



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

TESIS

**DISEÑO DE UN PLAN HACCP EN EL PROCESO
PRODUCTIVO DE MIEL DE ABEJA (*Apis mellifera*) DE LA
EMPRESA PERÚ MIEL EIRL**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**

Autor:

**Bach. Tantarico Inga Francisco
(<https://orcid.org/0000-0002-3222-8494>)**

Asesor:

**Mg. Ing. Aurora Vigo Edward Florencio
(<https://orcid.org/0000-0002-9731-4318>)**

**Línea de Investigación:
Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente**

**Pimentel – Perú
2023**

APROBACIÓN DEL JURADO

**DISEÑO DE UN PLAN HACCP EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE MIEL DE
ABEJA (*Apis mellifera*) DE LA EMPRESA PERÚ MIEL E.I.R.L**

Bach. Tantarico Inga Francisco

Autor

Mg. Ing. Aurora Vigo Edward Florencio

Asesor

Dr. Rodríguez Lafitte Ernesto Dante

Presidente de Jurado

Mg. Aurora Vigo Edward Florencio

Secretario de Jurado

Ing. Símpalo López Walter Bernardo

Vocal de Jurado

FORMATO Nº T1-VRI-USS AUTORIZACIÓN DEL AUTOR (ES)
(LICENCIA DE USO)

Pimentel, 13 de mayo del 2023

Señores
Vicerrectorado de investigación
Universidad Señor de Sipán

Presente. -

El suscrito:

FRANCISCO TANTARICO INGA, con DNI: **43924889**. En mi calidad de autor exclusivo del trabajo de grado titulado: **DISEÑO DE UN PLAN HACCP EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE MIEL DE ABEJA (*Apis mellifera*)**, presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar el título profesional de **INGENIERO AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**, de la Facultad de **INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO**, Programa Académico de **INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL Y COMERCIO EXTERIOR**, por medio del presente escrito autorizo al Vicerrectorado de investigación de la Universidad Señor de Sipán para que, en desarrollo de la presente licencia de uso total, pueda ejercer sobre mi trabajo y muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad representado en este trabajo de grado, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de grado a través del Repositorio Institucional en el portal web del Repositorio Institucional – <http://repositorio.uss.edu.pe>, así como de las redes de información del país y del exterior.
- Se permite la consulta, reproducción parcial, total o cambio de formato con fines de conservación, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de investigación y a su autor.

De conformidad con la ley sobre el derecho de autor decreto legislativo Nº 822. En efecto, la Universidad Señor de Sipán está en la obligación de respetar los derechos de autor, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

APELLIDOS Y NOMBRES	NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD	FIRMA y HUELLA
TANTARICO INGA FRANCISCO	43924889	 

Dedicatoria

En primer lugar, a Dios por ser mi guía espiritual, el ser que me dio la fuerza necesaria para seguir día a día y así culminar con éxito y obtener lo que tanto anhelé.

A mis padres, por su amor y apoyo incondicional, que con mucho trabajo y sacrificio en todos estos años me ayudaron para llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

Y a mi hermanita Yohana Lizth que es mi ángel y desde el cielo siempre está cuidándome; y a todos mis hermanos que cada momento estuvieron conmigo, alentándome, motivándome y llenándome de valentía para poder seguir adelante y llegar hasta el final.

Francisco Tantarico Inga.

Agradecimiento

A Dios todopoderoso por darme la vida y por llenarla de bendiciones en el transcurso de mi vida, a él que con su amor infinito me ha brindado salud y una mente positiva para llegar a concluir con éxito mi carrera profesional.

De igual manera, agradezco inmensamente a mis padres Celso y Zarita por todo el apoyo y amor incondicional, gracias a su esfuerzo que hicieron durante todo este proceso para darme una profesión. A todos mis hermanos por sus palabras de cariño que me llenaban de ánimo, fuerza y entusiasmo para seguir estudiando hasta poder lograr mis metas.

Y agradezco también a todos mis seres queridos, amigos cercanos y docentes que de una u otra forma me ayudaron a desarrollarme como persona y siempre estuvieron para mí, en todo este proceso académico – profesional.

Francisco Tantarico Inga.

Resumen

El presente estudio se llevó a cabo con el fin de diseñar un Plan HACCP, aplicado al área de planta en el negocio Perú Miel EIRL.

Partiendo de esta evidencia se propuso como primer objeto diseñar un plan HACCP el cual ha sido indicado como el método más eficiente para certificar la calidad del producto alimenticio. Así también se realizó la investigación considerando cada objetivo a resolver como lo es el precisar el estado actual en que se encuentra el proceso productivo de miel, trabajar un diseño sobre el análisis de riesgo y puntos críticos de control y analizar los costos de implementación para la ejecución del sistema HACCP.

Mediante la aplicación de un Check list con 13 ítems se obtuvo que en el ítem de Equipo HACCP el 100% respondió que No cumplen. Mientras tenemos que en el ítem de organización empresarial se obtuvo el 57.14% que sí cumple con este nivel parcialmente. En tanto, sólo el 14.29% cumple completamente. Lo que nos demuestra que sí es necesario aplicar el sistema HACCP en Perú Miel EIRL. También se tuvo en cuenta los procedimientos de cosecha, acopio de insumos y envasado. En conclusión, se logró identificar los peligros y puntos de control críticos y se dispuso reglas correctivas para los PCC hallados en el proceso productivo de miel de abeja, ya que se siguió todos los pasos y principios aplicados en este estudio, llevado acorde a las normas de inocuidad dadas por el mismo sistema HACCP y el Codex Alimentarius.

Palabras clave:

- Sistema HACCP, seguridad alimentaria, inocuidad, producción, miel de abeja.

Abstract

This study was carried out in order to design a HACCP Plan, applied to the plant area in the Perú Miel EIRL business.

Based on this evidence, the first objective was to design a HACCP plan, which has been indicated as the most efficient method to certify the quality of the food product. Thus, the research was also carried out considering each objective to be resolved, such as specifying the current state of the honey production process, working on a design on risk analysis and critical control points, and analyze the implementation costs for the execution of the HACCP system.

Through the application of a Check list with 13 items, it was obtained that in the HACCP Team item, 100% responded that they do not comply. While we have that in the item of business organization, 57.14% was obtained that does partially meet this level. Meanwhile, only 14.29% fully comply. What shows us that it is necessary to apply the HACCP system in Peru Miel EIRL. Harvest procedures, input collection and packaging were also taken into account. In conclusion, it was possible to identify the dangers and critical control points and corrective rules were established for the PCC found in the honey bee production process, since all the steps and principles applied in this study were followed, carried out according to the standards of safety given by the same HACCP system and the Codex Alimentarius.

Keywords:

- HACCP system, food safety, safety, production, honey.

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL JURADO	ii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Resumen	vi
Abstract	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
INDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad Problemática.....	12
1.2. Trabajos previos	13
1.3. Teorías relacionadas al tema	16
1.3.1. Apicultura.....	16
1.3.2. Derivados de la apicultura	23
1.3.3. Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de control (HACCP)	30
1.3.4. Requisitos previos para la aplicación del Sistema HACCP	32
1.3.5. Ventajas de la Aplicación del HACCP	33
1.4. Formulación del Problema	33
1.5. Justificación e importancia del estudio	33
1.6. Hipótesis	34
1.7. Objetivos	34
1.7.1. Objetivo general	34
1.7.2. Objetivos específicos.....	34
II. MATERIAL Y MÉTODO.....	35
2.1. Tipo y diseño de Investigación	35

2.2.	Población y muestra.....	35
2.3.	VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.....	36
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad 37	
2.5.	Procedimiento de análisis de datos.....	37
2.6.	Criterios éticos	38
2.7.	Criterios de rigor científico	38
III.	RESULTADOS	39
3.1.	Resultados en tablas y figuras	41
3.1.1.	Diagnóstico de la situación actual del proceso de miel de abeja (Objetivo 1)	41
3.1.2.	Organigrama de la empresa Perú Miel EIRL.....	44
3.1.3.	Diseño del Plan HACCP para la producción de miel de abeja (Objetivo 2)	44
3.1.4.	Análisis financiero de la empresa Perú Miel EIRL (Objetivo 3).....	56
3.1.5.	Diagrama de planta.....	61
3.2.	Discusión de resultados	68
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	70
4.1.	Conclusiones.....	70
4.2.	Recomendaciones.....	70
	REFERENCIAS.....	72
	ANEXOS	76

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	36
Tabla 2. Resultados de la evaluación del Check List	41
Tabla 3. Miembros del equipo HACCP con sus responsabilidades.....	45
Tabla 4. Identificación de los potenciales peligros y riesgos asociados a cada etapa	49
Tabla 5. Puntos críticos de control	53
Tabla 6. Establecimientos de límites críticos – sistema de vigilancia y medidas correctivas	54
Tabla 7. Establecimiento de procedimientos de verificación y registros.....	55
Tabla 8. Documentación y registros	56
Tabla 9. Detalle de costos para la implementación del HACCP	57
Tabla 10. Inversión en activos fijos	57
Tabla 11. Financiamiento	58
Tabla 12. Amortización de la deuda	58
Tabla 13. Proyección de ventas	59
Tabla 14. Flujo de caja proyectado	59
Tabla 15. Estado de ganancias y pérdidas	60
Tabla 16. Análisis beneficio-costos	60
Tabla 17. Codificación de productos y áreas.....	62
Tabla 18. Ruta por producto.....	62
Tabla 19. Análisis producto/cantidad.....	62
Tabla 20. Flujo de actividades.....	63
Tabla 21. Flujo de producción	63
Tabla 22. Rangos de importancia de la actividad.....	63
Tabla 23. Codificación de líneas según importancia de la actividad	64
Tabla 24. Tamaño de la instalación (en cm ²)	65
Tabla 25. Tamaño de la instalación (en m ²).....	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso productivo	27
Figura 2. Unidad de producción de miel.....	40
Figura 3. Evaluación final del Check List.....	41
Figura 4. Puntos del Check List que no se cumplen	42
Figura 5. Organigrama de la empresa.....	44
Figura 6. Diagrama de flujo – Determinación de Puntos Críticos de Control	47
Figura 7. Matriz para análisis de riesgos	48
Figura 8. Lay Out de la planta de producción actual	61
Figura 9. Diagrama de relación de actividades	64
Figura 10. Diagrama de relación de espacios	65
Figura 11. Distribución en relación al espacio físico.....	66
Figura 12. Propuesta de Lay Out de planta de producción con la implementación HACCP	67

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

El sector alimentos, continuamente tiene que cumplir determinadas normas de calidad que certifiquen y demuestren que todos los productos alimenticios son válidos para su venta y consumo. En tanto, al producir miel de abeja, se incurre en optar por llevar a cabo una investigación de análisis sobre los peligros y puntos críticos de control (APPCC), que conlleva el desarrollo de la producción del mencionado producto apícola, así como aplicar buenas prácticas de salubridad.

La miel es una sustancia rica y tiene cualidades curativas, y es producida por abejas. La miel de abeja suele consumirse sin procesar y su consumo se ha incrementado en un 11% según el ámbito internacional, en los últimos años y tiene como principales consumidores los países como Turquía, Alemania y Canadá que tienen en promedio un gasto por persona de 1kg de miel/habitante en promedio. (Campos M., Leyva C., Ferráez M y Sánchez Y., 2018)

En tanto, en el Perú, la producción de miel de abeja es alrededor de 2,314 toneladas por año, teniendo más de trescientos mil colmenares de abejas, dirigidas por más de cuarenta mil apicultores. En la Libertad existen 21,136 colmenas y Cusco es el principal productor de miel de abejas con 23,426 colmenas. (Midagri., 2020).

El Ministerio de agricultura y riego, menciona que en el Perú se llega a producir 2,314 toneladas de miel de abeja cada año, teniendo en promedio 10.8 kg por colmena, conformado por más de 40 mil productores medianos y pequeños siendo las regiones de Cusco, la Libertad y Junín los que presentan mayor número de colmenas. En el año 1994 la apicultura fue declarada de importancia Nacional por la ley N° 26305, debido a que es una actividad que ayuda a la agricultura, aportando una mejora en las cosechas. Tal es así que, si hablamos de los consumidores frente a la miel de abeja, netamente en el Perú, contamos que en el país se consume en promedio per cápita 40 gramos por persona, pero esto va en aumento, debido al gran beneficio que se obtiene de la miel de abeja, por ejemplo, es rica y contiene vitamina C. también es efectiva para curar estornudos, dolores de garganta, tos y congestión nasal.

Por otro lado, y según el estudio de la Universidad de Oxford., (2020). Indica que, en muchos casos, este producto puede sustituir al azúcar o cualquier otro endulzante que es perjudicial para el ser humano.

La miel de abeja, magnífico producto alimenticio, con gran contenido nutricional cuya calidad se ve irreversiblemente dañada por la forma en que se obtiene y procesa. Actualmente los productores de miel de abeja se enfrentan a múltiples problemas como no existe una tecnificación masiva para la producción apícola, peligros por la aparición de nuevas enfermedades en las abejas y la falta de inversión de parte del estado lo que está provocando que los apicultores brinden servicios de polinización lo que conlleva a una producción menor de miel, jalea real y propóleo de la colmena, generando mucha alteración de los productos. Para lograr alcanzar mercados más amplios, como el mercado internacional, deben de cumplir la exigencia de estos mercados y tener medidas de seguimiento y vigilancia que aseguren la excelencia del producto. (Paco G. y Montano J., 2018).

Por ello, este trabajo, se planteó como objetivo principal, diseñar un Plan HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) para aplicarlo en el área de producción.

La empresa, PERÚ MIEL EIRL, es una Mype privada que realiza sus actividades por lo estipulado en la Ley de Sociedades y demás dispositivos que les son facultados en razón a su naturaleza jurídica. El Sr. Marcelino Vidaurre Juárez, que actualmente conforma la gerencia inicia su proyecto con la finalidad que su negocio apícola se inserte en el mercado empresarial, se desarrolle progresivamente y genere rentabilidad económicamente positiva en el transcurso del tiempo.

Por consiguiente, se aborda en este tema debido a la importancia que tiene el cumplir con ciertas normas de calidad en la elaboración de miel de abeja.

1.2. Trabajos previos

Nacif (2020) elaboró una guía de POES y plan HACCP para la planta de extracción y envasado de miel, ubicada en el Municipio de Teocelo, en el estado de Veracruz, México. Para dicho trabajo el autor empleó diferentes normas

nacionales e internacionales como las BPM (buenas prácticas de manufactura) y POES (Procedimientos operativos estandarizados), con las cuales se pudo trabajar las guías antes mencionadas. La investigación ayudó a implementar el sistema HACCP y a la vez contribuyó para obtener la certificación internacional lo que permitió que se pueda exportar miel de abeja a la Unión Europea.

Holguín (2014) realizó un trabajo sobre: “Análisis de riesgo y puntos críticos de control (APPCC) en una industria apícola”, el cual pretendió responder a los requerimientos del mercado que en lo sanitario debe estar al día todas las empresas dedicadas al rubro apícola. La empresa Apícola a la cual se realizó el Sistema APPCC se ubica al noroeste de la provincia de Zamora. Y cuenta con 450 colmenas destinadas a la crianza y comercialización de miel de abejas 100% natural.

Jael (2019) en su investigación basada en la “Implementación de un sistema HACCP en el área de producción de latas de conserva de legumbres secas” El estudio se rigió a los lineamientos que tiene el Plan como son los 12 pasos y 7 principios. Según lo implementado y ejecutado en la línea de legumbres secas, la empresa se encuentra en una excelente posición para ofertar sus productos de manera sana e idónea al consumo humano.

Vasco (2021) realizó una “Proposición para elaborar una guía para el plan HACCP, el mismo que se aplicará al proceso de elaboración de chocolates en envases biodegradables para el micro-negocio Rosita”. Tuvo como propósito avalar la inocuidad de los alimentos, para ello se identificó los riesgos y puntos críticos que permitieron tomar medidas correctivas que mejorarían la línea de procesos. Después del análisis al área de producción del negocio se trabajó en base a los 7 principios del sistema HACCP. Lo que ayudó a asegurar que la producción de chocolates no es dañina para la salud del consumidor.

Sáenz et al. (2018) llevaron a cabo una investigación sobre “Análisis de peligros y puntos de control crítico (APPCC) en una compañía que produce comida balanceada para animales”. El trabajo consideró cuatro fases, analizando 25 operaciones, de las cuales 18 tienen peligros considerables y se encontraron 9 puntos de control crítico (PCC). Para eso, se estableció reglas de control y se acordó tomar acciones correctivas, para dar seguimiento y control. Esta prueba

piloto que se aplicó, demostró que cumplen el sistema en un 98%, lo que llevó a recomendar la importancia de aplicarlo al resto de las áreas.

Araníbar (2021) elaboró el trabajo de investigación: “Evaluación del sistema HACCP para el área productiva de la empresa – Casita de Miel, Usquil – Trujillo”. Tuvo método descriptivo, y se utilizó como muestra a 218 colmenas de abejas melíferas. Se emplearon la observación y la investigación in situ que sirvió para la obtención de datos reales y como instrumentos se usó las guías de observación. Asimismo, se evaluó mediante los 7 principios. La autora manifiesta que se controló el proceso de envasado y reconoció los posibles peligros de transmisión y se reforzaron las buenas prácticas de salubridad.

Cueva et al. (2019) llevaron a cabo una investigación sobre: “Diseño para el desarrollo del área productiva de miel de abeja en el pueblo de Malingas, región Piura. En esta investigación se elaboró el diseño del proceso productivo y se mapeó los pasos a seguir, se procedió a realizar el lay out de planta y se elaboró una guía de la empresa con sus funciones.

Marcelo (2022) realizó un estudio llamado: Diseño del sistema HACCP en la producción de pastillas de harina de maca negra en el departamento de producción de sólidos en el laboratorio Fitogreen SAC, situado en el distrito de SJL, Lima - Perú. Este trabajo se realizó cumpliendo estrictamente la guía sanitaria HACCP para la elaboración de comida y bebidas, aprobados por el RM-449-2006-/MINSA. También se aplicó los 7 principios y los 12 pasos para el mejoramiento de la producción. Seguidamente se analizaron los riesgos y puntos de control crítico en todos los niveles de producción y se logró identificar que había esquirlas de metal, así como bacterias, por lo que se estableció las respectivas medidas de vigilancia.

Del Rosario (2018) desarrolló su proyecto de investigación sobre: “implementación del plan HACCP para la elaboración de chifles embolsados a base de plátano en la empresa la Hojuela”. La muestra se conformó por todos los empleados de la empresa. Y tuvo como objetivo principal fue identificar los peligros dentro del área productiva. Los resultados mostraron que los peligros están en el área de recepción porque se hallaron muestras de metales pesados en la cocción por formación de acrilamida y también en el sellado.

Moreira y Saldarriaga (2019) realizaron esta investigación para implementar y/o diseñar un sistema HACCP. Analizando los riesgos presentes en el área producción de la organización. Para su implementación se verificó la aplicación de las BPM y POES. En consecuencia, según los resultados de manera general la empresa sí cumple con un 83% según el cuestionario aplicado. Luego se estableció el diseño permitiendo reconocer los puntos de control crítico en el área de insumos, rebanado, escurrido y en almacén.

Reaño (2016) desarrolló un plan HACCP que le permitió inspeccionar el desarrollo del envasado de miel de las abejas e identificó los posibles (PCC), así como los contaminantes que alteran su producto. El estudio abordó los procedimientos operativos estándar de higiene contemplados en las BPM y el uso de instrucciones de funcionamiento y de uso relacionadas con las medidas y el control de los riesgos de contaminación. Con ello se consiguió garantizar la seguridad del producto envasado por la compañía TOYVA EIRL.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Apicultura

1.3.1.1. Definición

Está referida a criar y cuidar a las abejas, estas a su vez nos proporcionan como la miel, propóleos, las ceras y el polen. (SADER., 2018).

1.3.1.2. Tipos de apicultura

- **Apicultura Sedentaria.** En este tipo de apicultura la colmena necesita de suministro artificial de alimentos y su ubicación no cambia (INFOAGRO, S.F).
- **Apicultura Trashumante.** Se trata de cambiar la ubicación de las colmenas para lograr la máxima producción (INFOAGRO, S.F).

1.3.1.3. Abejas y sus tipos

- **La Reina:** Vive hasta 5 años, pero suele ser reemplazada espontáneamente después de 2-3 años. Su trabajo principal es la puesta de huevos. Nacen en

unas celdillas llamadas "realeras". Solo sobrevive una abeja reina en cada colmena. Unos días después del nacimiento, emerge en los meses más cálidos y es fecundada por un zángano. Esta fecundación continúa por el resto de su vida. Si los huevos depositados en cada una de las celdas están fecundados darán obreras y si no están fecundados darán zánganos. (SADER., 2018).

- **Los Zánganos:** Nacen de huevos no fecundados. Tienen diferentes funciones, tales como: conservar el calor en la colmena, distribuir el néctar y así lograr la fecundación de la abeja reina. (SADER., 2018).
- **Las Obreras:** se reproducen de los huevos ya fertilizados y tienen diversas capacidades en la colmena tales como: producir cera, limpiar, alimentar, hacer guardia, y por finalmente pecorear (SADER., 2018).

1.3.1.4. Variedad de abejas y sus beneficios

A continuación, se presentan las siguientes:

A) Apis mellifera mellifera (abeja negra europea)

De todas estas abejas, la subespecie de abeja negra tiene la mayor variación de secuencia de ADN. Si no están genéticamente "infectadas" con otras especies de importación, y si no hay mucha degradación ambiental, se adaptan muy bien en el área.

Beneficios:

Su rusticidad, su resistencia a pesar de una sensibilidad a las micosis, una buena aptitud al invernado y una buena capacidad de adaptación.

- Escasa propensión a enjambrar.
- Adaptada a su biotipo

- Gran Longevidad
- Desarrollo rápido de la colonia pese a primavera lenta.

B) Apis mellifera caucásica

Se llaman abejas blancas o grises. Es una abeja grande de color gris oscuro con grandes manchas blancas y pelo corto. Esta especie pertenece al Cáucaso, y es endémica del valle de Cáucaso entre los mares Caspio y Negro, y es muy similar a Carniola.

Beneficios:

- Mansa y dócil
- Lengua larga (7,04 mm de media)
- Resiste bien al invierno. Muy adecuada para las zonas con clima húmedo, frío o variable.
- Poco enjambradora.
- Buena permanencia en el cuadro.
- Buena base para la creación de híbridos.
- Buenos promedios de miel.

C) Apis mellifera iberiensis (Abeja ibérica)

Su nombre es abeja española o ibérica. Su color es negro y brillante.

La abeja melífera llegó a la península ibérica de dos orígenes: el tipo M (*Apis mellifera mellifera*) de Europa, que escapó de los Pirineos durante la edad del hielo y migró de norte a sur, y el tipo A de la costa de África. Gibraltar. Los dos linajes están unidos y unificados en la Península Ibérica.

En tanto, se trata pues de una abeja resultante del cruce de la abeja negra europea (linaje M) con el linaje tipo A (africana) y del cruce de ciertas características de ambas con las abejas ibéricas, aunque a distinto nivel dependiendo de la zona de España.

Beneficios:

- Adaptada a las estaciones y regiones de la península ibérica
- Aprovecha bien los recursos de cada estación
- Buena productora de polen
- Buena productora de veneno de abeja
- Para la postura cuando existen condiciones desfavorables
- Estira la cera y crece rápidamente.

D) Apis mellifera cárnica (Abeja carniola)

Es una abeja llamada carniola. Es grande, colorida y llena de pelo. Aunque el color es similar al blanco, su raza es muy similar a la ligústica. Se escoge en Alemania desde hace muchos años. Es una de las razas más utilizadas en el mundo.

El área de distribución natural de esta raza abarca la mitad Sur de Austria, Hungría, Rumanía, Eslovenia, Croacia, Bosnia y Herzegovina y parte de Serbia.

Beneficios:

- Mansa y dócil
- Lengua larga (6,6mm). Liba en todas las mieladas y mielatos
- Buen desarrollo en primavera. Muy buena para la cosecha y floraciones de primavera.
- Resiste bien al invierno. Consume poco
- Buena permanencia en el cuadro
- Buena adaptación a todos los climas
- Es la abeja con menos problema de deriva gracias a su buen sentido de la orientación
- Poco propolizadora
- Poco sensible a las enfermedades de la cría

E) Apis mellifera ligústica (Abeja italiana)

Denominada abeja italiana. Es de tamaño mediana, de coloración amarillo verdoso, vientre morado. Y tiene un índice superior alto.

Se extendió por toda Italia. Por sus cualidades, esta es una de las subespecies que más se ha exportado sobre todo a los Estados Unidos y Australia.

Beneficios:

- Habitualmente mansa
- Lengua larga (6,3 – 6,6 mm)
- Resistencia al invierno
- Poco enjambradora, construye pocas realeras
- Muy buena capacidad de cría, incluso en períodos desfavorables
- Buena permanencia en el cuadro
- Buena base para la creación de híbridos
- Saca partido de las mieladas cortas y copiosas

F) Razas Orientales de Apis Mellifera

Estas razas de abejas orientales son muy próximas al origen de la especie y surgieron de la ramificación desarrollada en Oriente Medio. Se distribuyen por Irán, Siria, Turquía y Armenia. Todas estas abejas tienen en común la capacidad de soportar temperaturas estivales muy elevadas

Estas son las razas que se conocen: *Apis mellifera syriaca*, *Apis mellifera anatoliaca* y *Apis mellifera armeniaca*, *Apis mellifera meda*.

G) Razas Africanas de Apis Mellifera

Pertencen al linaje procedente de Oriente Medio que se extendió a partir del NE de África (linaje A). El avance de la abeja melífera por África tuvo lugar rodeando el Sahara

por el Norte y por el Este. Las abejas africanas ocupan ambientes muy diferentes, lo que explica las grandes variaciones morfológicas y de comportamiento entre las razas.

Estas son las razas que se conocen: *Apis mellifera sahariensis*, *Apis mellifera scutellata*, *Apis mellifera Capensis*, *Apis mellifera adamsonii*, *Apis mellifera lamarckii*.

1.3.1.5. Alimentación de las abejas

Como todos saben las necesidades alimenticias de las abejas se cubren con dos productos: la miel y el polen, que almacena en las celdillas de sus panales. Los hidratos de carbono de la dieta son aportados por la miel, las proteínas, grasas y vitaminas, fundamentalmente por el polen, las sales minerales por ambos, y el agua es recogida aparte. La ausencia de cualquiera de estos compuestos ocasiona graves problemas, y, en último extremo, la muerte de la colonia.

A) Definición e importancia de la alimentación artificial

Definición e importancia de la alimentación artificial La alimentación artificial es el suministro de alimentos que les damos a las abejas en la temporada en que la necesitan, aunque los alimentos no necesariamente tienen que ser artificiales, ya que en la alimentación de las abejas podemos proveerles de miel de otras colonias o que tengamos almacenada para tal fin.

Si se utiliza miel o polen provenientes de otra colmena, deberá ser de colmenas sanas, para evitar la propagación de plagas o enfermedades. (SAGARPA, 2014). Se sabe que las abejas en condiciones naturales no necesitan de la intervención humana para sobrevivir. Sin embargo, en las explotaciones comerciales, los

apicultores quitamos a las abejas la mayor parte de sus reservas, dejándolas en condiciones no aptas para enfrentar las temporadas críticas, por lo tanto, los productores debemos de auxiliar a las colonias de abejas con alimentación suplementaria.

B) Alimentación artificial de las abejas

Según el gerente general, el señor Marcelino dice que los alimentos que proporcionamos a nuestras colonias de abejas los podemos suministrar ya sea de manera líquida en forma de jarabes o sólida (pastas).

Indica que la alimentación en los apiarios es muy importante cuando se detecta que ya no hay floración es por ello que se debe alimentar lo más rápido posible para evitar el pillaje en el apiario.

Alimentos Líquidos:

En la empresa Perú miel se utiliza mayormente los alimentos energéticos líquidos o también llamado jarabe, este alimento se utiliza en situaciones de intensa escasez de néctar y polen, es preparado en proporciones de 1 L de agua con 1kg de azúcar. Esta alimentación se usa generalmente para mantener a las colmenas en buen estado de salud, asegurando la supervivencia de la colmena, que esta no decaiga y tenerlas preparadas hasta la temporada de floración.

Es importante que el agua sea hervida o potable de esta manera asegurar la inocuidad del alimento para las abejas, el alimento se suministra medio litro (500ml) aproximadamente por colmena y una vez por semana.

Alimentos Sólidos:

Perú Miel utiliza alimentos sólidos en un menor porcentaje, solo por razones nutricionales o para la

crianza de abejas reinas y su preparación es con harina de soya, harina de maíz, polen, trigo y agua, se hace la mezcla adecuada, luego se forman pequeñas tortas de 150 gramos y 200 gramos para suministrar a las colonias una vez por semana.

1.3.2. Derivados de la apicultura

1.3.2.1. Miel

Para (Ulloa J., Mondragón P., Rodríguez R., Reséndiz J. y Rosas P., 2016), es un alimento de origen natural suministrada por la abeja de especie *Apis mellifera* o por otras subespecies. Se produce del néctar que sacan de las flores, así como de las emisiones extra florales que las abejas descargan, transportan, secan y almacenan en panales.

De acuerdo a (Ulloa J et al., 2016), es uno de los principales alimentos que el ser humano ha utilizado como sustento. Está compuesta en mayor cantidad por la fructosa y glucosa, y en menos porcentaje por enzimas, aminoácidos, ácidos orgánicos y minerales.

A. Componentes de la Miel de abeja

Según (Ulloa J et al., 2016), la miel está compuesta por varios azúcares, entre los que destacan la glucosa y la fructosa. Asimismo, incluye una combinación de carbohidratos como sacarosa, aminoácidos, ácidos orgánicos, minerales, vitaminas, etc.

- **Azúcares:** Están presentes en el 95-99% de la materia seca y el 80-82% del total. Los azúcares más importantes de la miel son: los monosacáridos, la fructosa y la glucosa, representando el 85-95% del total de azúcares (LINKEDIN., 2022).
- **Agua:** la cantidad de vapor de agua en la miel determina su estado de conservación y propiedades

de tipo organolépticos a causa de la variación de su viscosidad, color y peso (LINKEDIN., 2022).

- **Enzimas:** éstas son incorporadas por las abejas y en menos medida por las flores. Tiene como propósito llevar a cabo el desarrollo de la transformación del néctar a la miel y son responsables de todo el proceso de la composición de la miel. (LINKEDIN., 2022).
- **Proteínas y aminoácidos:** La miel está formada por 50% de proteínas y el 50% que queda por aminoácidos. Las proteínas de la miel derivan principalmente de las abejas y son en su mayoría enzimas. Y son los aminoácidos los que oscurecen el color de la miel al reaccionar con los azúcares (LINKEDIN., 2022).
- **Los ácidos y el pH:** Los ácidos orgánicos que se encuentran en la miel constituyen alrededor del 50 % del contenido de este producto. A estos ácidos se atribuye la responsabilidad de la estabilidad y que la miel presente un nivel bajo en Ph (3.5 a 5.5). La miel contiene varios ácidos orgánicos, siendo el principal el ácido glucónico. Se encuentran también en la miel otros ácidos orgánicos como el fórmico, el acético, el butírico, el láctico, etc. (Cueva A et al., 2019).
- **Minerales:** El porcentaje de minerales en la miel se da en torno al 10% y 20% y puede variar mucho en función del origen botánico, de las características tanto del suelo como del clima y las técnicas de extracción (LINKEDIN., 2022).

B. Características Organolépticas de la miel

De acuerdo a (Lobos I. y Silva M., S.F), básicamente las características se determinan principalmente por su sabor, olor, color y consistencia.

- a) Sabor:** EL azúcar es el principal ingrediente que proporciona el sabor que caracteriza a la miel. En general, la miel alta en fructosa suele ser más dulce que la miel alta en glucosa. (Cueva A et al., 2019).
- b) Aroma:** El olor que emana la miel tiene que ver principalmente con la cantidad de ácidos y aminoácidos. (Cueva A et al., 2019).
- c) Color:** El contenido de minerales, polen y compuestos fenólicos, son las propiedades que directamente se relacionan con el color de ésta. En tanto, el color de la miel es variable desde muy claro a casi negro. (Cueva A et al., 2019).
- d) Consistencia:** La consistencia de la miel es viscosa al principio y luego se va solidificando con el paso del tiempo, formando gránulos cristalinos. La miel natural, al ser una solución sobresaturada de azúcar, cristaliza completamente variando el tiempo según varios factores (Cueva A et al., 2019).

1.3.2.2. Jalea real, polen, cera y propóleos

- **Jalea real:** Ésta es producida por las secreciones de las glándulas de la faringe y de la mandíbula de las abejas obreras de 5 a 15 días de vida. Su composición es cremosa y lechosa, con alto contenido de nitrógeno, su olor es levemente picante y su sabor es amargo y ácido (INFOAGRO., S.F).
- **El polen:** Se considera como el componente procreador masculino de las flores. Cuando se combina con el gameto femenino se forman frutos y semillas. El polen adopta la forma de polvo fino recolectado por las abejas, convertido en granito y transportado a la colmena (INFOAGRO, S.F).
- **La cera de abeja,** es fabricada por las abejas obreras con un periodo de vida (10 a 12 días) siendo un producto graso por

las glándulas de cera de su vientre (INFOAGRO., S.F).

- **El propóleo**, elemento producido por las abejas, es una mezcla de resinas, ceras, aceites esenciales, polen y microelementos, que tiene una consistencia viscosa e incluye características antibacterianas y antivirales (INFOAGRO, S.F).

1.3.2.3. Proceso de producción de miel de abeja

Para (Cueva A et al., 2019), los procesos son los siguientes:

- a) Selección de marcos:** En la primera fase se seleccionan y extraen los bastidores del apiario. Se dejan solamente aquellos que están sin crías, ya que esto afectará la calidad de la miel.
- b) Desabejado:** En esta segunda fase las alzas melarias se quedan solas sin abejas y se hace esto para llevarse sólo la miel, para ello hay varias técnicas. Una de ellas es el desabejado con humo y sopladores. En el momento en que se separan los panales, comienza el proceso de producción.
- c) Transporte de alzas:** Las alzas extraídas se trasladan a una sala de alzas, cuya temperatura oscila entre 28 y 35 °C.
- d) Almacenamiento:** La habitación de alzas debe conservar condiciones adecuadas de temperatura y humedad para no alterar algunos componentes físicos y químicos de la miel y facilitar la extracción. Debe evitarse el uso de alzas con miel durante más de dos días.
- e) Desoperculado:** En esta quinta fase se mudan los opérculos de las celdas del panal usando cuchillos para retirar la miel y la cera, prestando atención a que la temperatura sea la adecuada y así no afecte las características de la miel.
- f) Extracción:** El panal desoperculado se coloca en el extractor para extraer la miel del panal, después de ser extraída la miel,

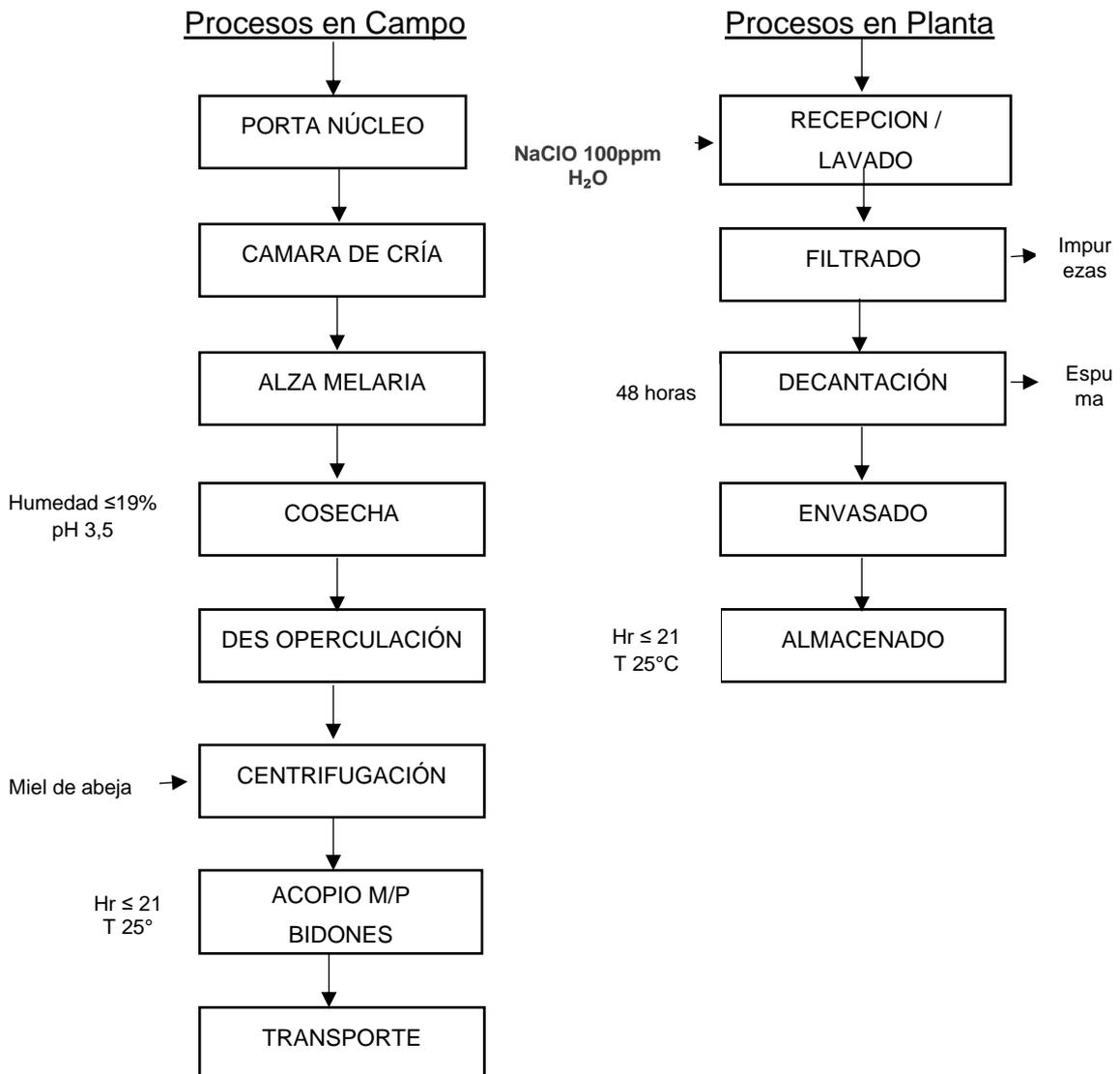
se vierte en un envase

g) Filtrado y Decantación: La miel se deposita en una vasija con un filtrador en la parte superior para impedir la entrada de las impurezas. La decantación separa la cera residual, el polen y las impurezas que quedan en la entrada.

h) Envasado: El empaquetado se da en material de plástico, y/o cristal.

i) Etiquetado: En la última fase del proceso se colocará el nombre y descripciones en el producto.

Figura 1.
Diagrama de flujo del proceso productivo



En la figura 1, se muestra el proceso productivo de miel de abeja, así mismo se señalan los puntos de control crítico PCC del proceso.

A continuación, se describe cada proceso productivo:

- **Porta núcleo:** Caja con dimensiones inferiores a la cámara de cría con capacidad no mayor a cinco bastidores aquí se da el inicio de crecimiento de una familia pequeña de abejas melíferas, luego que esta familia aumente y este bien poblada pasara a la cámara de cría.
- **Cámara de cría:** Conformada por la caja Langstroth, la más utilizada en la apicultura internacional. Esta caja va colocada encima del piso y dentro de ella está conformada por la población de abejas cría, reina y zánganos.
- **Alza Melaría:** Conformada por 1 o 2 cajas que van en la superficie de la cámara de cría, tienen igual tamaño y en su interior contienen diez bastidores son colocadas cuando inicia la floración de acuerdo a cada lugar donde se encuentra en apiario.
- **Cosecha:** Este proceso se realiza en el apiario en el campo cuando los panales están completamente operculados de esta manera se asegura que la miel está completamente madura, si se cosecha una miel inmadura o verde significa un riesgo por la proliferación de las bacterias o levaduras que posteriormente fermentan la miel.
- **Desoperculación:** El des operculado de los panales consiste en la eliminación de una fina capa de cera que las abejas usan para cerrar los opérculos de las celdas con miel madura. Este trabajo se suele realizar con la ayuda de un cuchillo o tenedor de desoperculador en una mesa de desoperculación. El des operculado debe realizarse en la zona de manipulación de la miel, donde también se realiza el centrifugado.

- **Centrifugación:** En el proceso de centrifugación, la miel se obtiene de los panales mediante la fuerza centrífuga. Para que la centrifugación sea eficaz es necesario que los bastidores colocados en la centrífuga deben estar completamente destapada, de lo contrario no se podrá extraer la miel almacenada en las celdas cerradas y puede provocar la rotura de los panales. El apicultor también debe prestar atención a la velocidad de centrifugado, que debe ser baja al principio aumentando gradualmente hasta la completa extracción de la miel.
- **Acopio M/P en bidones:** La miel se acopia en barriles completamente lavados y desinfectados que permite su traslado hacia la planta.
- **Transporte:** La miel se transporta en vehículos diseñados para el transporte de miel. El vehículo no debe ser utilizado para otro tipo de mercancías o cualquier contaminante o en todo caso se debe seguir el procedimiento adecuado para lavarlo y desinfectarlo.
- **Recepción/ Lavado:** Los barriles de miel procedentes del campo se reciben en la planta y se lavan y desinfectan adecuadamente para eliminar el polvo y la suciedad durante el transporte.
- **Filtración:** Tras la centrifugación, la miel se filtra, lo que puede hacerse con un simple tamiz o con una secuencia de tamices acoplados a un filtro a presión. En cualquiera de los métodos utilizados, el objetivo es la eliminación de fragmentos de cera, abejas o trozos de ellas, que salen junto con la miel en el proceso de centrifugación.
- **Decantación:** La decantación es el período de reposo al que se somete la miel después del filtrado. Durante este período, las pequeñas burbujas de aire, formadas durante el centrifugado y el filtrado, y las ligeras impurezas que pasaron

por los filtros decantarán, creando una capa de espuma y suciedad en la parte superior de la miel. Este procedimiento se realiza en unos contenedores denominados tanques de decantación. El periodo de decantación variará en función de la densidad de la miel, la cantidad de burbujas y la suciedad, siendo generalmente de 2 a 3 días.

- **Envasado:** Tras la decantación, la miel se envasa para su comercialización, que puede ser envasado en cubos de plástico de 25 kg o en bidones metálicos de 280 kg, siendo los cubos los más utilizados. Algunos apicultores y asociaciones, tras el periodo de decantación, fraccionan la su miel para venderla directamente al consumidor en tubos, tarros y botellas. Los paquetes a utilizar deben ser propios de la alimentación, no admitiéndose el uso de envases reciclados.
- **Almacenado:** la miel envasada debe almacenarse en un ambiente adecuado, donde permanecerá hasta su comercialización, durante un período que no comprometa su calidad. Evite almacenar la miel durante un largo periodo de tiempo en periodos cálidos del año, ya que los valores de HMF pueden aumentar rápidamente.

1.3.3. Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de control (HACCP)

Dado a que el sistema HACCP es un método más acertado para mejorar el área productiva de cualquier empresa dedicada al rubro alimenticio, es que se recomienda su aplicación porque es conciliable a otros planes que garantizan la inocuidad sobre el producto.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2016), señalan que el sistema HACCP, últimamente llamado por la Comisión del Codex Alimentarius en su 29° congreso, es un plan para prevenir cualquier anomalía en el proceso

productivo, el mismo que antepone la salubridad del producto haciéndolo inocuo e idóneo para el consumidor.

Éste comprende llevar a cabo acciones que empiezan con el reconocimiento de los riesgos para así saber dónde es su ocurrencia. Y aplicar medidas correctivas ante ello.

El sistema HACCP tiene como objetivo principal hallar y/o reconocer los riesgos vinculados a la seguridad del consumo humano. Ya que éstos pueden estar dentro de la cadena alimenticia, para ello se hace esta evaluación y detección de los puntos de control críticos para asegurar la calidad del producto.

El HACCP se enfoca en un sistema de ingeniería, que permite conocer en qué etapas de la producción se pueden observar las fallas que puedan tener impactos secundarios en el proceso de producción, para lo cual se crea un instrumento de control.

Al ser una herramienta útil para la gerencia es que se trabaja en base a un plan de inspección de riesgos. El sistema HACCP tiene una disimilitud frente a otros sistemas de control porque se basa en ciencia y es de carácter sistemático. (OPS., S.F).

De acuerdo a Del Rosario (2018), el sistema HACCP, se basa en:

- **Principio 1:** Hacer un estudio de los critical control points y determinar las medidas preventivas.
- **Principio 2:** Identificar los critical control points.
- **Principio 3:** Definición de límites críticos de control.
- **Principio 4:** Establecimiento del sistema de control y monitoreo.
- **Principio 5:** Determinar acciones correctivas cuando el monitoreo indique que un PCC está en riesgo.
- **Principio 6:** Ordenar los pasos de verificación para corroborar que el plan HACCP funciona correctamente.
- **Principio 7:** Los procedimientos y registros apropiados a estos principios y su aplicación se deben establecer en una documentación.

En tanto siguiendo la guía del Codex Alimentarius, tenemos los siguientes doce pasos para la debida ejecución del plan HACCP:

- **Paso 1:** Crear el equipo HACCP.
- **Paso 2:** Explicación del producto.
- **Paso 3:** Establecer el uso previsto del producto.
- **Paso 4:** Armar un diagrama de flujo.
- **Paso 5:** Comprobación del diagrama de flujo in situ.
- **Paso 6:** Hacer un estudio de los critical control points y determinar las medidas preventivas.
- **Paso 7:** Identificar los critical control points.
- **Paso 8:** Definición de límites críticos de control.
- **Paso 9:** Establecimiento del sistema de control y monitoreo.
- **Paso 10:** Determinar acciones correctivas cuando el monitoreo indique que un PCC está en riesgo.
- **Paso 11:** Ordenar los pasos de verificación para corroborar que el plan HACCP funciona correctamente.
- **Paso 12:** Los procedimientos y registros apropiados a estos principios y su aplicación se deben establecer en una documentación. (Del Rosario D., 2018).

1.3.4. Requisitos previos para la aplicación del Sistema HACCP

Para producir alimentos seguros, el plan HACCP debe construirse sobre una base sólida compuesta por programas que incluyan la ejecución de los pasos, como los contenidos en las BPM que pretenden asegurar la obtención de materias primas libres de contaminación que vayan a alterar consecuentemente la cadena de producción en los productos terminados. Y los POES (Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento) e higiene que tienen un enfoque amplio y cubren muchos aspectos operativos de las instalaciones y del personal (POES., S.F).

De acuerdo a la OMS, seguir los pasos correctamente define tener buenos procedimientos y una posición apta antes y durante la aplicación del sistema HACCP, que es indispensable para certificar un producto de calidad. (OPS., S.F).

1.3.5. Ventajas de la Aplicación del HACCP

Hacer uso del sistema HACCP, puede ser beneficiosa en varios aspectos, entre ellos:

- Promueve el comercio justo, que facilita las oportunidades dentro y fuera del país.
- Hay una mayor seguridad de los alimentos y de la salud pública, a través de un control y evaluación de los riesgos;
- Aumenta la imagen de confianza en los operadores;
- Reduce los costes, con una menor producción de productos no conformes (productos que productos (inseguros para el consumidor).
- Se aplica en el tramo del proceso productivo, con un control de los alimentos en todas las etapas.
- Reduce los residuos.

La capacidad de mejorar los procedimientos de producción, la reducción del crecimiento microbiano, la captación de nuevos clientes, el acceso a nuevos mercados la reducción de las reclamaciones y las devoluciones, el aumento de las ventas de productos, la reducción de Los residuos son algunos de los beneficios especificados por otros trabajos.

1.4. Formulación del Problema

¿Cuál es la mejora de diseñar un plan HACCP para el proceso de producción de miel de abeja en la empresa Perú miel EIRL-Lambayeque?

1.5. Justificación e importancia del estudio

El diseño de un Plan HACCP es valioso pues nos permitirá conocer los riesgos en el desarrollo de la producción de miel de abeja. Es aquí donde se debe tener mucho cuidado con los métodos de operación que rigen las buenas prácticas de inocuidad y calidad en la productividad. En tanto, se tiene que trabajar bajo los requisitos de estos estándares de calidad porque es un producto alimenticio que llega a muchos hogares. Por esta razón, implementar un plan de APPCC, ayudará a mejorar el área de producción técnicamente puesto que se estará en constante monitoreo, lo cual favorecerá no sólo a la empresa Perú Miel E.I.R.L, en sus ventas, sino también en su reconocimiento a nivel empresarial.

1.6. Hipótesis

El diseñar e implementar un plan HACCP ayudará a controlar los procesos de producción lo cual contribuirá a mejorar la producción según la normativa de seguridad alimentaria vigente aplicable a todo proceso productivo que garantizará un alimento apto y de muy buena calidad.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

- Diseñar un Plan HACCP para la producción de miel de abeja en la empresa Perú miel EIRL-Lambayeque.

1.7.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual del proceso de miel de abeja en la empresa Perú miel EIRL-Lambayeque.
- Trabajar el diseño del plan HACCP para la producción de miel de abeja en la empresa Perú miel EIRL-Lambayeque.
- Hacer un análisis de costos para la implementación del HACCP.

II. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de Investigación

El presente estudio fue de tipo cuantitativo, descriptivo y de corte transversal.

Este estudio, presenta una descripción detallada de las actividades relacionadas al sistema HACCP en el desarrollo de la producción de miel de abeja.

La metodología a emplear en esta investigación fue la obtención primaria de datos a través de la observación in situ y un Check list.

2.2. Población y muestra

Se conforma de 15 operarios que actualmente tiene la empresa Perú Miel E.I.R.L – Lambayeque.

Por lo tanto, la muestra es el total de la población.

2.3. Variables y operacionalización

Tabla 1.

Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica e instrumento de recolección de datos
<p>Variable Independiente</p> <p>Plan HACCP en el proceso productivo de miel de abejas</p>	<p>El plan HACCP. Es un procedimiento constante dirigido a la identificación, evaluación y control de peligros ligado a las materias primas.</p> <p>El empleo de éste sistema ayuda a detectar peligros propios para así tomar medidas correctivas y garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos.</p>	<p>Porcentaje de las respuestas obtenidas según los ítems cuestionados y aplicados en el instrumento (Check List).</p>	<p>Crear el Equipo Haccp Explicación del producto. Establecer el uso previsto del producto. Elaborar un flujograma, observación y verificación in situ. Identificar los peligros Identificar los critical control points. Definición de límites críticos de control. Establecimiento del sistema de control y monitoreo. Determinar acciones correctivas cuando el monitoreo indique que un PCC está en riesgo. Ordenar los pasos de verificación para corroborar que el plan HACCP funciona correctamente. Los procedimientos y registros apropiados a estos principios y su aplicación se deben establecer en una documentación.</p>	<p>Nivel de Implementación</p> <p>Nivel de cumplimiento del HACCP</p>	<p>Observación</p> <p>Check List</p>
<p>Variable Dependiente</p> <p>Cumplimiento de la normativa de inocuidad alimentaria</p>	<p>Es el establecer y cumplimiento de los parámetros que la industria alimentaria aplica mediante un sistema preventivo de control, que asegure la calidad sanitaria y la inocuidad de los alimentos, basado en la identificación, evaluación y control de los peligros significativos para cada tipo de producto.</p>	<p>Porcentaje de las respuestas obtenidas según los ítems cuestionados y aplicados en el instrumento (Check List).</p>	<p>Insumos Herramientas y equipos Proceso Miel de abeja</p>	<p>Lista de verificación</p>	<p>Observación</p> <p>Check List</p>

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

La información para la investigación se obtuvo a través de la aplicación de la observación in situ y de la aplicación de un Check list, analizándose con el empleo descriptivo para variables cuantitativas.

La técnica utilizada en el presente estudio también se basó en el desarrollo de las tres etapas como son: Creación del grupo de trabajo HACCP; elección de la empresa y la debida explicación del producto, así como los aspectos que alteran la seguridad e inocuidad en el proceso productivo de miel.

Por lo que se procedió a hacer la debida observación in situ y aplicación del Check list, para conocer así la aplicabilidad o no de las buenas prácticas de manufactura, además de los POES, lo que ayudará a tomar medidas correctivas según lo analizado y hallado en la línea productiva.

2.5. Procedimiento de análisis de datos

El procedimiento se realizó de la siguiente manera; primero se procedió a buscar la empresa, y solicitarle el permiso adecuado para obtener los datos necesarios para la investigación; seguidamente y una vez aprobado el proyecto de investigación, se empezó a trabajar el informe de tesis, a continuación, dicho informe fue presentado a los revisores para que procedan a realizar observaciones y/o sugerencias para mejorarlo.

Y como parte final, se aplicó el instrumento propuesto en el presente estudio a todos los trabajadores de la empresa Perú Miel EIRL. Para ello se tuvo en cuenta considerar las áreas adecuadas, tanto en planta como en campo para la aplicación del Check list por lo que en todo momento se garantizó el anonimato y confidencialidad de las participantes, respetando los principios de ética de la investigación.

2.5.1. Instrumento para recolección de datos

Se aplicó la revisión de fuentes bibliográficas sobre planificación de un sistema HACCP, sus pasos para su elaboración, teniendo en cuenta los lineamientos de gestión en salubridad e inocuidad. Se trabajó en base a los siete principios y los doce pasos del Codex Alimentarius lo que permitió

la elaboración de la herramienta a aplicar en cada PCC encontrado en el proceso productivo de elaboración de miel de abeja:

- Organizar el equipo HACCP
- Descripción del producto
- Determinar el uso de dicho producto
- Diseño del Diagrama de Flujo
- Confirmación "In situ" del Diagrama de Flujo
- Elaboración del árbol de decisiones.

2.6. Criterios éticos

El estudio respeta el principio de ética como derechos de autor y confidencialidad de la información. Se respetó las citas bibliográficas según los autores en que se tomó el conocimiento para todas partes de la tesis. Se mantuvo la confiabilidad del personal de la empresa a los que se realizó entrevistas y encuestas del presente estudio. Se mantuvo la objetividad en el análisis relacionado al problema identificado, manteniendo la independencia y mi propia manera de pensar para realizar un buen estudio.

2.7. Criterios de rigor científico

Se mantuvo la validez del estudio ya que se empleó información científica de artículos de revistas científicas y repositorios institucionales, y se empleó normas estandarizadas de normas APA 7. Los instrumentos utilizados fueron revisados y validados por un experto, dando validez a los mismos. Se aplicó la metodológica HACCP la cual ha sido validada para trabajar los procesos productivos de alimentos sobre la inocuidad y calidad.

III. RESULTADOS

PERÚ MIEL E.I.R.L

Consideraciones generales de la empresa.

Perú miel EIRL es una empresa está enfocada a la crianza de abejas dóciles, para polinización de cultivos de paltos, arándanos, mangos, cítricos, etc. Asimismo, es produce y comercializa miel de abeja, polen, jalea real, cera, entre otros. Sin embargo, desarrolla sus actividades de manera artesanal, por lo que carece de asistencia técnica, y puede producir miel en mala calidad. La empresa tiene restringido su acceso a mercados internacionales debido a que sus estándares de calidad son de bajo cumplimiento. Por lo tanto, es de urgencia contar con buenas prácticas de manufactura en la elaboración de dicho producto ya que éste llega a muchos consumidores, se debe de ofrecer un producto de buena calidad y con certificación de inocuidad que permita poder exportar en un futuro cercano. Perú Miel EIRL, se ubica en Cal. Federico Villarreal Nro. 897 Centro. Túcume – Lambayeque.

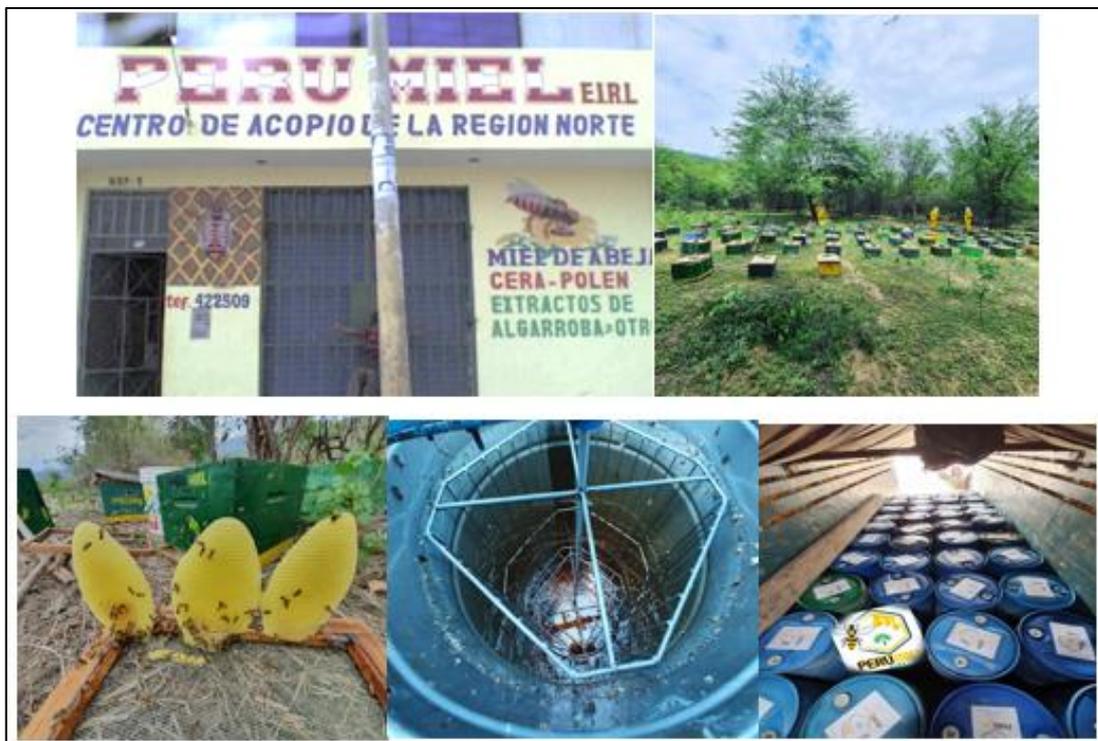
La empresa tiene como visión ser uno de los primeros productores y comercializadores de productos de la colmena en el Perú, y luego crecer en el ámbito internacional, perfeccionando así sus procesos y calidad de los productos. Tiene como visión ser una empresa que ayuda a aumentar la producción y calidad de los productos de agro-exportación a través de la polinización cruzada, realizado por nuestras abejas cuidadas por apicultores capacitados para extraer, producir y comercializar productos de la colmena 100% orgánicos, respetando siempre los más altos estándares de calidad, buscando así mejorar la calidad de vida nuestros consumidores. Dentro de sus objetivos tiene aumentar la elaboración de los productos resultantes de la colmena que tengan mayor demanda y se comercialicen con éxito, criar y cuidar las abejas dóciles de manera adecuada por parte de apicultores apasionados y capacitados en asegurar cualidad específica de los productos.

Entre las Fortalezas de la empresa tenemos ubicación geográfica privilegiada de las colmenas, altos rendimientos por colmena, la experiencia de los operadores en el manejo del producto y su comercialización y productos de calidad de alta durabilidad. Entre las Oportunidades tenemos mayor consumo

de productos naturales y sanos y expansión dentro del mercado nacional. Entre las debilidades de la empresa tenemos carece de protocolos relacionado a calidad e inocuidad, producción artesanal, Falta de información sobre las BPM y restringido acceso a mercados internacionales debido a no trabajar en base a lograr cumplir con los niveles exigentes de calidad y entre sus amenazas tenemos competencia con productos de bajo costo y/o importados y Productos edulcorantes sustitutos.

Figura 2.

Unidad de producción de miel



En la imagen se puede ver el local de acopio de miel, las colmenas en el campo, centrifugación de la miel y transporte de la miel de abeja en bidones

3.1. Resultados en tablas y figuras

3.1.1. Diagnóstico de la situación actual del proceso de miel de abeja

(Objetivo 1)

Tabla 2.

Resultados de la evaluación del Check List

CHEK LIST	Completamente	Parcialmente	No cumple	TOTAL	% Completamente	% Parcialmente	% No cumple	% TOTAL
ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL	1	4	2	7	14.29	57.14	28.57	100.00
EQUIPO HACCP	0	0	8	8	0.00	0.00	100.00	100.00
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	5	5	0	10	50.00	50.00	0.00	100.00
PROGRAMA DE SANEAMIENTO Y COMPLEMENTARIOS	0	8	0	8	0.00	100.00	0.00	100.00
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	1	3	0	4	25.00	75.00	0.00	100.00
DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO	0	5	0	5	0.00	100.00	0.00	100.00
ANÁLISIS DE PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS	0	3	3	6	0.00	50.00	50.00	100.00
IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL(PCC)	0	1	3	4	0.00	25.00	75.00	100.00
ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS	0	0	5	5	0.00	0.00	100.00	100.00
MONITOREO	0	4	8	12	0.00	33.33	66.67	100.00
ACCIONES CORRECTIVAS	0	5	3	8	0.00	62.50	37.50	100.00
REGISTROS	0	15	3	18	0.00	83.33	16.67	100.00
PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN	0	2	9	11	0.00	18.18	81.82	100.00

Figura 3.

Evaluación final del Check List

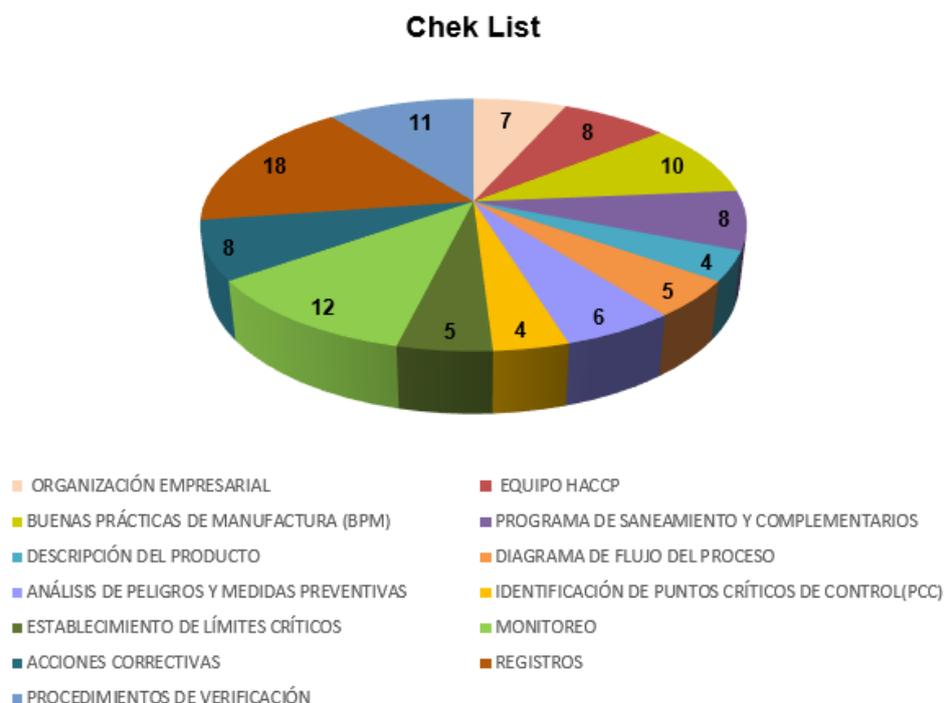
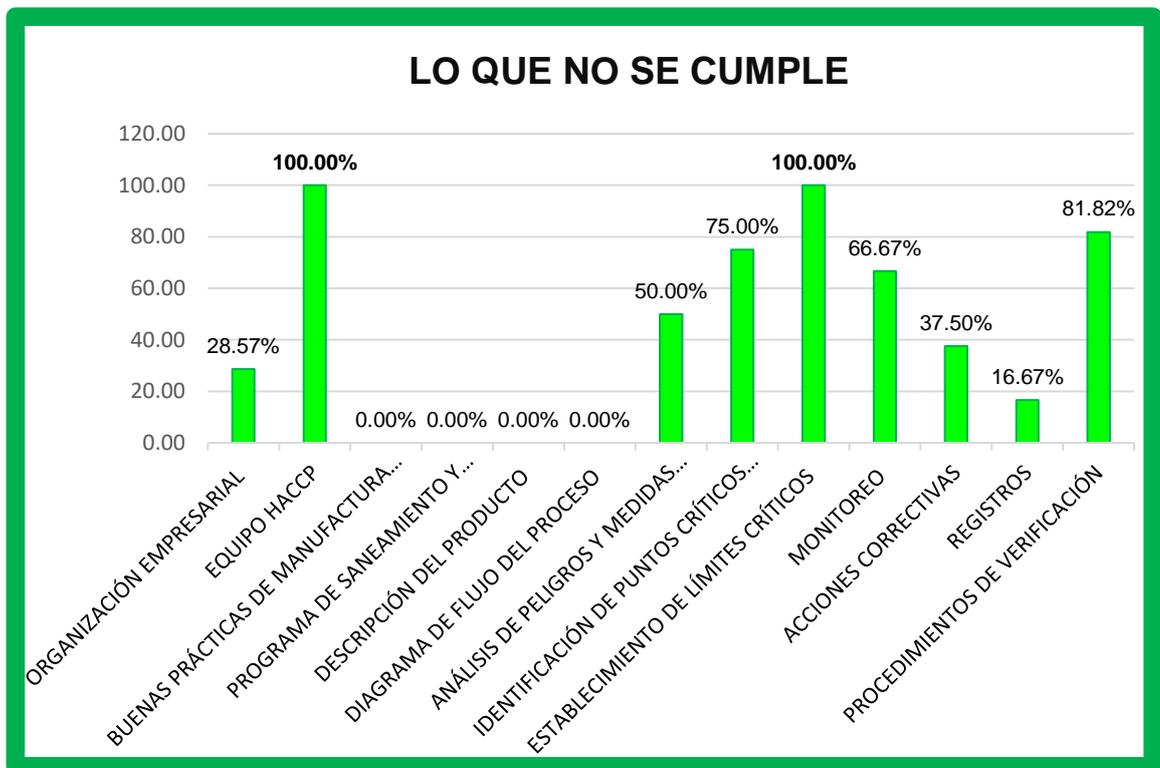


Figura 4.
Puntos del Check List que no se cumplen



Interpretación de resultados:

Según los resultados obtenidos de los 13 ítems aplicados, obtenemos que referente al:

Ítem N° 1.- Organización empresarial, tenemos el 57.14% cumple parcialmente, el 28.57% no cumple y el 14.29 cumple completamente.

Ítem N° 2.- Equipo HACCP; aquí se muestra que el 100% no cumple. Lo que quiere decir que es necesario no sólo diseñar si no también implementar el sistema HACCP en dicha empresa.

Ítem N° 3.- BPM; se obtiene que el 50% cumple completamente y el 50% parcialmente.

Ítem N° 4.- Programa de saneamiento y complementarios; cumple al 100% pero parcialmente.

Ítem N° 5.- Descripción del producto; tenemos que el 75% sí cumple, pero parcialmente y sólo el 25% cumple de manera completa.

Ítem N° 6.- Esquema de flujo del proceso; se obtuvo que el 100% cumple de manera parcial.

Ítem N° 7.- Estudio de peligros y herramientas de prevención; aquí el 50% cumple parcialmente las medidas preventivas y el 50% no los cumple.

Ítem N° 8.- Identificación de los puntos críticos de control; tenemos que el 75% no los cumple y el 25% parcialmente.

Ítem N° 9.- Normas sobre los límites críticos; No cumple al 100%

Ítem N° 10.- Monitoreo; el 66.67% no cumple y el 33.33% cumple parcialmente.

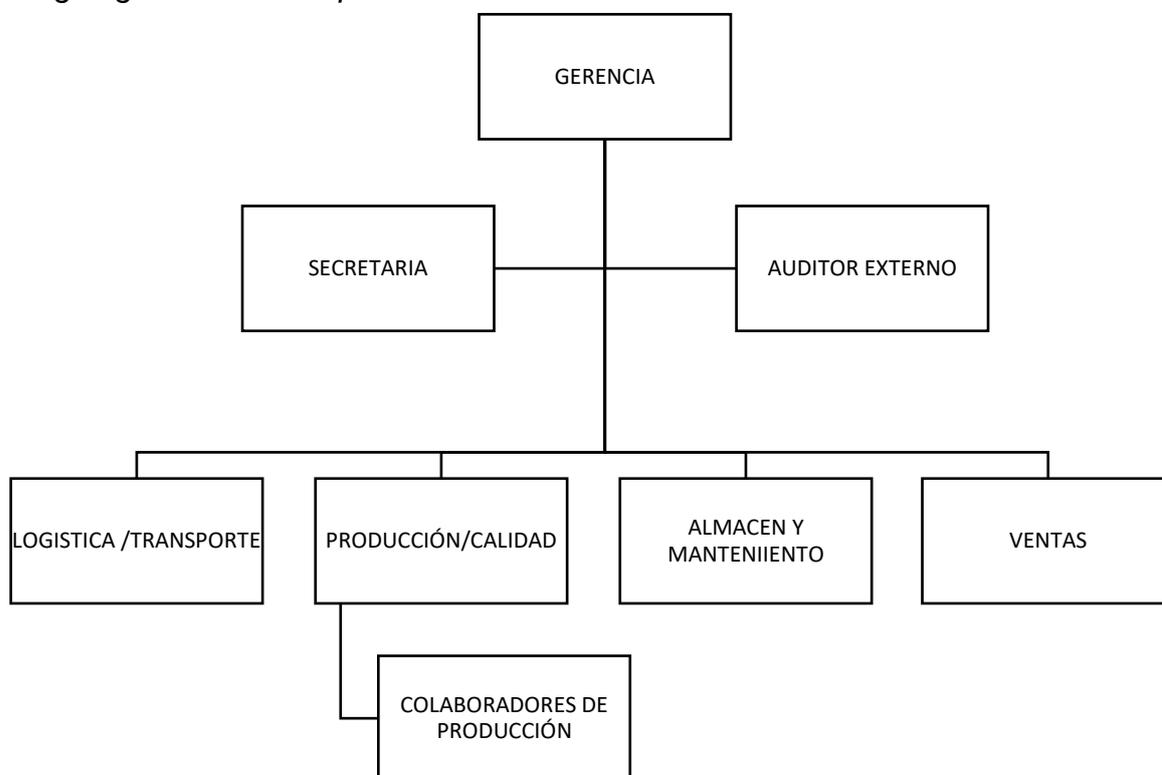
Ítem N° 11.- Acciones correctivas; tenemos que parcialmente cumplen el 62.5% y no cumplen el 37.5%

Ítem N° 12.- Registros; el 83.33% refiere que según los inventarios se encuentran parcialmente diagnosticados y firmados por el responsable de área. Y el 16.67% no cumple con estos registros.

Ítem N° 13.- Procedimientos de verificación; el 81.82% no cumple, lo que quiere decir que no tienen un plan definido del sistema HACCP, que no se realizan actividades de verificación y el 18.8% cumple parcialmente esto.

3.1.2. Organigrama de la empresa Perú Miel EIRL

Figura 5.
Organigrama de la empresa



En el organigrama que se muestra indica los departamentos de la organización, el cual va a servir para realizar la selección del equipo HACCP según el puesto que ocupan. Las habilidades y la responsabilidad que pasarán a ocupar dentro del equipo HACCP.

3.1.3. Diseño del Plan HACCP para la producción de miel de abeja (Objetivo 2)

PASO 1.- Formación del Equipo HACCP en Perú Miel

Contando con el organigrama de la empresa se procedió a realizar la formación del equipo HACCP, indicando las funciones que van a cumplir cada integrante del equipo.

Por tanto, el equipo estará formado según el siguiente detalle de la tabla 02. La misma que detalla la función de cada uno de los integrantes del equipo.

Tabla 3.*Miembros del equipo HACCP con sus responsabilidades*

Función en el equipo HACCP	Puesto en la empresa	Habilidades	Responsabilidad
Marcelino Vidaurre Juárez	Gerente general	Conoce todas las áreas de la empresa, y es quien toma la decisión	Comienza la secuencia de los eventos del plan HACCP.
Joel Vidaurre Bances	Jefe del Área de Logística	Conoce el suministro de insumos y almacenamiento de producto terminado	Cumplimiento en los pasos establecidos de acuerdo al plan HACCP y BPM con respecto al almacenamiento
Juan Carlos Santamaría Cuzque	Jefe del Área de producción	Conoce los procesos productivos	Dirigir e inspeccionar el plan HACCP.
Juan Armando Riojas Santamaría	Jefe del área de calidad	Conoce los criterios y parámetros de calidad del producto	Observación y monitoreo de los peligros hallados en cada proceso de producción
Miembro-4	Auditor Externo	Conoce todos los lineamientos del plan Haccp	Vigilancia y control sobre el cumplimiento del plan HACCP

PASO 2.- Descripción del Producto

- Nombre del producto: Miel de abeja
- Características importantes del producto final: Miel en estado líquido, de origen multifloral con pH: 3,6 a 4,2 y AW: 0,60
- Formas de utilización del producto por parte del consumidor: Consumido directamente, utilizado en frutas, cereales, zumos, como edulcorante o en platos calientes (pasteles, panes, crepes, tortitas y asados) o en platos fríos como ensaladas.
- Características del embalaje: envases para 500 g y 1000 g.
- Sitio de exhibición del producto: Supermercados, hipermercados, panaderías, tiendas de conveniencia, farmacias y farmacias

- Vida útil: 2 años.
- Composición del producto: Miel. Azúcares totales: más del 65 %. Sacarosa: máximo 6 %. Humedad: máximo 20 %.
- Instrucciones en la etiqueta: Conservar en un lugar fresco. La miel pura puede cristalizar con el tiempo y puede ser consumido en esta forma cremosa. Sin embargo, si se desea, la miel puede volver a su estado original el frasco en un baño de agua sin hervir (50°C durante 30 minutos).
- Seguimiento especial durante la distribución y la comercialización: En el transporte, evitar los golpes y la exposición a altas temperaturas

PASO 3.- Determinación del uso Previsto del Producto

La miel de abeja es producida por las abejas a partir del néctar de las flores y de las secreciones de las partes vivas de determinadas plantas o de las secreciones de los insectos chupadores de plantas que viven en determinadas especies vegetales que son recogidas y transformadas por abejas que las mezclan con sus propias sustancias y luego las incuban y dejan fermentar en los bastidores. Las características generales de la miel, como su composición en azúcares, color y sabor, son consecuencia de la fuente floral o de las mezclas en el momento de la recogida. Factores externos como el clima factores externos como el clima, las condiciones de recogida, la extracción o el almacenamiento del producto pueden cambios en sus características. Sin embargo, la composición química y ciertos parámetros físicos de las mieles están dentro de un rango determinado, lo que permite su control de calidad.

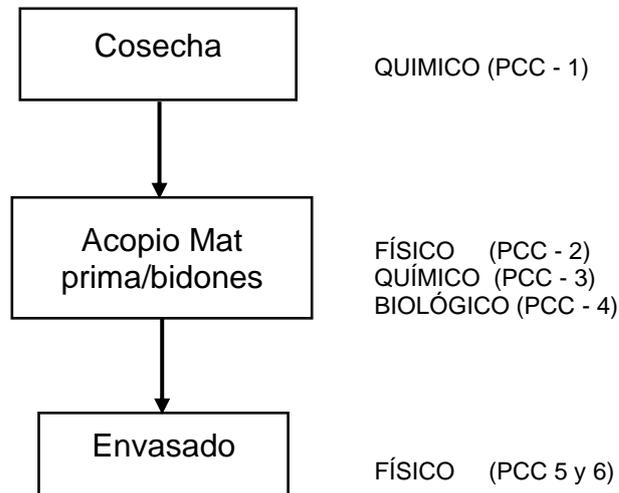
El grupo de trabajo HACCP dio a conocer que, para comer miel de abeja en envases, se requiere que ésta esté totalmente testeada para saber que está debidamente homogeneizada y que su calentamiento es en base a 60 C° de temperatura con un tiempo de 30 min.

➤ PASO 4.- Elaboración de un diagrama de flujo

En los siguientes pasos del esquema de flujo se determinaron los PCC

Figura 6.

Diagrama de flujo – Determinación de Puntos Críticos de Control



➤ PASO 5.- Verificación in situ el Diagrama de Flujo

Se procederá a revisar el esquema de procesos de miel en planta mediante un determinado tiempo en cada paso del desarrollo productivo. El esquema de flujo mostrado servirá de sustento para el análisis de riesgos y así garantizar la certificación del sistema HACCP.

➤ PASO 6.- Identificación de los potenciales peligros y análisis de los riesgos asociados a cada etapa del proceso, y determinación de las medidas de control.

El Codex Alimentarius, define al peligro como cualquier agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o la condición en que éste se halla pudiendo causar efectos adversos para la salud.

Seguidamente, se expondrá una relación de posibles riesgos que se dan en el proceso (microbiológico, físico y químico) que pueden introducirse, desarrollarse o ser controlados en cada etapa del

proceso. Luego se llevará a cabo el análisis del peligro encontrado, para tenerlos en cuenta en la ejecución del sistema HACCP

En la siguiente figura 5, se muestra la matriz con el respectivo análisis de peligros, teniendo en cuenta la gravedad y el riesgo de esa manera poder detallar si el peligro es significativo para considerarse como PCC.

Figura 7.
Matriz para análisis de riesgos

	ALTA	AG BR	AG MR	AG AR
GRAVEDAD	MEDIA	MG BR	MG MR	MG AR
	BAJA	BG BR	BG MR	BG AR
		BAJO	MEDIO	ALTO

RIESGO

■ Significativo
 ■ Medio significativo
 ■ Poco significativo

Referencia:

Gravedad: Es la magnitud o el grado de las consecuencias que puedan resultar de un peligro

AG: Alta Gravedad

MG: Mediana Gravedad

BG: Baja Gravedad

Riesgo: La probabilidad de que el peligro ocurra

AR: Alto Riesgo

MR: Mediano Riesgo

BR: Bajo Riesgo

En la siguiente tabla 04, se muestra a los posibles y potenciales peligros. También el análisis de los riesgos asociados a paso del proceso, y determinación de las medidas de control.

Tabla 4.
Identificación de los potenciales peligros y riesgos asociados a cada etapa

Etapas del proceso	Peligros	Justificación	Gravedad	Riesgo	Medida preventiva	¿Es importante el peligro?
Manejo de colmenas (Porta nucleó, Cámara de cría y Alza Melaría)	(B) Clostridium botulinum (esporas)	Inherente al campo debido a la exposición de los batidores al polvo y al contacto con el suelo y la posibilidad de desarrollo de C. botulinum en larvas de abejas muertas. La miel contaminada con esporas puede causar botulismo infantil cuando es ingerida por niños menores de 1 año.	AG	MR	Buenas prácticas de Apicultura (control de enfermedades en la descendencia) y evitar el contacto de los panales con el suelo. Estas medidas reducen el riesgo, pero no eliminan la posibilidad de la aparición de esporas en la miel. PELIGRO NO CONTROLADO EN EL ESTABLECIMIENTO	Si
	(Q) Antibióticos y acaricidas	Utilizados para prevenir enfermedades de las abejas y también para atacar plagas mediante aplicación profiláctica, cuando se usan sin los controles adecuados, pueden originar miel con niveles por encima del nivel permitido.	MG	BR	No uso de drogas en producción	No
	(Q) Plaguicidas agrícolas	Proviene de néctar y polen contaminados de zonas de agricultura intensiva. Si no existe un programa de control y manejo, pueden originar miel con niveles superiores a los permitidos	AG	BR	Ubicar el colmenar en áreas alejadas de los cultivos donde no hay un manejo adecuado de plaguicidas durante el período de floración.	No
	(F) Suciedad: granos de arena y restos de plantas de más de 1/25 "	Inherente al manejo inadecuado de los batidores, al tener contacto con el suelo	BG	BR	Evite el contacto directo de los batidores con el suelo.	No
	(F) Rastros de ceniza y hollín	Procedente de un uso inadecuado del ahumador	BG	MR	Aplicación de buenas prácticas apícolas utilizando adecuadamente el humo durante el manejo de las colmenas.	No
	(Q) Alto HMF	Exposición de las colmenas al sol en regiones cálidas, con el consecuente aumento de la temperatura interna, y exposición de los batidores al sol por un tiempo prolongado durante el manejo	BG	BR	En regiones cálidas, sombree las colmenas y evite exponer los batidores al sol.	No
	(F) Humedad alta	La ubicación del colmenar en ambientes húmedos favorece una mayor humedad del producto	BG	BR	Evite ubicar colmenares en áreas húmedas	No

	(B) Clostridium botulinum (esporas)	Inherente al campo debido a la exposición de los panales al polvo y al contacto con el suelo y la posibilidad de desarrollo de C. botulinum en larvas de abejas muertas.	AG	MR	BP Apícolas en salud (control de enfermedades en la descendencia) y evitar el contacto de los bastidores con el suelo. Estas medidas reducen el riesgo, pero no eliminan la posibilidad de la aparición de esporas en la miel. PELIGRO NO CONTROLADO EN EL ESTABLECIMIENTO	Si
Cosecha	(Q) Productos químicos diversos	Materiales apícolas previamente contaminados por almacenamiento inadecuado en el cobertizo apícola	BG	MR	Almacene y desinfecte adecuadamente el material que se utilizará en la recolección de miel.	No
	(F) Rastros de ceniza y hollín	Procedente de un uso inadecuado del ahumador	BG	MR	Aplicación de BP apícolas utilizando adecuadamente el humo durante el manejo de las colmenas.	No
	(F) Suciedad (granos de arena y tierra)	Inherente al manejo inadecuado de los bastidores	BG	BR	Evite el contacto directo de los peines con el suelo.	No
	(F) Humedad alta	Cosecha de miel en días de lluvia y panales con miel sin sellar	AG	BR	Evite la recolección en días lluviosos, recolecte solo los panales tapados (miel madura)	No
	(Q) productos químicos	Presencia de residuos químicos utilizados para limpiar equipos.	BG	BR	BPM: limpieza adecuada de equipos y capacitación de manipuladores para la limpieza de equipos.	No
Centrifugación	(F) suciedad (granos de arena y madera de más de 1/25 ")	Presencia de fragmentos de madera y otros debido a fuerza rotatoria en el proceso de centrifugado de la miel	B G	BR	BPM: mantenimiento y saneamiento adecuado del equipo y capacitación de los manipuladores para el mantenimiento y saneamiento del equipo	No
	(F) alta humedad	Uso de equipo que no está bien seco después de la limpieza.	BG	BR	BPM: limpieza adecuada de equipos y formación de manipuladores	No
	(B) Presencia de bacterias, hongos, esporas del mismo ambiente	La miel tiene propiedades naturales que evitan el crecimiento de microorganismos, pero no se descarta su presencia al 100%	AG	AR	El personal usa sus EPP, sin embargo, no se asegura que no exista microorganismos	Si (2)
	(B) Presencia de insectos y hormigas	Los bidones están bien cerrados lo que impiden el ingreso de las hormigas	MG	MR	Verificar el correcto tapado de los bidones	No
	(B) Contaminación cruzada	El control de acuerdo a la zona geográfica evita la contaminación cruzada	MG	MR	El apicultor debe tener un control de la miel de acuerdo a la zona	No
Acopio de (M/P) Bidones	(Q) Fermentación de la miel	El control no adecuado de la humedad hace que la miel se fermente	BG	BR	Control mediante POES	No
	(Q) Residuos químicos producto de la limpieza y desinfección	En la desinfección se utiliza detergentes e hipoclorito de sodio	BG	BR	Control mediante POES	No
	(Q) Ningún antibiótico determinado	El uso de antibióticos no determinados provocaría la resistencia de las bacterias	AG	AR	Uso adecuado de ácido fórmico, ácido oxálico sin embargo no se a determinado	Si (3)
	(F) Restos de abejas, cera, madera y hojas del campo	Debido a la extracción en el campo la miel puede contaminarse con abejas y otros insectos melíferos	MG	AR	BPM Cosecha en campo	Si (4)

Transporte	(B) Clostridium botulinum (esporas)	Contaminación por polvo durante el transporte y por el uso del vehículo no desinfectado adecuadamente	MG	MR	Buenas Prácticas Apícolas: proteger los bidones, transportándolos en un vehículo higienizado y cerrado o cubiertos con una lona plástica de uso exclusivo para este fin. PELIGRO NO CONTROLADO EN EL ESTABLECIMIENTO	No
	(Q) Productos químicos diversos	De residuos del transporte de otra M/P en el vehículo	BG	BR	Buenas Prácticas Apícolas: procedimientos de saneamiento de la unidad de transporte de vehículos	No
	(F) Suciedad	Uso de vehículo desinfectado inadecuadamente o falta de protección en los bidones contra el polvo y la suciedad durante el transporte	BG	BR	Buenas Prácticas Apícolas: procedimientos de limpieza del vehículo antes de cargarlo con alzas	No
	(Q) alto HMF	Exposición de los bidones al sol y altas temperaturas durante el transporte	MG	BR	BP Apícolas: evaluación del clima transportar en horario de puesta del sol y evitar la exposición al sol	No
	(F) Humedad alta	Uso de vehículos mojados por la lluvia	BG	BR	Transportar los bidones bien tapados y sellados. Procedimientos de evaluación de la unidad de transporte durante clima lluvioso	No
Filtración	(Q) Productos químicos	Presencia de residuos químicos utilizados para limpiar equipos y utensilios.	MG	BR	BPM: limpieza adecuada de equipos y utensilios y capacitación de manipuladores para la limpieza de equipos y utensilios.	No
	(F) Suciedad (restos madera, cera, abejas muertas)	De equipos mal desinfectados o sobras de filtración cuando el tiempo de filtración no es el adecuado.	BG	BR	BPM: limpieza adecuada de equipos y utensilios y formación de manipuladores. Ajustar el tiempo de decantación a las características de la miel.	No
	(F) Humedad alta	No cerrar correctamente el área del proceso lo que permite el intercambio de la humedad de la miel con el medio ambiente.	BG	BR	BPM: limpieza adecuada de equipos y formación de manipuladores	No
Decantación	(Q) Productos químicos	Presencia de residuos químicos utilizados para limpiar herramientas e instrumentos.	BG	BR	BPM: limpieza adecuada de equipos de instrumentos y capacitación de manipuladores para la limpieza de herramientas y útiles.	No
	(F) Suciedad pequeñas partículas o material extraño	De equipos no limpiados o sobras de decantación cuando el tiempo de decantación no es el adecuado	BG	BR	BPM: limpieza adecuada de equipos y utensilios y formación de manipuladores.	No
	(F) Humedad alta	No cerrar correctamente los decantadores, lo que permite el intercambio de la humedad de la miel con el medio ambiente.	BG	BR	Ajustar el tiempo de decantación a las características de la miel.	No

	(Q) Productos químicos	Presencia de residuos químicos utilizados para limpiar equipos y embalajes.	BG	BR	POES: limpieza adecuada de equipos y embalajes y formación de manipuladores	No
Envasado	(F) Pequeñas partículas de plástico, virio	Las partículas de vidrio, plástico pueden causar lesiones graves al ser ingeridas	AG	AR	Utilizar material de calidad con de registro de proveedores - POES	Si (5)
	(F) Presencia de cabello, vello facial o corporal	La presencia de vello facial o cabello simboliza una pésima inocuidad en los procesos	AG	MR	Uso adecuado de los EPP	Si (6)
	(B) Contaminación cruzada por el aseo personal	Las prácticas inadecuadas de higiene personal pueden contaminar la miel	MG	MR	POES- Higiene personal	No
Almacenamiento de productos terminados	(B) No hay					
	(F) Presencia de hormigas roedores	Proliferación de insectos y hormigas por el dulce de la miel	BG	BR	Control de plagas BPM	No
	(Q) alto HMF	Almacenamiento a temperaturas elevadas y durante mucho tiempo.	AG	BR	Almacene los envases con miel en un ambiente adecuado y a temperaturas suaves, reduzca el tiempo de almacenamiento del producto en la unidad de extracción.	No

 **PASO 7.- Determinación de Puntos Críticos de Control – PCC**
(Principio 2)

Tabla 5.
Puntos críticos de control

Etapa del proceso	Peligro Significativos (Biológicos, físicos y Químicos)	Origen/Justificación	Pregunta 1: ¿Existen medidas preventivas para el peligro?	Pregunta 2: ¿Ha sido la fase específicamente concebida para eliminar o reducir a un nivel aceptable la presencia de un peligro?	Pregunta 3: ¿Podría producirse una contaminación con peligros identificados superior a los niveles aceptables, o podrían estos aumentar a niveles inaceptables?	Pregunta 4: ¿Se eliminarán los peligros identificados o se reducirá su posible presencia a un nivel aceptable en una fase próxima?	PC/PCC
Manejo de colmenas (Porta núcleo, Cámara Cría Alza Melaría)	(B) Clostridium botulinum (esporas)	Inherente al campo debido a la exposición de los batidores al polvo y al contacto con el suelo y la posibilidad de desarrollo de C. botulinum en larvas de abejas muertas. La miel contaminada con esporas puede causar botulismo infantil cuando es ingerida por niños menores de 1 año.	Si	No	Si	No	PCC - 1
Cosecha	(B) Clostridium botulinum (esporas)	Inherente al campo debido a la exposición de los panales al polvo y al contacto con el suelo y la posibilidad de desarrollo de C. botulinum en larvas de abejas muertas	Sí	No	Si	No	
Acopio (M/P) Bidones	(B) Presencia de bacterias, hongos, esporas del mismo ambiente (Q) Ningún antibiótico determinado	La miel tiene propiedades naturales que evitan el crecimiento de microorganismos, pero no se descarta su presencia al 100% El uso de antibióticos no determinados provocaría la resistencia de las bacterias	Si	No	No		No se considera PCC
Envasado	(F) Restos de abejas, cera, madera y hojas del campo	Debido a la extracción en el campo la miel puede contaminarse con abejas muertas y otros insectos melíferos	Si	No	No		No se considera PCC
Envasado	(F) Pequeñas partículas de plástico, virio	Las partículas de vidrio, plástico pueden causar lesiones graves al ser ingeridas	Si	No	Si	No	PCC - 2
Envasado	(F) Presencia de cabello, vello facial o corporal	La presencia de vello facial o cabello simboliza una pésima inocuidad en los procesos	Si	No	Si	No	PCC - 3

PASO 8, 9 Y 10.- Establecimiento de límites críticos, sistema de vigilancia, medidas correctivas, procedimientos de comprobación y sistema de documentación y registro de cada PCC

Tabla 6.

Establecimientos de límites críticos – sistema de vigilancia y medidas correctivas

Etapa del proceso	PC/PCC	Peligro	Medida Preventiva	Limite Critico	Monitorización vigilancia	Acción Correctiva
Manejo de colmenas (Porta núcleo, Cámara Cría Alza Melaría)	PCC-1 (B)	Inherente al campo debido a la exposición de los batidores al polvo y al contacto con el suelo y la posibilidad de desarrollo de C. botulinum en larvas de abejas muertas. La miel contaminada con esporas puede causar botulismo infantil cuando es ingerida por niños menores de 1 año.	BPM, BPAp seguir las instrucciones de limpieza y prevención utilizar cajas sellada y peinetas	Las colmenas deben instalarse sobre una base alcanzando los 30 cm del suelo BPAp	¿Qué? Certificación de la unidad de extracción ¿Cómo? Observación visual ¿Cuándo? En la recepción del lote ¿Quién? Responsable de recepción	Realizar análisis a la miel
	Cosecha					
Envasado	PCC – 2 (F)	Las partículas de vidrio, restos de plástico pueden causar lesiones graves al ser ingeridas por el consumidor	Inspeccionar la materia prima bidones, tapas, frascos de vidrio control de proveedores	Inspección de manera visual y Cumplimiento de las BPM, BPA _p	¿Cómo? Vigilar la presencia de partículas de vidrio, plásticos desde la cosecha de la miel ¿Cuándo? Cuando la miel está ingresando antes de cada proceso ¿Quién? El responsable de la producción y calidad	Realizar el cambio respectivo con el proveedor si el material deteriorado POES- Limpieza y desinfección
	PCC – 3 (F)	Presencia de vello capilar, restos de vello facial	Reemplazo de filtros deteriorados Limpieza diaria de los filtros, uso adecuado de los EPP	Cumplimiento de las Buenas Practicas Apícolas pagina 10 normas de higiene y sanidad	¿Cómo? Realizando una inspección visual ¿Cuándo? En el procedimiento de envasado ¿Quién? El responsable del área de producción y Calidad	Evaluar y analizar la miel para realizar una filtración más específica

PASO 11.- Establecimiento de procedimientos de verificación

Tabla 7.

Establecimiento de procedimientos de verificación y registros

Etapa del proceso	PCC	Peligro	Procedimientos	Periodo	Responsable	Supervisado por	Registros
Manejo de colmenas (Porta núcleo, Cámara Cría Alza Melaría)	PCC-1 (B)	Inherente al campo debido a la exposición de los batidores al polvo y al contacto con el suelo y la posibilidad de desarrollo de C. botulinum en larvas de abejas muertas. La miel contaminada con esporas puede causar botulismo infantil	BPM, BPAp seguir las instrucciones de limpieza y prevención utilizar cajas sellada y peinetas en cada apiario	En cada manejo de colmenas de acuerdo al proceso de cada apiario	Jefe del área de producción	Jefe del equipo Haccp	Fichas de registro de apiarios en el campo Fichas de registro de traslado de colmenas Lista para el padrón de cosecha de la miel Ficha de inscripción de procedencia de la miel. Ficha de registro de control y limpieza de bidones
Cosecha							
Envasado	PCC-2 (F)	Las partículas de vidrio, plástico pueden causar lesiones graves al ser ingeridas	Para determinar si existe el cumplimiento de los LC se elaboran registros de control de la materia prima	En la recepción de la materia prima de los proveedores y antes de cada cosecha	Jefe del área de la calidad	Jefe del equipo Haccp	Fichas de registro de recepción del material de los proveedores Listas del padrón de aplicación de los POES.
	PCC-3 (F)	La presencia de vello facial o cabello simboliza una pésima inocuidad en los procesos	Uso adecuado de los EPP, cofia, mascarillas, vestimenta, guantes. Verificación constante de los filtros y envasado	Cuando se realiza la producción en cada lote Cuando hay reclamos de los consumidores	Jefe del área de la calidad	Jefe del equipo Haccp	Fichas de registro de uso de los EPP Fichas e registro de cambio de filtros

PASO 12.- Establecimiento de un Sistema de Documentación y Registro

Se elaboró la documentación y registro del sistema HACCP, los cuales se indican en la tabla 8. (Ver anexo 8)

Tabla 8.
Documentación y registros

Nombre del registro	Código	Versión
Registro de Apiarios en el campo	RA-PM	001
Registro de traslado de colmena	RTC-PM	001
Padrón de cosecha de la miel	RCM-PM	001
Ficha de Origen de la miel	ROM-PM	001
Control de limpieza y sanitización de bidones con miel recepcionados	CLSB-PM	001
Ficha de registro de recepción de M/P proveedores	FRRP-PM	001
Lista de registro de aplicación de limpieza y desinfección	FRALD-PM	001
Ficha de registro de cambio de filtros	FRCF-PM	001
Ficha de registro de uso de EPP	FREPP-PM	001

3.1.4. Análisis financiero de la empresa Perú Miel EIRL (Objetivo 3)

En este apartado se mostrará un resumen financiero cuya finalidad es la de dar a conocer la importancia que tienen los costos y cuánto se necesita para implementar el sistema HACCP.

A. Costos para la implementación del Plan HACCP

En las tablas siguientes se detallan los costos de implementación de HACCP en la empresa Perú Miel EIRL y la inversión en equipos necesarios para su correcta aplicación

Tabla 9.*Detalle de costos para la implementación del HACCP*

Requerimiento	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Costos para Gestión de recepción de materia prima			
Requerimiento			
Supervisión	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
Capacitación	1	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
Subtotal			S/ 4,000.00
Costos de Gestión para el área de procesos			
Mantenimiento semestral de equipos	2	S/ 5,000.00	S/ 10,000.00
Otros costos operativos	1	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00
Subtotal			S/ 11,000.00
Servicios a terceros			
Servicio de Análisis Físico Organolépticos	3	S/ 500.00	S/ 1,500.00
Servicio de Análisis Físico-Químicos en Alimentos	3	S/ 1,000.00	S/ 3,000.00
Servicio de Análisis Microbiológicos	3	S/ 700.00	S/ 2,100.00
Servicio de Monitoreo del sistema HACCP	1	S/ 4,000.00	S/ 4,000.00
Servicio de Monitoreo del programa de higiene.	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
Certificación	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00
Subtotal			S/ 16,600.00
TOTAL			S/ 31,600.00

Tabla 10.*Inversión en activos fijos*

MAQUINARIA Y EQUIPOS	VALOR UNIT (S/.)	Unidades Requeridas	Costo Total Fijo (S/.)
Extractores de cuatro bastidores c/u	S/. 2,000.00	4	S/. 8,000.00
Desoperculadores	S/. 800.00	4	S/. 3,200.00
Máquina de estampar cera	S/. 1,500.00	1	S/. 1,500.00
Comprensora	S/. 800.00	1	S/. 800.00
Total Maquinaria y Equipos	S/. 5,100.00		S/. 13,500.00
HERRAMIENTAS	VALOR UNIT (S/.)	Unidades Requeridas	Costo Total Fijo (S/.)
Tanques acero inoxidable	S/. 2,500.00	4	S/. 10,000.00
Filtros	S/. 400.00	4	S/. 1,600.00
Mesas de acero inoxidable	S/. 1,200.00	5	S/. 6,000.00
Traje de protección	S/. 90.00	15	S/. 1,350.00
Total Herramientas	S/. 4,190.00		S/. 18,950.00
MUEBLES Y ENSERES	VALOR UNIT (S/.)	Unidades Requeridas	Costo Total Fijo (S/.)
Computadora	S/. 2,500.00	2	S/. 5,000.00
Laptop	S/. 2,500.00	2	S/. 5,000.00
Escritorio	S/. 600.00	1	S/. 600.00
Sillas	S/. 45.00	4	S/. 180.00
Total Muebles y Enseres	S/. 5,645.00		S/. 10,780.00
TOTAL DE ACTIVOS			S/. 43,230.00

**B. Financiamiento para llevar a cabo la inversión en la empresa
Perú Miel EIRL**

Se tiene que para costear la implementación del HACCP y la inversión en activos fijos, se requerirá en total S/ 74,830.00, los cuales serán financiados de la siguiente manera:

Tabla 11.
Financiamiento

Concepto	Monto	%
APORTE PROPIO	S/. 44,898.00	60%
FINANCIAMIENTO	S/. 29,932.00	40%
TOTAL	S/. 74,830.00	100%

El aporte propio será usado del dinero que tiene la empresa, mientras que le financiamiento será pagado de la siguiente manera:

Tabla 12.
Amortización de la deuda

Meses	Monto	Interés	Amortización	Cuota	Saldo final
TEM	1.8%				
Plazo	12 meses				
Monto	S/ 29,932				
1	S/. 29,932.00	S/. 538.78	S/. 2,256.93	S/. 2,795.71	S/. 27,675.07
2	S/. 27,675.07	S/. 498.15	S/. 2,297.56	S/. 2,795.71	S/. 25,377.51
3	S/. 25,377.51	S/. 456.80	S/. 2,338.91	S/. 2,795.71	S/. 23,038.60
4	S/. 23,038.60	S/. 414.69	S/. 2,381.01	S/. 2,795.71	S/. 20,657.59
5	S/. 20,657.59	S/. 371.84	S/. 2,423.87	S/. 2,795.71	S/. 18,233.71
6	S/. 18,233.71	S/. 328.21	S/. 2,467.50	S/. 2,795.71	S/. 15,766.21
7	S/. 15,766.21	S/. 283.79	S/. 2,511.92	S/. 2,795.71	S/. 13,254.30
8	S/. 13,254.30	S/. 238.58	S/. 2,557.13	S/. 2,795.71	S/. 10,697.17
9	S/. 10,697.17	S/. 192.55	S/. 2,603.16	S/. 2,795.71	S/. 8,094.01
10	S/. 8,094.01	S/. 145.69	S/. 2,650.02	S/. 2,795.71	S/. 5,443.99
11	S/. 5,443.99	S/. 97.99	S/. 2,697.72	S/. 2,795.71	S/. 2,746.28
12	S/. 2,746.28	S/. 49.43	S/. 2,746.28	S/. 2,795.71	S/. 0.00
Total		S/. 3,616.50	S/. 29,932.00	S/. 33,548.50	

C. Flujo de Caja proyectado

Por tanto, para proyectar el flujo de caja, se proyectan las ventas que se esperan con la nueva maquinaria y la implementación del HACCP y se espera crecer un 10% en las ventas anuales.

Tabla 13.
Proyección de ventas

Productos	Unid. Vend.	Unid en kg/mes	Unid en kg/campaña	Precio de venta	Ingresos x venta al mes	Ingresos totales por campaña
Miel	Toneladas (4)	1333.33	16000	S/ 10.00	S/ 13,333.33	S/ 160,000.00
Miel	Baldes (30)	900	3600	S/ 15.00	S/ 13,500.00	S/ 162,000.00
Miel	Kilos	500	2000	S/ 20.00	S/ 10,000.00	S/ 120,000.00
Polen	Kilos	30	120	S/ 90.00	S/ 2,700.00	S/ 32,400.00
Cera	Kilos	30	120	S/ 80.00	S/ 2,400.00	S/ 28,800.00
TOTAL		2793.33	21840.00	S/ 215.00	S/ 41,933.33	S/ 503,200.00

Finalmente se muestra el flujo de caja proyectado a tres años:

Tabla 14.
Flujo de caja proyectado

Periodo	0	1	2	3
Ingresos		S/ 503,200.00	S/ 553,520.00	S/ 608,872.00
Ventas totales		S/ 503,200.00	S/ 553,520.00	S/ 608,872.00
Egresos	S/ 74,830.00	S/ 466,455.20	S/ 475,674.20	S/ 485,815.10
Costos de producción		S/ 92,190.00	S/ 101,409.00	S/ 111,549.90
G. operativos		S/ 315,470.00	S/ 315,470.00	S/ 315,470.00
G. administrativos		S/ 58,795.20	S/ 58,795.20	S/ 58,795.20
Inversión	S/ 74,830.00			
Utilidad antes de impuesto		S/ 36,744.80	S/ 77,845.80	S/ 123,056.90
Impuesto (30%)		S/ 11,023.44	S/ 23,353.74	S/ 36,917.07
F/C Económico	-S/ 74,830.00	S/ 25,721.36	S/ 54,492.06	S/ 86,139.83
Inversión (banco)	S/ 29,932.00			
Amortización		-S/ 29,932.00		
Interés		-S/ 3,616.50		
F/C Financiero	-S/ 44,898.00	-S/ 7,827.14	S/ 54,492.06	S/ 86,139.83

El presente flujo de caja muestra el registro de ingreso y egreso de dinero proyectados en un determinado periodo. En este caso se ha considerado proyectarse a tres años, donde se aprecia que en el segundo año se puede pagar todo el financiamiento y se tiene una buena rentabilidad en los próximos años.

D. Estado de ganancias y pérdidas

El presente estado de resultados indica los logros obtenidos (utilidades) por la buena gestión administrativa e implementación del sistema HACCP propuesto.

Tabla 15.
Estado de ganancias y pérdidas

	Año 1	Año 2	Año 3
VENTAS	S/ 503,200.00	S/ 553,520.00	S/ 608,872.00
(-) COSTO DE VENTAS	S/ 92,190.00	S/ 101,409.00	S/ 111,549.90
UTILIDAD BRUTA	S/ 411,010.00	S/ 452,111.00	S/ 497,322.10
(-) GASTOS OPERATIVOS	S/ 315,470.00	S/ 315,470.00	S/ 315,470.00
(-) GASTOS ADMINISTRATIVOS	S/ 58,795.20	S/ 58,795.20	S/ 58,795.20
(-) DEPRECIACIÓN	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
UTILIDAD OPERATIVA	S/ 36,744.80	S/ 77,845.80	S/ 123,056.90
(-) GASTOS FINANCIEROS (intereses)	S/ 3,616.50		
U.A.I.	S/ 33,128.30	S/ 77,845.80	S/ 123,056.90
IMPUESTO A LA RENTA (30%)	S/ 9,938.49	S/ 23,353.74	S/ 36,917.07
UTILIDAD NETA	S/ 23,189.81	S/ 54,492.06	S/ 86,139.83

E. Análisis Beneficio – Costo

Entonces, considerando que, en 3 años, las utilidades sumarán S/ 163,821.70, frente a una inversión de S/ 74,830.00. se observa en la tabla 16 una razón beneficio costo de 2.19 que, al ser mayor de 1, es viable y se recomienda su aplicación.

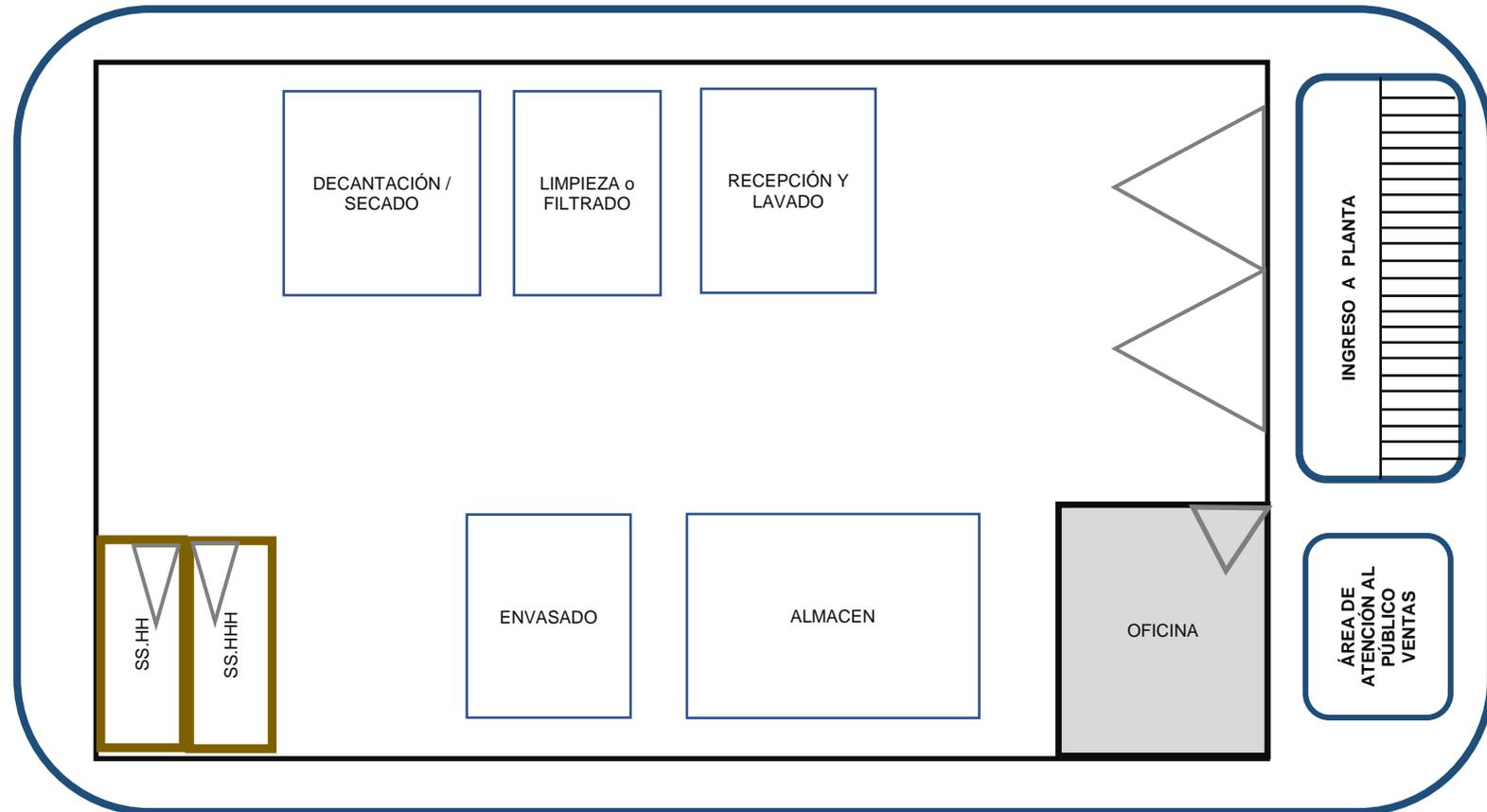
Tabla 16.
Análisis beneficio-costo

Concepto	Monto
Utilidad en los 3 años	S/. 163,821.70
Costos de inversión	S/. 74,830.00
Razón beneficio costo	2.19

3.1.5. Diagrama de planta

Finalmente, se realiza una propuesta de distribución de la planta. Debido a que la empresa no cuenta con un plano del lugar, se presenta un Lay Out de la situación actual.

Figura 8.
Lay Out de la planta de producción actual



Se aplica el Método SLP (Planeación Sistemática de Distribución de Planta) para determinar cómo distribuir las áreas de la empresa y el método Guerchet para determinar el tamaño necesario en cada área.

A. Rutas para producir los distintos productos

Se determinan los siguientes códigos para los productos y áreas en la tabla 17, mientras que en la tabla 18 se establece la ruta que sigue cada producto para su elaboración.

Tabla 17.

Codificación de productos y áreas

Código producto	Producto	Código área	Área
1	Miel	A	Recepción/lavado
2	Polen	B	Limpieza/filtrado
3	Cera	C	Decantación/secado
		D	Envasado
		E	Almacén
		F	Derretido de cera

Tabla 18.

Ruta por producto

Código	Producto	Ruta	Demanda
1	Miel	A-B-C-D-E	1800
2	Polen	B-C-B-D-E	30
3	Cera	A-F-C-D-E	100

B. Flujo de actividades

Con las rutas establecidas se establece el análisis producto/cantidad y el flujo de actividades

Tabla 19.

Análisis producto/cantidad

	Miel		Polen		Cera	
AB	1800	BC	30	AF	100	
BC	1800	CB	30	FC	100	
CD	1800	BD	30	CD	100	
DE	1800	DE	30	DE	100	

Tabla 20.
Flujo de actividades

	A	B	C	D	E	F
A	0					
B	1800	0	30			
C		1800	0			100
D		30	1800	0		
E			100	1800	0	
F	100			30		0
				100		

Tabla 21.
Flujo de producción

AB	1800	CA	0	EA	0
AC	0	CB	30	EB	0
AD	0	CD	1900	EC	0
AE	0	CE	0	ED	0
AF	100	CF	0	EF	0
BA	0	DA	0	FA	0
BC	1830	DB	0	FB	0
BD	30	DC	0	FC	100
BE	0	DE	1930	FD	0
BF	0	DF	0	FE	0

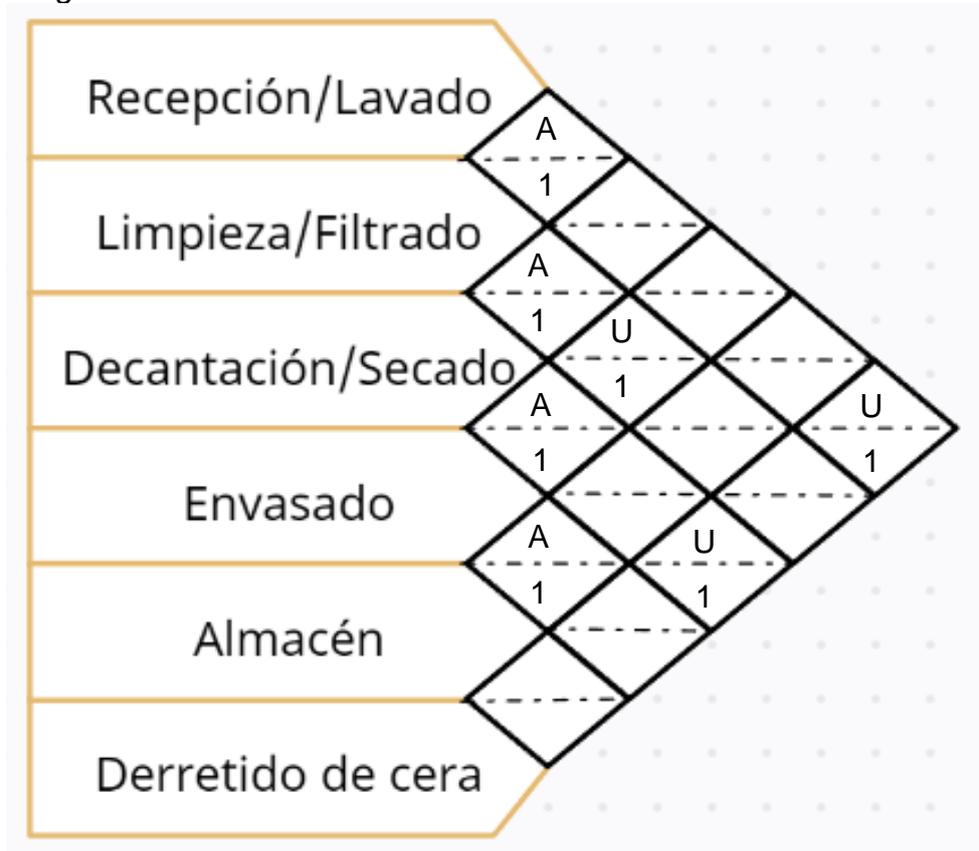
Se establece la importancia de cada actividad, considerando como valor máximo 1930 y mínimo 0 se tiene los rangos:

Tabla 22.
Rangos de importancia de la actividad

Código	Importancia	Mayor	Menor
A	Altamente necesario	1545	1930
E	Especialmente necesario	1159	1544
I	Importante necesario	773	1158
O	Ordinariamente necesario	387	772
U	Ninguno	0	386

Considerando la importancia de cada relación, y que el motivo de proximidad más importante es el flujo de materiales (1), se plasma en el diagrama de relación de actividades

Figura 9.
Diagrama de relación de actividades



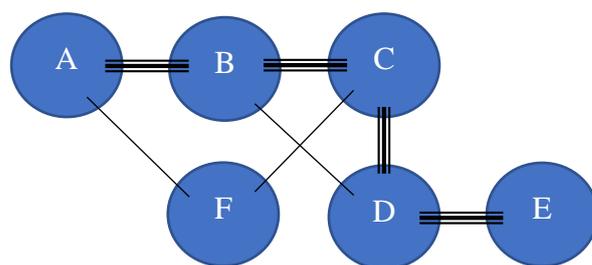
C. Relación de espacios

Se considera el código de líneas para graficar la relación de áreas en la tabla 23 y en la figura 10 se muestra las relaciones entre áreas.

Tabla 23.
Codificación de líneas según importancia de la actividad

Código	Importancia	
A	Altamente necesario	=====
E	Especialmente necesario	=====
I	Importante necesario	=====
O	Ordinariamente necesario	=====
U	Ninguno	=====

Figura 10.
Diagrama de relación de espacios



D. Extensión de las áreas

Para calcular el tamaño físico de las áreas se utilizará el método Guerchet, considerando:

$$St = N(Ss + Sg + Se)$$

St: Superficie total

Ss= Superficie estática: Largo x ancho

Sg= Superficie de gravitación: Ss x n

Se= Superficie de evolución: (Ss+Sg)xK

K= Coeficiente de evolución. 1.5 para pequeñas industrias

N= Cantidad de equipos

n= Número de lados por el cual se pueden trabajar las máquinas

Tabla 24.
Tamaño de la instalación (en cm²)

Maquinaria	Área	N	n	Largo	Ancho	Ss	Sg	Se	St
Mesa	A	1	2	110	70	7700	15400	34650	57750
Mesa	B	1	2	110	70	7700	15400	34650	57750
Tanque decantador	C	4	1	r=100		31415.92	31415.92	94247.76	628318.4
Mesa	C	1	2	110	70	7700	15400	34650	57750
Mesa	D	2	2	110	70	7700	15400	34650	115500
Tanque	D	2	1	r=57			10207.03	10207.03	30621.1
Balanza industrial	D	2	1	90	70	6300	6300	18900	63000
Máquina estampadora	D	1	2	180	160	28800	57600	129600	216000
Mesa	F	1	2	110	70	7700	15400	34650	57750
Comprensora	F	1	1	100	60	6000	6000	18000	30000
Horno	F	1	1	100	70	7000	7000	21000	35000

Por tanto, se tiene el siguiente tamaño para las áreas, considerando el almacén con un área promedio de 12.28 como F.

Tabla 25.

Tamaño de la instalación (en m²)

Área	Número de equipos	Superficie total requerida
A	1	5.78
B	1	5.78
C	5	68.61
D	7	49.66
F	3	12.28
Total		142.11

E. Distribución final

Finalmente se presenta la siguiente distribución en base a las medidas calculadas.

Figura 11.

Distribución en relación al espacio físico

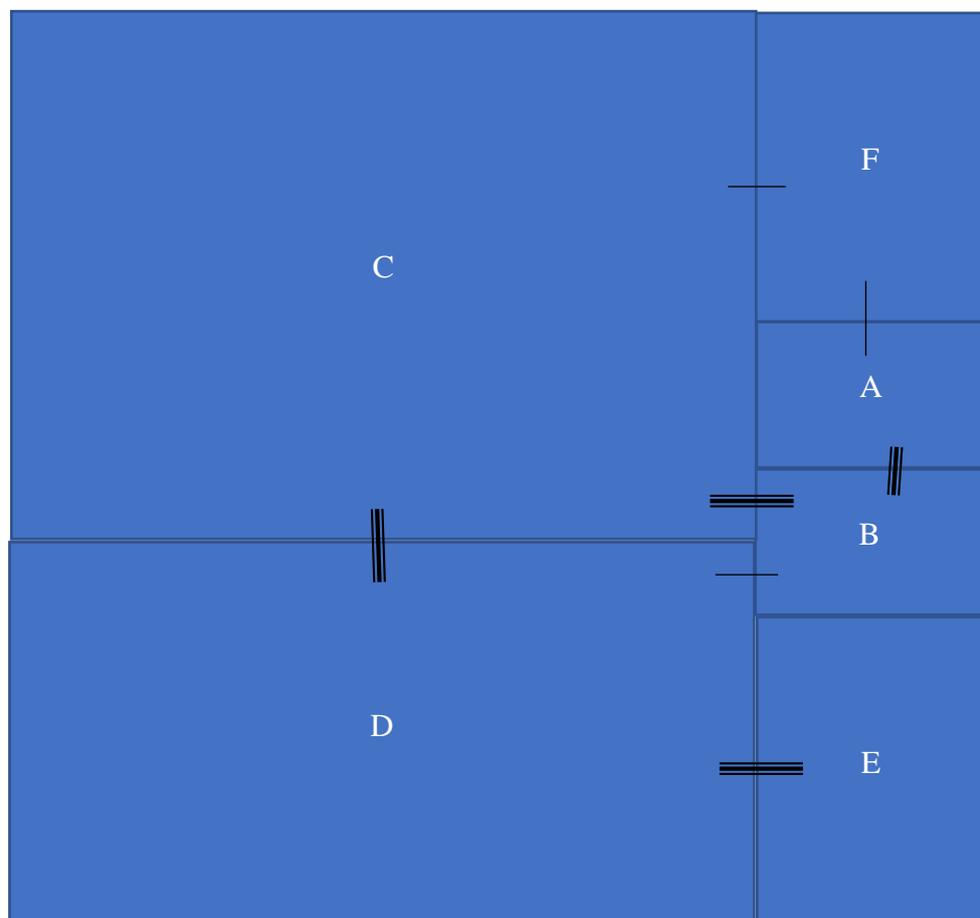
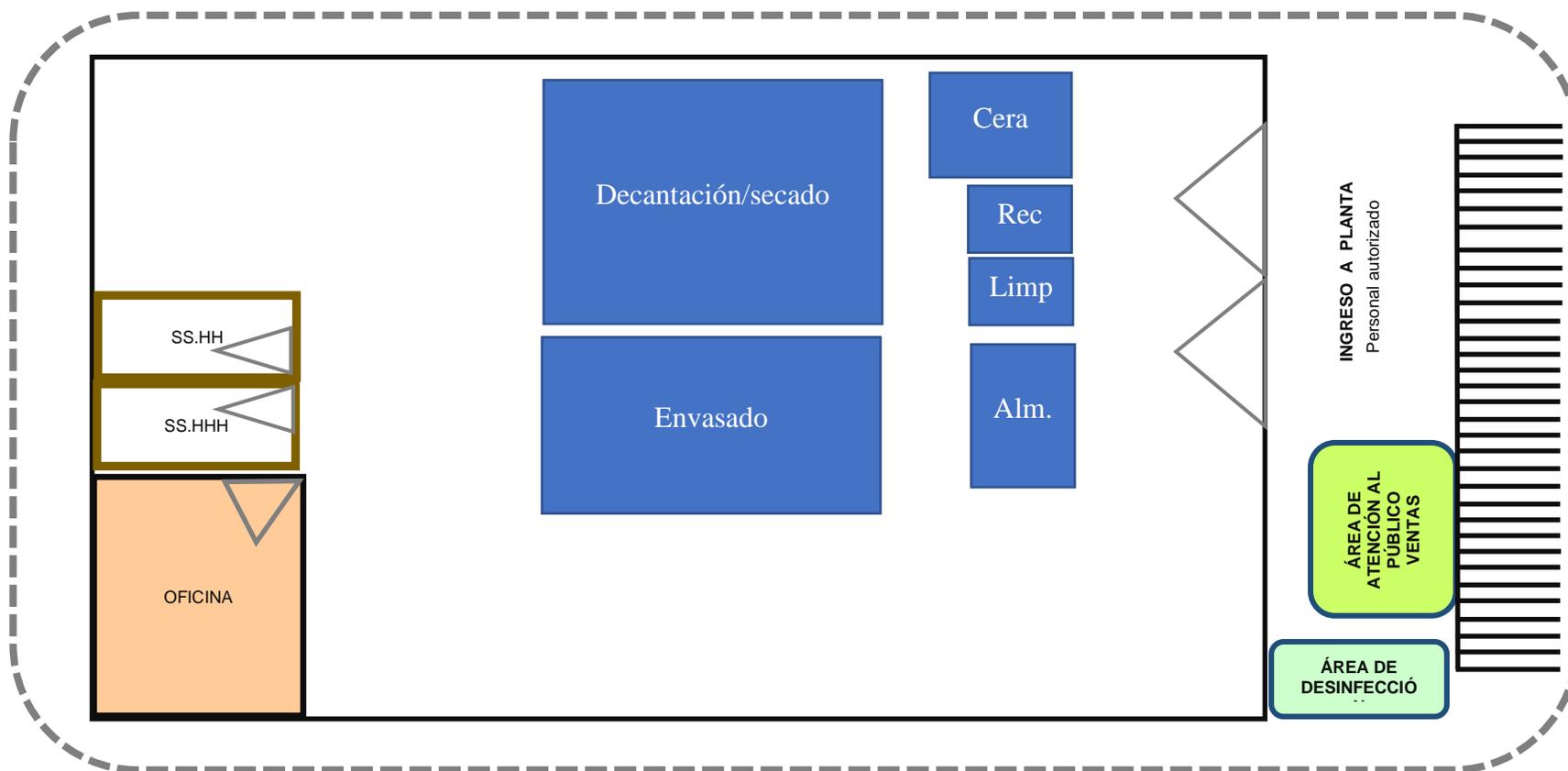


Figura 12.

Propuesta de Lay Out de planta de producción con la implementación HACCP



3.2. Discusión de resultados

Según lo obtenido mediante la observación aplicada en la empresa Perú Miel EIRL, Lambayeque, nos muestra qué tan factible es llevar a cabo un diseño e implementación del sistema HACCP.

Para ello es que se trabajó aplicando un Check list con 13 ítems de los que, en el ítem de Equipo HACCP el 100% respondió que No cumplen, al igual que en el ítem de establecimiento de límites críticos, también se obtuvo que el 100% no cumple con las herramientas de prevención según los puntos de control crítico y a las buenas prácticas de manufactura; es decir no está determinado los límites críticos, por lo mismo que no hay una medición ni existe un control adecuado. Por otro lado, tenemos que en el ítem de organización empresarial se obtuvo el 57.14% que sí cumple con este nivel parcialmente. En tanto, sólo el 14.29% cumple completamente. Lo que nos demuestra que sí es necesario aplicar el sistema HACCP en la empresa Perú Miel EIRL.

Según este punto coincidimos con el autor: Holguín Vecino, Zara. (2014). Valladolid – España; quién realizó un trabajo sobre: “Análisis de riesgo y puntos críticos de control (APPCC) en una industria apícola”. El presente Trabajo pretendió responder a los requerimientos que en el ámbito de seguridad alimentaria deben de cumplir las empresas dedicadas a este rubro apícola. La empresa Apícola a la cual se realizará el Sistema APPCC está situada al noroeste de la provincia de Zamora. Y cuenta con 450 colmenas destinadas a la producción y venta de miel de abejas 100% natural.

Y según nuestra realidad observada, la población en estudio demostró existir la necesidad de implementar el sistema HACCP para dar respuesta a las demandas más exigentes del mercado.

Seguidamente, los puntos críticos analizados, mostraron que es necesario trabajar guiados por la norma que rige los estándares de inocuidad de alimentos y bebidas, ya que el producto en mención es un producto alimenticio que llega a muchos hogares nacionales.

También se tuvo en cuenta los procesos de: manejo de porta núcleo, cámara de cría, alza melaria, cosecha, recepción de insumos y envasado a los cuales

se evaluó sus puntos críticos de control debido a la posibilidad de contaminación por *Clostridium botulinum* y contaminación por pequeñas partículas de vidrio, plástico y por presencia de cabellos, vello facial o corporal. En este estudio, al igual que la investigación realizada por (Jael M., 2019), trabajó siguiendo los doce pasos. Asimismo, el estudio que realizó (Del Rosario D., 2018), en su investigación se identificó también los puntos críticos de control significativos a fin de detectar los riesgos de cada fase del proceso productivo de miel.

En conclusión, En esta investigación se logró identificar los riesgos y se tomó medidas de prevención para el PCC en el proceso de miel, a la vez que se siguió todos los pasos y principios aplicados en este estudio, llevado acorde a las normas de inocuidad dadas por el mismo sistema HACCP y el Codex Alimentarius, lineamientos que se tuvo en consideración para realizar dicho trabajo de investigación.

En tanto, al aplicar el HACCP minimiza la necesidad de vigilancia y prueba del producto terminado, ya que el control se lleva a cabo durante todo el procesamiento, lo que ayuda a cumplir con los requisitos legales y así se cumple con los estándares de calidad.

Por tanto, al dueño/gerente de la empresa Perú Miel EIRL, después de obtener los resultados del análisis e identificar los puntos de control crítico, se sugiere no desestime diseñar e implementar el sistema HACCP, para que no sólo genere más ventas, si no que su empresa tenga la certificación internacional de este estándar de calidad sobre inocuidad de productos alimenticios.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- El enfocarnos en diseñar un plan HACCP es para que los administradores de la empresa Perú Miel EIRL, lo puedan implementar y así mejorar con buenas prácticas de manufactura, e inocuidad toda su línea de producción.
- Según el diagnóstico de lo analizado en la empresa Perú Miel EIRL, se obtuvo que existe la necesidad de empezar a aplicar no sólo los siete principios si no también los doce pasos para tener un producto inocuo y de mejor calidad en su proceso productivo de miel de abeja. El mismo que nos ayudará a tener un control adecuado de los peligros y puntos críticos de control detectados durante todo el procedimiento.
- Se trabajó un diseño del sistema HACCP el mismo que augura mejorar la productividad, y el mismo que se explicó a los administradores de la empresa sobre su importancia y valía ante la producción de este alimento como lo es la miel de abeja.
- Después de analizar los puntos críticos de control en la empresa en mención, se procedió a realizar un análisis sobre los costos en los que incurriría la empresa al ejecutar el plan HACCP en el área de producción. Se llegó a la conclusión que el costo fue de S/ 74,830 soles. Cantidad que, añadida al flujo de caja realizado, muestra la proyección a tres años, lo que indica que no sólo se hará seguimiento a ello constantemente si no que en los tres años la empresa tendrá buena rentabilidad. Debido a la obtención de la certificación HACCP.
- Por lo tanto, el implementar el sistema HACCP minimiza la necesidad de vigilancia y prueba del producto terminado, ya que el control se lleva a cabo durante todo el procesamiento, lo que ayuda a cumplir con los requisitos legales y así se cumple con los estándares de calidad.

4.2. Recomendaciones.

- Se recomienda que el dueño y/o gerente de la empresa Perú Miel EIRL que después de analizar e identificar los puntos de control crítico, no

desestime diseñar e implementar el sistema HACCP, para que no sólo genere más ventas, si no que su empresa tenga la certificación internacional de este estándar de calidad sobre inocuidad de productos alimenticios.

- Al igual también se recomienda a los actores del negocio, que consideren no sólo el estudio aplicado en su empresa Perú Miel EIRL, sino que también se agencien de otras investigaciones sobre el tema como lo es: (Jael M., 2019), quien realizó un trabajo sobre diseño y ejecución de un sistema de análisis de control de peligros y puntos críticos de control en una línea de conservas de arvejas secas.
- Y también se cuenta con el estudio de (Del Rosario D., 2018), que investigó sobre la implementación de un plan HACCP para la producción de chifles embolsados, en la cual definieron los puntos críticos de control significativos a fin de corregir los peligros de cada fase del proceso y así pueda surgir mejoras en la producción.
- Por último, se recomienda a la persona encargada del control de calidad, que registre cada paso a aplicar para llevar a cabo una buena gestión de inocuidad, y vayan implementado el sistema HACCP, para luego contar con una mejor producción de miel de abeja.

REFERENCIAS

Araníbar, P. (2021). Evaluación de HACCP en la Línea de producción de Miel de Abeja – “Casita de Miel” – Usquil – Trujillo – 2020. Trujillo - Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/65012/Aran%
c3%adbar_SPR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/65012/Aran%c3%adbar_SPR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Campos M., Leyva C., Ferráez M. & Sánchez Y. (2018). El Mercado Internacional de la Miel de abeja y la competitividad de México. México: Universidad Autónoma de Yucatán, México. Obtenido de:

<https://www.scielo.org.mx/pdf/remy/v35n90/2395-8715-remy-35-90-87.pdf>

Cueva A., Moncada C., Monteza D., Ruesta R. & Saldaña F. (2019). Diseño del proceso de producción de miel en la localidad de Malingas, región de Piura. Piura – Perú: Universidad de Piura. Obtenido de:

[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4293/PYT_Informe_Final_Pro
yecto_Miel.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4293/PYT_Informe_Final_Proyecto_Miel.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Del Rosario, D. (2018). Elaboración de un sistema HACCP para la producción de chifles embolsados a base de plátano en la empresa La Hojuela. Piura – Perú: Universidad Nacional de Piura. Obtenido de:

[https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1455/IND-%20ROS-ARE-
2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1455/IND-%20ROS-ARE-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Holguín, S. (2014). Sistema APPCC en una industria apícola. Valladolid – España: Universidad de Valladolid. Obtenido de:

[https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/12966/Sistema%20APPCC%20en%
20una%20industria%20ap%EDcola.pdf;jsessionid=C52B731BF499EF2EF81770A
13C8C0375?sequence=1](https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/12966/Sistema%20APPCC%20en%20una%20industria%20ap%EDcola.pdf;jsessionid=C52B731BF499EF2EF81770A13C8C0375?sequence=1)

INFOAGRO. (S.F). APICULTURA. Recuperado el 08 de setiembre de 2022, de:

https://www.infoagro.com/agricultura_ecologica/apicultura.htm

Jael, M. (2019). Ejecución de un método de estudio de peligros y puntos críticos de inspección a una línea de fabricación de latas de arvejas secas. Argentina: Universidad Nacional de Cuyo. Obtenido de: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/13680/tesis-brom.-cano-marcela-jael-2019-.pdf

LINKEDIN. (2022). La miel de abeja y su importancia. Recuperado el 08 de setiembre de 2022, de: <https://es.linkedin.com/pulse/la-miel-de-abeja-y-su-importancia-julio-cesar-vizcarra-chistama>

Lobos I. & Silva M. (S.F). Capítulo 7. Color y Origen Floral de las mieles producidas en el territorio Patagonia Verde. Obtenido de: biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/67894/Capitulo%207.pdf?sequence=8&isAllowed=y

Marcelo, A. (2022). Diseño de un plan HACCP para elaboración de cápsulas de harina de maca negra (*Lepidium meyenii* Walp) en el área de sólidos del Laboratorio Fitogreen S.A.C. Lima - Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/17870/Marcelo_r_a.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Midagri. (2020). Más de 40 mil pequeños productores se dedican a la producción de miel. Recuperado el 08 de setiembre de 2022, de: <https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/295627-mas-de-40-mil-pequenos-productores-se-dedican-a-la-produccion-de-miel>

Moreira, A. & Saldarriaga, M. (2019). Diseño de un Sistema APPCC para la producción de Chifles en La Empresa “El Campeón S.A”. Calceta - Ecuador: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Obtenido de: <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/950/1/TTAI15.pdf>

Nacif, S. (2020). Elaboración del manual de POES y plan HACCP; para una sala de extracción y envasado de miel en el estado de Veracruz, México. Veracruz – México: Universidad Nacional Autónoma de México.

OPS. (S.F). Sistema HACCP. United States of America. Obtenido de: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10832:2015-sistema-haccp&Itemid=41431&lang=es#gsc.tab=0

Paco G. & Montano J. (2018). Características Físico y Químico de la Miel de Abeja en el Distrito de Acoria – Huancavelica. Huancavelica – Perú: Universidad Nacional de Huancavelica. Obtenido de: <https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2809/TESIS-2018-ING.%20MINAS-PACO%20MATAMOROS%20Y%20MONTANO%20CRISOSTOMO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

POES. (S.F). Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento. Argentina. Ministerio de Agroindustria Presidencia de la Nación. Obtenido de: https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/acuicultura/productos_acuicolas/archivos/00000_Manual%20Gu%C3%ADa%20POES.pdf

Reaño, K. (2016). Elaboración del Plan HACCP para el proceso de miel de abeja envasada en La Empresa TOYVA EIRL - Lambayeque 2013. Pimentel - Perú: Universidad Señor de Sipán. Obtenido de: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/843/REA%c3%91O%20ARZE%2c%20KHARLA%20YSABEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

SADER. (2018). Manual de Patología, Diagnóstico y Control de las Principales Enfermedades y Plagas de las Abejas Melíferas. Recuperado el 08 de setiembre de 2022, de: <https://atlasnacionaldelasabejasmx.github.io/atlas/cap2.html>

Sáenz J., Camacho L. & Mendoza G. (2018). Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP) en una empresa de alimentos balanceados para

animales. Venezuela: Universidad Centro occidental
Lisandro Alvarado. Obtenido de:
<https://revistas.uclave.org/index.php/gyg/article/view/2016/1094>

Ulloa J., Mondragón P., Rodríguez R., Reséndiz J. & Rosas P., (2016). México.
Obtenido de:
<http://dspace.uan.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/437/1/La%20miel%20de%20abeja%20y%20su%20importancia.pdf>

Vasco, H. (2021). Propuesta de Manual del Sistema HACCP en la producción de chocolates con envase biodegradable para El Micronegocio Rosita. Guayaquil – Ecuador: Universidad de Guayaquil. Obtenido de:
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/54446/1/BINGQ-ISCE-21P11.pdf>
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/54446/1/BINGQ-ISCE-21P11.pdf>

Universidad de Oxford. (2020). La miel de abeja. Inglaterra Gaceta científica British Medical Journal.

ANEXOS

ANEXO 1

Carta de aceptación de la institución para la recolección de datos.



“Año de la Universalización de la salud” 200 años
de independencia

Túcume, 01 Marzo de 2021

Que suscribe:

Sr. Vidaurre Juarez Marcelino

Representante Legal – Empresa Perú Miel E.I.R.L

AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado: Diseño de un plan HACCP en el Proceso Productivo de Miel de Abeja (*Apis Mellifera*) de la Empresa Perú Miel E.I.R.L

Por el presente, el que suscribe Vidaurre Juarez Marcelino, representante legal de la empresa Perú Miel E.I.R.L, autorizo al alumno Tantarico Inga Francisco identificado con DNI N°43924889 estudiante de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Agroindustrial y Comercio Exterior, y autor del trabajo de investigación denominado Diseño de un plan HACCP en el Proceso Productivo de Miel de Abeja (*Apis Mellifera*) de la Empresa Perú Miel E.I.R.L, al uso de dicha información que conforma el expediente técnico así como hojas de memorias, cálculos entre otros como planos para efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis enunciada líneas arriba. De quien solicita.

Se garantiza la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Atentamente


PERU MIEL E.I.R.L.
"MARCELINO VIDAURRE JUAREZ"
TITULAR GERENTE

Marcelino Vidaurre Juárez

DNI: 17438951

Gerente

ANEXO 2

Check list, basado en la R.M. N° 449-2006/MINSA “Norma Sanitaria para la aplicación del Sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas

	ASPECTOS A VERIFICAR	CALIFICACIÓN	OBSERVACIONES
1.-	ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL		
1.1	Se evidencia compromiso y apoyo por parte de la Gerencia de la empresa	2	
1.2	Existen políticas de calidad documentadas	1	
1.3	Existe un organigrama definido de la empresa	1	
1.4	Existen líneas de autoridad definidas	1	
1.5	Existe departamento de control o aseguramiento de la calidad	1	
1.6	El departamento de control o aseguramiento de la calidad está a cargo de un profesional calificado	0	Tiene conductor básico
1.7	Existe manual de cargos con requisitos y funciones para cada uno	0	Solo existe Verbalmente
	Puntaje total(mínimo para aprobación: 10 puntos)	6	
2.-	EQUIPO HACCP		
2.1	Existe equipo HACCP	0	NO TIENE
2.2	Su conformación es multidisciplinaria y están representados los diferentes niveles, áreas y dependencias de la empresa	0	NO esta conformado
2.3	Todos los miembros que conforman el equipo HACCP están debidamente capacitados en HACCP	0	NO son capacitados
2.4	El equipo se reúne con la periodicidad requerida y existen actas o pruebas escritas de sus actuaciones	0	
2.5	Hay cumplimiento y evaluación de las tareas asignadas a los miembros del equipo	0	Cumplen las jefes de area
2.6	Existe un coordinador definido, competente y adecuado	0	NO hay coordinador
2.7	El equipo HACCP ha impartido aprobación al plan	0	
2.8	El equipo HACCP estudia, aprueba y reporta las modificaciones al plan	0	NO esta conformado
	Puntaje total(mínimo para aprobación: 12 puntos)		
3.-	BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)		
3.1	Se tiene un manual de Buenas Prácticas de Manufactura específico para la planta, que comprende por lo menos lo establecido en la legislación sanitaria peruana.	2	manual NO esta actualizado
3.2	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto al personal, dotación, control de enfermedades, limpieza, hábitos higiénicos y capacitación del personal	1	Personal se resiste al cambio
3.3	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a ubicación, alrededores, infraestructura, diseño, construcción y distribución de la planta	2	
3.4	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a instalaciones y dotación de servicios sanitarios	1	los servicios son antiguos
3.5	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a elementos y superficies que entran en contacto con los alimentos	1	superficies deterioradas
3.6	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a suministro y calidad del agua, instalaciones y dotación de lavamanos en áreas de proceso	2	Instalaciones antiguas
3.7	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a rotulación, almacenamiento y manejo de sustancias tóxicas (desinfectantes, plaguicidas, detergentes, etc.)	2	se cumple adecuadamente
3.8	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a equipos y utensilios: materiales de fabricación sanitarios, diseño, ubicación, funcionamiento, mantenimiento, instrumentos y controles de medición	1	Cumple de manera deficiente
3.9	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a controles en la producción y en el proceso, materias primas y aditivos utilizados y operaciones para la elaboración	2	
3.10	Se cumple a cabalidad lo establecido en el manual de BPM en cuanto a condiciones de almacenamiento y distribución de los productos alimenticios procesados	1	NO estan bien ubicados
	Puntaje total(mínimo para aprobación: 16 puntos)		
4.-	PROGRAMA DE SANEAMIENTO Y COMPLEMENTARIOS		

4.1	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de limpieza y desinfección específico para la planta (operativo y estandarizado) y se cumple cabalmente	1	Falta Actualizar
4.2	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de control de plagas específico para la planta y se cumple cabalmente	1	
4.3	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de manejo y disposición de desechos sólidos o basuras específico para la planta y se cumple cabalmente	1	
4.4	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de manejo y disposición de desechos líquidos específico para la planta y se cumple cabalmente	0	NO tiene un programa estipulado
4.5	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de calibración de equipos e instrumentos de medición específico para la planta y se cumple cabalmente	1	
4.6	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones específico para la planta y se cumple cabalmente	1	
4.7	Se tiene un adecuado y completo programa escrito de capacitación a todo el personal de la planta en higiene y protección de alimentos y en el sistema HACCP y se cumple cabalmente	1	
4.8	Se tiene un adecuado y completo programa de control de proveedores y se cumple cabalmente	1	
4.9	Se garantiza el suministro de agua potable para la planta (Cloro residual libre de 0.3 a 2.0 ppm)	1	
Puntaje total(mínimo para aprobación: 14 puntos)			
5.-	DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO		
5.1	Se tiene ficha técnica del producto con la siguiente información: identificación; descripción; composición; características sensoriales; características fisicoquímicas; características microbiológicas; forma de consumo y consumidores potenciales; vida útil esperada y condiciones de manejo y conservación; empaque, etiquetado y presentaciones	1	Falta actualizar
5.2	El rotulado del producto contiene la siguiente información: condiciones de conservación, instrucciones de preparación, declaración de aditivos, fecha de vencimiento o vida útil, código o lote de producción, ingredientes	1	NO tiene personal capacitado para el cumplimiento
5.3	El empaque o envase son garantía de protección y conservación del producto	2	
5.4	El programa de trazabilidad de materias primas y producto terminado se encuentra bien formulado y debidamente implementado	1	
Puntaje total(mínimo para aprobación: 6 puntos)			
6.-	DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO		
6.1	Existe diagrama de flujo del producto o productos	1	
6.2	Incluye la descripción completa de todas las etapas del proceso	1	
6.3	Se incluyen todas las materias primas e insumos utilizados	1	
6.4	El flujo presenta una secuencia lógica de la operación	1	
6.5	Se tiene plano general de la planta que señala claramente las diferentes áreas, secciones, equipos, instalaciones, flujo del proceso, etc.	1	
Puntaje total(mínimo para aprobación: 8 puntos)			
7.-	ANÁLISIS DE PELIGROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS		
7.1	Los peligros están bien clasificados e identificados: biológicos, químicos y físicos	1	NO estan bien definidos
7.2	Los Peligros identificados están asociados con la inocuidad	1	
7.3	Los peligros identificados tienen una probabilidad razonable de ocurrencia	0	
7.4	Se contemplan medidas preventivas para cada peligro identificado	0	NO hay formato
7.5	Las medidas preventivas señaladas previenen, eliminan o reducen los peligros identificados	0	NO hay medidas establecidas
7.6	Conoce el personal de la empresa las medidas preventivas	1	
Puntaje total(mínimo para aprobación: 10 puntos)			
8.-	IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS DE CONTROL(PCC)		
8.1	La etapa definida como PCC controla, elimina o reduce los peligros a niveles aceptables	0	NO esta establecido
8.2	No existen etapas posteriores a cada PCC identificado que controlen, reduzcan o eliminen los peligros señalados en los PCC	0	
8.3	Están correctamente identificados los PCC	0	NO STA identificado
8.4	Con los PCC identificados se garantiza la inocuidad del producto procesado	0	

Puntaje total(mínimo para aprobación: 6 puntos)			
9.-	ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES CRÍTICOS		
9.1	Todas las medidas preventivas asociadas a PCC (que no correspondan a BPM o programas prerequisites) tienen definidos los correspondientes límites críticos	0	NO existe motivo
9.2	Los límites críticos establecidos tienen respaldo o sustentación científica o técnica	0	NO existe control
9.3	Los límites críticos se pueden medir fácilmente y en tiempo real, de tal manera que es posible adoptar acciones correctivas inmediatas y oportunas	0	NO existe medición
9.4	Se tienen establecidos límites operacionales y están bien definidos		
9.5	Cuando es requerido, el laboratorio apoya la determinación de los límites críticos	0	NO hay laboratorio
Puntaje total(mínimo para aprobación: 6 puntos)			
10.-	MONITOREO		
10.1	Está claramente definido qué se va a monitorear en cada límite crítico	1	
10.2	Está claramente definido cómo se va a monitorear cada límite crítico	0	
10.3	Está claramente definido cuándo se va a monitorear cada límite crítico	0	
10.4	Está claramente definido quién es el responsable de monitorear cada límite crítico	0	SOLO hay una persona que verifica los límites críticos
10.5	El monitoreo permite detectar oportunamente las desviaciones de los límites críticos	0	
10.6	La información recolectada durante el monitoreo permite producir registros precisos y confiables	0	NO hay Anotaciones
10.7	Los formatos o formularios utilizados para el monitoreo son completos y permiten recoger la información necesaria (Formatos bien diseñados)	0	NO existe Formatos
10.8	Los equipos e instrumentos de medición son adecuados	1	
10.9	Los equipos e instrumentos de medición están calibrados	1	
10.10	Las técnicas o pruebas para el monitoreo (el cómo) están homologadas o aceptadas oficialmente	0	
10.11	Las acciones de monitoreo que lo requieren tienen el apoyo del laboratorio	0	
10.12	El personal responsable del monitoreo tiene la capacitación y competencia requerida	1	
Puntaje total(mínimo para aprobación: 18 puntos)			
11.-	ACCIONES CORRECTIVAS		
11.1	Existen acciones correctivas para cada límite crítico	1	
11.2	Se actúa rápida, eficaz y oportunamente en la aplicación de las acciones correctivas	0	
11.3	Se tienen identificadas y descritas acciones correctivas específicas para las desviaciones de cada uno de los límites críticos	0	NO se tiene en cuenta
11.4	Se toman las acciones correctivas necesarias frente a la reiterada desviación de los límites críticos	0	Desonoren
11.5	Las acciones correctivas permiten restablecer el control del proceso	1	
11.6	Las acciones correctivas permiten restablecer el control del producto y su destino	1	
11.7	Apoya el laboratorio decisiones relacionadas con la aplicación de acciones correctivas	1	
11.8	El responsable de aplicar la acción correctiva está suficientemente capacitado y tiene la competencia y autoridad requerida	1	
Puntaje total(mínimo para aprobación: 12 puntos)			
12.-	REGISTROS		
12.1	Los formularios y registros son suficientes para tener una completa información sobre los PCC identificados	1	
12.2	Los registros se encuentran debidamente diligenciados y firmados por el responsable	1	
12.3	Los registros se conservan durante el tiempo establecido (mín. dos años)	1	
12.4	No hay evidencia de fraudes o adulteraciones en los registros (registros muy limpios, datos muy uniformes, no hay desviaciones en los datos, no hay correlación en los datos, frecuencias muy constantes, horas muy regulares, etc.)	1	
12.5	Los registros computarizados o sistematizados tienen los controles o protección necesaria para evitar cambios no autorizados o adulteraciones	1	NO existe registros sistematizados
12.6	Las mediciones y análisis realizados por el laboratorio para la ejecución del plan HACCP están soportados en registros	0	SOLO Anotaciones
12.7	Los registros están actualizados y se archivan en forma adecuada y	1	

	organizada		
12.8	Existen suficientes y adecuados registros del monitoreo de cada límite crítico en cuanto al qué, cómo, cuándo y quién	1	
12.9	Existen adecuados registros que soporten la aplicación de las acciones correctivas y destino de los productos objeto de tales acciones	0	EXISTE PERO NO LUY PERSONAL CALIFICADO
12.10	Existen adecuados registros de los procedimientos de verificación	1	
12.11	Los datos se consignan en los formatos de registro en el momento de la observación	1	
12.12	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento de los procedimientos de limpieza y desinfección, según el programa respectivo	1	
12.13	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de control de plagas	1	
12.14	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de capacitación	1	
12.15	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones	1	
12.16	Existen adecuados registros que soportan el cumplimiento del programa de control de proveedores	1	
12.17	Existen adecuados registros que soporten el cumplimiento del programa de calibración de equipos e instrumentos de medición	1	
12.18	Existen registros de quejas, reclamos y devoluciones	1	
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 28 puntos)	1	
13.- PROCEDIMIENTOS DE VERIFICACIÓN			
13.1	Se tiene definido un plan de verificación del sistema HACCP y se llevan registros	0	no tiene Plan HaccP
13.2	Se realizan actividades de verificación a través de pruebas de laboratorio	0	
13.3	Se realizan actividades de validación de cada uno de los límites críticos establecidos, de los procedimientos operativos y del plan HACCP	0	
13.4	Se realizan actividades de verificación para determinar que cada uno de los PCC establecidos están bajo control y se cumplen los prerrequisitos	0	NO se ha implementado una unificación
13.5	Se realizan actividades de verificación de las desviaciones de los límites críticos y destino de los productos	0	
13.6	Se evalúa la efectividad de las acciones correctivas	0	
13.7	Se aplican las medidas preventivas en todas las etapas del proceso donde fueron identificadas	1	
13.8	Se realizan auditorías internas como procedimientos de verificación y validación	0	
13.9	Los registros de monitoreo y acciones correctivas son revisados por un supervisor en forma regular y oportuna conforme el plan respectivo	1	
13.10	Hay consistencia entre lo formulado en los planes establecidos (HACCP, BPM, SANEAMIENTO Y COMPLEMENTARIOS), las actividades que se realizan y los registros existentes	0	los planes no estan actualizados
13.11	Las quejas, reclamos y devoluciones se atienden adecuadamente y son tenidas en cuenta para los ajustes al plan HACCP	0	NO tiene Plan HaccP
	Puntaje total (mínimo para aprobación: 18 puntos)		

CALIFICACIÓN: Cumple completamente: 2; Cumple parcialmente: 1; No cumple: 0; No aplica: NA; No observado.

ANEXO 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Lambayeque 22 de julio del 2021

A continuación, se le presenta un Chek List, el cual tiene la finalidad de recoger sus respuestas para conocer más acerca de la situación actual de la empresa Perú Miel E.I.R.L, y así saber si existe la necesidad de diseñar un Plan HACCP en el proceso productivo de miel de abeja. Dicha información que usted proporcione servirá valiosamente al desarrollo de un proyecto de investigación que aborda dicho tema.

Su participación es totalmente voluntaria y la información que usted brinde será tratada de manera confidencial respetando el anonimato de sus datos, haciendo uso de éstos únicamente para fines de investigación y/o académicos.

Si tiene alguna duda con respecto a las preguntas puede hacerlas en el momento de la aplicación y en el caso de que quiera conocer más acerca del uso de la información para el desarrollo del proyecto de investigación puede comunicarse con el encargado la de investigación.

Si está de acuerdo en participar, proporcione por favor su nombre y firma en el apartado de abajo, recordándole que se respeta su derecho a negar o retirarse, respetando su participación voluntaria.

Yo _____ he leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la aplicación en cualquier momento.

ANEXO 4

FICHA TÉCNICA



MIEL DE ABEJA

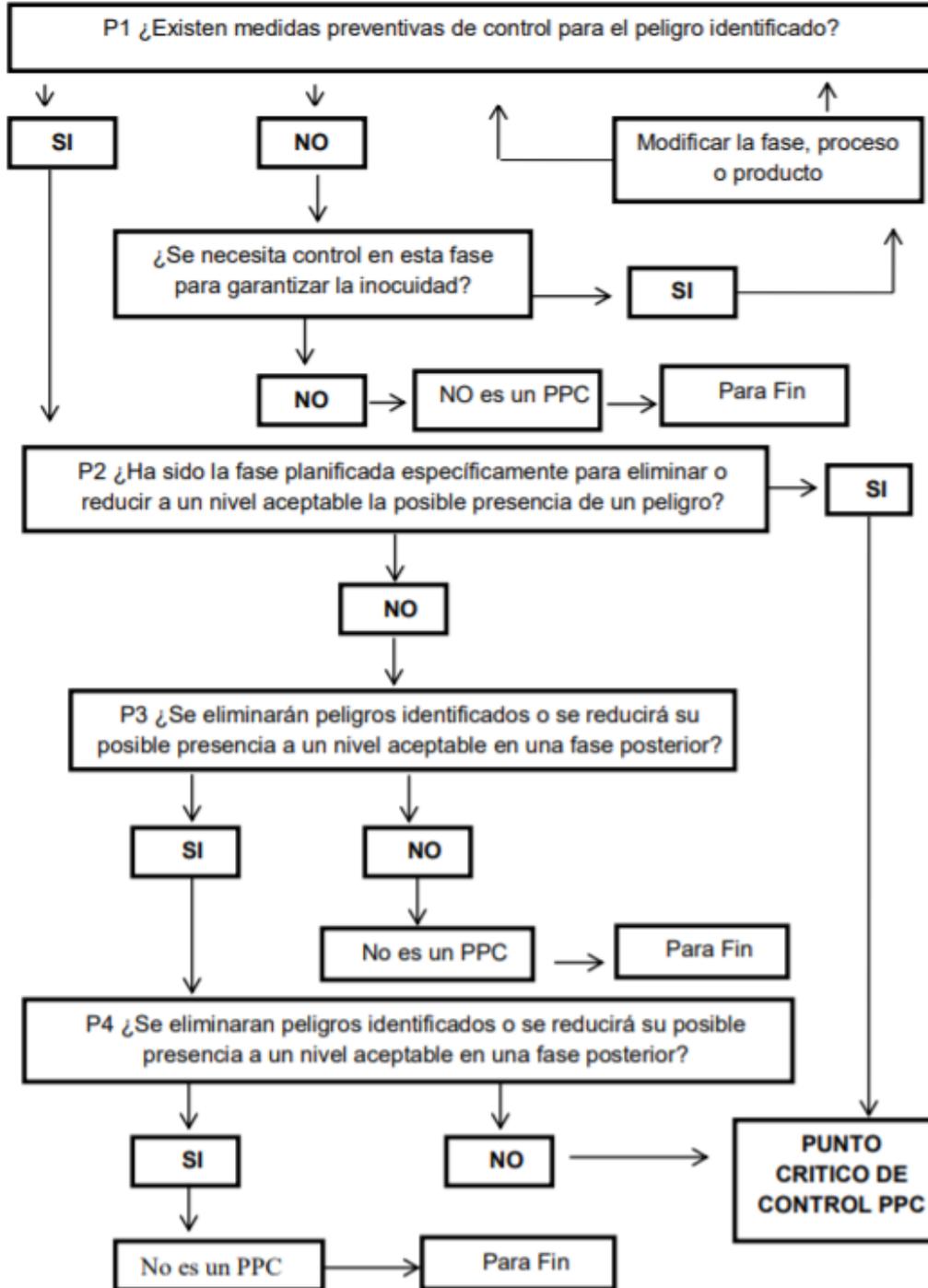
FICHA TÉCNICA

NOMBRE	Miel de abeja
Partida Arancelaria	0409009000
Materia Prima	100% miel pura
Descripción del producto	Miel natural extraída de las colmenas 100% operculadas de diversos apiarios, miel en estado líquido con un pH: 3,6 – 4,2. Humedad \leq 19%. Azúcares totales 65%
Presentación	A granel: baldes de 30 kg Reatil: bolsas de 1 kg y frascos de 500grs
Consumo	Directamente, en frutas, cereales, como edulcorante o en platos calientes (pasteles, panes, crepes, tortitas y asados) o en platos fríos como ensaladas.
Vida útil	2 años
Temperatura de almacenamiento	25°C, almacenar en un lugar fresco y seco
Transporte	Controles durante el transporte y distribución
Variedad	Miel multifloral
Cosecha	A granel meses de Enero – Abril
Textura / Sabor	Suave, cremosa, densa, aromática / cítricos, frutales, florales
Origen	Túcume - Lambayeque

Calle. Federico Villarreal N.º 897 Túcume –
Lambayeque
970010553
Perumiel_abejas@hotmail.com

ANEXO 5

Secuencia de Decisiones para Identificar los PCC



ANEXO 6

Formatos del Plan HACCP

Tabla 1

Análisis de peligros y determinación de las medidas para controlar los peligros identificados.

Etapa	Identifique peligros	Existen peligros significativos para la inocuidad del alimento	Justifique decisión para la columna 3	Que medida preventiva se puede aplicar para prevenir el peligro significativo	Este es un punto critico de control (si o no)

Tabla 2

Determinacion de los PCC

Etapa del proceso	Categoría y peligro identificado	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Numero de PCC

Tabla 3

Sistema de vigilancia o monitoreo del control de los PCC

Punto critico de control	Peligro significativo	Límites críticos	Vigilancia				Registro
			Que?	Como?	Frecuencia	¿Quién?	

ANEXO 7

Documentación y registros del Sistema HACCP

a) Registro de Apiarios en el Campo

		REGISTRO DE APIARIOS EMPRESA PERU MIEL EIRL				
Estación	Número del Apiario	Nombre del apiario	Ubicación Localidad	Número de Colmenas	Fecha de Llegada	Fecha de Término
Otoño						
Invierno						
Primavera						
Verano						

b) Registro de traslado de colmena

		REGISTRO DE TRASLADO DE COLMENAS		
Temporada	Fecha	Apiario de Origen	Numero de colmenas	Apiario de Destino
Otoño				
Invierno				
Primavera				
Verano				

c) Registro de cosecha de la miel

	REGISTRO DE COSECHA		
Fecha de Cosecha	Cantidad de Bidones de Miel	Cantidad kg	Lote

d) Registro de Origen de la miel

	REGISTRO ORIGEN DE LA MIEL			
Fecha Recepción	Nombre Apiario	Fecha de cosecha	Cantidad de Bidones	Lote Producción

e) Control de limpieza y desinfección de bidones con miel recepcionados

		CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE BIDONES			
Fecha	Numero de Bidones	Optimo	Inadecuado	Medida PH	Aceptado Rechazado

f) Registro de control de proveedores de M/P

		REGISTRO DE CONTROL DE PROVEEDORES DE M/P				
Fecha	Cantidad	Producto	Proveedor	Inspección	Aceptable/ no Aceptable	Observaciones

g) Registro de vida útil de los filtros

		REGISTRO DE VIDA UTIL DE LOS FILTROS			
Fecha cambio	de	Vida Útil	Próximo Cambio	Día Supervisión	Observaciones

h) Registro de uso correcto de los EPP

		REGISTRO DE USO DE EPP			
Área:					
Fecha	Uso adecuado de los EPP	Responsable	Cumple		Observaciones
			Si	No	

i) Registro de control de limpieza, desinfección

		REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA, DESINFECCIÓN			
Área:					
Fecha	Plástico/Vidrio	Responsable	Cumple		Observaciones
			Si	No	

ANEXO 8

Diagnostico mediante el Check list, visita de Apiarios en campo

Check list en almacén



Check list en almacén



Observación en almacén



Evaluación en almacén



Check list en campo



Observación en campo



ANEXO 9

FOTOGRAFIAS EN LAS INSTALACIONES

Perú Miel EIRL



Materiales en condiciones inadecuadas



Paredes en condiciones inadecuadas



Transporte sin el lavado



ANEXO 10

Fotos de la presentación antes y después de la propuesta haccp de los productos que produce y vende Perú Miel EIRL

Acopio antes



Acopio después



Transporte antes



Transporte después



Apiario antes



Apiario después

