



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Propuesta de mejora del sistema HACCP para incrementar la  
calidad de la papa en la empresa Fisholg & Hijos. Paita-Piura, 2020

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniero Industrial

**AUTORES:**

More Quiroga, Juan Manuel (orcid.org/0000-0001-8397-6022)

Rosario Romero, Ivan (orcid.org/0000-0002-9437-3152)

**ASESOR:**

Mgst. Seminario Atarama, Mario Roberto (orcid.org/0000-0002-9210-3650)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Promoción de la Salud, Nutrición y Salud Alimentaria

PIURA – PERÚ

2020

## **Dedicatoria**

### Dedicatoria de Juan More Quiroga

Dedico esta tesis con todo mi corazón a mi madre. Tú bendición a diario a lo largo de mi vida me protege y me guía por el camino del bien. Por eso te doy mi trabajo en ofrenda por tu paciencia y amor madre mía, te amo.

### Dedicatoria de Iván Rosario Romero

A mis padres quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos. A mis compañeros de estudio, a mis maestros y amigos, quienes sin su ayuda nunca hubiera podido hacer esta tesis. A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi alma y mi corazón. Para todos y cada uno de ellos hago esta dedicatoria.

## **Agradecimiento**

Agradecimiento de Juan More Quiroga

Quiero expresar un sincero agradecimiento, en primer lugar, a Dios por brindarme salud, fortaleza y capacidad; también hago extenso este reconocimiento a todos los maestros de mi educación superior, quienes me han dado las pautas para mi formación profesional

Agradecimiento de Iván Rosario Romero

Gracias a mis padres y hermanos, que siempre me han prestado un gran apoyo moral y humano, necesarios en los momentos difíciles de este trabajo y esta profesión.

## Índice de Contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Resumen.....	vi
Abstract .....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA .....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	11
3.2. Variables y operacionalización .....	12
3.3. Población, muestra y muestreo .....	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5. Procedimientos.....	15
3.6. Método de análisis de datos.....	16
3.7. Aspectos éticos.....	16
IV. RESULTADOS .....	19
V. DISCUSIÓN.....	26
VI. CONCLUSIONES .....	30
VII. RECOMENDACIONES.....	31
REFERENCIAS.....	32
ANEXOS .....	36

## Índice de tablas

Tabla 1: Tabla resumen de población, muestra y muestro.....	14
Tabla 2: Tabla resumen técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	15
Tabla 3: Resumen producción (Rechazo y Rendimiento) .....	19
Tabla 4: Causas de rechazo en producción .....	19
Tabla 5: Contaminantes encontrados.....	20
Tabla 6: Cumplimiento de requisitos HACCP .....	21
Tabla 7: Criterios HACCP incumplidos.....	21

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general realizar una propuesta de mejora del sistema HACCP para incrementar la calidad de la papa en la empresa Fisholg & Hijos, con tal razón se realizó un estudio de tipo aplicada con un enfoque cuantitativo de nivel propositivo y transversal, de esta manera se examinó la etapa de recepción de la materia prima a través de los principios establecidos del sistema HACCP la cual incluye sus puntos críticos tales como: contaminantes, propiedades organolépticas y las evaluaciones sensoriales entre los meses de agosto y septiembre del 2020. Encontrándose de esta manera problemas en los principios 1 de análisis de peligros y 5 acción correctiva del sistema HACCP, que son parte importante de la inocuidad de los alimentos y de la calidad de los productos que la empresa exporta. Para las acciones correctivas incluyen también se acompaña el seguimiento a través de cuatro formatos para el control de la materia prima, personal, capacitaciones y operaciones y por otro lado utilizar un Kit de cloro o un medidor de cloro digital y adicionar agua hasta cumplir los parámetros.

**Palabras clave:** Sistema HACCP, inocuidad, puntos críticos

## **ABSTRACT**

The general objective of this research was to carry out a proposal to improve the HACCP system to increase the quality of the squid in the Fisholg & Hijos company, for this reason an applied type study was carried out with a quantitative approach of a propositional and cross-sectional level, of In this way, the raw material reception stage was examined through the established principles of the HACCP system, which includes critical points such as: contaminants, organoleptic properties and sensory evaluations between the months of August and September 2020. This way problems in the principles 1 of hazard analysis and 5 corrective action of the HACCP system, which are an important part of food safety and the quality of the products that the company exports. For corrective actions, they also include follow-up through four formats for the control of raw materials, personnel, training and operations and on the other hand, use a chlorine kit or a digital chlorine meter and add water until the parameters are met.

**Keywords:** HACCP system, safety, critical poi

## **I. INTRODUCCIÓN**

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2020) menciona que tiene como prioridad gestionar los sistemas de control de los alimentos, debido a ello el comercio internacional ha tenido un impacto importante por el nivel inocuidad que representa dicho control. Estos controles, representan los puntos críticos que garantizan el desarrollo de las empresas, tanto en la seguridad de la salud del cliente como en la fabricación de alimentos.

Por este motivo, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019) y la FAO (2019) respaldan la inocuidad a escala mundial para salvaguardar la salud de los colaboradores (FAO, 2019), pero el problema surge en el proceso de la producción, ya que algunas empresas pueden saltarse o infringir controles determinantes en la inocuidad de los alimentos, lo cual pueden ser contaminados con bacterias, virus, pesticidas o residuos químicos donde causan enfermedades y decesos humanos.

Por otro lado, la trazabilidad de los alimentos inocuos es un proceso complejo, donde empieza desde la granja y termina en el consumidor, pero existen etapas en la cadena de producción que debe ser analizada, tales como la producción, recolección, almacenamiento, preparación y consumo. Si bien, existen normas que permiten la inocuidad y la calidad, estas regulaciones alimenticias se desarrollan en función al país, pero los flujos de disponibilidad alimentaria se encuentran respaldadas como una regulación internacional, llamada Comisión del Codex alimentarius, la cual forma parte de un programa de la FAO y la OMS.

Desde 1963, esta organización viene funcionando para otorgar una serie de garantías a nivel de producción como en el producto final, por ello, se aplican medidas de higiene controlando las cualidades nutricionales y el transporte de este. Según el foro internacional sobre inocuidad alimentaria y comercio (2019) existen muchos de casos de enfermedades transmitidas por alimentos, la cual pueden ser una amenaza tanto a la salud humana como las economías que afectan a poblaciones vulnerables (FAO, 2019).



La Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la salud (2020) han creado un control sanitario, con el objetivo de identificar los peligros relacionados a la seguridad del consumidor en la cadena alimentaria estableciendo procesos para garantizar la inocuidad, llamado HACCP, que es una herramienta dinámica que optimiza sus procedimientos con el apoyo de las normas ISO elevando así la competitividad de las empresas (FAO, 2020).

Si bien este proceso es desarrollado en el área de la ingeniería, se le conoce como análisis de fallas, modos y efectos, cada proceso es observado y llevado a un nivel de causas probables detectando sistemas de control. Estos resultados han permitido un beneficio para la salud y a las economías, la compatibilidad con los sistemas de garantías puede ser mejoradas con el fin de establecer una serie de procedimientos por cada sector agropecuario exportador.

En el Perú, la Dirección General de Salud ambiental (DIGESA, 2017), ha reglamentado el control sanitario de los alimentos basado en el código alimentario que se dispone en los establecimientos de producción, elaboración, preservación y envasado, con la finalidad de cumplir una serie de exigencias dentro de las cuáles se encuentran la implementación del sistema HACCP. No obstante, este sistema debe ser continuamente evaluado y certificado por un ente superior como la SGS en el Perú.

Así mismo en el país existen diversos expendios de comida y productos donde las personas y trabajadores desconocen del sistema HACCP, poniendo en riesgo la salubridad de los alimentos dando origen así a las conocidas enfermedades. En la situación actual, se observó falencias en el sistema de gestión de calidad, algunos de ellos son de desconocimiento de información acerca del sistema de gestión de calidad por parte de los trabajadores y un nivel bajo de liderazgo en ello. Pero en algunas empresas cuentan con un sistema de calidad, pero no está adaptado a las características y requerimientos exigidos por el mercado.

En la provincia de Paita, la empresa pesquera Fisholg & Hijos ubicada en la provincia de Paita, se realiza la elaboración y venta de los principales productos para la exportación entre los cuáles se tiene la pota y el perico, ambos son procesados en diferentes presentaciones de acuerdo con el cliente. Así mismo

se conocía que la empresa tenía implementado el sistema HACCP la cual les ha permitido prevenir, controlar y verificar la seguridad alimentaria de sus productos. Sin embargo, se observó ciertas carencias en sus áreas con respecto a este sistema; uno de ello es en el área de recepción de materia prima, la cual es la parte más importante del proceso, en donde se notó ciertos problemas al aplicar los análisis físico-organoléptico, la medición de la temperatura y algunas evaluaciones sensoriales.

Estas condiciones hacían que la empresa estuviera expuesta a producir y exportar a sus clientes productos de pésima calidad, los cuales en el peor de los casos podían traer consigo enfermedades en los consumidores y denuncias millonarias ocasionando pérdidas económicas para la empresa. Por todo lo descrito, anteriormente en esta investigación se realizó una propuesta de mejora de la calidad identificando los puntos de críticos de control del proceso de producción y así poder proponer futuras soluciones que beneficiarán a la empresa.

La presente investigación tuvo como formulación del problema la siguiente pregunta general: ¿Cuál fue la propuesta de mejora del sistema HACCP para incrementar la calidad de la pota en la empresa Fisholg & Hijos? Asimismo, tuvo las siguientes preguntas específicas: ¿Cuáles fueron los niveles de calidad sanitaria de los procesos de producción de Pota en la empresa?, ¿Cuánto fue el cumplimiento de los requisitos del sistema HACCP en la producción de Pota en la empresa?, ¿Qué mejoras del sistema HACCP se pudo realizar en la empresa? y ¿Cuál fue el costo de implementación de las mejoras en la empresa?

La investigación tuvo como justificación teórica la cual se respalda en que desde el área de la ingeniería los diferentes sistemas de inocuidad pudieron ser mejorados debido a que forman parte de los modelos a modo de falla, los cuales deben ser investigados debido a la necesidad de reducir los riesgos. La justificación práctica, es que la planta de procesamiento FISHOLG & HIJOS, requirió mejorar sus niveles desempeño acerca de los factores que realizaba la empresa respecto a la calidad de los productos y hacerla rentable. Desde el punto de vista de la mejora de calidad, centro sus esfuerzos en procesos con la finalidad de detectar aquellas actividades improductivas que perjudican la

producción de la materia prima, ayudando; así a una mejora de esta. Si bien, la planta aplico el análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), esta ayuda a que se tenga un mejor control, aumentando la producción. La justificación social, se basa en el beneficio que tendrán los clientes de la empresa, así como los trabajadores. Debido a ello, se beneficiaron con nuevos procesos ofrecidos desde la canalización de eventos hasta la entrega de los productos envasados inocuos.

El objetivo general del proyecto de investigación es el siguiente: realizar una propuesta de mejora del sistema HACCP para incrementar la calidad de la pota en la empresa Fisholg & Hijos. Asimismo, consta de cuatro objetivos específicos, los cuales son los siguientes: determinar los niveles de calidad sanitaria de los procesos de producción de Pota de la empresa; diagnosticar el cumplimiento del sistema HACCP en la producción de Pota de la empresa; diseñar las mejoras del sistema HACCP en la empresa; y determinar el costo de implementación de las mejoras en la empresa. A continuación, se presenta la siguiente hipótesis general: Fue viable una propuesta de mejora del sistema HACCP que permitió incrementar la calidad del proceso de producción de Pota en la empresa Fisholg & Hijos. Y las hipótesis específicas fueron las siguientes: Es importante determinar los niveles de calidad sanitaria de los procesos de producción para incrementar la calidad en la empresa; Se pudo realizar un diagnóstico para el cumplimiento del HACCP para incrementar la calidad en la empresa; El diseño de las mejoras del sistema HACCP ayudaron al incremento de la calidad; El costo de implementación de la propuesta de mejora cumplió con las expectativas rentables de la empresa.

## II. MARCO TEÓRICO

Según los repositorios de diferentes universidades se tuvo las siguientes tesis de antecedentes internacionales, nacionales y locales; relacionados con los temas y objetivos de la presente investigación:

Galnares; Nazareno; Agüería (2017). "*Plan de análisis de peligros y puntos críticos de control para la producción de filete de merluza (merluccius hubbsi)*", de la Universidad Nacional del Centro de Buenos Aires, en el programa académico para la licenciatura tecnología de alimentos, tuvo como objetivo "asegurar la producción de alimentos inocuos para el consumidor". La metodología se basó en los siete principios de calidad. En el desarrollo de la investigación se controla el peligro a través del almacenamiento congelado como punto crítico de control (PCC). Se establecieron límites críticos (temperatura  $\leq -20^{\circ}\text{C}$  y tiempo  $\geq 7$  días), la vigilancia y las correcciones. Esta tesis fue seleccionada debido a que guarda similitud con el segundo objetivo específico propuesto.

Cobo; Alcívar (2016). "*Elaboración de un sistema de calidad HACCP mediante un diagnóstico funcional en el área de producción*" de la escuela superior Politécnica, para el título de ingeniero agroindustrial, tuvo como objetivo elaborar un sistema de calidad HACCP, mediante un diagnóstico funcional en el área de producción. La metodología fue cualitativa a través de instrumentos. Entre los resultados se tiene que, fueron insatisfactorios el 63% de parámetros. En la etapa se logró en función al HACCP por la secuencia: embutidos se identificaron la fase de recepción de materia prima y otro el de cutterizado; y en el ahumado y otro en el almacenado. Esta investigación fue elegida dado que guarda relación con el primero objetivo específico de la presente investigación.

Meneses; Lugones (2017). "*Propuesta del sistema HACCP en el proceso de producción de refresco concentrado de la UEB Oscar Víctor Carvajal La unidad empresarial de base Oscar Víctor Carvajal*", de la Universidad Central Marta Abreu de las Villas, para optar el título de Mecánica e Industrial, tuvo como objetivo una propuesta del sistema de análisis de los peligros y los puntos críticos de control (HACCP). La metodología fue observacional directa, consulta a documentos, diagrama de flujo de proceso, árbol de decisiones y entrevistas.

Como resultado se comprobó que, por la envergadura de las no conformidades detectadas, la fábrica no se encuentra en condiciones de implementar un sistema de gestión de la inocuidad, pero si se puede lograr una mejora del producto accionando sobre la proposición del HACCP, donde se identificaron puntos críticos: pasteurización, envasado y tapado. En este caso la investigación fue seleccionada, debido a que se considera similar al primer objetivo específico de la presente investigación.

Fernández (2017). "*Implementación del sistema Buenas Prácticas de Manufactura para mejorar la productividad en la preparación de pollos a La Brasa en la empresa negociaciones Solimar SAC en San Juan de Lurigancho 2017*", de la universidad Cesar Vallejo, en el programa de Ingeniería Industrial, tiene por objetivo establecer si es que la implementación del sistema buenas prácticas de manufactura mejoraría la productividad. Entre los resultados; las BPM fue en 32% de cumplimiento, luego se llevó a cabo a la aplicación donde mostró un aumento en el cumplimiento en 86% y una reducción de criticidad en 3.3%. El diseño es cuasi experimental, aplicada, cuantitativa de datos no paramétricos, donde se usó la prueba de Wilcoxon. La productividad en la preparación ha mejorado en 31,3%, la eficiencia en preparación en 8.2% y la eficacia en la preparación en 48.8%. La selección de los resultados se encuentra asociada al segundo objetivo específico de la presente investigación.

Reaño (2016). "*Elaboración del plan HACCP para el proceso de miel de abeja envasada en la empresa Toyva EIRL Lambayeque 2013*", de la Universidad Señor de Sipán, en el programa de Ingeniería, arquitectura y urbanismo, para optar el título de Ingeniero agro industrial y comercio, tiene por objetivo elaborar un plan de HACCP, la cual permite chequear la sucesión de envasado de miel de abeja, identificando PPC. La investigación fue cualitativa relacionadas a la tecnología en que se desea investigar. Entre los resultados se tiene que los pre requisitos se encuentran en función a los procedimientos del uso e interpretación: sistema de registro, documentación y verificación. Esta investigación fue seleccionada dado que se encuentra asociada al primer y segundo objetivo específico de la presente investigación.

Mendoza (2016). “*Diagnóstico de la ejecución del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en la empresa sea protein s.a. 2016*”, de la Universidad Católica Los ángeles de Chimbote, en la facultad de Ciencias Contables, tiene por objetivo realizar un análisis situacional del Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) en la empresa SEA PROTEIN S.A – 2016; para el progreso del trabajo se empleó un tipo y nivel de investigación descriptiva-cuantitativa y un diseño transeccional. Entre los resultados se demuestra que se tiene compromiso en el manejo de los registros, su mantenimiento y las medidas de seguridad. La investigación seleccionada tiene relación con la variable de que se aborda en el presente estudio, además que el tipo de producto que se analiza tiene similares niveles de especificidad, como el caso del tercer objetivo específico de la presente investigación.

Cruzado; Gallardo (2019). “*Implementación del sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos (HACCP) para asegurar la inocuidad en el procesamiento de Quinoa perlada de la empresa agroindustrial Estanislao del Chimú SAC*”, de la Universidad Nacional de Trujillo, del programa de Ingeniería industrial, para optar el grado de Ingeniero Industrial, tiene como objetivo elaborar un plan de análisis de peligros y control de puntos críticos (HACCP) que permitirá controlar el procesamiento de quinua perlada, identificando puntos críticos de control (PCC) y factores de contaminación. La metodología se desarrolló a través de un diagnóstico situacional de la inocuidad. Los resultados fueron el desarrollo e implementación antes y después; el índice de cumplimiento de prerrequisitos de HACCP fue de 20% al 100%. Esta investigación fue seleccionada debido a que el análisis de resultados permite compararse con el estudio crítico de los procesos agropecuarios y tiene relación con el segundo objetivo específico de la presente investigación.

Fernández; Sialer (2016). “*Propuesta del sistema HACCP para el aseguramiento de la calidad e inocuidad en J&P investment S.A.C. Lima 2016*”, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, de la facultad de Ingeniería Química, para optar el grado de Ingeniero en Industrias alimentarias, tiene por objetivo la propuesta de un sistema HACCP para el aseguramiento de la calidad e inocuidad tanto en el arroz y azúcar. La metodología es sistemática, donde el producto que

se envasan para garantizar la salud. Se identificaron dos PCC: el suavizado del producto definido como exposición significativa (presencia de plásticos y metales) y se establecieron límites críticos partículas con tamaño superior a 10 mm y como corrección. Esta investigación fue seleccionada debido a su gran similitud con el tercer objetivo específico de la presente investigación.

Díaz (2017). *“Sistema de peligros y puntos críticos (HACCP) en tres formulaciones en la elaboración de chocolate de taza en la empresa Sol Norteño Cajamarca”*, de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez Mendoza de Amazonas, en la Ingeniería y ciencias agrarias, para optar el grado de ingeniero agroindustrial, tuvo por objetivo Desarrollar un sistema HACCP en tres formulaciones de chocolate de taza. El resultado tuvo como cumplimiento de 36.07% y un incumplimiento de 63.93%, lo que señala que el avance es lento. La materia prima (cacao) fue buena calidad, tanto por el grado de fermentación y aroma. Esta investigación utiliza las variables similares al estudio principalmente al primer objetivo específico de la presente investigación.

Luego se presenta las bases teóricas, empezando por la Empresa Fisholg & Hijos S.A.C. La empresa fue inscrita desde el 2007, para la producción de hidrobiológicos tanto para la demanda interna como externa. Tiene como misión: Elaborar productos hidrobiológicos congelados para el mercado internacional en óptimas condiciones, así mismo tiene como visión: Consolidada y reconocida en el sector pesquero debido de la eficacia de servicios de calidad de productos. Se encuentra localizada en la provincia de Paita departamento de Piura, kilómetro 57, av. Los Diamantes mz C, lote 02, zona industrial II. En cuanto a la empresa, posee 56 empleados y 135 obreros distribuidos en diferentes sectores de la empresa, por ello se ha colocado el organigrama detallado. (ver en anexo n°3)

Por otro lado, a través de los años los sistemas de calidad son procesos y procedimientos que se implementan con la finalidad de garantizar actividades que tienen objetivos, por este motivo, las especificaciones técnicas de calidad se establecen entre el cliente y la empresa. En algunos casos, este sistema es

considerado como una herramienta llevados a políticas de calidad pueden alinearse a esfuerzos en donde apunta la organización (FAO, 2019).

Se tuvo como concepto de seguridad alimentaria, según la Organización Mundial de la salud (OMS, 2019) es la mayor entidad representación que se tiene respecto a los derechos fundamentales. Si bien, en esencia es la capacidad de producir el consumo humano en condiciones higiénicas donde el control tiene como resultado un producto sano, que no genere algún tipo de enfermedad al momento de digerirlo (OMS, 2014).

Por este motivo, se considera algunas enfermedades denominada como ETA, son las afecciones que se presentan por la ingesta de productos comestibles con agentes contaminantes, con cantidades suficientes idóneas de productos químicos, físicos y biológicos para que no afecte al consumidor. En algunos casos, estos productos son considerados como sólidos, naturales, preparados o bebibles como el agua, donde en su totalidad pueden tener dolencias provocadas por patógenos que producen infección (Galnares, Nazareno, Daniela, 2017). En algunos casos, las etapas de la cadena alimenticia tanto en la producción, transporte, distribución, almacenamiento y consumo pueden ser contaminadas durante la pared abdominal con productos tóxicos o invasiones y microorganismos (FAO, 2020).

Por este motivo, se consideró la clasificación ETA, (OPS, 2008), citado por Ríos (2010) dice que existen una serie de clasificaciones de infecciones: las infecciones son aquellos microorganismos patógenos en los alimentos basados en el escherichia coli O157:H7 y campylobacter jejuni, las intoxicaciones son la ingestación de toxinas en alimentos generados son microorganismos patógenos: *Estafilococos aureus*, *bacillus*, *cereus*, *clostridium spp*, por último están las oxinfecciones, son los microorganismos patógenos en los alimentos consumidos para producir toxinas.

A continuación, se señalan los puntos críticos de control son aquellos sistemas de calidad desarrollado a través de cambios en la organización donde existen compromisos que se crean en la visión y futuro, tanto en la organización, teniendo en consideración las buenas prácticas de manufactura (BPM) ; las cuales son un grupo de tramitación de higiene y manipulación donde se incluye



rutinas, costumbres y gestos para la producción para la obtención de alimentos inocuos, y en consecuencia saludables (FAO, 2020). Esta implementación se encuentra basada en algunos aspectos los cuales son los siguientes: producción de alimentos, procedimientos inmejorables para la producción, acortamiento de reclamos, mejora de la productividad, evidencia en la manipulación de estándares de calidad, conciencia en la reducción de costos, mejoramiento en la trazabilidad, mejoramiento de la calidad entre su capacitación y nivel de empleados; y por último la generación de oportunidades en ventas y acceso (TRISTAN, y otros, 2013).

HACCP, llamado como puntos críticos se encuentran en función a procedimientos de operación estándar, las cuales tienen por objetivo desarrollar una sanitización de procesos, que se encuentran asociados BPM. Si bien, las BPM, son herramientas donde se centra la inocuidad de los procesos, según los ministerios de cada país, se encuentran respaldados por la forma y fondo que se tienen el manejo de la higiene y como esta se relaciona con la producción de alimentos (Antonio Echeverría, 2017).

Este proceso, puede tener diferentes sub procedimientos, las cuales permiten reducir la contaminación biológica, física y química, donde se detallan actividades acordes a la limpieza. Este saneamiento se encuentra respaldada por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), donde verifica los diferentes procesos orientados a la producción de alimentos. Si bien, este sistema de vigilancia es de organismo autónomo, adscrito al Ministerio de agricultura, la sanidad agraria, calidad de los insumos, producción orgánica e inocuidad agroalimentaria, existe una serie de reglamentación sanitaria, donde este principio se basa en las BPM. Si bien una industria tiene por objetivo la producción y comercialización de alimentos, este puede ser de mayor problema, ya que puede estar en función al nivel de caducidad que tiene el producto. Cada programa tiene la finalidad de la prevención tanto en la detección como en los costos, la fabricación de productos defectuosos se encuentra relacionados a los costos de producción, los cuales, puede generar pérdidas a las empresas (Galnares, Nazareno, Daniela, 2017).

Por este motivo, el principio de la detección se encuentra en los principios del HACCP los cuales son los siguientes: identificación de peligros; identificación de

PCC; límites de control; sistema de vigilancia; acciones correctivas; sistemas de verificación; y por último es el sistema de documentación (UDAUNDO, 2015).

Si bien, existe una serie de límites operacionales y críticos, existen una serie de operaciones, en las cuales deben ser alcanzados, estableciendo rangos entre máximo y mínimo. Las determinaciones que se establecen se encuentran en características sensoriales donde la actividad puede variar en función al aspecto del olor, color, textura, sabor y tacto (INNOCUA, 2019).

La productividad es la idoneidad que tienen las empresas de generar calidad con el menor esfuerzo humano y económico, permite potenciar a través de la eficiencia y eficacia (FERNANDEZ, 2016 pág. 38). Esta forma de generar se encuentra relacionado con incrementar: aumentando la salida del producto, o reducir la cantidad de producto de ingreso. Esta capacidad se encuentra relacionado sea a través de productos o servicios, donde se tiene una serie de actividades, las cuales permiten asegurar la producción con una satisfacción al cliente. Esta capacidad que pueden tener las empresas generalmente se basa en la producción que está relacionado con los insumos, debido a que el factor que interviene tiene múltiples factores los cuales se relaciona con la mano de obra, materiales, entorno, maquina, método, medio ambiente y medida (Productivity, 2014). Por este motivo, la productividad no se mide a través de la producción, sino de la eficiencia con la combinación de recursos desarrollado de la siguiente forma: productividad es igual a una porción de productos producidos entre la porción insumos utilizados (LOPEZ, 2013).

El uso del factor de producción para medir la eficiencia en la productividad se relaciona con la cantidad de insumos que se utilizan, si estos dentro del orden de la calidad, no son usados eficientemente, puede caer la cantidad de productividad, teniendo relación inversa en la productividad, sin embargo, si la cantidad de los insumos utilizados fue la requerida, según los controles de calidad, el producto producido podrá ser vendido y no destruido (ANAYA, 2016).

Calidad generalmente significa una determinada función que contribuye a un rendimiento y consumo sustanciales basados en atributos naturales útiles (propiedades físicas y químicas) de un producto de acuerdo con su uso previsto. Cuando se procesa una materia prima para producir un producto, el lado del valor del producto es el valor de cambio. (ALCALDE, 2019).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

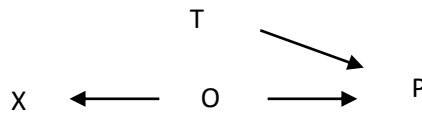
En la presente investigación conforme a la finalidad fue aplicada , debido a que estaba orientada hacia un objetivo práctico el cual generó resultados que podrían ser aplicados. Fue aplicada por que, “[...] Decreta todos sus esfuerzos en las posibilidades exactas de provocar en el entusiasmo a las teorías frecuentes, y dedican su afán a explicar las necesidades que se proyecta el animación profesional y los hombres (BAENA, 2014 pág. 43)”.

Según el enfoque de la investigación la presente investigación fue de tipo cuantitativo ya que se utilizó el análisis y la recolección de datos para probar la hipótesis. Es de tipo cuantitativo ya que, “[...] Toda notificación se hace por medio de datos numéricos, por lo general datos estadísticos los que son descifrados para poder dar contestación fundamentada del hecho (BAENA, 2014 pág. 44)”.

Por último según el nivel y alcance de la presente investigación fue de nivel propositiva y transversal debido a que nos ayudo a conocer el proceso de producción y asu ves la propuesta exacta de las operaciones en un momento dado. Según (JIMENEZ, y otros, 2015), “[...] Establece que una investigación propositiva se centra en 2015 diseñar pasos para alcanzar las metas propuestas por lo que se requieren de un diagnostico previo para realizarlas (p.34)”. Mientras que una investigación de tipo transversal para (GOMÉZ, 2016) “[...] Establece que se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo unico. Su proposito es descubrir variables y analizar su incidencia interrelacion en un momento dado (p.102)”.

Por otro lado con relacion al diseño de investigación correspondió a una investigación no experimental debido a que no se realizará ninguna manipulación de las variables relacionadas con esta investigación. Una investigación no experimental, “[...] Se establece con la observación de las variables tal como se dan en la naturaleza, sin ninguna manipulación, con el propósito de analizar los comportamientos (MUÑOZ, 2015 pág. 78)”.

El esquema de diseño de la presenta investigación será representado de la siguiente manera:



Dónde “X” representa a la empresa Fisholg & Hijos; “O” representa la observación de la calidad de la empresa; “T” está compuesta por las teorías de HACCP; y “P” representa la propuesta de mejora para la empresa.

### 3.2. Variables y operacionalización

La investigación presente implico como variable independiente: “Propuesta de mejora del sistema HACCP”; y como variable dependiente se tendrá: “Calidad de la empresa” (Ver anexo 1)

### 3.3. Población, muestra y muestreo

La presente investigación tuvo como población principal los procesos de producción de Pota de la empresa Fisholg & Hijos en la provincia de Paita. Para (GOMÉZ, 2016 pág. 109) afirma “que los habitantes es la agrupación total de los objetos de estudio (personas, sociedad, comunidades, acontecimientos, personas, etc.) que reparten ciertas cualidades comunes, funcionales a la investigación”.

Según (GOMÉZ, 2016), una muestra “es una parte de la población o universo a estudiar (p. 110)”. Teniendo en cuenta la población, la cual se constituyó por 100 procesos y para la muestra se tuvo en cuenta a 50 procesos de la empresa, los cuales se determinaron mediante la siguiente formula de la población finita, teniendo en cuenta un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10%.

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Dónde:

N = tamaño de la población (100)

Z = nivel de confianza, (95%)

p = probabilidad de éxito, o proporción esperada (0.5)

q = probabilidad de fracaso (0.5)

e = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción) (10%)

Calculando el Tamaño de la Muestra conociendo el Tamaño de la Población lo cual arrojo un resultado de:

$$n = (100 * 1.96 * 1.96 * 0.5 * 0.5) / ((0.10 * 0.10 * (100 - 1) + 1.96 * 1.96 * 0.5 * 0.5)) = 49.2 \approx n=50$$

Finalmente, para el muestreo, en el presente trabajo de investigación fue no probabilístico para el cual se utilizó un muestreo por conveniencia. Para (GARRIGA, y otros, 2015), indican que el muestreo “es el desarrollo en donde se selecciona una sola muestra de una población con el propósito de impresionar una muestra lo más semejante posible a los habitantes y obtener así estimaciones puntuales (p. 108)”.

A continuación, se detalla el resumen en la siguiente Tabla.

Tabla 1: Tabla resumen de población, muestra y muestro

INDICADOR	UNIDAD DE ANÁLISIS	POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
Nivel de cumplimiento	Sistema HACCP	1	-	-
Nº de peligros	Proceso productivo	1 (Proceso de Pota)	-	-
Nº de puntos críticos de control				
Limites críticos por punto de control				
Nº medidas de vigilancia				
Nº medidas correctivas				
Nº procedimientos verificación				
Nº de registros documentados				
Costo de implementación	Propuesta de mejora	1	-	-
Porcentaje de producto rechazado	Producción de Pota	100 lotes	50 lotes	Por conveniencia

Elaboración Propia,2020

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos fue usando la observación de campo no experimental. Para (ÑAUPAS, y otros, 2013), indican que “es la observación convencional, que realizan la mayor parte de los investigadores porque no necesitan de bastante tiempo para ser aplicada, pero si necesita de una mayor severidad en su adaptación y mayor preparación de parte de los investigadores (p. 286)”.

Según (HEINEMAN, 2016), “en una guía de observación, es posible realizar exploraciones de un nuevo campo de investigación, no es útil para la comprobación de hipótesis, pero es importante para crear un primer plan de aspectos a observar (p. 144)”. Los instrumentos de recolección de datos se realizaron a través de cuatro guías de observación o de campo, la primera es una Evaluación de cumplimiento del sistema HACCP, la segunda un registro de criterios HACCP, la tercera una hoja de costos y la ultima un registro de producción y parámetros de calidad. Las cuales cada uno día de ellas fueron validados por expertos de acuerdo con las especificaciones requeridas. (Ver anexo 4, 5 y 6)

Tabla 2: Tabla resumen técnicas e instrumentos de recolección de datos

INDICADOR	UNIDAD DE ANÁLISIS	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Nivel de cumplimiento	Sistema HACCP	Observación de campo no experimental	Guía de observación: Evaluación de cumplimiento del sistema HACCP (Anexo 2.1)
Nº de peligros	Proceso productivo	Observación de campo no experimental	Guía de observación: Registro de criterios HACCP (Anexo 2.2)
Nº de puntos críticos de control			
Limites críticos por punto de control			
Nº medidas de vigilancia			
Nº medidas correctivas			
Nº procedimientos verificación			
Nº de registros documentados			

Costo de implementación	Propuesta de mejora	Observación de campo no experimental	Guía de observación: Hoja de costos (Anexo 2.3)
Porcentaje de producto rechazado	Producción de Pota	Observación de campo no experimental	Guía de observación: Registro de producción y parámetros de calidad (Anexo 2.4)

Elaboración Propia,2020

### 3.5. Procedimientos

En primera instancia, se solicitó la debida autorización con el representante de la empresa Fisholg e Hijos SAC, mencionando todos los aspectos de la investigación y comprometiéndose a suministrar la información necesaria para lograr el desarrollo del proyecto; tal como se mostró en la carta de aceptación de la empresa. (ver anexo 7).

Por consiguiente, se mencionaron las actividades correspondientes a la recopilación y análisis de los datos, así mismo las soluciones a la problemática de la presente investigación.

Los procedimientos fueron los siguientes:

1. **Condiciones.** Los investigadores utilizaron funciones de procesos para evitar que se repitan. Una vez que se tuvo la muestra al azar, se planifico las visitas con un plano de los procesos, identificando la ubicación de estas.
2. **Recolección de datos.** El encuestador consideró los horarios en función a un ordenamiento de la base de datos. Cada guía de observación fue supervisada para analizar su validez de contenido.
3. **Instrucciones.** Con respecto a este punto, el encuestador llevó una hoja de cotejo para validar la cantidad de guía de observaciones, tiempo y horarios.

El procedimiento de evaluación del sistema HACCP consistió en la revisión de las operaciones en el proceso de producción de Pota, identificando cuales fueron los peligros que se pudo tener y evaluando si correspondía a un punto crítico, identificados estos puntos críticos se procedió a establecer o verificar los limites críticos de control para cada punto crítico y establecer las actividades de monitoreo, corrección y verificación debidamente documentadas a través de

registros o formatos. No se realizaron las etapas preliminares debido a que la presente investigación se centra en realizar una revisión del sistema HACCP con fines de actualización y mejora del mismo. En la determinación del porcentaje de producto rechazado el procedimiento a seguir fue la evaluación de los reportes de producción de Pota de la empresa para observar los parámetros de calidad consignados y los tamaños de producción.

### 3.6. Método de análisis de datos

Para (MARTÍNEZ, 2014) , nos indicó que:

Si los datos han sido recogidos mediante una prueba de rendimiento que alcanza el nivel de medida de intervalo, se pueden introducir directamente en la hoja del editor de datos del programa estadístico informático, y seleccionar la prueba estadística adecuada para analizar los datos, basada en las diferencias entre medias, si no se dispone de un programa estadístico para el análisis de datos se pueden realizar; cuando los datos son reducidos, el análisis utilizando las fórmulas de las pruebas estadísticas adecuadas, y haciendo los cálculos necesarios con una calculadora (p.78).

En el presente proyecto el método de procesamiento de datos fue con un análisis de estadísticos descriptivos, para explicar el comportamiento de las variables; asimismo, fue usando el programa Microsoft Excel, el cual se requirió de una base de datos estructurada.

### 3.7. Aspectos éticos

“[...]Es una forma válida y legítima de investigación siempre que se realice de manera profesional y se respeten los derechos del colectivo analizado (FERNÁNDEZ, 2014 pág. 92)”.

Desde el punto de vista ético, la investigación requirió del consentimiento informado de la empresa donde se diseñó la investigación, asimismo toda la información que se desarrolló fue tratada con resultados estadísticos confidencial para la empresa. Sin embargo, se realizó una propuesta técnica que pudo ser tomado por la empresa para su mejora significativa de sus procesos.



Así mismo en el presente trabajo de investigación, tuvo el 20% de Turnitin de acuerdo con la normativa de la Universidad Cesar Vallejo y las normas internacionales. (ver anexo 7)

#### IV. RESULTADOS

4.1 **Objetivo específico 1:** Determinar los niveles de calidad sanitaria de los procesos de producción de Pota de la empresa

Para determinar los niveles de calidad sanitaria de los procesos de producción de Pota de la empresa se tuvo que realizar una revisión de los reportes de producción de los meses de agosto y setiembre para poder determinar la cantidad de producto rechazado dentro de la producción, en el anexo 8 se encuentra detallado los reportes de producción y sus respectivos parámetros de calidad los cuales se resumen a continuación:

Tabla 3: Resumen producción (Rechazo y Rendimiento)

Mes	Total Lotes	Suma de Materia prima (kg)	Suma de Total Rechazado (kg)	Suma de Producción (kg)	%Rechazo	Rendimiento
Agosto	20	278000	96000	167162	34.5%	60.1%
Setiembre	30	421500	166000	236328	39.4%	56.1%
Total	50	699500	262000	403490	37.5%	57.7%

Fuente: Anexo 8

En los resultados de la tabla 3 se puede apreciar la producción de pota de 50 lotes correspondiente a los meses de agosto y setiembre en la empresa, además también se muestra la cantidad de producto rechazado la cual en promedio es de casi el 37% de la materia prima, es decir, es producto rechazado por mala calidad, lo cual hace que el rendimiento de la producción este por debajo del 60% lo cual no es óptimo. Además, se aprecia que la cantidad de pota rechazada del mes de setiembre se ha incrementado en casi 5 puntos respecto al mes de agosto.

Dentro de la misma información de producción también tenemos los parámetros de calidad que se identifican para decidir la aceptación o rechazo de cada lote de materia prima, entre las cuales tenemos:

Tabla 4: Causas de rechazo en producción

Causa Rechazo	N° Lotes	Total Rechazado (kg)	Total Rechazado (%)
Contaminantes	9	138,000	52.7%

Temperatura Inadecuada	10	124,000	47.3%
------------------------	----	---------	-------

Fuente: Anexo 8

Dentro de las principales características de calidad no cumplidas en cada lote tenemos que el control físicos-organolépticos siempre acompañan a los resultados que se muestran en la tabla 4, donde tenemos que los contaminantes encontrados en la materia prima ocupan el 52.7% del volumen de producto rechazado y la temperatura superior a 4.4 ocupa 47.3% restante, es decir la mayor parte del rechazo de los productos se debe a los parámetros de temperatura y características organolépticas.

Tabla 5: Contaminantes encontrados

Contaminantes	Total Rechazado (kg)	Total Rechazado (%)
Oxido	78000	56.5%
Pintura	45000	32.6%
Pintura y oxido	15000	10.9%

Fuente: Anexo 8

Asimismo, en la tabla 5 se pueden apreciar los principales contaminantes encontrados donde las presencias de óxido ocupan más del 56% de los contaminantes que producen rechazo de la Pota dentro del proceso de producción, además de pintura o la combinación de ambos, esto pues debido a que no se ha realizado un control adecuado dentro del proceso.

#### 4.2 **Objetivo específico 2:** Diagnosticar el cumplimiento del sistema HACCP en la producción de Pota de la empresa

El diagnóstico del cumplimiento del sistema HACCP en la producción de Pota de la empresa Fisholg & Hijos se realizó utilizando una matriz de evaluación y se hizo en conjunto con el encargado de calidad y de producción de la empresa, la matriz de evaluación empleada se encuentra en el anexo 9 y tiene componentes de evaluación para cada uno de los principios del sistema HACCP así como de sus respectivos requisitos, en total son 15 criterios evaluados de los cuales tenemos el siguiente resumen:

Tabla 6: Cumplimiento de requisitos HACCP

<b>Criterio a evaluar</b>	<b>SI Cumple</b>	<b>NO cumple</b>
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	100.0%	0.0%
DOCUMENTACIÓN	100.0%	0.0%
EQUIPO HACCP	100.0%	0.0%
PRINCIPIO 1 - ANÁLISIS DE PELIGROS	33.3%	66.7%
PRINCIPIO 2 - PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS	100.0%	0.0%
PRINCIPIO 3 - LÍMITES CRÍTICOS	100.0%	0.0%
PRINCIPIO 4 - PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO	100.0%	0.0%
PRINCIPIO 5 - ACCIÓN CORRECTIVA	33.3%	66.7%
PRINCIPIO 6 - PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN	100.0%	0.0%
PRINCIPIO 7 - MANTENIMIENTO DE REGISTROS	100.0%	0.0%
PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE CALIBRACIÓN (POES)	0.0%	100.0%
PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE FORMACIÓN (POES)	0.0%	100.0%
PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO (POES)	50.0%	50.0%
PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE LIMPIEZA (POES)	100.0%	0.0%
PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE CONTROL DE PLAGAS (POES)	100.0%	0.0%
<b>Total general</b>	<b>81.0%</b>	<b>19.0%</b>

Fuente: Anexo 9

La tabla 6 muestra los porcentajes de requisitos del sistema HACCP que cumple la empresa Fisholg & Hijos, dentro de los datos se observa que la empresa tiene el 19% de requisitos del sistema HACCP que está incumpliendo como se muestran a continuación:

Tabla 7: Criterios HACCP incumplidos

<b>Criterio a evaluar</b>	<b>SI Cumple</b>	<b>NO cumple</b>
PRINCIPIO 1 - ANÁLISIS DE PELIGROS	33.3%	66.7%
PRINCIPIO 5 - ACCIÓN CORRECTIVA	33.3%	66.7%
PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE CALIBRACIÓN (POES)	0.0%	100.0%
PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE FORMACIÓN (POES)	0.0%	100.0%
PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO (POES)	50.0%	50.0%
<b>Total general</b>	<b>81.0%</b>	<b>19.0%</b>

Fuente: Anexo 9

Entonces los criterios que no se están cumpliendo con los procesos actuales se muestran en la tabla 7, dentro de los cuales notamos que faltan totalmente procedimientos estandarizados de calibración y formación, asimismo se está

incumpliendo los principios 1 y 5 del sistema HACCP, principios que están relacionados con los análisis de peligros y acciones correctivas que deben tomarse cuando la materia prima está en peligro de perderse y justamente esto trae como consecuencia el rechazo de la materia prima mostrada en la tabla 3 y éstos principios son los que se deben mejorar el rechazo de producto e incrementar la calidad de la materia prima.

#### 4.3 **Objetivo específico 3:** Diseñar las mejoras del sistema HACCP en la empresa

Identificados los criterios a mejorar de acuerdo a la tabla 7 se procede a diseñar las mejoras del sistema HACCP en la empresa Fisholg & Hijos en cuanto al principio 1 sobre análisis de peligros y también al principio 2 referido a las acciones correctivas para lo cual se revisa exactamente el detalle de los criterios no cumplidos de acuerdo a la matriz de evaluación del anexo 9 para cada principio como se muestra en las tablas 8 y 9 a continuación.

Tabla 8: Criterios evaluados del Principio 1 – Análisis de Peligros

DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS DEL SISTEMA	SI	NO
¿Se han desarrollado e implementado medidas de control para el control de esos peligros?		X
¿Se ha evaluado la importancia de los peligros?	X	
¿Se han identificado todos los peligros biológicos, químicos o físicos razonables en cada paso?		X

Fuente: Anexo 9

De acuerdo a los resultados obtenidos de la tabla 8 se puede precisar que los aspectos a mejorar en Principio 1 del sistema HACCP son la identificación de todos los peligros razonables en cada paso del proceso y además en implementar medidas de control para los mismos.

Tabla 9: Criterios Evaluados del Principio 5 – Acción Correctiva

DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS DEL SISTEMA	SI	NO
¿Las acciones correctivas cubren el producto, el proceso y la prevención de recurrencia?		X

¿Las acciones correctivas garantizan que el PCC esté bajo control?		X
¿Se han desarrollado acciones correctivas para cada punto crítico de control?	X	

Fuente: Anexo 9

Asimismo, con los resultados mostrados en la tabla 9 los aspectos a mejorar en cuanto al Principio 5 del sistema HACCP es proponer acciones correctivas para el proceso, producto y su recurrencia; y además garantizar que estas acciones correctivas sirvan para controlar los puntos críticos.

En cuanto a la identificación de todos los peligros existentes en cada etapa del proceso y sus medidas de control referente a los criterios a mejorar del Principio 1 se tuvo que realizar una identificación de todos los peligros biológicos, químicos y físicos a los que está expuesto el proceso de producción el cual se encuentra en el anexo 10-a donde a través de una matriz de identificación basada en un índice de probabilidad de ocurrencia con resultados de C que podría ocurrir o D que normalmente no ocurre, un índice de severidad donde 1 es lo más grave y 5 lo más leve; se identificaron 5 peligros físicos referentes básicamente a contaminación por materiales extraños, del mismo modo se identificaron 3 peligros biológicos referidos a la proliferación de microorganismos patógenos y asimismo se identificó un peligro químico relacionado con la presencia de sustancias químicas dañinas como las pinturas. Una vez identificados todos los peligros en el procesos la siguiente fase es evaluar a través de un árbol de decisiones de sistema HACCP (anexo 10-c), cuáles de los peligros son puntos críticos de control y en conjunto con los operarios, supervisor y gerente se procedió a discutir y determinar los puntos críticos de control (Principio 2) que se muestran en el anexo 10-b que de acuerdo al análisis realizado en conjunto se seleccionaron 3 puntos críticos de control correspondientes a falta de verificación organoléptica y contaminación de coli y salmonella por malas prácticas en la recepción de materia prima y además la presencia de sustancias químicas dañinas en el eviscerado y limpieza.

Para poder proponer mejoras respecto al Principio 5 de acciones correctivas se tuvo que realizar una revisión del resto de principios del sistema HACCP, el resumen de detalla en el anexo 11 en el cual se tiene un registro completo de todos los principios del sistema HACCP que se han revisado, dentro de ellos en

el Principio 5 se establecen las acciones correctivas para cada uno de los 3 puntos críticos detectados como se muestra en la tabla 10

Tabla 10: Acciones correctivas

N°	Punto Crítico	Peligro	Acción correctiva
1		PF: No cumple verificación organoléptica	Separar el producto que no cumple para procesarlo adicionando Cloro (Cl), Agua Oxigenada (H2O2) y Esencia de Vainilla
2		PB: Contaminación con Coli, salmonella. Por malas prácticas del personal	Trabajador que no cumple no ingresa a sala de proceso
3		PQ Presencia de sustancias químicas dañinas	Utilizar un Kit de cloro o un medidor de cloro digital y adicionar agua hasta cumplir los parámetros

Fuente: Anexo 11

Las acciones correctivas mostradas en la tabla 10 son de los puntos críticos de control detectados en la mejora que se está realizando al sistema HACCP, para las acciones correctivas también se acompaña el seguimiento a través de cuatro formatos para el control de la materia prima, personal, capacitaciones y operaciones.

#### 4.4 **Objetivo específico 4:** Determinar el costo de implementación de las mejoras en la empresa

Como último resultado para la presente investigación se tiene la determinación del costo de implementación de las mejoras propuestas a la empresa Fisholg & Hijos para lo cual en función de las mejoras a realizar de acuerdo al anexo 11, se tiene que hay que mejorar los aspectos de conocimientos en cuanto a

características organolépticas de la pota así como reforzar los conocimientos de BPM y HACCP y por otro lado también tenemos la adquisición de equipos de medición para poder realizar correctamente las lecturas y determinar si es que el producto no se encuentra dentro de un límite crítico; en la tabla 11 se muestra el detalle de los costos de inversión planteados para la implementación de las actualizaciones.

Tabla 11: Presupuesto de inversión

Ítem	Descripción	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Valor Total (S/.)
1	Capacitación en BPM	Hora	5	100	500
2	Capacitación en HACCP	Hora	8	150	1,200
3	Capacitación en características organolépticas de pota	Hora	4	150	600
4	Capacitación en uso de instrumentos medición	Hora	4	80	320
5	Adquisición de termómetros laser/infrarrojo industrial (-50°C – 150°C)	Unidad	6	250	1,500
6	Adquisición de Uniformes (mandil industrial)	Unidad	30	65	1,950
7	Adquisición de EPPS (botas, guantes)	Kit	30	130	3,900
8	Adquisición medidor cloro (de 0.00 a 2.50 ppm)	Kit	6	530	3,180
Sub Total (S/.)					13,150
Imprevistos 10% (S/.)					1,315
<b>Total (S/.)</b>					<b>14,465</b>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la información mostrada en la tabla 11, el costo estimado para la implementación de las mejoras en el sistema HACCP de la empresa Fisholg & Hijos es de S/.14,465.00 soles, dentro del presupuesto se ha considerado un 10% de imprevistos de acuerdo a las recomendaciones de gestión de proyectos.



## V. DISCUSIÓN

En el desarrollo de la presente investigación respecto al primer objetivo, para obtener los resultados de los niveles de calidad sanitaria en la producción de pota se tuvo que hacer una revisión documental de los reportes de producción correspondiente a los meses de agosto a setiembre con la finalidad de poder determinar la cantidad de producto rechazado y dentro de la literatura consultada encontramos que (Lugones, 2017) realizó una investigación similar y mediante una metodología observacional directa de documentos comprobó las no conformidades significativas por encima del 20% en cuanto a la producción de refrescos, en la presente investigación se encontró también que las no conformidades llegan al 37.5% de producto rechazado por mala calidad (tabla 3) lo que es muy significativo en concordancia con Lugones; además también se determinó las causas de los rechazos verificando los reportes del mismo modo que lo realizó (Reaño, 2016) en una aplicación de HACCP en la producción de miel donde encontró que existían residuos que producían el rechazo del producto, en la investigación que se ha realizado también en similitud a Reaño se ha determinado que en el producto rechazado un 52.7% del volumen contiene contaminantes y el resto se rechazó por temperatura inadecuada (tabla 5); éstos contaminantes o residuos básicamente están conformados por óxido y pintura producto de las embarcaciones y recipientes utilizados. La (FAO, 2019) que los sistemas de calidad son procesos implementados con la finalidad de garantizar las especificaciones del producto, y dentro de la presente investigación de acuerdo a los procedimientos establecidos en la empresa se está determinando que existe un volumen considerable de producto que no cumple con las especificaciones requeridas para su producción, como se trata de un alimento entonces existe la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019) que indica que se debe producir alimentos para el consumo humano en condiciones higiénicas adecuadas para obtener un alimento sano y que no genere enfermedades, y en la empresa Fisholg & Hijos se ha encontrado en el curso de la investigación que dentro del producto rechazado se encuentran contaminantes como pinturas y óxidos los cuales son perjudiciales para la salud.

La empresa, cuenta con los sistemas adecuados para una correcta inocuidad alimentaria pero no se aplican de manera adecuada o en el peor de los casos se puede aplicar, sin embargo, no se realiza por una mala instrucción o quizás porque prefieren realizarlo de manera más rápida, omitiendo así procesos que garanticen la calidad del producto.

También, el segundo objetivo desarrollado consta en realizar un diagnóstico del nivel de cumplimiento de los principios del sistema HACCP en la producción de pota para lo cual se utilizó una técnica de observación de campo no experimental teniendo como guía una matriz de evaluación. (Díaz, 2017) elaboró un sistema de evaluación de puntos críticos para producción de chocolate de taza y en su investigación también realiza una evaluación de cumplimiento de principios HACCP utilizando una guía de evaluación similar a la que se ha utilizado en esta investigación donde se obtuvo un cumplimiento del 81% y un déficit o incumplimiento del 19% (tabla 6) lo que es ligeramente mejor a lo obtenido por Díaz que tuvo un nivel de incumplimiento de casi el 64%, (Gallardo, 2019) también realizó una evaluación de los requisitos obteniendo un 80% de incumplimiento en elaboración de quinua y (Alcivar, 2016) en una manufactura de embutidos, realizó la misma metodología obteniendo incumplimiento de requisitos en un 63%; en la empresa Fisholg & Hijos como ya tiene implementado un sistema HACCP solamente se encontró el 19% de incumplimiento (tabla 7) por lo que se encontró a la empresa Fisholg & Hijos en mejores condiciones que las empresas analizadas por Díaz, Gallardo y Alcibar. La (FAO, 2020) señala que los requisitos de un sistema HACCP son compromisos que crean una visión y futuro de la organización teniendo en cuenta las BPM que están relacionadas con higiene y manipulación para obtener alimentos inocuos; en la presente investigación se encuentra que la empresa Fisholg & hijos cumplen con las BPM al 100% y (Galnares, 2017) indica que el HACCP está en función de procedimientos de operación estándar y en la empresa se encontró que cuenta con tres POES implementados y aún le falta implementar dos POES referidos a calibración y capacitación.

Si bien la empresa objeto de estudio si cuenta con el sistema HACCP y algunos POES, es muy elevado el nivel de incumplimiento de estos sistemas a tal punto que parecieran no estar implementados en la empresa.

Como tercer objetivo del trabajo de investigación realizado consistió en diseñar las mejoras del sistema HACCP en la empresa para lo cual se realizó en base a las falencias detectadas en la evaluación de los principios del sistema HACCP, se revisó el detalle de los puntos que no se cumplen los principios 1 y 5, detectando que el incumplimiento se da porque no se han identificado todos los peligros y puntos críticos de control, así como sus respectivas acciones correctivas; (Galnares, Nazareno Daniela, 2017) en su trabajo de investigación presentado en Buenos Aires, determino también los puntos críticos de control y sus acciones correctivas encontrando como límites críticos la temperatura de 20°C y en el presente trabajo desarrollado en la empresa Fisholg & Hijos se determinó como límite crítico en la recepción de la materia prima que la temperatura debe ser menor a 5°C (anexo 11) del mismo modo que Daniela Galnares. Las actualizaciones propuestas al sistema de la empresa Fisholg & Hijos lograra que se cumpla al 100% con los principios del sistema HACCP y (Fernández, 2017) en su trabajo de investigación realizado en una empresa de alimentos de la ciudad de Lima utilizó matrices de diagnóstico similares a las usadas en el presente trabajo y logró incrementar el nivel de cumplimiento del 32% al 86% por lo que la efectividad de las herramientas usadas por Fernández y en este trabajo son satisfactorias. (Sialer, 2016) en su trabajo de tesis desarrollado en la empresa JP Investment de Lima realizó un análisis sistemático de los puntos críticos de control a través de un árbol de decisiones similar al utilizado en el presente trabajo de investigación, logrando en ambos casos identificar adecuadamente los puntos críticos de control a partir de los peligros identificados (anexo 10-a). (SENASA) hace mención que la detección de la falencias en los puntos de control de un sistema HACCP se encuentra en la identificación de peligros, identificación de puntos críticos de control y acciones correctivas; tal como se ha realizado en la empresa Fisholg & Hijos, que se ha realizado una nueva evaluación para definir los puntos críticos de control y sus respectivas acciones correctivas, evaluando todos los principios del sistema referentes a tres nuevos puntos críticos de control encontrados (anexo 11).

Con las mejoras propuestas en el presente, se mejoró el nivel cumplimiento de los sistemas ya establecidos, específicamente en los principios 1 y 5 del sistema

HACCP, por ende disminuyendo de esta manera el nivel de incumplimiento, aumentando de esta manera la calidad e inocuidad del alimento.

El último punto desarrollado en la presente investigación fue la determinación del costo de implementación de las mejoras en la empresa, por lo que se realizó un presupuesto estimado en función a las actividades a desarrollar para poder controlar los tres nuevos puntos críticos de control, para ello se hizo un detalle de los requerimientos necesarios y su respectivo costeo de acuerdo a la unidad de medida y plasmado en una hoja de presupuesto (tabla 11), tal cual lo realiza (Mendoza, 2016) en un diagnóstico del sistema HACCP que realizó en una empresa hidrobiológica y a través de un análisis descriptivo y cuantitativo pudo realizar un presupuesto de acuerdo a las actividades de mejora que propuso en la empresa Protein Sea; de la misma forma también lo realiza (Alcivar, 2016) quien presupuesta el costo de actividades a través del uso de una tabla de costos. El esfuerzo económico a realizar debe planificarse y formular con anticipación los gastos requeridos para poder dar cumplimiento a los objetivos, esto generará mayor productividad ya que se podrá controlar satisfactoriamente el uso de los recursos y tener mayor eficacia y eficiencia (Fernández Sialer, 2016), por esta razón es que en la presente investigación se ha presupuestado la inversión a realizar para poder cumplir con el objetivo de mejorar la calidad como lo indica Fernández.

Para el costo de implementación se consideró, todos los productos e insumos que se utilizó para la mejora, en este caso no sería necesario indicar cual sería el beneficio, debido a que se habla de un sistema de calidad y por lo tanto el beneficio sería mejorar la calidad y por ende evitar así pérdidas de dinero por rechazo de productos o lotes completos.

## **VI. CONCLUSIONES**

Se determinó, que en el mes de agosto y septiembre se detectaron un nivel de incumplimientos superior por parámetros de calidad establecidos por el cliente y por el sistema HACCP y además de algunos sistemas estandarizados POES que no se están ejecutando o que no existen en la empresa.

Para el siguiente objetivo específico, se pudo diagnosticar que, de los 15 criterios evaluados, los principios 1 y 5 del sistema HACCP no se cumplen completamente, únicamente se ha podido alcanzar niveles por debajo de lo requerido en ambos casos y además de algunos POES que no existen o que no se están aplicando correctamente.

Se concluyo que las mejoras al principio 1 incluyen la identificación de 3 puntos críticos referentes a verificación organoléptica, contaminación microbiológica (coli, salmonella) y presencia de sustancias químicas (pinturas); y de sus respectivas mejoras del control. Respecto al principio 5, se concluye estableciendo las acciones correctivas para los tres puntos críticos de control detectados donde de acuerdo al peligro se proponen acciones para evitar la contaminación del producto por falla organoléptica, presencia de microorganismos y sustancias químicas.

Se elaboró un presupuesto en función a las actividades que deberán desarrollarse en la empresa para poner en marcha las mejoras propuestas en cuanto a los principios 1 y 5. Las actividades están enfocadas principalmente en capacitaciones referentes a la mejora y adquisición de instrumentos e indumentaria, en donde los costos más altos son la adquisición de equipos e indumentaria.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda al área de producción de la empresa Fisholg & Hijos implementar todos los Procedimientos Operativos Estandarizados, especialmente los de calibración de instrumentos y equipos, así como también los de capacitación o adiestramiento, para poder tener una mejor eficiencia de las actividades.

Se recomienda al Jefe de Producción realizar un estudio del trabajo en el proceso de elaboración de Pota con la finalidad de incrementar la productividad de la línea.

Se recomienda al área de Recursos Humanos desarrollar un programa de motivación con la finalidad de mejorar el compromiso y disciplina de los trabajadores hacia la mejora continua de la empresa.

## REFERENCIAS

- ALCALDE. 2019.** *Calidad*. Tercera. Madrid : Paraninfo, 2019. pág. 356. 9788428342834.
- ANAYA, Julio. 2016.** *Organization of Industrial Production*. Primera. Madrid : ESIC, 2016. 9788417022666.
- Antonio Echeverría. 2017.** SYSTEM OF QUALITY ASSURANCE. [En línea] 2017. <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433559005.pdf>. 02585960.
- BAENA, Guillermina. 2014.** *Metodología de la investigación*. Primera. Ciudad de Mexico : Patria, 2014. pág. 144. 9786077440031.
- CALVA, Luis. 2007.** *Financiamiento del crecimiento económico*. Primera. Ciudad de Mexico : Universidad Nacional Autónoma de Mexico, 2007. pág. 208. Vol. VI. 9703235328.
- CALVO, Miguel. 2005.** *Formación Profesional Ocupacional*. [trad.] Miguel CALVÓ. Primera. Sevilla : MD, S.L, 2005. pág. 324. 8466543317.
- Cruzado, Gallardo. 2019.** *Implementación del sistema de analisis de peligros y control de puntos críticos (Haccp)*. Trujillo : Universidad de trujillo, 2019.
- Díaz. 2017.** *Sistema de peligros y puntos críticos (HACCP) en tres formulaciones en la elaboración de chocolate de taza en la empresa Sol Norteño Jaén, Cajamarca-Perú*. Cajamarca : s.n., 2017.
- Diaz. 2017.** *Sistema de peligros y puntos críticos (haccp) entre tres formulaciones en la elaboracion de chocolate de taza en la empresa Norteño Jaen*. Cajamarca : Universidad Nacional Toribio Rodriguez Mendoza, 2017.
- DIGESA. 2017.** Comisión Multisectorial Permanente de Inocuidad Alimentaria. [En línea] 27 de 01 de 2017. [Citado el: 19 de 06 de 2020.] [http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma\\_consulta/MANUAL\\_ARMONIZADO\\_DEL\\_INSPECTOR\\_SANITARIO\\_DE\\_ALIMENTOS.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/MANUAL_ARMONIZADO_DEL_INSPECTOR_SANITARIO_DE_ALIMENTOS.pdf).
- EINSPRUCH, Andrew. 2009.** *¿Qué son los presupuestos?* Primera. EE.UU : Shell education, 2009. pág. 32. 9781433304958.
- FaO. 2020.** El papel de la FAO. [En línea] 13 de 05 de 2020. <http://www.fao.org/food-safety/es/>.

**FAO. 2019.** El papel de la FAO. [En línea] 13 de 05 de 2019. [Citado el: 10 de 06 de 2020.] <http://www.fao.org/food-safety/es/>.

—. **2019.** Foro internacional sobre inocuidad alimentaria y comercio. [En línea] 23 de 05 de 2019. <http://www.fao.org/about/meetings/future-food-safety/es/>.

**Fao. 2019.** Mantener los alimentos inocuos es un proceso complejo que comienza en la explotación agrícola y termina con el consumidor. [En línea] 12 de 02 de 2019. <http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1180083/>.

**FAO. 2020.** Principio II: Establecer los puntos críticos de control. [En línea] 10 de 05 de 2020.

[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10915:2015-principio-ii-establecer-los-puntos-criticos-de-control&Itemid=41432&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10915:2015-principio-ii-establecer-los-puntos-criticos-de-control&Itemid=41432&lang=es).

—. **2020.** Principio II: Establecer los puntos críticos de control. [En línea] 10 de 05 de 2020.

[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10915:2015-principio-ii-establecer-los-puntos-criticos-de-control&Itemid=41432&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10915:2015-principio-ii-establecer-los-puntos-criticos-de-control&Itemid=41432&lang=es).

**FERNÁNDEZ, Ángel. 2014.** *Investigación y Técnicas de Mercado*. Segunda. Madrid : ESIC, 2014. pág. 300. 8473563921.

**FERNANDEZ, Sialer. 2016.** *Propuest de implementación del sistema Haccp para el aseguramiento de la calidad e inocuidad en la empresa J&P investment Sac Lima 2016*. Lima : Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2016. pág. 102.

**Galnares, Nazareno, Daniela. 2017.** *Hazard analysis plan and critical control points for the production of hake fillet (merluccius hubbsi)*. Tandil : Centro Regional Buenos aires, 2017. pág. 40.

**GARRIGA, Ana, y otros. 2015.** *Introduccion al análisis de datos*. Digital actualizada. Madrid : Universidad nacional de Educación a distancia, 2015. pág. 400. 9788436260144.

**GOMEZ. 2006.** *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba : Brujas, 2006. 9875910260.

**GOMÉZ, Marcelo. 2016.** *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Primera. Córdoba : Brujas, 2016. pág. 300. 9875910260.

**HEINEMAN, Klaus. 2016.** *Introduction to the Methodology of Empirical Research*. Segunda. Barcelona : Editor service SL, 2016. pág. 400. 9788480196782.



**Hernández, Fernández y Baptista. 2010.** *Metodología de la Investigación* . Mexico D.F. : McGrawHill, 2010.

**INNOCUA. 2019.** INTERNATIONAL JOURNAL ON FOOD SAFETY, NUTRITION AND PUBLIC HEALTH. [En línea] 2019. <http://innocua.net/web/cat-519/ijfsnph-revista-internacional-de-inocuidad-alimentarianutricion-y-salud-publica>.

**JIMENEZ, Regina y CARRERAS, Teresa. 2015.** *Metodología de la investigación*. Primera. Ciudad de Mexico : CRUZ, 2015. pág. 89. 9682003987.

**KRUGMAN, Paul. 2007.** *Introducción a la economía*. Segunda. Barcelona : Reverte S.A, 2007. pág. 460. 9788429126327.

**Lluen. 2018.** *Implementación del sistema HaCCP para garantizar el proceso de producción de Chicha de Jora envasada en la empresa inversiones LL&T en Santa Anita, 2018*. Lima : Universidad Cesar Vallejo, 2018.

**LOPEZ, Jorge. 2013.** *productivity*. SEGUNDA. New York : PALIBRIO LLC, 2013. pág. 432. 8479780134.

**MARTÍNEZ, Catalina. 2014.** *Técnicas e Instrumentos de Recogida y Análisis de datos*. Digital. Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2014. pág. 505. 978843626825.

**Mendoza. 2016.** *Diagnostico de la ejecución del sistema de analisis de peligros y puntos criticos de control (Haccp) en la empresa sea protein s.a. 2016*. Chimbote : Universidad Católica Los angeles de Chimbote, 2016.

**MUÑOZ. 2015.** *Metodología de la Investigacion*. Primera. Mexico : Progreso S.A de C.V, 2015. pág. 326. 9786074265422.

**ÑAUPAS, Humberto, y otros. 2013.** *Metodología de la Investigacion*. Quinta. Bogotá : Ediciones de la U, 2013. pág. 556. 9789587628760.

**OMS. 2014.** Entornos Laborales Saludables:. [En línea] 10 de 06 de 2014. [https://www.who.int/occupational\\_health/evelyn\\_hwp\\_spanish.pdf](https://www.who.int/occupational_health/evelyn_hwp_spanish.pdf).

**OPS. 2008.** Organización Panamericana de la Salud. [En línea] 2008. [Citado el: 29 de 05 de 2020.] <http://ais.paho.org/classifications/Chapters/pdf/Volume3.pdf>. 927531554x.

**Palomo. 2011.** *Control del proceso e identificación de puntos criticos en la linea de producción de galleta con Chocolate*. Guatemala : Universidad de San Carlos de Guatemala, 2011.

*Productivity. Novarua, Universidad Administrativa de. 2014.* VII.pp, Mexico : UACJ, 2014, Vol. IV. 2007-4042.

**Reaño. 2017.** *Elaboración del plan HACCP para el proceso de miel de abeja envasada en la empresa Toyva EIRL Lambayeque 2013.* Lambayeque : Universidad de Señor de Sipan, 2017.

**TRISTAN, Agustín y VIDAL, Rafael. 2013.** *Quality standards for objective tests.* Colombia : PRINTED IN COLOMBIA, 2013. 9789582008574.

**UDAUNDO, Miguel. 2015.** *Quality management.* Tercera. Madrid : Diaz Santos S.A, 2015. 8479780134.

ANEXO 1. Matriz de operacionalización de variables

ANEXO 1.1: Matriz de operacionalización de variable independiente

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Indicador	Escala
Independiente	Propuesta de mejora del sistema HACCP  “Una propuesta de mejora es una idea de algo que se encuentra en un documento o en la mente, pero que no ha sido planificado todavía” (Torres, 2015), de los “Punto crítico (HACCP) es una actividad para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención” (Manual FAO 2002, ISBN 92-5-304-115 -3) para la empresa FISHOLG & HIJOS, Paita-Piura 2020.	Diagnóstico	Se realizó un diagnóstico del nivel de cumplimiento de los principios HACCP a través de la relación: $\frac{\text{Principios cumplidos}}{\text{Principios totales}}$	Nivel de cumplimiento	De Razón
		Diseño de Propuesta	Valores propios de la propuesta del sistema HACCP en función de los peligros totales encontrados en el proceso de producción de Pota y cumpliendo los principios del sistema.	Nº de peligros	Ordinal
				Nº de puntos críticos de control	Ordinal
				Limites críticos por punto de control	Ordinal
				Nº medidas de vigilancia	Ordinal
				Nº medidas correctivas	Ordinal
		Nº procedimientos verificación	Ordinal		
Nº de registros documentados	Ordinal				
Costo	Es la sumatoria de todos los costos necesarios para implementar las mejoras propuestas en el sistema	Costo de implementación	De razón		

Elaboración Propia,2020

ANEXO 1. Matriz de operacionalización de variables

ANEXO 1.1: Matriz de operacionalización de variable independiente

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Indicador	Escala
Independiente	Propuesta de mejora del sistema HACCP  “Una propuesta de mejora es una idea de algo que se encuentra en un documento o en la mente, pero que no ha sido planificado todavía” (Torres, 2015), de los “Punto crítico (HACCP) es una actividad para evaluar los peligros y establecer sistemas de control que se centran en la prevención” (Manual FAO 2002, ISBN 92-5-304-115 -3) para la empresa FISHOLG & HIJOS, Paita-Piura 2020.	Diagnóstico	Se realizó un diagnóstico del nivel de cumplimiento de los principios HACCP a través de la relación: $\frac{\text{Principios cumplidos}}{\text{Principios totales}}$	Nivel de cumplimiento	De Razón
		Diseño de Propuesta	Valores propios de la propuesta del sistema HACCP en función de los peligros totales encontrados en el proceso de producción de Pota y cumpliendo los principios del sistema.	Nº de peligros	Ordinal
				Nº de puntos críticos de control	Ordinal
				Limites críticos por punto de control	Ordinal
				Nº medidas de vigilancia	Ordinal
				Nº medidas correctivas	Ordinal
		Nº procedimientos verificación	Ordinal		
Nº de registros documentados	Ordinal				
Costo	Es la sumatoria de todos los costos necesarios para implementar las mejoras propuestas en el sistema	Costo de implementación	De razón		

Elaboración Propia,2020

ANEXO 1.2: Matriz de operacionalización de variable dependiente

Dependiente	Calidad de la empresa	Calidad generalmente significa una determinada función que contribuye a un rendimiento y consumo sustanciales basados en atributos naturales útiles (propiedades físicas y químicas) de un producto de acuerdo con su uso previsto. Cuando se procesa una materia prima para producir un producto, el lado del valor del producto es el valor de cambio. (Alcalde, 2019); en el proceso de producción de Pota de la empresa Fisholg & Hijos	Calidad	Se obtuvo de los reportes de recepción de materia prima, producción y control de calidad del proceso de producción de Pota  $\frac{\text{Total producto rechazado}}{\text{Total producto procesado}} \times 100$	Porcentaje de producto rechazado	De Razón
-------------	-----------------------	---	---------	--	----------------------------------	----------

Elaboración Propia, 2020

ANEXO 2: Instrumentos de recolección de datos

ANEXO 2.1: Guía de observación: Evaluación de cumplimiento del sistema HACCP

<b>DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS DEL SISTEMA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N/A</b>
<b>EQUIPO HACCP</b>			
¿Se ha designado un coordinador de HACCP?			
¿Se ha seleccionado un equipo HACCP?			
¿Se han determinado las habilidades y la experiencia del equipo y son las apropiadas?			
¿Se utilizan recursos externos para aumentar el conocimiento de las habilidades?			
¿Se ha preparado una descripción / especificación del producto para cada producto?			
Composición			
Embalaje (interior / exterior)			
Método de conservación			
Condiciones de distribución			
¿Se ha especificado el uso previsto?			
Consumidores (generales, específicos)			
Poblaciones sensibles (ancianos, niños, enfermos, alérgicos)			
¿Se ha elaborado un diagrama de flujo para cada producto?			
¿Está completo el diagrama de flujo?			
¿Se ha verificado el diagrama de flujo?			
<b>PRINCIPIO 1 - ANÁLISIS DE PELIGROS</b>			
¿Se han identificado todos los peligros biológicos, químicos o físicos razonables en cada paso?			

¿Se ha evaluado la importancia de los peligros?			
¿Se han desarrollado e implementado medidas de control para el control de esos peligros?			
<b>PRINCIPIO 2 - PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS</b>			
¿Se han identificado y transferido los puntos críticos de control para cada peligro significativo a la tabla de auditoría de peligros?			
¿Son esenciales para el control del peligro designado?			
¿Se han completado las instrucciones de trabajo para cada punto crítico de control?			
<b>PRINCIPIO 3 - LÍMITES CRÍTICOS</b>			
¿Se han establecido límites críticos para cada medida preventiva?			
¿Es correcta la relación entre el peligro y el límite crítico?			
¿Cómo se determinaron los límites? (Existencia de evidencia experimental y resultados publicados)			
<b>PRINCIPIO 4 - PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO</b>			
¿Los procedimientos de seguimiento especifican qué? cuando, como, donde y quien?			
¿Es la frecuencia del seguimiento suficiente para proporcionar un alto nivel de seguridad de que el proceso está bajo control?			
¿Se mantienen y revisan los registros de seguimiento por el personal adecuado?			
¿Se han proporcionado ejemplos de formularios de seguimiento en el manual?			
<b>PRINCIPIO 5 - ACCIÓN CORRECTIVA</b>			

¿Se han desarrollado acciones correctivas para cada punto crítico de control?			
¿Las acciones correctivas garantizan que el PCC esté bajo control?			
¿Las acciones correctivas cubren el producto, el proceso y la prevención de recurrencia?			
<b>PRINCIPIO 6 - PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN</b>			
¿Se han implementado procedimientos de verificación para demostrar que el programa HACCP es efectivo?			
¿Se han validado los límites críticos?			
¿Demuestran las actividades de verificación que los PCC están bajo control?			
¿Las actividades de verificación demuestran que el programa HACCP es eficaz?			
<b>PRINCIPIO 7 - MANTENIMIENTO DE REGISTROS</b>			
¿Se han mantenido registros de todos los procedimientos de seguimiento?			
¿Se han cumplido todos los límites críticos?			
¿Se han mantenido registros de todas las acciones correctivas?			
¿Se han mantenido registros de todas las actividades de verificación de HACCP?			
<b>DOCUMENTACIÓN</b>			
¿Existe un Manual de Calidad?			
¿Existe una política de calidad?			
¿Se identifican los procedimientos, los formularios de instrucción de trabajo y las especificaciones?			
¿Se controlan todos los documentos referenciados?			



<b>BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)</b>			
¿Se ha definido una política de BPM?			
¿Existe un sistema para auditar las BPM?			
¿Se toman medidas correctivas en respuesta al incumplimiento de las buenas prácticas de manufactura?			
¿Se está practicando BPM?			
<b>PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE LIMPIEZA (POES)</b>			
¿Se han desarrollado procedimientos de limpieza?			
¿Se han desarrollado e implementado procedimientos de verificación para una limpieza eficaz?			
¿Está documentada la acción correctiva?			
<b>PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE CONTROL DE PLAGAS (POES)</b>			
¿Se han desarrollado y documentado procedimientos de control de plagas?			
¿Existe un procedimiento de verificación para el control efectivo de plagas?			
¿El procedimiento incluye una acción correctiva?			
<b>PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE FORMACIÓN (POES)</b>			
¿Hay registros de formación?			
¿Se revisan periódicamente las necesidades de formación?			
¿Existe un plan de formación para proporcionar las necesidades de formación identificadas?			
<b>PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE CALIBRACIÓN (POES)</b>			
¿Se ha identificado el estado de calibración del equipo de medición?			

¿Existen procedimientos documentados para la calibración?			
¿Existen procedimientos para revisar el material producido mientras el equipo no estaba calibrado?			
<b>PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO (POES)</b>			
¿Se han desarrollado y documentado procedimientos para la identificación de productos?			
¿Se identifica el producto "retenido"?			
<b>TOTAL</b>			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2.2: Guía de observación: Registros de Principios HACCP

Principios													
P1			P2	P3	P4					P5	P6		P7
Proceso Operación Etapa Paso	Peligro	Medida de control	Punto crítico de control	Límite crítico	Monitoreo					Acción correctiva	Verificación		Registros
					Qué	Cómo	Cuándo	Dónde	Quién		Quién	Cuándo	

Fuente: Elaboración Propia

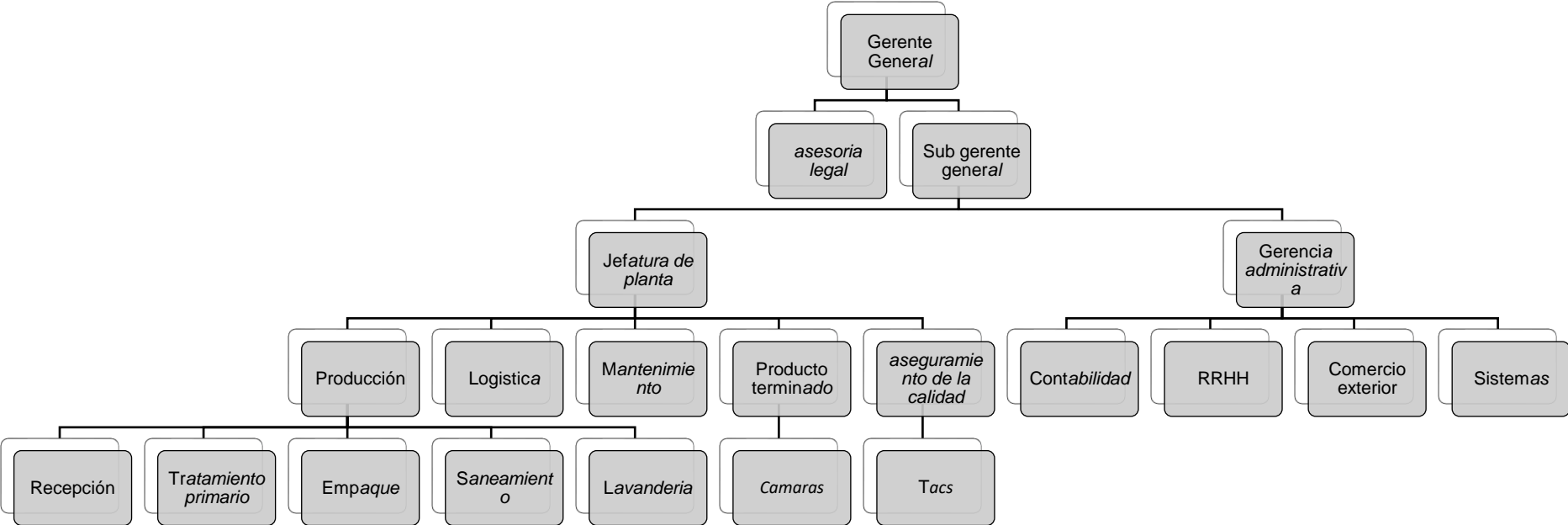


ANEXO 2.4: Guía de observación: Registro de Producción y Parámetros de Calidad

Fecha	Lote	Materia prima (kg)	Temperatura (°C)	Físicos - Organolépticos (E y A)	Contaminantes	Total Rechazado (kg)	Producción (kg)

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 3: Organigrama de la empresa



Fuente: Empresa Fisholg & Hijos SAC

Elaboración Propia,2020.

## ANEXO 4: Validación de Instrumentos del primer experto



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Gabriel Borrero Carrasco con DNI N° 03664280 Magister en Administración de Negocios y Relaciones Internacionales, de profesión Ingeniero Industrial desempeñándome actualmente como Docente Asociado en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Filial Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los Instrumentos:

- Guía de observación: Evaluación de cumplimiento del sistema HACCP
- Guía de observación: Registro de principios HACCP
- Guía de observación: Hoja de costos
- Guía de observación: Registro de producción y parámetros de calidad

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Guía de observación: Evaluación de cumplimiento del sistema HACCP	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	

632.

9. Metodología				X	
----------------	--	--	--	---	--

Guía de observación: Registro de principios HACCP	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

652.

Guía de observación: Hoja de costos	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	



Guía de observación: Registro de producción y parámetros de calidad	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 15 días del mes de julio del año dos mil veinte.



Mgr. : Gabriel Borrero Carrasco  
DNI : 03884280  
Especialidad : Ingeniero Industrial  
CIP : 89222  
E-mail : gborrero@ucv.edu.pe

---

## ANEXO 5: Validación de Instrumentos del segundo experto



### **CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, Luciana Mercedes Torres Ludeña con DNI N° 02854952, Magister en Administración con Mención en Gerencia Empresarial, con N° CIP 94321, de profesión Ingeniera Industrial, desempeñándome actualmente como Docente Adscrita en el Departamento de Investigación de Operaciones de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Piura.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Guías de observación: Evaluación de cumplimiento del sistema HACCP
- Guías de observación: Registro de criterios HACCP
- Guías de observación: Hoja de costos
- Guías de observación: Registro de producción y parámetros de calidad

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.



Guía de observación: Evaluación de cumplimiento del sistema HACCP	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	

9. Metodología				✓	
----------------	--	--	--	---	--

Guía de observación: Registro de criterios HACCP	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Guía de observación: Hoja de costos	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	

9. Metodología				✓	
----------------	--	--	--	---	--

Guía de observación: Registro de producción y parámetros de calidad	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

En señal de conformidad, firmo la presente en la ciudad de Piura a los 2 días del mes de julio del dos mil veinte.

  
 ---Firma del Asesor Especialista  
 Luciana Mercedes Torres Ludeña  
 Ingeniera Industrial  
 Registro CSP N° 94321

Matr. : Ing. MBA LUCIANA MERCEDES TORRES LUDEÑA  
 DNI : 02854952  
 Especialidad : Ingeniera Industrial  
 E-mail : lmtorresl@ucvvirtual.edu.pe

---

## ANEXO 6: Validación de Instrumentos del tercer experto



### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Roberto Eduardo Burga Montañez con DNI N° 10311757 Doctor en administración N° Colegiatura: 481, de profesión Ing. Estadística e Informática desempeñándome actualmente como Consultor en Investigación de mercados de forma independiente.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

- Guías de observación: Evaluación de cumplimiento del sistema HACCP
- Guías de observación: Registro de criterios HACCP
- Guías de observación: Hoja de costos
- Guías de observación: Registro de producción y parámetros de calidad

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Guía de observación: Evaluación de cumplimiento del sistema HACCP	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Guía de observación: Registro de criterios HACCP	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Guía de observación: Hoja de costos	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Guía de observación: Registro de producción y parámetros de calidad	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

En señal de conformidad, firmo la presente en la ciudad de Piura a los 2 días del mes de Julio del dos mil veinte.

Dr. : Roberto Eduardo Burga Montañez  
DNI : 10311757  
Especialidad : Estadístico e Informático  
E-mail : robertoburga@gmail.com

## ANEXO 7: Carta de aceptación de la empresa

### CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA EMPRESA

Paita, 03 de Julio de 2020

Señor, Hugo Daniel García Juárez

Decano de la Facultad de Ingeniería Industrial

Por la presente me dirijo a usted para expresarle mi cordial saludo y para manifestar nuestro interés y conocimiento del tema, así como la aceptación de las condiciones y responsabilidades en el suministro de información necesaria que requiere la propuesta que presentan el(los) alumno(s): More Quiroga Juan Manuel, Rosario Romero Ivan.

En la elaboración, presentación y correcciones del Trabajo de Investigación denominado: ‘

“Propuesta de mejora del sistema HACCP para incrementar la calidad de la pota en la empresa Fisholg & Hijos. Paita-Piura,2020”

Así como en su desarrollo y redacción del informe final. En este sentido también expresamos conocer el Reglamento de Tesis y la Dirección de Proyectos e Informes Finales de Investigación de la Facultad de Ingeniería Industrial.

Atentamente

  
Empresa Industrial Fisholg & Hijos S.A.C.  
Ing. Rogger Esquivel Páizaramon, Rvta  
AV. EL SEGURO Y SALUD OCUPACIONAL  
Reg. CIP N° 176616

  
  
HUGO DANIEL GARCÍA JUÁREZ  
Coordinador de Ingeniería Industrial - UCV Piura



**Anexo 8: Registro de producción y parámetros de calidad de agosto y setiembre**

Fecha	Lote	Materia prima (kg)	Temperatura (°C)	Físicos - (E y Organolépticos (A))	Contaminantes	Total Rechazado (kg)	Producción (kg)
10/08/2020	L6-OP.128	12000	4.4	E	Ninguno	0	11456
11/08/2020	L9-OP.129	14000	5.77	No admitido	Ninguno	14000	0
11/08/2020	L9-OP.129	18000	4.4	A	Ninguno	0	16690
12/08/2020	L11-OP.130	10000	6.23	No admitido	Ninguno	10000	0
12/08/2020	L11-OP.130	12000	4.4	E	Ninguno	0	10456
14/08/2020	L3-OP.131	15000	4.4	E	Ninguno	0	13897
17/08/2020	L5-OP.132	20000	4.4	E	Ninguno	0	16989
19/08/2020	L7-OP.133	10000	4.4	A	Ninguno	0	9850
19/08/2020	L7-OP.133	21000	4.4	No admitido	Oxido	21000	0
21/08/2020	L6-OP.134	12000	4.4	A	Ninguno	0	11456
24/08/2020	L2-OP.135	14000	5.77	No admitido	Ninguno	14000	0
24/08/2020	L2-OP.135	14000	4.4	A	Ninguno	0	13690
26/08/2020	L3-OP.136	15000	4.4	No admitido	Pintura y oxido	15000	0
26/08/2020	L3-OP.136	10000	6.89	No admitido	Ninguno	10000	0
26/08/2020	L3-OP.136	12000	4.4	E	Ninguno	0	10456
28/08/2020	L6-OP.137	15000	4.4	E	Ninguno	0	13897
28/08/2020	L6-OP.137	20000	4.4	E	Ninguno	0	16989
31/08/2020	L1-OP.138	10000	4.4	E	Ninguno	0	9880

31/08/2020	L1- OP.145	12000	4.4	No admitido	Oxido	12000	0
31/08/2020	L1- OP.146	12000	4.4	A	Ninguno	0	11456
2/09/2020	L4- OP.147	14000	5.45	No admitido	Ninguno	14000	0
4/09/2020	L5- OP.148	17000	4.4	E	Ninguno	0	16690
4/09/2020	L5- OP.148	15000	4.4	No admitido	Pintura	15000	0
4/09/2020	L5- OP.148	14000	6.28	No admitido	Ninguno	14000	0
4/09/2020	L5- OP.148	12000	4.4	A	Ninguno	0	10456
7/09/2020	L1- OP.149	15000	4.4	E	Ninguno	0	13897
7/09/2020	L1- OP.149	20000	4.4	E	Ninguno	0	16989
7/09/2020	L1- OP.149	10000	4.4	A	Ninguno	0	9890
7/09/2020	L1- OP.149	21000	4.4	No admitido	Oxido	21000	0
9/09/2020	L3- OP.150	12000	4.4	E	Ninguno	0	11456
9/09/2020	L3- OP.150	14000	5.67	No admitido	Ninguno	14000	0
11/09/2020	L7- OP.151	18000	4.4	E	Ninguno	0	16690
11/09/2020	L7- OP.151	15000	4.4	No admitido	Pintura	15000	0
11/09/2020	L7- OP.151	10000	6.23	No admitido	Ninguno	10000	0
14/09/2020	L1- OP.152	12000	4.4	A	Ninguno	0	10456
14/09/2020	L1- OP.152	15000	4.4	E	Ninguno	0	13897
14/09/2020	L1- OP.152	20000	4.4	A	Ninguno	0	16989
16/09/2020	L4- OP.153	10000	4.4	A	Ninguno	0	9890
16/09/2020	L4- OP.153	11000	4.4	No admitido	Oxido	11000	0
16/09/2020	L4- OP.153	12000	4.4	A	Ninguno	0	11456

18/09/2020	L5- OP.154	14000	5.6	No admitido	Ninguno	14000	0
18/09/2020	L5- OP.154	17000	4.4	E	Ninguno	0	16690
21/09/2020	L3- OP.155	15000	4.4	No admitido	Pintura	15000	0
21/09/2020	L3- OP.155	10000	6.06	No admitido	Ninguno	10000	0
21/09/2020	L3- OP.155	12000	4.4	E	Ninguno	0	10456
23/09/2020	L5- OP.156	15000	4.4	E	Ninguno	0	13897
23/09/2020	L5- OP.156	20000	4.4	A	Ninguno	0	16989
25/09/2020	L6- OP.157	10000	4.4	A	Ninguno	0	9740
25/09/2020	L6- OP.157	13000	4.4	No admitido	Oxido	13000	0
25/09/2020	L6- OP.157	8500	4.4	E	Ninguno	0	9800

## Anexo 9: Registro de producción y parámetros de calidad de agosto y setiembre

DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS DEL SISTEMA	SI	NO	N/A
<b>EQUIPO HACCP</b>			
¿Se ha designado un coordinador de HACCP?	X		
¿Se ha seleccionado un equipo HACCP?	X		
¿Se han determinado las habilidades y la experiencia del equipo y son las apropiadas?	X		
¿Se utilizan recursos externos para aumentar el conocimiento de las habilidades?	X		
¿Se ha preparado una descripción / especificación del producto para cada producto?			
Composición	X		
Embalaje (interior / exterior)	X		
Método de conservación	X		
Condiciones de distribución			
¿Se ha especificado el uso previsto?			
Consumidores (generales, específicos)	X		
Poblaciones sensibles (ancianos, niños, enfermos, alérgicos)	X		
¿Se ha elaborado un diagrama de flujo para cada producto?	X		
¿Está completo el diagrama de flujo?	X		
¿Se ha verificado el diagrama de flujo?	X		
<b>PRINCIPIO 1 - ANÁLISIS DE PELIGROS</b>			
¿Se han identificado todos los peligros biológicos, químicos o físicos razonables en cada paso?		X	
¿Se ha evaluado la importancia de los peligros?	X		
¿Se han desarrollado e implementado medidas de control para el control de esos peligros?		X	
<b>PRINCIPIO 2 - PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS</b>			
¿Se han identificado y transferido los puntos críticos de control para cada peligro significativo a la tabla de auditoría de peligros?	X		
¿Son esenciales para el control del peligro designado?	X		
¿Se han completado las instrucciones de trabajo para cada punto crítico de control?	X		
<b>PRINCIPIO 3 - LÍMITES CRÍTICOS</b>			
¿Se han establecido límites críticos para cada medida preventiva?	X		
¿Es correcta la relación entre el peligro y el límite crítico?	X		
¿Cómo se determinaron los límites? (Existencia de evidencia experimental y resultados publicados)	X		
<b>PRINCIPIO 4 - PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO</b>			
¿Los procedimientos de seguimiento especifican qué? cuando, como, donde y quien?	X		

¿Es la frecuencia del seguimiento suficiente para proporcionar un alto nivel de seguridad de que el proceso está bajo control?	X		
¿Se mantienen y revisan los registros de seguimiento por el personal adecuado?	X		
¿Se han proporcionado ejemplos de formularios de seguimiento en el manual?	X		
<b>PRINCIPIO 5 - ACCIÓN CORRECTIVA</b>			
¿Se han desarrollado acciones correctivas para cada punto crítico de control?	X		
¿Las acciones correctivas garantizan que el PCC esté bajo control?		X	
¿Las acciones correctivas cubren el producto, el proceso y la prevención de recurrencia?		X	
<b>PRINCIPIO 6 - PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN</b>			
¿Se han implementado procedimientos de verificación para demostrar que el programa HACCP es efectivo?	X		
¿Se han validado los límites críticos?	X		
¿Demuestran las actividades de verificación que los PCC están bajo control?	X		
¿Las actividades de verificación demuestran que el programa HACCP es eficaz?	X		
<b>PRINCIPIO 7 - MANTENIMIENTO DE REGISTROS</b>			
¿Se han mantenido registros de todos los procedimientos de seguimiento?	X		
¿Se han cumplido todos los límites críticos?	X		
¿Se han mantenido registros de todas las acciones correctivas?	X		
¿Se han mantenido registros de todas las actividades de verificación de HACCP?	X		
<b>DOCUMENTACIÓN</b>			
¿Existe un Manual de Calidad?	X		
¿Existe una política de calidad?	X		
¿Se identifican los procedimientos, los formularios de instrucción de trabajo y las especificaciones?	X		
¿Se controlan todos los documentos referenciados?	X		
<b>BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)</b>			
¿Se ha definido una política de BPM?	X		
¿Existe un sistema para auditar las BPM?	X		
¿Se toman medidas correctivas en respuesta al incumplimiento de las buenas prácticas de manufactura?	X		
¿Se está practicando BPM?	X		
<b>PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE LIMPIEZA (POES)</b>			
¿Se han desarrollado procedimientos de limpieza?	X		
¿Se han desarrollado e implementado procedimientos de verificación para una limpieza eficaz?	X		

¿Está documentada la acción correctiva?	X		
<b>PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE CONTROL DE PLAGAS (POES)</b>			
¿Se han desarrollado y documentado procedimientos de control de plagas?	X		
¿Existe un procedimiento de verificación para el control efectivo de plagas?	X		
¿El procedimiento incluye una acción correctiva?	X		
<b>PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE FORMACIÓN (POES)</b>			
¿Hay registros de formación?		X	
¿Se revisan periódicamente las necesidades de formación?		X	
¿Existe un plan de formación para proporcionar las necesidades de formación identificadas?		X	
<b>PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE CALIBRACIÓN (POES)</b>			
¿Se ha identificado el estado de calibración del equipo de medición?		X	
¿Existen procedimientos documentados para la calibración?		X	
¿Existen procedimientos para revisar el material producido mientras el equipo no estaba calibrado?		X	
<b>PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS DE IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO (POES)</b>			
¿Se han desarrollado y documentado procedimientos para la identificación de productos?		X	
¿Se identifica el producto "retenido"?	X		
<b>TOTAL</b>	47	11	

## Anexo 10: Mejoras del Principio 1 del sistema HACCP

### 10-a.- identificación de peligros en el proceso de pota

Etapa	Tipo de peligro identificado	Causas	Probabilidad	Severidad	Justificación de probabilidad	Sig,	Medida de Control	¿es peligro significativo? (si/no)
Recepción de materia prima	Pf: se observa diversos materiales como plásticos, piedras	Deficiente manipulación en embarcación	C	4	En el proceso existe la etapa de lavado que elimina el peligro	18	Programa de inspección en recepción de mp	No
	Pf: no cumple verificación organoléptica	Mala manipulación en la embarcación	C	1	Se realiza inspección organoléptica en la recepción	4	Cumplir procedimiento de inspección	Si
	Pb: contaminación con coli, salmonella. Por malas prácticas del personal	Malas prácticas de higiene	C	1	Las bacterias patógenas son un riesgo para a inocuidad	4	Cumplir bpm	Si
	Pf contaminación con fragmentos de joyas del personal	Contacto del personal con mp	C	1	La mp se lava y se elimina el peligro	4	Cumplir bpm	No
Eviscerado y limpieza	Pb, contaminación con microorganismos patógenos	Agua de lavado en condiciones insalubres	D	2	Se utiliza agua tratada y se verifica la remoción constante de agua para lavado	12	Cumplir bpm	No
	Pq presencia de sustancias químicas dañinas	Exceso de cloro en el agua	C	1	Es muy dañino para los consumidores	4	Monitorear el agua regularmente para verificar nivel de cloro	Si
Separación de aletas y cabeza	Pf contaminación con materias extrañas como cabellos	Malas prácticas y uso inadecuado del uniforme	C	4	No representa daño al consumidor	18	Seguimiento del uso del uniforme	No
Despacho de producto	Pf, presencia de materias extrañas	Deficiente lavado de cámaras	D	5	Se realiza la limpieza de cámaras	24	Seguimiento adecuado a la limpieza de cámara	No
	Pb, contaminación con microorganismos patógenos	Insuficiente hielo	D	5	Hielo insuficiente, no conserva la temperatura	24	Seguimiento adecuado de temperatura	No

Fuente: Elaboración propia

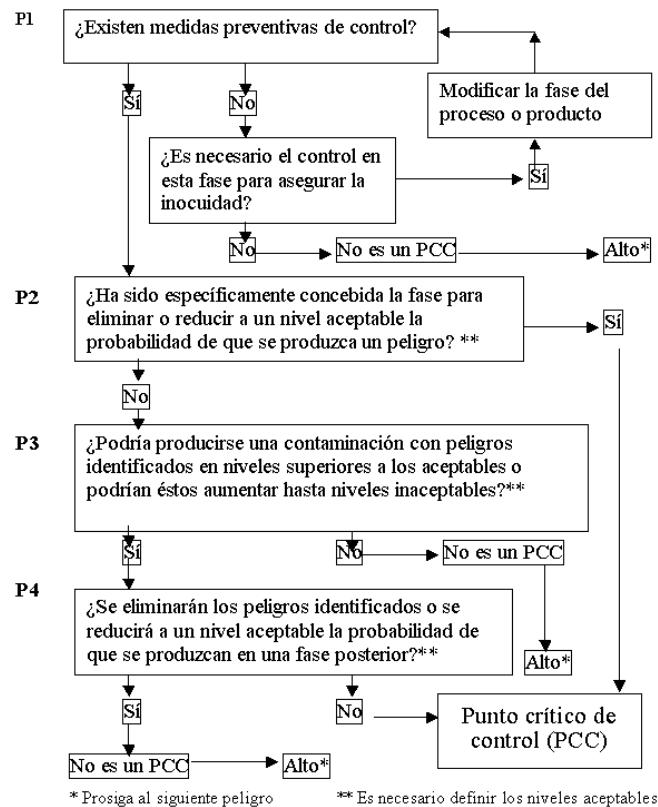
### 10-b.- Determinación de Puntos Críticos de Control

Cuadro 1 Determinación de Puntos Críticos de Control								
Etapa	Peligro Identificado	P1	P2	P3	P4	¿Es PCC?	N° PCC	Medida de control
Recepción de Materia Prima	PF: Se observa diversos materiales como plásticos, piedras	SI	NO	NO	NO	NO		NO

	PF: No cumple verificación organoléptica	SI	SI	NO	SI	SI	PCC1	SI
	PB: Contaminación con Coli, salmonella. Por malas prácticas del personal	SI	SI	SI	NO	SI	PCC2	SI
	PF contaminación con fragmentos de joyas del personal	NO	NO	NO	NO	NO		NO
Eviscerado y limpieza	PB, contaminación con microorganismos patógenos	NO	NO	NO	NO	NO		NO
	PQ Presencia de sustancias químicas dañinas	SI	SI	SI	SI	SI	PCC3	SI
Separación de aletas y cabeza	PF Contaminación con materias extrañas como cabellos	NO	NO	NO	NO	NO		NO
Despacho de Producto	PF, presencia de materias extrañas	NO	NO	NO	NO	NO		NO
	PB, Contaminación con microorganismos patógenos	NO	NO	NO	NO	NO		NO

Fuente: Elaboración propia

### 10-c: Árbol de decisiones sistema HACCP





## Anexo 11: Registro de principios HACCP

Principios														
P1			P2	P3	P4					P5	P6		P7	
Proceso / Operación / Etapa / Paso	Peligro	Medida de control	Punto crítico de control	Límite crítico	Monitoreo					Acción correctiva	Verificación		Registros	
					Qué	Cómo	Cuándo	Dónde	Quién		Quién	Cuándo		
	PF: se observa diversos materiales como plásticos, piedras	Programa de inspección en recepción de materia prima												
Recepción de materia prima	PF: no cumple verificación organoléptica	Cumplir procedimiento de inspección	Si - PC C1	<p>Límites Críticos</p> <p>Evaluación de la Materia Prima: criterios: Olor: Debe poseer un Olor Fresco a algas marinas, y para todos los casos ausencia de olores extraños, como rancidez, olor fuerte y repulsivo. Textura : Debe poseer una textura muscular</p>	Cada lote recepcionado del producto	Inspección visual del producto que ingresa	Verificación de temperatura	En la recepción del producto	Planta	Supervisor del proceso	Separar el producto que no cumple para procesarlo adicionando Cloro (Cl), Agua Oxigenada (H2O2) y Esencia de Vainilla	Jefe producción	Se manal	F1. Formato de recepción del materia prima

			<p>ar firme, elástica, jugosa y agradable y para todos los casos no debe ser muy blanda, flácida y relajada. No debe haber desprendimiento de la piel. Color: Debe poseer un color superficial blanquecino propio de la especie fresca, y no debe haber ausencia de tonalidad rosada o rojo pálido o vinoso. Mucus: La mucosidad deberá ser lechosa propia de la especie y por el contrari</p>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



	PB: contaminación con microorganismos patógenos	Cumplir con BPM											
Eviscerado y limpieza	PQ: presencia de sustancias químicas dañinas	Monitorear el agua regularmente para verificar nivel de cloro	Si - PC C3	El agua para limpieza, debe tener una concentración de cloro de entre 0.5 - 1.0 ppm (partes por millón)	Cada lote del producto	Medir la concentración de cloro en el agua (utilizar test Kit de cloro o medidor de cloro digital)	Al inicio de operaciones	Planta	Supervisor del proceso	Utilizar un Kit de cloro o un medidor de cloro digital y adicionar agua hasta cumplir los parámetros	Jefe producción	Se manal	F4. Formato de Control de operaciones
Separación de aletas y cabeza	PF: contaminación con materias extrañas como cabellos	Seguimiento del uso del uniforme											
Despacho de producto	PF: presencia de materias extrañas	Seguimiento adecuado a la limpieza de cámara											
	PB: contaminación con microorganismos patógenos	Seguimiento adecuado de temperatura											

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 12: Propuesta de mejora del sistema HACCP en la empresa Fisholg & Hijos

### 1. Objetivo

El objetivo es presentar una propuesta de mejora del sistema HACCP que permita incrementar la calidad de la pota producida en la empresa Fisholg & Hijos

### 2. Alcance

Proceso de producción de pota fresca en la empresa Fisholg & Hijos que abarca las operaciones de recepción y acondicionamiento del producto.

### 3. Responsables

Jefe, supervisores y operarios del área de Producción de la empresa

### 4. Descripción

La elaboración de la propuesta se basa en determinar las falencias del sistema HACCP actual de la empresa y en base a la detección realizada formular mejoras que permitan incrementar los niveles de cumplimiento del sistema HACCP y consecuencia mejorar la inocuidad del producto.

### 5. Ejecución

Las actividades a realizar con la finalidad de implementar satisfactoriamente la propuesta de mejora referente al sistema HACCP de podrán desarrollar en un plazo de cuatro semanas, y básicamente son actividades de capacitación y adquisición de bienes como se detalla en el cuadro a continuación:

Ítem	Actividad	Finalidad	Semana			
			1	2	3	4
1	Capacitación en BPM	Los trabajadores deben comprender y aplicar los hábitos de higiene en la producción	X			
2	Capacitación en HACCP	Lograr que los trabajadores conozcan los cambios realizados en el sistema HACCP y reforzar los puntos existentes	X			
3	Capacitación en características organolépticas de pota	Los trabajadores deben saber identificar todas las características descritas en el proceso de control de HACCP para el análisis organoléptico del producto		X		

4	Capacitación en uso de instrumentos medición	Lograr que los trabajadores usen correctamente los equipos de medición de límites críticos para evitar agentes contaminantes en el proceso			X	
5	Adquisición de bienes (uniformes, EPPs, equipos)	Compra de los materiales y equipos requeridos para el proceso de implementación	X	X	X	X

## 6. Inversión

La inversión para implementar las propuestas de mejora en el sistema HACCP de la empresa Fisholg & Hijos asciende a S/.14,465.00 soles de acuerdo al siguiente detalle:

Ítem	Descripción	Unidad medida	Cantidad	Valor unitario (S/.)	Valor Total (S/.)
1	Capacitación en BPM	Hora	5	100	500
2	Capacitación en HACCP	Hora	8	150	1,200
3	Capacitación en características organolépticas de pota	Hora	4	150	600
4	Capacitación en uso de instrumentos medición	Hora	4	80	320
5	Adquisición de termómetros laser/infrarrojo industrial (-50°C – 150°C)	Unidad	6	250	1,500
6	Adquisición de Uniformes (mandil industrial)	Unidad	30	65	1,950
7	Adquisición de EPPS (botas, guantes)	Kit	30	130	3,900
8	Adquisición medidor cloro (de 0.00 a 2.50 ppm)	Kit	6	530	3,180
Sub Total (S/.)					13,150
Imprevistos 10% (S/.)					1,315
<b>Total (S/.)</b>					<b>14,465</b>

## 7. Desarrollo

### 7.1. Diagnóstico del rendimiento

El rendimiento entre los meses de agosto a setiembre a sido en promedio del 57.7% y por lo tanto el producto rechazado es del 37.5%

Mes	Total Lotes	Suma de Materia prima (kg)	Suma de Total Rechazado (kg)	Suma de Producción (kg)	%Rechazo	Rendimiento
-----	-------------	----------------------------	------------------------------	-------------------------	----------	-------------

Agosto	20	278000	96000	167162	34.5%	60.1%
Setiembre	30	421500	166000	236328	39.4%	56.1%
Total	50	699500	262000	403490	37.5%	57.7%

## 7.2. Causas de rechazo en producción

Las principales causas de rechazo detectadas en la producción de los meses de agosto y setiembre fueron por contaminantes y por no tener el producto en la temperatura adecuada.

Causa Rechazo	N° Lotes	Total Rechazado (kg)	Total Rechazado (%)
Contaminantes	9	138,000	52.7%
Temperatura Inadecuada	10	124,000	47.3%

Dentro de los contaminantes además se encontró mas del 56% de oxido y pinturas esto mayormente debido a los utensilios usados

Contaminantes	Total Rechazado (kg)	Total Rechazado (%)
Oxido	78000	56.5%
Pintura	45000	32.6%
Pintura y oxido	15000	10.9%

## 7.3. Evaluación cumplimiento de principios del sistema HACCP

De acuerdo al análisis situacional realizado acerca del cumplimiento de los siete principios del sistema HACCP se encontró que el principio 1 y 5 se cumplen solo al 33% mientras que los demás principios si se encuentran en un nivel de cumplimiento del 100%. Por esta razón las mejoras irán orientadas al análisis de peligros y acciones correctivas, sin embargo, para nuevos puntos críticos de control deberán establecerse los 7 principios del sistema, es decir que actualizar puntos críticos de control conlleva a desarrollar todos los principios incluido el 5 que esta deficiente también.

Criterio a evaluar	SI Cumple	NO cumple
PRINCIPIO 1 - ANÁLISIS DE PELIGROS	33.3%	66.7%
PRINCIPIO 2 - PUNTOS DE CONTROL CRÍTICOS	100.0%	0.0%
PRINCIPIO 3 - LÍMITES CRÍTICOS	100.0%	0.0%
PRINCIPIO 4 - PROCEDIMIENTOS DE SEGUIMIENTO	100.0%	0.0%
PRINCIPIO 5 - ACCIÓN CORRECTIVA	33.3%	66.7%

PRINCIPIO 6 - PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN	100.0%	0.0%
PRINCIPIO 7 - MANTENIMIENTO DE REGISTROS	100.0%	0.0%
<b>Total general</b>	<b>80.9%</b>	<b>19.1%</b>

#### 7.4. Criterios del Principio 1

De acuerdo a la evaluación efectuada los criterios incumplidos del principio 1 son la falta de identificación de peligros físicos, químicos y biológicos así como sus medidas de control.

DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS DEL SISTEMA	SI	NO
¿Se han desarrollado e implementado medidas de control para el control de esos peligros?		X
¿Se ha evaluado la importancia de los peligros?	X	
¿Se han identificado todos los peligros biológicos, químicos o físicos razonables en cada paso?		X

#### 7.5. Criterios del Principio 5

De acuerdo a la evaluación efectuada los criterios incumplidos del principio 5 son la falta de acciones correctivas en producto, proceso y recurrencia y ausencia de medidas correctivas para todos los puntos críticos de control.

DESCRIPCIÓN DE CRITERIOS DEL SISTEMA	SI	NO
¿Las acciones correctivas cubren el producto, el proceso y la prevención de recurrencia?		X
¿Las acciones correctivas garantizan que el PCC esté bajo control?		X
¿Se han desarrollado acciones correctivas para cada punto crítico de control?	X	

#### 7.6. Puntos críticos a mejorar propuestos a la empresa (Principios 1 al 7)

A continuación, se detalla la mejora que debe desarrollarse en la empresa para actualizar el sistema HACCP se incluyen 3 nuevos puntos críticos de control y sus respectivas medidas de control y acciones correctivas y todos los principios del sistema de análisis y control de puntos críticos,

Principios								
P1			P2	P3	P4	P5	P6	P7
Proceso / Operación /	Peligro	Medida de control	Punto crítico de	Límite crítico	Monitoreo	Acción correctiva	Verificación	Registros



Etap a / Paso			con trol										
					Qué	Cómo	Cuán do	Dó nde	Quié n		Quié n	Cuá ndo	
Rece pción de mater ia prima	PF: no cumple verifica ción organol éptica	Cumpli r procedi miento de inspec ción	Si - PC C1	<p>Límites Críticos</p> <p>Evaluación de la Materia Prima: criterios: Olor: Debe poseer un Olor Fresco a algas marinas, y para todos los casos ausencia de olores extraños, como rancidez, olor fuerte y repulsivo.</p> <p>Textura: Debe poseer una textura muscular firme, elástica, jugosa y agradable y para todos los casos no debe ser muy blanda, flácida y relajada. No debe haber desprendimiento de la piel. Color: Debe poseer un color superficial blanquecino propio de la especie fresca, y no debe haber</p>	Cada lote recepcionado del producto	Inspección visual del producto que ingresa Verificación de temperatura	En la recepción del producto	Planta	Supervisor del proceso	Separar el producto que no cumple para procesarlo adicionando Cloro (Cl), Agua Oxigenada (H2O2) y Esencia de Vainilla	Jefe producción	Semanal	F1. Formato de recepción del materia prima

			ausencia de tonalidad rosada o rojo pálido o vinoso. Mucus: La mucosidad deberá ser lechosa propia de la especie y por el contrario no debe ser gris amarillento. Ausencia de Lubricantes, combustible o petróleo Temperatura ≤ 5°C. Si la pesca está fresca rehielar el producto.									
	PB: contaminación con coli, salmonella. Por malas prácticas del personal	Cumplir con BPM	Si - PC C2  Persona l con el 100% del uniforme , mandil, protector de cabello, guantes, sin ninguna joya ni maquillaje.  Todos deben lavarse las manos con solución antes de ingresar a sala	Cada lote del producto	Inspección visual del personal	Al inicio de operaciones	Planta	Supervisor del proceso	Trabajador que no cumple no ingresa a sala de proceso	Jefe producción	Semanal	F2. Formato de control de personal F3. Formato de control de capacitaciones

Eviscerado y limpieza	PQ: presencia de sustancias químicas dañinas	Monitorizar el agua regularmente para verificar nivel de cloro	Si - PC C3	El agua para limpieza, debe tener una concentración de cloro de entre 0.5 - 1.0 ppm (partes por millón)	Cada lote del producto	Medir la concentración de cloro en el agua (utilizar test Kit de cloro o medidor de cloro digital)	Al inicio de operaciones	Planta	Supervisor del proceso	Utilizar un Kit de cloro o un medidor de cloro digital y adicionar agua hasta cumplir los parámetros	Jefe producción	Semanal	F4. Formato de Control de operaciones
-----------------------	--	--	------------	---	------------------------	--	--------------------------	--------	------------------------	--	-----------------	---------	---------------------------------------

## 7.7. Formatos propuestos.

### F1: Formato de recepción de materia prima

Fecha	Hora	Cantidad	Origen	T ° C	Control organoléptico						Observación
					Textura	Color	Ojos	Olor	Manito	Otros	

Limite crítico: temperatura mayor a 5°C

Acción correctiva: rechazar lote

### F2: Formato de control de personal

Turno	Trabajador	Salud		Vestimenta						Observación	
		Tiene seguro	Está Enfermo	Está Limpia	Usa Mandil	Cabello cubierto	Uñas cortas	Gautes	Botas		

Limite crítico: 100% cumplimiento

Acción correctiva: separar a trabajador

### F3: Formato de control de capacitaciones

<b>Fecha:</b>			
<b>Turno:</b>			
<b>Capacitador:</b>			
<b>Tema Capacitación:</b>			
<b>Objetivo:</b>			
<b>Horario:</b>			
<b>Nro.</b>	<b>Nombre participante</b>	<b>Registro Ingreso (Firma)</b>	<b>Registro Salida (Firma)</b>
1			
2			
3			

### F4: Formato de control de operaciones

<b>Turno</b>	<b>Fecha</b>	<b>Cantidad producto</b>	<b>Total Agua</b>	<b>Total Cloro</b>	<b>Concentración cloro</b>	<b>Observaciones</b>

Limite crítico: concentración cloro entre 0.5 a 1.0 ppm

Acción correctiva: adicionar agua hasta cumplir concentración



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, SEMINARIO ATARAMA MARIO ROBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: "PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA HACCP PARA INCREMENTAR LA CALIDAD DE LA POTA EN LA EMPRESA FISHOLG & HIJOS. PAITA-PIURA, 2020", del (los) autor (autores) MORE QUIROGA JUAN MANUEL, ROSARIO ROMERO IVAN, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido de 29.00%, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Piura, 18 de enero de 2021

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
SEMINARIO ATARAMA MARIO ROBERTO <b>DNI:</b> 02633043 <b>ORCID</b> 0000-0002-9210-3650	Firmado digitalmente por: MSEMINARIOA el 26 Ene 2021 17:29:58

Código documento Trilce: 109753