe cumplir con los requisitos de las aleaciones de las series 1 000 y 3 000 especificados en la norma ISO 209-1.
- En la fabricación de productos de aluminio que utilicen remaches, estos deben cumplir con la composición química de la norma ISO 209-1.

9.3.Pintura

- La pintura utilizada en las tapas debe ser atóxica y soportar una temperatura mínima de 150°C, sin que se deteriore.
- Para la pintura se incluyen ingredientes activos antimicrobianos de origen natural que inhiben y evitan el crecimiento de bacterias en las superficies de los utensilios de cocina facilitando tener un ambiente más higiénico, más sano y con menor contaminación microbiológica durante toda la vida útil de los utensilios de cocina.

9.3.1. Características de la pintura

- Acabado en liso satinado
- Resistente al calor por los componentes que se incluyen en el acabado de los utensilios de cocina
- Alta resistencia a la abrasión
- Rendimiento de la pintura de 7m/2 de planchas de aluminio por cada 4,5 kg.
- Tiempo de secado 24 horas

10. INOCUIDAD PARA EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA FABRICACIÓN DE OLLAS DE ALUMINIO

En la inocuidad de un proceso productivo debe estar presente la seguridad y la limpieza que presenta un utensilio de cocina al momento del consumo humano, en el proceso productivo de la fabricación de utensilios de cocina que son utilizados para la preparación de alimentos influye en su mejora de manera continua, enfocándose en la revisión y compilación de información que sea útil para el proceso productivo la cual está vinculada a la inocuidad en el proceso de producción de artículos de uso doméstico tomando en cuenta principalmente los aportes de la norma INEN 2361.

Para la inocuidad relacionada en un proceso productivo se identifican los siguientes puntos:

- Análisis de peligro y puntos críticos de control
- Benchmarking, que tienen relación directa con la inocuidad dentro del proceso.

- Control y mejora de los procesos productivos de industrialización de utensilios de cocina.

11. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL MANUAL PARA LA INOCUIDAD ALIMENTARIA Y CONTROL DE LA CALIDAD

- Para el personal o recursos humanos
- El operario personal de producción, administrativo y de mantenimiento que ingresen a la empresa debe cumplir con los siguientes aspectos de la norma:
- No se puede ingresar a la empresa con ropa de uso diario por lo que el personal tiene la obligación de cambiarse en los vestidores y usar su ropa de trabajo.
- Retirarse los objetos personales como: pulseras, anillos, relojes, cadenas, celulares etc.
- Ponerse el uniforme de trabajo, el cual debe estar limpio y en perfecto estado.
- Ponerse el calzado que sea adecuado para el área de trabajo (puntas de acero).
- Utilizar todo el EPP para poder trabajar de la manera más cuidadosa.
- El trabajador no puede desempeñar sus actividades rutinarias en la empresa al 100 por ciento, en caso de tener algún tipo de enfermedad o molestia general, deberá reportar a su superior y de acuerdo a la gravedad de las circunstancias, se concederá el permiso de ingreso o salida de la empresa.

12. FORMATOS DE PROCEDIMIENTO

12.1. Uso del uniforme

1. Uniformes

Todo el personal debe usar adecuadamente el uniforme que la empresa entrega al trabajador. Como son los EPP entre ellos están: guantes, casco, orejeras, gafas, mandil, overol, botas, etc. Cada trabajador es responsable del buen uso, limpieza y mantenimiento de los uniformes entregados.

2. Frecuencia de uso

El uso del uniforme de trabajo es obligatorio durante toda la jornada laboral.

3. Forma de uso

El uniforme de trabajo se debe llevar colocado adecuadamente y dar el uso correcto de cada prenda. No está permitida la combinación de prendas ajenas a las establecidas en el presente manual.

4. Lavado de uniforme

El uniforme debe mantenerse limpio y lavarse cada vez que sea necesario. Todo el EPP debe estar en óptimas condiciones para poder ejercer las actividades de su puesto de trabajo. Los objetos de protección son de uso de uso personal y no se puede compartir con otro trabajador.

12.2.Elemento de protección

La persona responsable de hacer el recorrido por la empresa: antes de iniciar el mismo, debe explicar las normas básicas del manual para el ingreso de áreas como son las áreas de procesamiento de los utensilios de uso doméstico:

- Usar los EPP: mandil, guantes, mascarilla, casco, botas, gafas, orejeras, etc.
- Usar la mascarilla cubriendo la nariz y la boca.
- Usar las orejeras debido al ruido causado por las maquinas.

12.3.Conceptos principales relacionados con la higiene del proceso productivo

En este procedimiento es aplicado para todo el personal de la empresa, incluido visitas y personal administrativo.

- Personal de producción:

Todo el personal que trabaja directamente en los procesos de elaboración de útiles de cocina.

12.4.Requerimientos que deben cumplir las personas que realizan visitas a la empresa

Al momento de realizar una visita, se debe tener en cuenta y observar las mínimas normas de protocolo. La visita a la empresa debe anunciarse con la debida antelación y tiempo. Las visitas no pueden durar demasiado tiempo, y deben evitarse horarios comprometidos como la hora del almuerzo. Por último, ser prudente al hacerse acompañar. Lo cual contempla los siguientes puntos:

12.4.1. Motivo de visita

Para poder realizar el recorrido por las instalaciones la persona que programa la visita debe llenar el Registro de visita, en el cual se indicara el motivo de la visita, duración y procedencia.

12.4.2. Ingreso

Para el ingreso el gerente o la persona que acompañe las visitas, debe informar sobre las políticas de la empresa las cuales son:

- Si tiene un teléfono celular debe ponerlo en modo silencio para evitar cualquier inconveniente.
- No se permite el uso de cámaras fotográficas, excepto por autorización del gerente.

12.5. Enfermedades contagiosas tipos y formas de contagio que pueden adquirir los trabajadores en su puesto de trabajo.

Existen diferentes tipos de enfermedades contagiosas, signos y síntomas que tienen las siguientes características:

- En las vías respiratorias altas y bajas, podemos encontrar tos productiva, membranas purulentas en amígdalas, estornudos, catarro nasal, moco espeso, fiebre, entre otros.
- En el tubo digestivo encontramos náusea, vómito, deposiciones diarreicas, fiebre, entre otras.

12.5.1. Forma de contagio

Principalmente el contagio es de persona a persona a través del contacto directo con cualquier tipo de secreción.

12.5.2. Instalaciones físicas

12.5.2.1. Entorno y vías de acceso

La fachada del establecimiento y las vías de acceso en la empresa deben estar iluminados y mantenerse libres de obstáculos como: equipos mal dispuestos, materiales, basureros, chatarra, desperdicios, aguas estancadas, inservibles o cualquier otro elemento que interrumpa o se vea mal al momento de ingresar a la empresa.

12.5.2.2. Patios

Los patios y las vías internas de la empresa deben estar completamente iluminadas, libres de polvo y elementos extraños; tendrán desniveles hacia las alcantarillas para drenar las aguas, los drenajes deben tener tapas para evitar el paso de basuras.

Estarán señalizadas las zonas de parqueo, cargue, descargue, flujos de tráfico vehicular, zonas restringidas, etc.

12.5.2.3. Edificios

- Todos los accesos a la empresa estarán dotados de barreras anti plagas tales como láminas, mallas de anejo, cortinas de aire, puertas de cierre automático, etc.
- Debe haber espacios suficientes que permitan el fácil flujo de equipos, materiales y personas.

- Los flujos para maquinarias y personas deben estar claramente señalizados en el piso, de la misma manera que en las zonas de almacenamiento temporal, áreas de espera y zonas restringidas.

12.5.2.4. Pasillos

- Todos los pasillos deben tener una amplitud proporcional al número de personas que circulen por ellos y estarán señalizados correspondientemente.
- Para las intersecciones y esquinas de los pasillos, se recomienda disponer de señales de advertencia. No se admite el almacenamiento de ningún tipo de objeto que interrumpa el paso.

12.5.2.5. Techos

- En los techos la altura en las zonas de proceso no debe ser menor a tres metros, no deben tener grietas ni elementos que permitan la acumulación de polvo.
- Si la altura del techo es excesiva, se puede colocar un cielo raso o techo falso, construido de material inoxidable.

12.5.2.6. Puertas

- Deben ser construidas de materiales lisos, inoxidables e inalterables, con cierre automático y apertura hacia el exterior.
- Las puertas deben estar separadas y señalizadas de la entrada de materias primas y de salidas de productos terminados.
- En caso de emergencias se recomienda contar con dos puertas para facilitar el desalojo del personal; las distancias máximas recomendadas desde cualquier sitio hasta la salida serán de 23 metros para áreas muy peligrosas, 30 metros para riesgos intermedios y 45 metros para riesgos bajos.

13. MEDIDAS HIGIÉNICAS PARA LOS SERVICIOS SANITARIOS UBICADOS DENTRO DE LA PLANTA

13.1. Políticas dentro de la planta de producción

13.1.1. Dentro de la planta está terminantemente prohibido

- Ingerir bebidas alcohólicas
- Ingerir sustancias psicotrópicas
- Fumar
- Comer, masticar chicle
- Utilizar el teléfono celular en horas de trabajo
- Escupir en el piso de su área de trabajo

- Introducir comida, bebidas u otro tipo de producto que no concierna al proceso productivo
- Prohibido permanecer en áreas ruidosas sin protección personal.
- Introducir dedos en boca, oídos o nariz
- Realizar bromas indebidas a los compañeros de trabajo

14. REQUERIMIENTO PARA EL USO DE GUANTES PARA EL PROCESO PRODUCTIVO EN EL ÁREA DE ETIQUETADO Y EMPACADO

- Para el uso de los guantes en el área de trabajo se recomienda que sea personal.
- Los guantes para esta área deben estar en óptimas condiciones y limpieza para un mejor manejo del producto.
- En el área de etiquetado y empacado el producto terminado debe ser manejado con guantes de caucho, y de la misma manera deben ser lavadas las manos antes de ponerse estos.
- Acabada la jornada laboral se debe guardar en el sitio y el correcto lavado de los guantes que se usan al siguiente día.
- No está permitido dejar los guantes en cualquier lugar por la contaminación del aluminio.

15. INFRACCIONES Y SANCIONES QUE PUEDEN ESTABLECERSE AL INCUMPLIR LOS REQUERIMIENTOS HIGIÉNICOS DENTRO DE LA EMPRESA “ALUMINIOS HÉRCULES”

Todo el personal que incumpla con los requerimientos estipulados en esta etapa será sancionado de la siguiente manera:

- Primera: llamada de atención
- Segunda: correo o memorándum receptado en la carpeta.
- Tercera: drásticas medidas por parte de la gerencia (sanción)

16. SERVICIOS SANITARIOS, DUCHAS, INODOROS Y LAVAMANOS

- La separación de los baños debe ser por sexo, por cada 15 operarios se dispondrá de una a dos duchas, dos sanitarios por cada 15 personas, dos urinarios por cada 15 personas al igual que los lavamanos.
- Para los baños que estén en los procesos productivos no deben tener una comunicación externa directa con las áreas de administración.

- Todos los baños portaran papel higiénico, lavamanos en perfectas condiciones, secador de manos, soluciones desinfectantes y tachos para la basura.
- Se recomienda que en la puerta de los baños exista una bandeja de desinfección para los zapatos para eliminar cualquier tipo de contaminación.

17. ZONA DE LOS VESTIDORES

Es recomendable que cada trabajador cuente con un casillero propio para guardar sus prendas de vestir, objetos entre otras cosas personales. En esta zona debe existir el respeto mutuo entre cada trabajador para mantener una buena comunicación y un ambiente laboral tranquilo.

18. INSTALACIONES PARA LAVARSE LAS MANOS EN ZONAS DE PRODUCCIÓN.

En todas las zonas que estén inmiscuidas el proceso de producción deberán colocarse lavamanos con accionamiento no manual debido a la manipulación de la materia prima, jabón, desinfectante y toallas de papel, para los trabajadores que están inmersos en la producción de utensilios de cocina.

Para las aguas servidas deberán ser conducidas a las cañerías de aguas residuales y no se permite que las aguas servidas circulen por las zonas de producción.

19. INSTALACIONES PARA LA DESINFECCIÓN DE ZAPATOS DE TRABAJO, HERRAMIENTAS QUE SEAN MANIPULADAS FRECUENTEMENTE, Y MATERIAS PRIMAS QUE PERMITAN EL LAVADO Y DESINFECCIÓN

- Para cada entrada de proceso se colocará bandejas de desinfección.
- En las zonas de producción se deben colocar sistemas para el lavado y desinfección de herramientas de mano y de materia prima que sea lavable.

20. SERVICIOS BÁSICOS PARA LA EMPRESA ALUMINIOS HÉRCULES

Los servicios básicos que se tiene que tener a consideración y que son muy importantes para el desarrollo del proceso productivo, y la comodidad de los trabajadores al realizar sus actividades en la empresa Aluminios Hércules son:

20.1. Energía Eléctrica

La energía eléctrica es muy importante en el proceso productivo de la empresa aluminios hércules, la utilización de maquinaria pesada y de tecnología obsoleta puede causar una perturbación eléctrica o un evento que puede afectar el proceso, por lo tanto, debe tener un sistema eléctrico bien estructurado que pueda brindar la capacidad suficiente para alimentar las

necesidades de consumo y garantizar su funcionamiento confiable para obtener productos de alta calidad y que satisfagan las necesidades básicas de consumo y bienestar.

20.2. Iluminación

Cada puesto de trabajo de la empresa debe estar iluminado en función tanto de las exigencias visuales del trabajo como de las características personales de cada trabajador.

Para conseguir un nivel de bienestar visual se debe conseguir un equilibrio entre la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz, de tal forma que se consiga una ausencia de reflejos y de parpadeo, ausencia de excesivos contrastes y uniformidad en la iluminación. Siempre que sea posible las áreas de trabajo deberán tener iluminación natural que deberá complementarse con iluminación artificial cuando la natural no sea suficiente.

- La iluminación de las áreas de trabajo debe tener una distribución y características acordes a la tarea que se está ejecutando estas son las siguientes:
- Distribución uniforme
- Contrastes adecuados
- Evitar deslumbramientos

La iluminación debe tener una intensidad no menor a:

- 540 lux en todos los puntos de inspección.
- 300 lux en las salas de trabajo.
- 50 lux en otras zonas.
- El método de iluminación está determinado principalmente por la naturaleza del trabajo, la forma del espacio que se ilumina, el tipo de estructura del techo, la ubicación de las lámparas o luminarias, el color de las paredes y los productos que se elaboran.

20.3. Abastecimiento de agua

El abastecimiento de agua en toda la empresa aluminio hércules debe ser potable, para conservar la salud del personal operativo y el manejo apropiado del mismo servicio básico en el proceso productivo. Este abastecimiento debe ser suficiente para cubrir las necesidades de los trabajadores ya sea para beber o de higiene personal, se debe considerar su origen, calidad, presión y temperatura, pues de ello depende la necesidad de establecer sistemas de almacenamiento y tratamiento antes de ser usada, se tiene que evaluar el consumo para definir el volumen de los tanques reservorios cuyo contenido tiene que garantizar la continuidad de las operaciones que se realizan con el líquido vital por lo menos por una jornada de trabajo.

Las tuberías para la distribución de agua deben cumplir con lo siguiente:

- Deben ser de materiales adecuados, que no transmitan el agua sustancias peligrosas para la salud por ejemplo Fibrocemento, PVC, hormigón.
- Deben ser cerradas.
- Debe estar protegida y aislada de las tuberías de aguas servidas.
- Debe estar establecido un plan escrito para la limpieza y desinfección de los tanques reservorios y la red de distribución de agua potable.

Un correcto diseño de abastecimiento de agua conlleva al mejoramiento de la calidad de vida, salud, y desarrollo, por esta razón este sistema debe cumplir con normas y regulaciones vigentes para garantizar su correcto funcionamiento.

20.4. Aguas residuales y drenajes

Este servicio necesita de análisis y estudio puesto que en el área de procesos de lavado y secado de tapas y en los baños donde se utiliza agua abundante, se recomienda instalar un sifón por cada 30 m² de superficie, los puntos más altos de drenaje deben estar a 3 metros de un colector maestro, la pendiente máxima de drenaje con respecto a la superficie del piso debe ser superior al 5%.

Los drenajes deben ser distribuidos adecuadamente y estar previstos de trampas contra malos olores y rejillas anti plagas, las cañerías deben ser lisas para evitar la acumulación de residuos y formación de malos olores. La pendiente no debe ser inferior al 3% para permitir el flujo rápido de las aguas residuales, la red de aguas servidas estará por lo menos a tres metros de la red de agua potable para evitar contaminación cruzada.

Es recomendable que la empresa aluminio héroles implemente una planta de aguas residuales para proteger el medio ambiente y a la comunidad de enfermedades ocasionadas por ingerir este líquido perjudicial para la salud.

20.5. Ventilación

La ventilación es considerada una parte integral muy importante en el área de producción de la empresa, ya que esta permite controlar el calor, la toxicidad de los ambientes de trabajo o la explosividad potencial de los mismos, con la finalidad de eliminar los contaminantes y aportar un aire respirable y una climatización de las condiciones de temperatura y humedad, garantizando el bienestar, confort y salud de los operarios que se encuentra realizando sus actividades en dicha zona de producción.

Se considera que para efectuar una ventilación adecuada en la empresa Aluminios Hércules se tiene que considerar los siguientes argumentos:

- Determinar la función a realizar, el calor a disipar, los tóxicos a diluir, los sólidos a transportar.
- Calcular la cantidad de aire necesaria.
- Establecer el trayecto de circulación de aire.
- Tipología del área de producción a ventilar.
- Número de personas que ocupan el área.
- Equipos que se utilizan.
- Procesos que se realizan y grado de contaminación del área de trabajo.
- La ventilación natural se puede lograr mediante ventanas, puertas, tragaluces, ductos, rejillas.

20.6.Desechos Sólidos

Es importante realizar una guía o pasos donde se especifique como y cuál es la mejor manera de realizar la manipulación de residuos de la empresa de modo que pueda contribuir a la conservación del medio ambiente, al cuidado y limpieza del lugar de trabajo, y a la salud y confort de los trabajadores.

Entre las acciones claves que se deben realizar en la empresa para un buen manejo y manipulación de los desechos sólidos se destacan los siguientes:

- Asignar funciones de manejo y manipulación de desechos a un operario específico que no tenga contacto directo con el proceso productivo.
- Elaborar y ejecutar programas de eliminación de desechos sólidos.
- Identificación del tipo de residuo ya sea orgánico o inorgánico.
- Implementar las 4 R las cuales son Reducir, Reciclar, Reutilizar y Recuperar.
- La zona de los desechos debe tener protección contra plagas.
- El área debe ser fácil de limpiar y desinfectar.
- El área donde se ubiquen los desechos deben estar bien delimitadas y lejos del área de procesos.
- Considerar una frecuencia relativa para su recolección
- Los desechos deben ser removidos de la plata, por los menos diariamente y su manipulación solo la debe realizar el operario encargado de esa función.

- Los operarios del proceso productivo no tienen que tener un contacto directo con estos desechos.

21. ANÁLISIS DE PELIGROS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS PARA MEJORAR EL PROCESO PRODUCTIVO EN LA FABRICACIÓN DE UTENSILIOS DE COCINA.

21.1. Análisis de peligros

Todo aquel peligro que se encuentre en cualquier proceso productivo dentro de la empresa deberá ser detectado y hacerse las correcciones pertinentes antes de que pueda ocasionar un inconveniente más grande y disminuya la producción de los utensilios de cocina.

Los principales peligros que se encuentran en la empresa son detectados por los trabajadores encargados del área de mantenimiento.

21.2. Acción preventiva y correctiva

Para poder implementar estas dos acciones que son las medidas preventivas y correctivas se analizan todos los peligros existentes dentro de la empresa para poder mejorar los procesos productivos de cada área de trabajo.

- **Acción correctiva**

Sirve para eliminar la causa de una no conformidad o un fallo en el proceso productivo ya cuando este ocurrió por un descuido del personal.

- **Acción preventiva**

Con este tipo de acción se puede eliminar la causa de una posible no conformidad, que aún no ocurre o no se presenta, se puede corregir fallos en los procesos productivos con un tiempo adecuado y evitar molestias y paros de la producción de utensilios de cocina.

Las dos acciones sirven de mucha ayuda para una mejora continua del proceso y obtener un producto terminado de calidad excelente para el consumidor final. La acción preventiva elimina la posibilidad de ocurrencia de una no conformidad, y la acción correctiva es la que se encarga del reparo de una ocurrencia negativa y elimina las causas detectadas.

22. COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL DENTRO DE LA EMPRESA ALUMINIOS HÉRCULES.

La comunicación es un elemento imprescindible, ayuda a lograr todas las funciones administrativas básicas planeación, organización, dirección y control para que las empresas

logren sus objetivos y superen las dificultades presentadas al largo de su vida empresarial con una respuesta a corto plazo.

Mediante una buena comunicación los operarios, comprenden cada una de sus funciones a desempeñar, adquieren conocimiento sobre las normas utilizadas para mejorar la calidad del producto, la misión, visión y objetivos estratégicos planteados por la gerencia de la empresa, comprenden que su trabajo repercute directamente en el progreso y la mejora continua de la empresa.

La comunicación que brindaría una mejora dentro de la empresa Aluminios Hércules es la comunicación interna entre la administración y la parte operativa, estos reciben y entienden las obligaciones y derechos que tienen en la empresa, los objetivos estratégicos planteados, y por último que conozcan que ellos son muy importantes dentro de la organización para obtener una mejora continua y alcanzar los objetivos propuestos. Por ello, para que la comunicación sea efectiva necesita de cuatro pilares fundamentales.

- **Desarrollar una actitud de comunicación positiva:** El personal de empresa especialmente quienes se encargan de transmitir los mensajes al personal operativo, deben convencerse de que la manera en la que transmiten la información influye en cómo es percibido por el personal al cual fue emitido la información.
- **Estar bien informados:** es importante que los trabajadores que transmita la información estén totalmente capacitados sobre el tema a comunicar, brindar datos pertinentes, claros y reales, para fomentar el conocimiento en el ámbito involucrado.
- **Planear la comunicación:** Se debe planificar la información que va a ser transmitida para evitar datos sueltos o incongruencias en la información.
- **Desarrollar la confianza:** es necesario que haya suficiente confianza entre el personal que brinda la información y el personal que recepta la misma, así se explicarían dudas y malos entendidos. Si los subordinados no confían en sus supervisores, es menos probable que no entiendan la información y haya dudas de la misma.

23. CAPACITACIÓN DE CHARLAS Y CONFERENCIAS APLICADAS SOBRE LA NORMA INEN 2361.

Las charlas más referentes y significativas que se deben realizar en la empresa “Aluminios Hércules” son acerca de seguridad y salud ocupacional, uso de las normas aplicación de las

normas para la fabricación de artículos de uso doméstico, uso correcto de un manual de buenas prácticas de manufactura, peligros y riesgos existentes en el trabajo, como prevenirlos, etc.

23.1. Estructura para dar a conocer la Norma INEN 2361 y puntos clave que se acoplen a un manual de buenas prácticas de manufactura.

Todo el contenido que se incluya en las charlas debe ser bien elaborado que se adapte al personal de la empresa y las adaptaciones que sean necesarias para aclarar sobre el uso de la norma y el manual de buenas prácticas de manufactura.

Para la persona expositora se recomienda que tenga todo el dominio del tema a explicar (uso de instrumentos como son; palabras, gestos, señas, imágenes), para obtener toda la atención del personal de la empresa y dar un mejor enfoque de las normas.

23.2. Puntos a tomar en cuenta para dar una charla

- **El público**

Para exponer de forma adecuada se debe tomar en cuenta el público que estará en la reunión y cuál es el contexto que se va a realizar.

Se elaborará un itinerario para saber cómo empezar la conferencia y que puntos se explicaran al personal de la empresa.

- **Duración**

Este es un elemento fundamental para realizar una conferencia. Se debe planificar el tiempo de acuerdo al contenido de la charla para que sea entendible por el personal de la empresa.

- **Contenido**

Debe estar dividida en partes iguales dependiendo de la complejidad del tema que se vaya a tratar, todas estas partes deben tener un principio y un fin en concordancia con el título.

- **Presentación de las ideas centrales**

Tomar en cuenta cada una de las ideas, empezar por el título y desglosarlo en las ideas principales del tema a tratar en la exposición, para dar y presentar una buena conferencia se toma en cuenta las emociones y las expresiones del expositor hacia el público estas deben ser controladas de manera adecuada.

- **El principio y el final**

Son dos puntos muy importantes al momento de dar una charla, para una buena impresión se debe comenzar de manera adecuada y llamando toda la atención del público.

En la parte final se debe cuidar lo que se empezó y terminar con un mensaje claro y conciso del tema tratado.

ANEXO 19 DATOS PERSONALES DEL GRUPO

DATOS PERSONALES DEL INVESTIGADOR

Apellidos y Nombres: Yatampala Cunachi Alex Santiago

Cedula de identidad :1804267191

Dirección domiciliaria: Ambato calles Himno nacional y Cumandá

Correo electrónico: alex.yatampala7191@utc.edu.ec

Teléfono celular: 0982335111

Teléfono convencional: 032426690

Lugar y fecha de nacimiento: Ambato 29 de diciembre de 1994

Estado civil: Soltero



FORMACIÓN ACADÉMICA

Estudios Primarios	Unidad Educativa Liceo Juan Montalvo
Estudios Secundarios	Unidad Educativa “Atahualpa”
Estudio Universitarios	Universidad Técnica de Cotopaxi

.....

Firma

DATOS PERSONALES DEL INVESTIGADOR**Apellidos y Nombres:** Saez Condor Angel Geovanny**Cedula de identidad:** 1724934326**Dirección domiciliaria:** Tambillo, Barrio el Rosario N°2**Correo electrónico:** angel.saez4326@utc.edu.ec**Teléfono celular:** 0991941575**Teléfono convencional:** 023678407**Lugar y fecha de nacimiento:** Uyumbicho, 26 de Noviembre de 1996**Estado civil:** Soltero**FORMACIÓN ACADÉMICA**

Estudios Primarios	Unidad Educativa “2 de Agosto”
Estudios Secundarios	Unidad Educativa “Ismael Proaño Andrade”
Estudio Universitarios	Universidad Técnica de Cotopaxi

.....

Firma



Nombre: Ing. MSc. Lilia Cervantes Rodríguez

DATOS PROFESIONALES

Universidad o Institución:	Universidad Técnica de Cotopaxi
Títulos profesionales obtenidos:	Ingeniera Química, Licenciada Química y Master en Enseñanza de la Química.
Dirección Institucional	Avenida Simón Rodríguez Barrio El Elegido
Correo electrónico	lilia.cervantes@utc.edu.ec
No. Teléfono – Celular – incluir código	0998254139

Resumen de la hoja de vida:

Master en Química, Ingeniera Química y Licenciada en Química, con 23 años de experiencia en la docencia y en la investigación de las Ciencias Químicas y Pedagógicas, con participación en 8 eventos internacionales, 10 publicaciones en revistas y en eventos. Participación en 22 eventos nacionales y 11 provinciales, he ocupado responsabilidades a nivel de facultad como la dirección de postgrados y de una sede universitaria durante 7 años con buenos resultados en los indicadores establecidos. Obtuve la distinción por la Educación cubana en el año 2008. Tutora de 28 tesis de grado y de 5 tesis de Maestrías con buenos resultados.