

**Implementación de un modelo productivo en el Banco Arquidiocesano de Alimentos de la
ciudad de Manizales, Caldas - Colombia, como fomento al emprendimiento de la
comunidad vulnerable beneficiaria**

Tania Alejandra Cano Calderón

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingenierías – ECBTI

Ingeniería de Alimentos

2023

**Implementación de un modelo productivo en el Banco Arquidiocesano de Alimentos de la
ciudad de Manizales, Caldas - Colombia, como fomento al emprendimiento de la
comunidad vulnerable beneficiaria**

Estudiante

Tania Alejandra Cano Calderón

Asesora

July Alexandra Hernández López

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingenierías – ECBTI

Ingeniería de Alimentos

2023

July Alexandra Hernández López

Director Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

Dedicatoria

Primeramente, deseo agradecer a Dios, por facultarme con los conocimientos idóneos para la Aplicación del presente proyecto aplicado con implementación de un modelo productivo en el banco Arquidiocesano de alimentos de la ciudad de Manizales, caldas - Colombia, como fomento al emprendimiento de la comunidad vulnerable beneficiaria.

De igual manera quiero dedicarle este gran logro a mi hijo Juan David Cano y a mis padres Celmira Calderón y Gilberto Cano, que han sido mi motor para llegar hoy a esta gran meta.

Agradecimientos

Mi agradecimiento a la Magister en Química July Alexandra Hernández López, que me ha acompañado a lo largo de este proceso orientándome para hacer lo mejor posible y de esta manera obtener excelentes resultados.

Agradecimientos a todos los tutores que me han acompañado a lo largo de la carrera, y agradecimientos a la ingeniera de alimentos Delia Magaly y Laura Fajardo por sus aportes a la construcción de este trabajo.

Resumen

En el contexto de la ciudad de Manizales, ubicada en el departamento de Caldas, se aborda la problemática del desperdicio de alimentos a través del Banco Arquidiocesano de Alimentos. Este banco tiene como objetivo mitigar el desperdicio al aprovechar excedentes y donaciones de alimentos perecederos, como hortalizas y frutas, destinados a comunidades vulnerables, sin embargo, los alimentos tienden a tener poca vida útil debido a la falta de refrigeración durante el tiempo que dura el traslado de la donación. Además, el personal voluntario carece de conocimientos en la conservación y transformación de alimentos, lo que resulta en pérdida del producto. Este proyecto buscó capacitar a las personas voluntarias del banco de alimentos, teniendo en cuenta la filosofía de Paulo Freire que se basa en el reconocimiento de los saberes locales y en la colaboración con la comunidad beneficiaria, para crear soluciones pertinentes y efectivas en su contexto específico. Para esto se seleccionó una muestra estratificada de 60 personas, con quienes se llevó cabo una encuesta sobre conocimiento en alimentos, que reveló que la población es mayoritariamente joven, y carece de conocimientos sobre la transformación de alimentos. Se llevaron a cabo capacitaciones sobre la transformación de alimentos Fruver mínimamente procesados, así como capacitaciones que cubrieron temas como; la innovación en productos mínimamente procesados, conceptos de emprendimiento y plan de negocio, segmentación de mercados y costos de producción, lo que permitió promover el empoderamiento económico de la comunidad.

Palabras clave: modelo productivo, alimentos, aprovechamiento, desnutrición, donación

Abstract

In the context of the city of Manizales, located in the department of Caldas, the problem of food waste is addressed through the Archdiocesan Food Bank. This bank aims to mitigate waste by taking advantage of surpluses and donations of perishable foods, such as vegetables and fruits, destined for vulnerable communities, however, the foods tend to have a short shelf life due to the lack of refrigeration during the time it takes to transport the donation. In addition, the volunteer staff lacks knowledge of food preservation and processing, resulting in product loss. This project sought to train the volunteers of the food bank, taking into account the philosophy of Paulo Freire, which is based on the recognition of local knowledge and collaboration with the beneficiary community, to create relevant and effective solutions in their specific context. For this purpose, a stratified sample of 60 people was selected, with whom a survey on food knowledge was carried out, which revealed that the population is mostly young, and lacks knowledge on food processing. Training was carried out on the transformation of minimally processed Fruver foods, as well as training that covered topics such as; innovation in minimally processed products, entrepreneurship concepts and business plan, market segmentation and production costs, which allowed promoting the economic empowerment of the community.

Keywords: production model, food, utilization, undernutrition, donation

Tabla de Contenido

Introducción	17
Planteamiento del Problema	19
Justificación	21
Objetivos	25
Objetivo General	25
Objetivos Específicos.....	25
Marco Teórico.....	26
Clasificación de Verduras y Hortalizas.....	33
Composición de las Frutas	33
Carbohidratos	34
Fibra.....	34
Lípidos	34
Proteínas	35
Vitaminas.....	35
Minerales	35
Marco Referencial.....	36
Marco Conceptual.....	43
Alimentos Mínimamente Procesados	43
Balance de Energía	43
Exhausting.....	44
Esterilización.....	44
Empaque al Vacío.....	44

Frutas en Almíbar	45
Hortalizas en Conserva	45
Marco Contextual.....	46
Metodología	47
Enfoque de Investigación del Proyecto.....	47
Alcance de Investigación	48
Población.....	48
Muestra	48
Técnicas y Herramientas de Investigación	49
Grupo Focal	49
Encuesta.....	49
Observación Participante.....	49
Procedimiento	50
Selección del Grupo Focal.....	50
Diagnóstico de Presaberes de la Comunidad Participante.....	50
Proceso de Capacitación a la Población Beneficiaria.....	50
Elaboración de Alimentos Mínimamente Procesados (FRUVER).....	51
Desarrollo e Innovación de Productos Mínimamente Procesados	51
Creación del Grupo de Emprendimiento del Banco Arquidiocesano de Alimentos	51
Formación en Técnicas de Mercadeo y Comercialización.....	51
Análisis de la Información	52
Cronograma de Actividades.....	52
Presupuesto	53

Resultados	55
Capacitación a la Población Beneficiaria en Selección, Clasificación y Empaque de Productos	55
Capacitación	63
Selección y Clasificación Productos Fruver	64
Empaque	66
Procesos de transformación para la obtención de alimentos mínimamente procesados	67
Conserva de Hortalizas.	68
Frutas en Almíbar.	69
Balance de Energía en Hortalizas en Conserva	73
Dimensionamiento de Servicios de Conserva de Hortalizas	79
Balance de energía de fruta en almíbar	80
Dimensionamiento de Servicios Fruta en Almíbar.....	85
Desarrollo de Productos Mínimamente Procesados con Componente Innova TiVo.....	86
Smoothie Pack	86
Snacks de Manzana Crujiente.....	87
Vegetales en Espirales para Cocinar Rápido	89
Creación de emprendimiento del Banco Arquidiocesano de alimentos	90
Alcance del Significado de Emprendimiento y Creación de Plan de Negocio	91
Emprendimiento.....	91
Plan de Negocio	91
Directrices para los Beneficiarios en Cuanto al uso de las Instalaciones del Banco Arquidiocesano de Alimentos de Manizales	93

Formación a los Beneficiarios en Técnicas De Mercadeo y Comercialización.....	95
Capacitación En Identificación De Mercados Posibles Para Productos Fruver	95
Capacitación en Costos de Producción.....	96
Capacitación en Identificación de Canales de Comercialización	99
Discusión.....	102
Conclusiones	106
Recomendaciones	111
Referencias Bibliográficas	112
Apéndices.....	119

Lista de Tablas

Tabla 1 Municipios Atendidos por Bancos de Alimentos en diferentes ciudades de Colombia.	28
Tabla 2 <i>Cronograma de Actividades</i>	52
Tabla 3 Presupuesto	53
Tabla 4 Porcentaje de Resultado - Edad	55
Tabla 5 Porcentaje Respuesta Tipo de Comunidad	56
Tabla 6 Porcentaje Conocimiento en Procesos de Transformación de Alimentos.	58
Tabla 7 Porcentaje Opinión de Implementar Modelo Productivo en Banco Arquidiocesano de Alimentos	59
Tabla 8 Porcentaje de Conocimiento Concepto de Banco de Alimentos	60
Tabla 9 Porcentaje Respuesta de Intención de Hacer Parte de un Banco de Alimentos.....	61
Tabla 10 Porcentaje Respuesta Iniciativa de Mejorar Calidad de Vida de Población Vulnerable	62
Tabla 11 Cálculo de balance de energía para hortaliza en conserva.....	73
Tabla 12 Resultado del dimensionamiento de servicios para proceso de conserva de hortalizas.	79
Tabla 13 Cálculo de balance de energía para fruta en almíbar	81
Tabla 14 Resultado del dimensionamiento de servicios para proceso de frutas en almíbar	85
Tabla 15 Descripción emprendimiento y plan de negocio.....	91
Tabla 16 <i>Directrices para el Uso de Instalaciones del Banco Arquidiocesano de Alimentos de Manizales por beneficiarios</i>	93
Tabla 17 Capacitación en Identificación de Mercados Posibles para Productos Fruver	95

Tabla 18 Capacitación en Identificación de Costos de Producción para Productos Fruver Mínimamente Procesados	97
Tabla 19 Capacitación en Identificación de Costos de Canales de Comercialización.....	99
Tabla 20 Resultado porcentaje de satisfacción de capacitaciones por los beneficiarios	101

Lista de Figuras

Figura 1 Clasificación Organizaciones Beneficiarias de Banco de Alimentos en Colombia.....	27
Figura 2 Ubicación de Bancos de Alimentos en Colombia.	28
Figura 3 Amigo Voluntario Banco de Alimentos de Bogotá.....	30
Figura 4 Desayuno saludable.....	31
Figura 5 Ubicación del Proyecto	46
Figura 6 Porcentaje de Edad Población Beneficiaria.....	56
Figura 7 Tipo Comunidad.....	57
Figura 8 Porcentaje Conocimiento en Transformación de Alimentos.....	58
Figura 9 Porcentaje de Opinión de Implementar Modelo Productivo de Banco Arquidiocesano de Alimentos	59
Figura 10 Porcentaje Conocimiento del Concepto Banco Arquidiocesano de Alimentos.	60
Figura 11 Porcentaje Intención de Hacer Parte de un Banco de Alimentos	61
Figura 12 Porcentaje Respuesta Iniciativa de Mejorar Calidad de vida de Población Vulnerable	62
Figura 13 Categoría II frutas Norma Técnica Colombiana NTC 5139	64
Figura 14 Bandeja PET	66
Figura 15 Papel vinipel para cocina por rollo para alimentos	66
Figura 16 Envasado de frutas y verduras para almacenamiento.....	67
Figura 17 <i>Diagrama del Proceso de Conserva de Hortalizas</i>	68
Figura 18 <i>Diagrama del Proceso de Conserva de Frutas en Almíbar</i>	71
Figura 19 Smoothie Pack – Procesamiento innovativo	87
Figura 20 <i>Snacks de Manzana Crujiente</i>	88

Figura 21 <i>Vegetales en Espirales Para Cocinar Rápido</i>	89
Figura 22 Estructura del Plan de Negocios.....	92
Figura 23 Identificación de mercados existentes productos Fruver mínimamente procesados...	96

Lista de Apéndices

Apéndice A Formato Encuesta Aplicada	119
Apéndice B Formato entrevista para conocer resultados de capacitación	120
Apéndice C Formato Encuesta de Satisfacción de Capacitaciones	121
Apéndice D Personal Capacitado.....	122
Apéndice E Demostración de hortalizas y frutas empacadas al vacío.....	123

Introducción

La problemática del desperdicio de alimentos es un desafío global que afecta a la seguridad alimentaria, los recursos naturales y el medio ambiente. A nivel mundial, se estima que aproximadamente un tercio de los alimentos producidos se desperdicia, lo que tiene un impacto significativo en términos de sostenibilidad y equidad alimentaria (ONU, 2021). En Colombia, este problema se manifiesta de diversas maneras, desde la pérdida de alimentos en la cadena de producción hasta la falta de acceso a alimentos nutritivos para comunidades vulnerables (El Tiempo, 2022).

En este contexto, la ciudad de Manizales, ubicada en el departamento de Caldas, no es ajena a la problemática del desperdicio de alimentos. Sin embargo, en medio de este desafío, surge una iniciativa valiosa: el Banco Arquidiocesano de Alimentos. Este banco tiene como objetivo fundamental mitigar el desperdicio de alimentos al aprovechar excedentes y donaciones de productos perecederos, como hortalizas, frutas y verduras, provenientes de comerciantes locales y fundaciones. Estos alimentos están destinados a beneficiar a los segmentos más vulnerables de la comunidad, incluyendo personas en situación de calle, madres solteras a cargo de sus hogares y familias afectadas por la falta de empleo.

No obstante, esta noble causa se enfrenta a una serie de desafíos que limitan su impacto. Los alimentos donados a menudo llegan en condiciones precarias, lo que acelera su deterioro y dificulta su utilización efectiva. Además, el personal voluntario del banco carece del conocimiento necesario para la conservación de los productos y la elaboración de alimentos mínimamente procesados, lo que resulta en pérdidas parciales de los alimentos y limita las opciones saludables disponibles para los beneficiarios.

Por lo tanto, esta investigación se enmarca en la búsqueda de soluciones innovadoras y estrategias efectivas para abordar la problemática del desperdicio de alimentos y el empoderamiento de la comunidad vulnerable en Manizales. A través de un enfoque de investigación mixto, que combina métodos cualitativos y cuantitativos, se busca explorar y describir las necesidades y capacidades de la población beneficiaria, así como desarrollar un modelo productivo que permita el procesamiento y aprovechamiento óptimo de los alimentos donados.

El objetivo fundamental de este trabajo de grado es contribuir a la reducción del desperdicio de alimentos y al fortalecimiento de la seguridad alimentaria en la comunidad de Manizales, al tiempo que se empodera a las personas en situación de vulnerabilidad a través de la capacitación y la creación de oportunidades de emprendimiento.

A lo largo de este proyecto, se presentarán los resultados de un proceso de investigación que involucró la formación en técnicas de mercadeo, la capacitación en el manejo de alimentos y la elaboración de productos mínimamente procesados, así como la creación de un grupo de emprendimiento en el Banco Arquidiocesano de Alimentos. Estos esfuerzos se basan en el reconocimiento de los saberes locales y en la colaboración significativa con la comunidad beneficiaria, en línea con la filosofía de Paulo Freire, para crear soluciones pertinentes y efectivas en su contexto específico.

Planteamiento del Problema

A nivel global, se estima que un tercio de los alimentos producidos en el mundo se desperdicia, lo que tiene un impacto significativo en términos de seguridad alimentaria, recursos naturales y emisiones de gases de efecto invernadero (ONU, 2021).

En Colombia, este problema se manifiesta en diversas dimensiones, desde la pérdida de alimentos en la cadena de producción y distribución hasta la falta de acceso a alimentos nutritivos para comunidades vulnerables (El Tiempo, 2022). En Colombia la distribución de alimentos para comunidades vulnerables se realiza gracias fundaciones y bancos de alimentos, sin embargo, la inadecuada gestión de alimentos donados en organizaciones benéficas, refleja una preocupación nacional por el desperdicio de alimentos y la necesidad de mejorar la eficiencia en la distribución de recursos alimentarios para garantizar que lleguen a quienes más los necesitan. Por lo tanto, abordar esta problemática a nivel local se enmarca en un contexto más amplio de conciencia global sobre la importancia de combatir el hambre y reducir el desperdicio de alimentos en todas las comunidades (El Tiempo, 2022).

Teniendo en cuenta el anterior enfoque, en el contexto de la ciudad de Manizales, ubicada en el departamento de Caldas, la problemática gira en torno a la operación del Banco Arquidiocesano de Alimentos, cuyo propósito es mitigar el desperdicio de alimentos al aprovechar excedentes y donaciones de productos perecederos, como hortalizas, frutas y verduras, provenientes de comerciantes de las plazas de mercado y fundaciones. Estos alimentos se destinan a beneficiar a los segmentos más vulnerables de la comunidad local, que incluyen personas en situación de calle, madres solteras a cargo de sus hogares y familias afectadas por la falta de empleo.

Esta iniciativa surge en respuesta a la preocupación por el desperdicio de alimentos, una cuestión tanto ambiental como ética que el Banco Arquidiocesano de Alimentos busca abordar. No obstante, se enfrenta a una serie de desafíos.

Los productos donados llegan a las instalaciones del banco en condiciones que presentan golpes, magulladuras, tierra y falta de refrigeración. Estas condiciones propician su rápido deterioro, lo que impide que los alimentos puedan ser utilizados de manera efectiva por las familias a las que se destinan.

Además, el personal que hace actividades de voluntariado en el banco de alimentos de Manizales carece del conocimiento necesario para la conservación de los productos y la elaboración de productos mínimamente procesados lo que da pie a la pérdida parcial de los productos. Este conocimiento es fundamental para garantizar la calidad de los alimentos y promover opciones más saludables para los beneficiarios.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente se ha formulado la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar la eficiencia en la gestión y distribución de alimentos donados al Banco Arquidiocesano de Alimentos en Manizales para garantizar que lleguen en condiciones adecuadas a las familias vulnerables y promover el conocimiento sobre la conservación y preparación de alimentos entre las madres cabeza de hogar, contribuyendo así a reducir el desperdicio de alimentos y mejorar la seguridad alimentaria en la comunidad local?

Justificación

La lucha contra el hambre en un país como Colombia que ha sufrido el flagelo del conflicto interno dejando como resultado miles de víctimas, es un compromiso en el que los Bancos de Alimentos trabajan de la mano de varias empresas del sector privado apoyan en el objetivo de reducir la cifra de inseguridad alimentaria que se tiene en el país, aunque se han sumado muchas manos, no se ha logrado asegurar alimentos para los colombianos que sufren de inseguridad alimentaria (El Tiempo, 2022).

En Colombia y en el departamento de Caldas se enfrentan graves problemas de inseguridad alimentaria, como lo revela la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional “ENSIN, 2022”, donde se evidencia que en la zona centro del territorio nacional (que incluye a Caldas), la inseguridad alimentaria alcanza un 14,6% de los hogares (El Tiempo, 2022).

En Caldas, mediante la aplicación del Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) de la Dirección Territorial de Salud en 2022, se reportó que la mayor frecuencia de casos con desnutrición aguda, moderada y severa se da en menores de 5 años (Gobierno de Caldas, 2022).

El departamento de Caldas, especialmente en las áreas rurales, existe un problema persistente de subutilización de los recursos agrícolas y ganadero, como resultado de esta subutilización, se desperdician en muchas ocasiones recursos que podrían ser aprovechados de manera efectiva para mejorar la calidad nutricional de las poblaciones más vulnerables de la región. Además, se menciona que el conocimiento limitado sobre Seguridad Alimentaria y Buenas Prácticas entre las personas encargadas de preparar y conservar los alimentos aumenta el riesgo de inseguridad alimentaria para las familias beneficiarias. Esto puede tener consecuencias

negativas, como la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS), que afectan el bienestar físico y mental de los miembros de estas familias (Gobierno de Caldas, 2022).

Los Bancos de Alimentos, organizaciones sin fines de lucro, surgen como una respuesta valiosa para combatir la hambruna y la malnutrición a nivel global. Estas instituciones reciben donaciones de alimentos que exceden la demanda de los sectores productivos y comerciales, y luego los distribuyen de manera adecuada a las personas que más los necesitan. Este enfoque beneficioso tiene un doble propósito: reduce el desperdicio de alimentos al aprovechar los excedentes, al tiempo que fomenta la solidaridad y los valores humanos esenciales. En última instancia, los Bancos de Alimentos desempeñan un papel fundamental al abordar la dolorosa contradicción entre la abundancia de alimentos y la persistente inseguridad alimentaria (Gobierno de Caldas, 2022).

El Banco Arquidiocesano de Alimentos de Manizales, cuenta con una planta de transformación básica de alimentos y ha venido realizando mediante la estrategia de investigación-acción, intervenciones en las áreas de diseño, desarrollo y formulación de productos, consistente en la agregación de valor a materias primas agropecuarias, en procura de incrementar la oferta de productos procesados del banco, destinados a sus programas sociales. Además, tiene la fortaleza y visión de propiciar vida autónoma y solidaria con las poblaciones vulneradas, tradicionalmente excluidas (Banco de Alimentos Manizales, 2022).

La difícil situación que enfrentan varios grupos de personas, incluyendo personas sin hogar, madres solteras a cargo de sus familias y aquellos afectados por la falta de empleo, está relacionada con la carencia de oportunidades para llevar una vida digna debido a diversas limitaciones. Entre estas limitaciones se incluyen la falta de motivación, recursos financieros y, en el caso de las mujeres, la falta de autorización de sus parejas para participar en proyectos de

desarrollo. Muchas veces, estas personas se ven confinadas a sus hogares y, aunque algunas pueden tener ideas de negocio propias, sus contribuciones socioeconómicas y su potencial empresarial no son reconocidos ni valorados adecuadamente. Esta situación subraya la importancia de abordar estas barreras y empoderar a estos grupos para que puedan mejorar sus vidas y contribuir de manera significativa a la sociedad. Esta es una razón por la cual ésta es una población focal a la que está dirigida el presente proyecto con fomento del emprendimiento social, bajo un modelo de negocio.

Este proyecto se convierte en un verdadero reto de llevar a cabo con este tipo de comunidad vulnerable quienes tendrán un acompañamiento técnico-práctico, donde lo que se proyecta es lograr, una capacitación para transmitirles conocimientos para el desarrollo de alimentos mínimamente procesados y que finalmente, ya tengan la capacidad de proponer proyectos propios de emprendimiento, que podrán ser explotados dentro de las mismas instalaciones del Banco de alimentos en sus ferias de venta de productos.

Así mismo, con esta idea se permite ir más allá del apoyo a una comunidad vulnerable y víctima con sus ideas de negocio, para orientarlo hacia al emprendimiento con una mirada integral que rescata el sujeto y sus familias, sus expectativas, deseos y necesidades y fortalece la construcción de tejido social en un nivel micro social, en busca de mejorar la calidad de vida.

Este proyecto tiene un enfoque dual, abordando tanto aspectos sociales como de desarrollo tecnológico. Su objetivo es contribuir a la reducción de la inseguridad alimentaria al proporcionar a la población seleccionada acceso a nuevos alimentos nutritivos. Esto se logra aprovechando las materias primas que llegan diariamente al Banco de Alimentos de la ciudad de Manizales. El proyecto tiene el potencial de mejorar las condiciones de vida de estas personas a nivel educativo y económico al fortalecer su capacitación. Además, al agregar valor a los

excedentes de cosecha que ingresan al banco de alimentos, existe la posibilidad de generar ingresos adicionales a través de la comercialización de estos productos, utilizando la misma organización como plataforma. En última instancia, este proyecto no solo aborda la inseguridad alimentaria, sino que también puede servir como un modelo para la creación de futuras empresas que beneficien a la comunidad.

Objetivos

Objetivo General

Implementar un modelo productivo en el Banco Arquidiocesano de alimentos de la ciudad de Manizales, como fomento al emprendimiento de la comunidad vulnerable beneficiaria.

Objetivos Específicos

Capacitar a la población beneficiaria en selección clasificación y empaque de productos Fruver mediante conceptos Teórico –prácticos.

Realizar procesos de transformación para la obtención de alimentos mínimamente procesados y orientar para el desarrollo de productos mínimamente procesados con componente innovador.

Crear el grupo de emprendimiento del Banco Arquidiocesano de alimentos, y formar a los beneficiarios en técnicas de mercadeo y comercialización.

Marco Teórico

De acuerdo con cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, (FAO) en el mundo hay más de “828 millones de personas reportadas en el año 2021 que padecen de hambre, lo que supone un aumento de unos 46 millones desde 2020 y de 150 millones desde el brote de la pandemia de la enfermedad por coronavirus” (FAO, 2021). También según un informe de las Naciones Unidas se reportan nuevas pruebas que muestran que “el mundo se está alejando de su objetivo de acabar con el hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición en todas sus formas de aquí a 2030” (FAO, 2021).

Para el fortalecimiento de la alimentación equilibrada con materias primas y tecnologías el Estado ha implementado la creación de Bancos de Alimentos, que son organizaciones que operan sin buscar obtener ganancias económicas y que tienen como objetivo principal reducir las pérdidas y desperdicios de alimentos. Su propósito principal es mejorar la seguridad alimentaria y nutricional de las personas que son más vulnerables en el país donde operan. En otras palabras, estas organizaciones trabajan para garantizar que las personas que tienen menos recursos tengan acceso a alimentos de calidad y suficientes, evitando que se desperdicien alimentos que podrían ser utilizados para satisfacer las necesidades de quienes más lo necesitan (Fundación Arquidiocesana Banco de Alimentos Cali, 2021).

Según reporte del Instituto de Estudios Urbanos – IEU, en Colombia, se registra una pérdida y desperdicio de alimentos del 34%, equivalente a 9.76 millones de toneladas, según el Departamento Nacional de Planeación (DNP). Estos problemas se dividen en diferentes etapas de la cadena de suministro: “el 40.5% ocurre en la producción agropecuaria, el 20.6% en la distribución y venta al por menor, el 19% en la postcosecha y almacenamiento, el 15.6% en el consumo y el 3.5% en el procesamiento industrial” (UNAL, 2021).

En cuanto a los tipos de alimentos, el 62% de las pérdidas y desperdicios son frutas y verduras, seguidas por el 25% de raíces y tubérculos, el 8% de cereales, el 3% de productos cárnicos, el 2% de oleaginosos y legumbres, el 1% de pescados y el 1% de productos lácteos. Las pérdidas se relacionan con ineficiencias en la cadena de producción, mientras que el desperdicio está vinculado a decisiones de desechar alimentos que aún son aptos para el consumo y a comportamientos en la compra, manipulación y consumo de alimentos (UNAL, 2021).

Figura 1

Clasificación Organizaciones Beneficiarias de Banco de Alimentos en Colombia



Fuente. (Banco de Alimentos Cali, 2021).

De acuerdo con la figura 1 se puede observar cómo se dividen todos los recursos que llegan a la Asociación de Bancos de Alimentos más grandes e importantes que existen en Colombia, - ABACO, como son “jardines infantiles, comedores, ancianatos, internados, instituciones educativas, centros de adicciones, de discapitados y familias vulnerables” (Banco de Alimentos Cali, 2021). A la asociación ABACO pertenece “22 bancos de alimentos en 16

departamentos que se encargan de entregar a manera de donaciones todos los recursos recibidos en más de 300 municipios en el territorio nacional” (Banco de Alimentos Cali, 2021).

Figura 2

Ubicación de Bancos de Alimentos en Colombia.



Fuente. (Banco de Alimentos Cali, 2021).

A continuación, se relaciona las organizaciones o fundaciones en las diferentes ciudades de Colombia y al número de municipios que son atendidos y beneficiarios.

Tabla 1

Municipios Atendidos por Bancos de Alimentos en diferentes ciudades de Colombia.

CIUDAD	ORGANIZACIONES	MUNICIPIOS ATENDIDOS
Medellín	Fundación Banco Arquidiocesano de Alimentos de Medellín.	91
Medellín	Fundación SACTAR.	54
Bogotá	Fundación Banco Arquidiocesano de Alimentos de Bogotá.	31

Villavicencio	Banco de Alimentos de Villavicencio- Papa Francisco.	27
Barranquilla	Pastoral social Barranquilla.	16
Pereira	Fundación caritas Banco de Alimentos de Pereira.	11
Bucaramanga	Banco de Alimentos arquidiócesis de Bucaramanga.	9
Neiva	Fundación Banco Diocesano de Alimentos de Neiva.	9
Manizales	Banco Arquidiocesano de Alimentos de Manizales.	8
Pasto	Banco Diocesano de alimentos de Pasto.	8
Cúcuta	Banco Diocesano de alimentos Monseñor Oscar.	7
Cali	Fundación Arquidiocesana Banco de Alimentos de Cali.	6
Cartagena	Banco Arquidiocesano de Alimentos de Cartagena.	6
Montería	Diócesis de Montería.	6
Cartago	Fundación Banco Diocesano de Alimentos de Cartago.	5
Ibagué	Banco Arquidiocesano de Alimentos de Ibagué.	5
Santa Marta	Pastoral social Santa Marta	3
Sincelejo	Banco de Alimentos de Sincelejo.	1

Fuente. (Banco de Alimentos Cali, 2021).

De lo anterior se puede deducir que el banco de alimentos de Colombia que más favorece a municipios es el de Medellín, ya que es grandioso y es el único departamento donde existen dos bancos otro de los más grande es el de banco de Bogotá, de ahí la importancia de seguir ayudando, aportando, vinculándonos a los bancos para lograr llegar a muchos más departamentos y municipios de nuestro país donde nos necesitan (La República, 2018).

La Asociación Nacional de Industriales - ANDI, (2018), menciona que día tras día los bancos de alimentos se encuentran en la necesidad de “buscar empresas que estén dispuestas a

donar los productos excedentes, ya que ciertas empresas desechan productos que podrían ser consumidos, buscar personas que quieran ayudar voluntariamente en la organización”, (p.2). Tanto en lo económico, mano de obra o sencillamente con un arte. Los Bancos de Alimentos tienen funciones enfocadas a la colaboración social, esto quiere decir que realizan actividades netamente sociales (ANDI, 2018).

El Banco de Alimentos arquidiocesano de Bogotá básicamente, se encarga de “ofertar diversos productos a las fundaciones que demuestran tener participación sobre poblaciones vulnerables, además de alimentos también otorgan a modo de donación elementos de aseo o algunos bienes muebles que puede formar parte del desarrollo locativo de las fundaciones” (León 2019). Lo mencionado anteriormente creo un programa llamado el amigo voluntario en el cual se invitan a empresas a que aportes en dinero o en productos.

Figura 3

Amigo Voluntario Banco de Alimentos de Bogotá

PROGRAMA AMIGO VOLUNTARIO

Tiene como fin invitar a las empresas para que con su compromiso frente a la responsabilidad social empresarial, incidan en comunidades vulnerables.

Pueden desarrollar campañas que mejoren las condiciones de vida de la población, impactar de manera positiva al medio ambiente y aportar para la felicidad de otros.

Voluntariado > 3.167

Manos a la Obra

1.904 voluntarios

Es la oportunidad para aportar tiempo, rescatando alimentos y bienes que nos entregan diferentes empresas.

Se organizan equipos de voluntariado para seleccionar, clasificar y verificar alimentos, bienes por áreas de trabajo: panadería, abarrotes, frutas, verduras y enseres. El voluntariado se realiza en las instalaciones del Banco, en Corabastos y en el campo.



Fuente. Amigo Voluntario Banco de Alimentos de Bogotá, (2019)

En la figura 3 identificada anteriormente podemos observar un claro ejemplo de un grupo de voluntarios en el Banco de Bogotá, para organizar los alimentos por áreas, para luego ser repartidas o ser sometidas a un proceso de transformación, se busca que en cada comida tenga el balance necesario que según la guía de alimentos diseñada por el ICBF. A continuación, se muestra la imagen de un desayuno saludable que se le da ofrece a un niño que lo necesita (Amigo Voluntario Banco de Alimentos de Bogotá, 2019)

Figura 4

Desayuno saludable



Fuente. Amigo Voluntario Banco de Alimentos de Bogotá, (2019)

La figura identificada anteriormente da un ejemplo de un desayuno para un niño, e invita a seguir apoyando estos lugares, ya que son muchos los beneficiados y día con día se busca que más empresas se unan a apoyar los bancos (ICBF, 2020).

Es importante resaltar la labor realizada por La Asociación de Bancos de Alimentos de Colombia, Abaco, en colaboración con diversas entidades y empresas, con el objetivo de combatir el hambre. Para lograrlo, han lanzado la plataforma Comidapamigente.com, que permite a las personas donar alimentos, solicitar ayuda y ofrecer servicios y conocimientos necesarios, como atención médica o transporte. Además, Terpel se ha sumado a esta causa, donando todo el combustible necesario para los camiones de Abaco que transportan los alimentos a los municipios. En conjunto, estos camiones tienen la capacidad de movilizar más de 108,000 toneladas de alimentos hacia las zonas más vulnerables, lo que representa un esfuerzo significativo para garantizar la alimentación en comunidades necesitadas (Semana, 2020).

“La Fundación Olímpica se unió a las iniciativas y entregará ayudas a 100.000 familias de 10 ciudades capitales: 7 de la costa caribe, Bogotá, Cali y Armenia. Con estas esperan impactar 400.000 personas en condición de vulnerabilidad” (Semana, 2020). Además “Los empleados de Cerrejón, la Fundación y los trabajadores de empresas contratistas lanzaron una campaña de solidaridad para la población más vulnerable de La Guajira. La idea es aportar a la compra de alimentos y productos de aseo” (Semana, 2020).

En este contexto, la Empresa de Licores de Cundinamarca decidió poner a disposición del sector de la salud el alcohol que produce para la elaboración de su aguardiente. Este anuncio fue realizado por el gobernador del departamento, Nicolás García. Esta acción implicó que la empresa destinó parte de su producción de alcohol para abastecer a hospitales y centros de salud, lo que fue relevante para situaciones donde se requiere alcohol para fines médicos y

desinfectantes, como lo fue en el contexto de la pandemia de COVID-19. Así lo afirmo en su reportaje Semana (2020) "La empresa tiene unas compras programadas para producir aguardiente. Este alcohol tiene más de 96% de pureza, el cual tiene disponibilidad inmediata".

Han sido muchas las empresas de alimentos del país que se han unido para apoyar y aportar un granito de arena para combatir el hambre causada por la situación que se vive actualmente. Por otro lado, es importante mencionar las frutas y verduras como se clasifican, su composición su tabla nutricional.

Clasificación de Verduras y Hortalizas

El grupo de verduras y hortalizas es muy variado y abarca una amplia gama de alimentos de diferentes características. Su clasificación se basa en varios criterios, como la parte de la planta de la que provienen, su presentación y su categoría comercial. Sin embargo, el criterio más específico para clasificarlas se relaciona con la parte de la planta de la que provienen. Las hortalizas pueden etiquetarse según si son bulbos, frutos, coles, hojas y tallos tiernos, inflorescencias, legumbres verdes, pepónides (como el pepino) o raíces. Esta clasificación es útil para entender mejor las propiedades y usos culinarios de cada tipo de verdura y hortaliza, lo que resulta valioso tanto en la cocina como en la nutrición (Galmarini, 2020).

Composición de las Frutas

Zapata (2018), menciona que "El componente mayoritario en las frutas es el agua, que representa entre el 75% y el 90% del peso de la parte comestible. Los azúcares constituyen entre el 5% y el 18% del peso de las frutas". Los azúcares naturales, como la fructosa y la glucosa, son responsables del sabor dulce de las frutas. Los polisacáridos (compuestos de carbohidratos más complejos) y los ácidos orgánicos constituyen entre el 0,5% y el 6% del peso de las frutas. Estos

compuestos pueden influir en el sabor y la textura de las frutas y son responsables de su acidez natural (Zapata, 2018).

Carbohidratos

Son componentes esenciales de la dieta y desempeñan un papel fundamental en la nutrición humana. Químicamente, los carbohidratos están formados por átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno. La degradación de los carbohidratos en cualquier sistema, ya sea en el cuerpo humano o en procesos bioquímicos, genera un aumento en el nivel de energía. Esto es porque los carbohidratos son una fuente importante de energía para el organismo (GrupoIFA, 2021).

Fibra

La celulosa es uno de los componentes principales de las paredes celulares de los frutos. Es un polímero de glucosa que proporciona rigidez y estructura a las células vegetales. En las paredes celulares, la celulosa forma una estructura resistente que le da a la fruta su integridad y firmeza. La hemicelulosa es otro componente de las paredes celulares y actúa junto con la celulosa para darle a la fruta su estructura (Martínez, 2019).

Lípidos

En las frutas frescas, el contenido de lípidos es generalmente bajo y no se considera significativo desde el punto de vista nutricional. Esto significa que las frutas frescas en su mayoría no aportan una cantidad importante de grasas a la dieta. Sin embargo, algunas semillas que se encuentran en el interior de drupas (frutas con hueso en su interior, como duraznos y ciruelas) pueden tener un contenido de lípidos de hasta el 50%. Esto indica que las semillas de ciertas frutas son una fuente significativa de grasas (Martínez, 2019).

Proteínas

Las frutas contienen una cantidad limitada de proteínas, y estas proteínas tienen una función específica relacionada con los procesos de maduración de la fruta. Las proteínas en cuestión probablemente son enzimas, que son moléculas de proteínas especializadas que desempeñan un papel crucial en diversas reacciones químicas en los organismos vivos (Martínez, 2019).

Vitaminas

La vitamina A se encuentra en una proporción considerable en las frutas. La vitamina A se sintetiza a partir de carotenoides, que son pigmentos vegetales presentes en algunas frutas y verduras. La vitamina C se encuentra mayoritariamente en las cortezas o piel de ciertas frutas, como melocotón, manzana, naranja, guayaba y acerola (Martínez, 2019).

Minerales

Las frutas tienen un contenido muy escaso de minerales en general, con la excepción de la presencia destacada de potasio y fósforo en algunas frutas como el plátano, kiwi, melón y uvas negras. Esto sugiere que, en términos de minerales, las frutas pueden no ser una fuente significativa y que es importante diversificar la dieta para obtener otros nutrientes esenciales (Martínez, 2019).

Marco Referencial

El marco referencial de esta investigación se basa en la búsqueda de estudios previos que han abordado aspectos fundamentales relacionados con el emprendimiento comunitario, la atención a poblaciones vulnerables y la transformación de productos agrícolas en conservas mínimamente procesadas. Estos estudios ofrecen valiosas perspectivas que respaldan y enriquecen la propuesta de este proyecto.

De acuerdo con Cepeda *et al.*, (2019), el emprendimiento puede ser una opción para el desarrollo de una comunidad, menciona además que como principios claves para lograr un enfoque sustentable desde la comunidad son; comprender la situación actual de la comunidad en términos de tiempo y espacio, considerando sus desafíos y necesidades específicas, utilizar eficazmente los recursos disponibles en la comunidad, conocimientos locales y redes sociales, para promover el éxito de los proyectos, involucrar activamente a la comunidad en la toma de decisiones y la gestión de proyectos, fomentando la autoorganización y el sentido de propiedad y adquirir y aplicar conocimientos relevantes, tanto internos como externos, para mejorar las habilidades necesarias en el emprendimiento comunitario.

Cepeda *et al.*, (2019), destaca la importancia de la intención emprendedora, que se refiere a las motivaciones que impulsan a las personas a emprender y menciona dos elementos que pueden frenar la intención emprendedora: el desconocimiento sobre las regulaciones para iniciar un negocio y la limitación de tiempo debido a la alta carga de trabajo. En su estudio Cepeda *et al.*, (2019), se enfocó en apoyar la creación de proyectos de emprendimiento con los familiares de los niños del jardín "Mi Primera Infancia" en el barrio Santa Fe de Bogotá, para lo que se realizaron sesiones para comprender mejor a la población objetivo, con aspectos como su edad, nivel educativo, actividad ocupacional y disponibilidad de tiempo, también se llevaron a cabo

talleres de capacitación con el propósito de ayudar a los participantes a identificar y definir ideas de emprendimiento. Esto se hizo teniendo en cuenta el perfil de la comunidad, sus habilidades e intereses ocupacionales.

También se llevó a cabo talleres de capacitación con el propósito de ayudar a los participantes a identificar y definir ideas de emprendimiento. Esto se hizo teniendo en cuenta el perfil de la comunidad, sus habilidades e intereses ocupacionales y utilizando la metodología CANVAS, que es una herramienta comúnmente utilizada en la creación de planes de negocio. Después de los talleres y la identificación de diversas ideas de emprendimiento, se seleccionó una idea de negocio con el mejor perfil según los intereses de la comunidad y con mayor potencial en el mercado. En este caso, la idea elegida se centró en las áreas de servicios de alimentos y servicios de belleza, que eran las áreas con un mayor conocimiento entre los participantes (Cepeda *et al.*, 2019).

El desarrollo del emprendimiento permitió aprovechar las capacidades y recursos de la comunidad, lo que redujo la necesidad de financiamiento externo. La metodología involucró a la comunidad en todas las etapas del proceso, empoderándola para continuar con el proyecto. En conclusión, la metodología utilizada demostró ser efectiva en la identificación y materialización de la intención emprendedora en una comunidad vulnerable, promoviendo el desarrollo de habilidades y la reducción de barreras psicosociales. La combinación de elementos teóricos y metodológicos resultó en la creación de un instrumento de medición de la intención emprendedora y una metodología de acompañamiento comunitario en la construcción de ideas de emprendimiento (Cepeda *et al.*, 2019).

Para Serrano *et al.*, 2019, “en Colombia los grupos de personas en vulnerabilidad son destacados por personas con discapacidad, adultos mayores, niños, niñas, adolescentes, mujeres,

comunidad indígena, personas con orientación sexual diversa, víctimas del conflicto armado y venezolanos desplazados” (p.22). Además, señala que estos grupos enfrentan exclusión, pobreza, inequidad y violencia. En particular, se menciona que el municipio de Sogamoso, en el departamento de Boyacá, se tiene una población vulnerable compuesta por desplazados, personas con discapacidad, población infantil, adolescente y joven, y mujeres cabeza de familia, se resalta la falta de oportunidades y empleo en la región, lo que hace necesario involucrar a empresas y el estado para abordar esta problemática.

Serrano *et al.*, (2019), llevo a cabo un análisis documental, utilizando una matriz de conocimiento para analizar investigaciones relacionadas con población vulnerable, estrategia empresarial y asociatividad. Se seleccionaron 120 artículos que cumplían con los criterios de selección. Los resultados destacaron la importancia de adaptar y aplicar investigaciones previas a la población vulnerable de Sogamoso, con un enfoque en estrategias empresariales y asociatividad para mejorar las oportunidades económicas y sociales en la región.

En la discusión final de este estudio, se enfatiza la importancia de la estrategia empresarial y la asociatividad como herramientas fundamentales para abordar la problemática de la población vulnerable en comunidades con dificultades socioeconómicas. Estas estrategias tienen el potencial de transformar diversos aspectos de la vida de la comunidad, incluyendo la educación, los estilos de vida y las actividades económicas, lo que puede mejorar significativamente la calidad de vida de las personas en estas comunidades (Serrano *et al.*, 2019).

Se destaca la relevancia de capacitar a la población desde una edad temprana en conceptos de emprendimiento y asociatividad, lo que puede fomentar la creación y ejecución de ideas innovadoras que beneficien a las familias y a la comunidad en general. También se subraya

la importancia del apoyo de diferentes actores, como el gobierno, las empresas públicas y privadas, en la implementación de estas estrategias (Serrano *et al.*, 2019).

En relación con los métodos de conserva de productor Fruver es posible citar a (Pincay, 2019), que expuso el procedimiento de la conserva de zapallo en almíbar como alternativa para su industrialización y destacar sus beneficios nutricionales y económicos. El estudio demostró que el zapallo, una hortaliza poco aprovechada en la alimentación en el país, tiene potencial para contribuir al desarrollo económico si se le otorga la atención adecuada.

El proceso de elaboración de conserva en almíbar de zapallo comprendió una serie de etapas bien definidas. Se inició con la recepción de hortalizas y su respectiva verificación de calidad. Luego, se realizó el pesado y selección de las hortalizas, priorizando las semi maduras. A continuación, se llevó a cabo el lavado, corte, pelado, quitar las semillas de la pulpa de zapallo, seguido del troceado y moldeado en forma de rosas. El escaldado se ejecutó sumergiendo las rosas en agua a temperaturas específicas para ablandar la pulpa y prevenir el pardeamiento. Posteriormente, se procedió al envasado en recipientes esterilizados, seguido de un nuevo pesado. Se preparó un almíbar con agua, azúcar, gelatina sin sabor y ácido cítrico y se llenó el envase con este líquido de cobertura (Pincay, 2019).

Los envases se evacuan mediante calor para formar el vacío, se tapan inmediatamente para evitar la entrada de oxígeno y se esterilizan para prevenir la contaminación. Finalmente, los envases esterilizados se enfrían en un baño de agua fría y el producto terminado se almacena en condiciones higiénicas y control de calidad. Para la obtención de conserva de zapallo en almíbar, se consideraron variables como la variedad, la temperatura de escaldado y el tiempo de escaldado. Los resultados destacaron que la variedad "Canalón" sometida a una temperatura de escaldado de 85°C por 20 minutos fue la opción más favorable en términos de aceptación en

cuanto a color, olor, sabor y consistencia. En términos económicos, la elaboración de esta conserva resultó rentable, lo que sugiere su potencial como una fuente de desarrollo económico en el Ecuador (Pincay, A. 2019).

El estudio realizado por Valles, P (2021), se enfoca en la preferencia de consumo de frutas en la provincia de Padre Abad, Región Ucayali, Ecuador. Según el autor, la piña es una fruta muy popular en esta área, mientras que la carambola no goza de la misma apreciación por parte de la población local. El propósito central de esta investigación fue desarrollar una conserva de fruta en almíbar utilizando jugo de piña clarificado con pectinasas como líquido de cobertura, con el objetivo de mejorar las características organolépticas tanto de la piña como de la carambola. Además, se buscó crear un producto agroindustrial innovador que se ajustara a las cambiantes preferencias y necesidades de los consumidores en la región. Para lograrlo, se investigó la concentración adecuada de pectinasas y la temperatura óptima para aplicarlas en la clarificación del jugo de piña, lo que permitiría producir conservas de carambola en almíbar de alta calidad.

El proceso de elaboración de la conserva de carambola utilizando zumo de piña clarificado con pectinasas constó de una serie de etapas minuciosas, desde la selección de la materia prima hasta el almacenamiento del producto final. Esto incluyó la preparación de los frutos, la extracción y clarificación del zumo de piña, la aplicación de pectinasas, la mezcla con la carambola escaldada y el posterior envasado, esterilización y enfriamiento. Este proceso se llevó a cabo siguiendo una serie de condiciones específicas para lograr un producto de alta calidad. Se determinó que la concentración óptima de pectinasas para la clarificación del zumo de piña fue de 200 ppm a una temperatura de 20°C, lo que contribuyó a mejorar el sabor, el olor y el color del producto final (Valles, P 2021).

Además, el estudio reveló detalles sobre el balance de materia en el proceso de elaboración del zumo de piña clarificado con pectinasas. Comenzando con 12,300 kg de materia prima, se observaron pérdidas y desechos a lo largo de las etapas de procesamiento, lo que resultó en un rendimiento final del 50,0%. Esto significa que aproximadamente la mitad de la materia prima se convirtió en zumo de piña clarificado, lo que destaca la importancia de optimizar cada paso del proceso para minimizar desperdicios y maximizar la eficiencia en la producción de conservas de carambola de alta calidad. (Valles, P 2021).

Por otro lado, en el balance de materia para la elaboración de la conserva de carambola, se inicia con 16,248 kg de materia prima y también se registran pérdidas y desechos en cada fase del proceso. El rendimiento final de esta conserva es del 75,5%, lo que indica que se aprovecha un poco más de tres cuartos de la materia prima inicial para obtener el producto final. En ambos casos, se observan pérdidas significativas en las etapas de pelado y troceado, lo que podría sugerir la necesidad de optimizar estas fases del proceso para reducir las pérdidas y aumentar el rendimiento final del producto. Además, es importante destacar que el proceso de la conserva de carambola tiene un rendimiento final más alto en comparación con el zumo de piña clarificado con pectinas (Valles, P. 2021).

Los anteriores artículos permiten analizar cómo se puede transformar una hortaliza y fruta en un producto mínimo procesado, resaltando sus beneficios nutricionales y económicos, además de cómo se pueden combinar diferentes frutas en una conserva, mejorando sus cualidades organolépticas y creando productos innovadores para adaptarse a las necesidades cambiantes de los consumidores.

Además, se logra relacionar cómo la energía fluye dentro del proceso y cómo se utilizan las cantidades adecuadas de calor en cada etapa para mantener la calidad y la seguridad de los

productos envasados. Esto es relevante para el presente proyecto, ya que proporciona información valiosa sobre la eficiencia energética en la transformación de alimentos mínimamente procesados.

Marco Conceptual

El marco conceptual de este proyecto se basa en la comprensión de conceptos clave para entender los procesos de alimentarios, impacto y conservación de alimentos.

Alimentos Mínimamente Procesados

Los Alimentos Mínimamente Procesados (AMP) se caracterizan por ser alimentos naturales que experimentan alteraciones físicas limitadas en comparación con su forma original, sin la adición de ninguna sustancia externa. En general, estos procesos implican la eliminación de partes mínimas o no comestibles, como hojas o cáscara, sin modificar de manera significativa la esencia o el uso del alimento. Ejemplos de estos procesos mínimos incluyen limpiar, lavar, pasteurizar, pelar, deshuesar, rebanar, descremar y esterilizar, entre otros. Aunque estos procesos pueden afectar la duración de los alimentos, desempeñan un papel fundamental en la mejora del almacenamiento, la calidad nutricional y la facilidad de consumo de estos alimentos naturales (Inocente, Q. 2021).

Balance de Energía

Los balances de materia y energía (BMyE), representan una de las principales herramientas que la ingeniería de procesos emplea para registrar y calcular la transferencia de materia y energía en un proceso industrial específico, ya sea entre el proceso mismo y su entorno o entre las diversas etapas que componen dicho proceso. De esta manera, durante la elaboración de un Proyecto Final de Carrera (PFC), los BMyE desempeñan un papel de vital importancia, permitiendo la determinación precisa de los flujos de materia en todas las corrientes que participan en el proceso y también de las demandas energéticas requeridas para su funcionamiento. Esto, en última instancia, se traduce en la identificación de los insumos necesarios para los servicios auxiliares, como la generación de vapor o la provisión de sistemas

de refrigeración, lo que facilita la planificación y la optimización eficiente de los procesos industriales (Ingeniería Química, 2020).

Exhausting

Se refiere a un proceso de eliminación de aire o gases de un sistema o envase sellado. Esta acción se realiza para crear un ambiente libre de oxígeno o gases no deseados, lo que puede ser necesario en la conservación de alimentos envasados al vacío o en el envasado de productos sensibles a la oxidación. Esto ayuda a prolongar la vida útil de los alimentos al prevenir la oxidación y el deterioro causado por la presencia de oxígeno. El proceso de "exhausting" a menudo se realiza utilizando equipos de envasado al vacío, donde se extrae el aire del envase y se sella herméticamente para mantener los alimentos frescos durante más tiempo (Salazar, G & Zerda, R. 2019).

Esterilización

Es un método de procesamiento utilizado para la conservación de alimentos que implica sumergir los envases sellados de alimentos en agua hirviendo durante un período de tiempo determinado. Este proceso se realiza para matar o inactivar los microorganismos presentes en los alimentos y en el envase, lo que ayuda a prevenir la descomposición y la proliferación de bacterias, hongos y otros patógenos que podrían causar enfermedades alimentarias (Lipa, 2020).

Empaque al Vacío

Es un método de envasado de alimentos que implica la eliminación del aire del envase antes de sellarlo herméticamente. Esto se hace para crear un ambiente libre de oxígeno alrededor del alimento, lo que ayuda a preservar su frescura, sabor y calidad, además de extender su vida útil (Lipa, 2020).

Frutas en Almíbar

Las frutas en almíbar son frutas que se han conservado en una solución de azúcar y agua, conocida como almíbar. Este proceso de conservación se realiza para prolongar la vida útil de las frutas y preservar su sabor y textura. Las frutas en almíbar son comunes como postres, ingredientes para pasteles, o como acompañamiento en diversas preparaciones culinarias (Salazar, G & Zerda, R. 2019).

Hortalizas en Conserva

Las hortalizas en conserva son hortalizas frescas que han sido procesadas y envasadas en un líquido de conservación para prolongar su vida útil. Este proceso de conservación permite que las hortalizas se mantengan disponibles y sean comestibles durante períodos más largos, incluso fuera de la temporada de cosecha. Las hortalizas en conserva son una forma conveniente de disfrutar de hortalizas durante todo el año y son un ingrediente versátil en muchas preparaciones culinarias.

Marco Contextual

Manizales es una ciudad ubicada en el departamento de Caldas, en el centro-oeste de Colombia. Está situada en la región montañosa de los Andes colombianos, a una altitud de aproximadamente 2,160 metros sobre el nivel del mar. Su ubicación en las montañas le confiere un clima fresco y agradable durante todo el año. La economía de Manizales se basa en varios sectores, incluyendo la agricultura, la ganadería, la industria manufacturera y los servicios.

En la ciudad de Manizales se ubica el Banco Arquidiocesano de Alimentos que “es una obra de la Iglesia Católica de Manizales, sin ánimo de lucro, que pertenece a la Asociación Nacional de Bancos de Alimentos (ABACO) que trabaja en favor de la seguridad alimentaria, nutricional y el mejoramiento de la calidad de vida de la población vulnerable de la ciudad de Manizales, su zona metropolitana y la Arquidiócesis en general” (Banco de Alimentos Manizales, 2022).

Figura 5

Ubicación del Proyecto



Fuente. Banco de Alimentos de Manizales, (2022)

Metodología

El marco metodológico de este proyecto describe el enfoque, población, técnicas y herramientas, así como el procedimiento llevado a cabo en cada una de las actividades desarrolladas para la consecución del objetivo del mismo.

Enfoque de Investigación del Proyecto

El proyecto aplicado tiene un enfoque de investigación mixto, que de acuerdo con (Hernández – Sampieri y Mendoza, 2008), citado de (Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. 2018), el enfoque mixto es la mezcla de los enfoques cualitativo y cuantitativo, que permite recolectar y analizar datos cualitativos y cuantitativos para describir y discutir su información de manera conjunta, permitiendo hacer deducciones de la información encontrada (Obez, M., *et al.*, 2018).

Por su parte al ser cualitativo permite “explorar y describir individualidades, para posteriormente generar teoría”, (Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. 2018, p. 9). Además, este enfoque permite recolectar “información sobre las percepciones, emociones, prioridades, vivencias, significados y cualidades de los participantes” (Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. 2018, p. 9)

Al ser cuantitativo ayuda a estudiar el fenómeno a intervenir y estimar las magnitudes u ocurrencias de los fenómenos y probar o refutar la hipótesis formulada a partir del marco teórico. El tipo de datos que permite recolectar es de tipo numérico y son representados de forma estandarizada y distribuida con el uso de tablas, figuras y diagramas (Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. 2018, p. 7).

Alcance de Investigación

El alcance del proyecto es exploratorio debido a que la investigación busca abordar un problema que implica múltiples aspectos, como la capacitación de la población beneficiaria, la transformación de alimentos, el desarrollo de productos innovadores y la formación en técnicas de mercadeo. En este sentido, el enfoque exploratorio se relaciona con la búsqueda de soluciones novedosas y estrategias para abordar la problemática del desperdicio de alimentos y el empoderamiento de la comunidad vulnerable (Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. 2018, p. 109).

La investigación también tiene un componente descriptivo, debido a que permite describir las características, perfiles, y/o propiedades de las personas, grupos o comunidades bajo estudio, recopilar datos y presentar estadísticas y hechos relevantes (Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. 2018, p. 109).

Población

La población en este caso la comunidad vulnerable beneficiaria del Banco Arquidiocesano de Alimentos en la ciudad de Manizales. Esta población incluyó a personas en situación de calle, madres solteras a cargo de sus hogares y familias afectadas por la falta de empleo que son atendidas por el banco y que fueron objeto de las intervenciones propuestas en la investigación.

Muestra

La muestra se determina como el subconjunto representativo de la población antes mencionada. Dado que la población es bastante diversa, se seleccionó una muestra que permita obtener resultados representativos sin incluir a todos los beneficiarios. La selección de la muestra es estratificada, es decir, se dividió la población en grupos más homogéneos basados en ciertos

criterios relevantes, como el género, la edad, la situación de empleo, grupo étnico. Para este caso los grupos fueron; madres solteras a cargo de sus hogares, personas en situación de calle, familias afectadas por la falta de empleo (Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. 2018, p. 109).

A partir de estos subgrupos, se aplicó un muestreo aleatorio para seleccionar individuos representativos dentro de cada categoría. Para esto se seleccionó a 60 personas en total por todos los subgrupos.

Técnicas y Herramientas de Investigación

Grupo Focal

“Un grupo focal es una técnica cualitativa de investigación en la que se reúne a un pequeño grupo de participantes que comparten características o experiencias similares para discutir un tema o problema en profundidad” (Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. 2018, p. 200).

Encuesta

“Una encuesta es una herramienta de investigación cuantitativa que implica la recopilación de datos a través de un cuestionario estructurado. Se utiliza para obtener información cuantitativa sobre una población o muestra en particular” (Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. 2018, p. 200).

Observación Participante

“Es una técnica de investigación cualitativa que implica que el investigador se involucre activamente en la situación o contexto que se está estudiando” (Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. 2018, p. 200).

Procedimiento

Las actividades propuestas para el presente proyecto describen a continuación:

Selección del Grupo Focal

Paulo Freire aportó a la metodología de la investigación comunitaria, explica que al desarrollar una idea de negocio o emprender una intervención en una comunidad, es esencial reconocer y respetar los conocimientos y saberes locales que existen en esa comunidad, implica no imponer ideas externas, sino colaborar de manera significativa con la comunidad, valorando y aprovechando sus saberes propios para crear soluciones y estrategias que sean relevantes y efectivas en su contexto específico (Vásquez, P. 2020).

Es así como El banco Arquidiocesano de la ciudad de Manizales al tener un grupo de personas (Afrodescendientes, Indigentes, Desplazados, otra población vulnerable), que cumplen labores permanentes de voluntariado fueron las seleccionadas para la conformación del grupo focal para el proceso que se propone en esta propuesta que es la de implementar un modelo productivo para este tipo de población. A los participantes se les explicó el modelo a seguir y se procedió a firmar un compromiso de trabajo durante el proyecto.

Diagnóstico de Presaberes de la Comunidad Participante

Una vez se tuvo definido y comprometido el grupo focal, se realizó una evaluación de presaberes con el fin de conocer no solamente sus capacidades de lectoescritura sino también los conocimientos en cuanto al manejo de los alimentos dada la experiencia que han tenido como voluntarios en esta institución.

Proceso de Capacitación a la Población Beneficiaria

Se realizó la identificación de los productos Fruver que comúnmente llegan al banco de alimentos. Se llevo a cabo la capacitación de enseñanza aprendizaje mediante un modelo que va

de la práctica a la teoría. Para lo anterior, se organizó el grupo focal en subgrupos, los cuales cada uno de ellos tuvo actividades diferentes entorno al manejo de este tipo de productos (características, clasificación general y modos de preparación o transformación, entre otros), para llevar a cabo la capacitación.

Elaboración de Alimentos Mínimamente Procesados (FRUVER)

Para este paso se llevó a cabo la aplicación de procesos de limpieza y desinfección antes del procesamiento, se identificaron equipos y materiales requeridos para el procesamiento de productos Fruver. Por último, se entregó y explicó acerca de las formulaciones y procedimientos de cada proceso.

Desarrollo e Innovación de Productos Mínimamente Procesados

Se dio a conocer formas de crear y mejorar productos alimenticios (hortalizas, verduras), bajo un procesamiento mínimo para conservar la mayor cantidad posible de sus propiedades naturales, como sabor, textura, color y valor nutricional, con la intención de consolidar ideas innovadoras de productos mínimamente procesados.

Creación del Grupo de Emprendimiento del Banco Arquidiocesano de Alimentos

Se explicó el alcance del significado de emprendimiento y creación de su plan de negocio. Además, se creó un pliego de directrices (condiciones y deberes), para los beneficiarios en cuanto al uso de las instalaciones del Banco Arquidiocesano de alimentos, previa concertación con el grupo directivo de la institución.

Formación en Técnicas de Mercadeo y Comercialización

Se llevo a cabo la capacitación en identificación de mercados posibles para sus productos, costos de producción e identificación de canales de comercialización.

Análisis de la Información

Se llevo a cabo la recolección de los datos obtenidos a partir de la encuesta acerca de los presaberes de la comunidad beneficiaria y satisfacción de las capacitaciones a los beneficiarios, y se transcribieron al programa estadístico Excel, programa que permitió tabular la información y generara tablas graficas estadísticas para la interpretación de la información.

Cronograma de Actividades

En este apartado, se presenta una visión detallada y estructurada de las tareas y actividades que se llevarán a cabo a lo largo de todo el proyecto.

Tabla 2

Cronograma de Actividades

Cronograma				
Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Elaboración de instrumento de recolección información encuesta	X			
Aplicación de instrumento – encuesta	X			
Desarrollo de actividades de capacitación		X		
Análisis de información			X	
Elaboración del informe				X

Fuente. Autoría Propia

Presupuesto

A continuación, se presenta el presupuesto tenido en cuenta para el desarrollo del proyecto

Tabla 3

Presupuesto

Objetivo	Recurso	Descripción	Monto	Total	Fuente Financiadora
Capacitar a la población beneficiaria en selección clasificación y empaque de productos Fruver mediante conceptos Teórico – prácticos.	Encuesta	Alquiler de Computador, conexión a internet	\$30.000		
	Cámara fotográfica	Alquiler: celular con Cámara fotográfica	\$10.000		
	Viáticos y alimentación	Traslado a la comunidad a intervenir	\$20.000	\$125.000	
	Computador, software estadístico Excel	Trascripción de encuestas y análisis de información	\$35.000		
	Materiales de capacitación	Presentación Power Point, carteleras	\$30.000		Estudiante investigador
Realizar procesos de transformación para la obtención de alimentos mínimamente procesados	Cámara fotográfica	Alquiler: celular con Cámara fotográfica	\$10.000		
	Viáticos y alimentación	Traslado a la comunidad a intervenir	\$20.000	\$60.000	
	Materiales de capacitación	Presentación Power Point, carteleras	\$30.000		
Orientar para el desarrollo de productos mínimamente procesados con componente innovador.	Computador	Alquiler de portátil	\$25.000		
	Internet	Señal Wifi	\$15.000	\$40.000	

Crear el grupo de emprendimiento del Banco Arquidiocesano de alimentos.	Viáticos y alimentación	Traslado a la comunidad a intervenir	\$20.000	
				\$50.000
	Materiales de capacitación	Presentación Power Point, carteleras	\$30.000	
Formar a los beneficiarios en técnicas de mercadeo y comercialización.	Viáticos y alimentación	Traslado a la comunidad a intervenir	\$20.000	
				\$50.000
	Materiales de capacitación	Presentación Power Point, carteleras	\$30.000	
Total, Presupuesto				\$325.000

Fuente. Autoría Propia

Resultados

En esta sección de resultados, se presentan los hallazgos clave derivados de la investigación y el análisis realizado. Los datos recopilados proporcionan una visión integral y detallada de los aspectos estudiados, ofreciendo una comprensión profunda de los resultados obtenidos en relación con el tema de investigación.

Capacitación a la Población Beneficiaria en Selección, Clasificación y Empaque de Productos

Para capacitar a la población beneficiaria sobre la selección, clasificación y empaque de productos Fruver, se llevó a cabo una encuesta a las 60 personas de la muestra para identificar sus conocimientos previos. La encuesta se compuso de siete (7) preguntas con una opción de respuesta (Ver Apéndice 1).

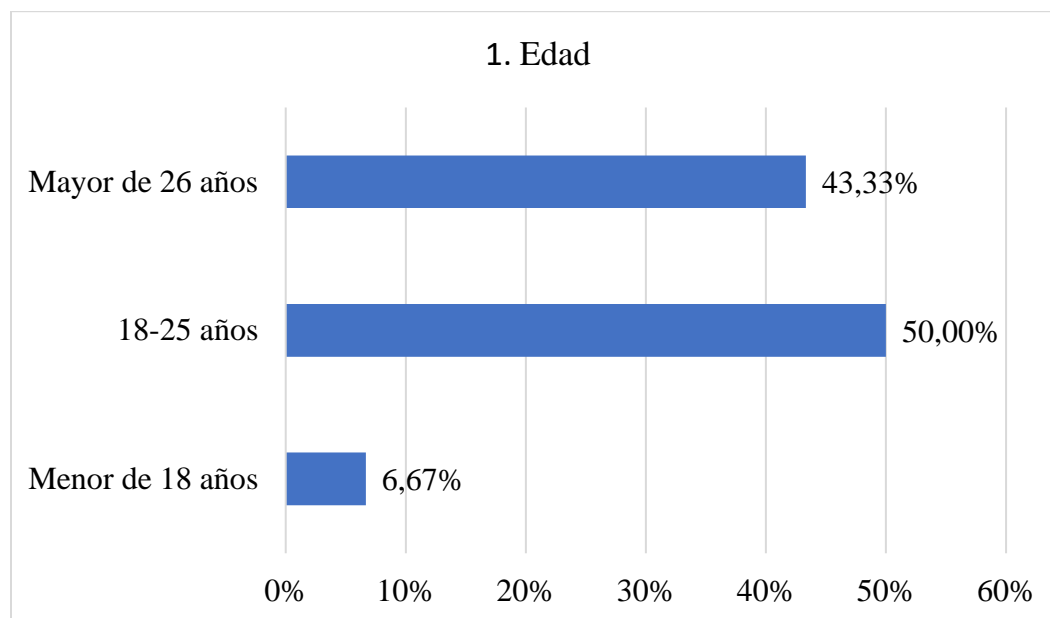
A continuación, en la tabla 4 y la figura 6 se muestra el resultado acerca de la edad de la población beneficiaria.

Tabla 4

Porcentaje de Resultado - Edad

Opciones De Respuesta	Respuestas	N°. De Personas
Menor de 18 años	6,67%	4
18-25 años	50,00%	30
Mayor de 26 años	43,33%	26

Fuente. Autoría Propia.

Figura 6*Porcentaje de Edad Población Beneficiaria*

Fuente. Autoría Propia.

La anterior figura muestra que el 6,67% de la población es menor de 18 años. El 50% comprende una edad entre los 18 a 25 años. Y el restante 43,33% es mayor de 26 años. Se puede resaltar una mayor participación de personas entre los 18 a 25 años.

A continuación, se observa en la tabla 5 y la figura 7 el resultado para la pregunta 2 acerca del tipo de comunidad beneficiaria.

Tabla 5*Porcentaje Respuesta Tipo de Comunidad*

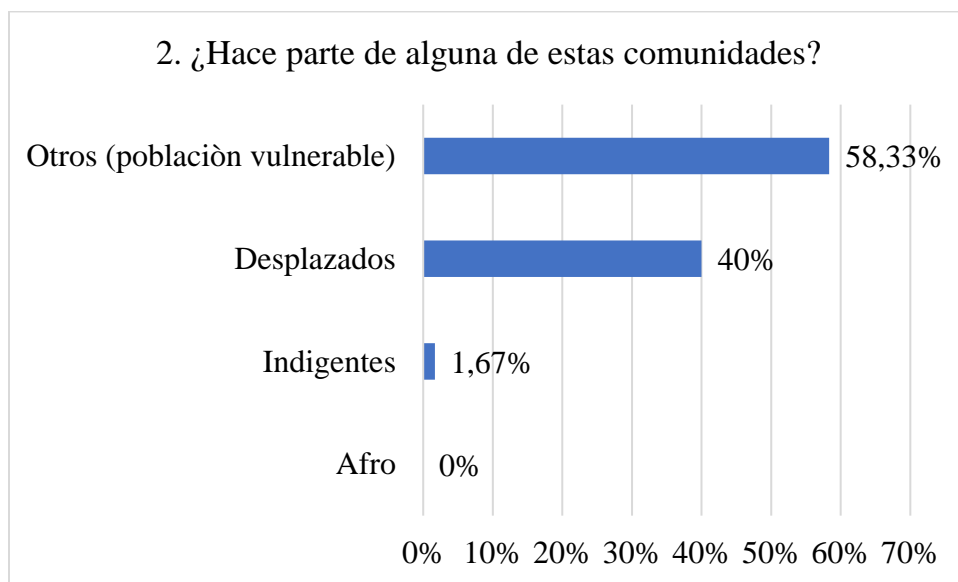
Opciones De Respuesta	Respuestas	N°. Personas
Afro	0,00%	0
Indigentes	1,67%	1
Desplazados	40,00%	24

Otros (población vulnerable)	58,33%	35
------------------------------	--------	----

Fuente. Autoría Propia.

Figura 7

Tipo Comunidad



Fuente: Autoría Propia.

De la anterior figura es posible comentar que el 58,33% de las personas encuestadas pertenecen a población vulnerable como son amas de casa que no cuentan con empleo. El 1,67% son personas en situación de calle, el 40% restante son personas desplazadas.

A continuación, se observa en la tabla 6 y la figura 8 el resultado para la pregunta 3 acerca del conocimiento sobre procesos de transformación.

Tabla 6

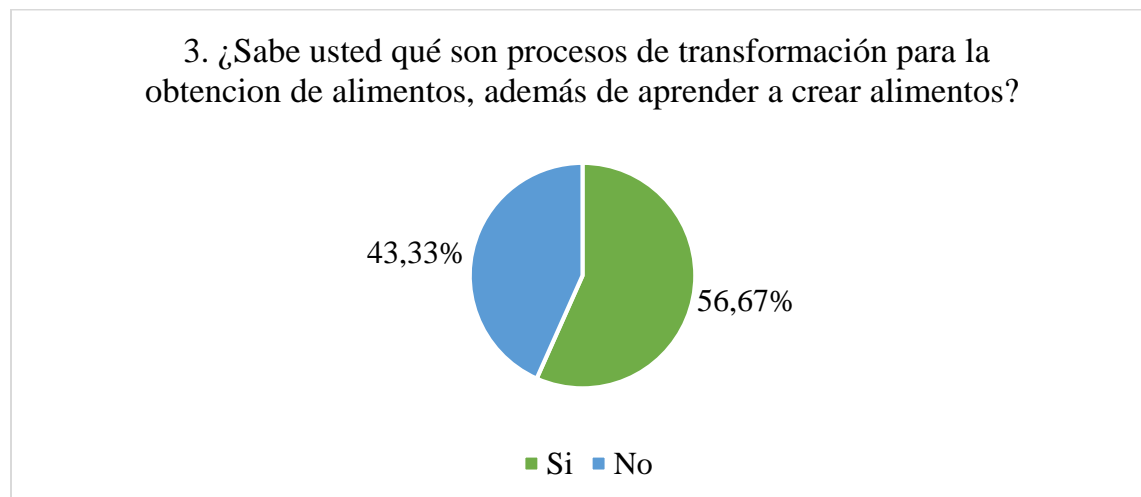
Porcentaje Conocimiento en Procesos de Transformación de Alimentos.

Opciones De Respuesta	Respuestas	Nº. De Personas
Si	56,67%	34
No	43,33%	26

Fuente: Autoría Propia.

Figura 8

Porcentaje Conocimiento en Transformación de Alimentos



Fuente. Autoría Propia.

De la anterior figura es posible mencionar que el 56,67% de las personas tiene conocimientos acerca de las transformación o procesamiento mínimo de alimentos. El 43,33% manifestó que no tiene conocimientos sobre la labor.

A continuación, se observa en la tabla 7 y la figura 9 el resultado para la pregunta 4 acerca de la opinión sobre un modelo productivo para el Banco de alimentos de Manizales.

Tabla 7

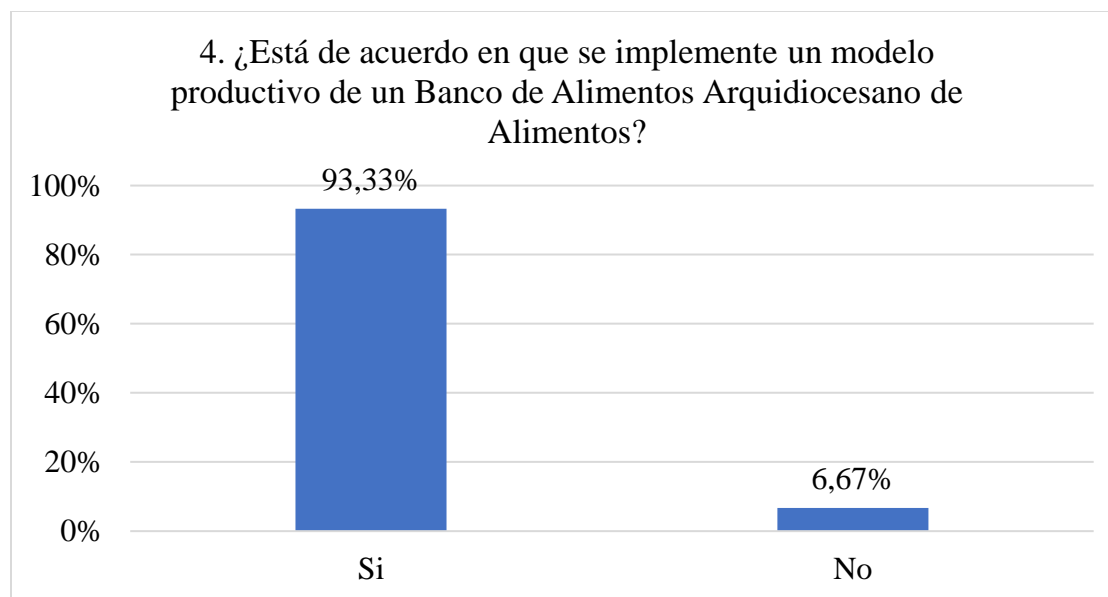
Porcentaje Opinión de Implementar Modelo Productivo en Banco Arquidiocesano de Alimentos

Opciones De Respuesta	Respuestas	N°. De Personas
Si	93,33%	56
No	6,67%	4

Fuente. Autoría Propia

Figura 9

Porcentaje de Opinión de Implementar Modelo Productivo de Banco Arquidiocesano de Alimentos



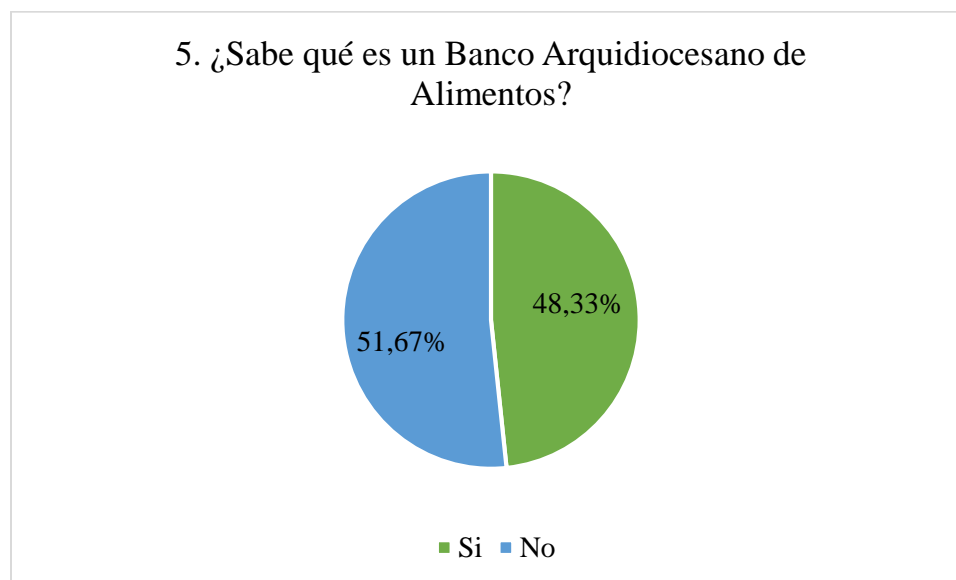
Fuente. Autoría Propia

De la anterior figura es posible deducir que el 93,33% de los encuestados opina que sí está de acuerdo en crear un modelo productivo a partir de las funciones que tiene el Banco Arquidiocesano de alimentos de Manizales. El restante 6,67% manifestó no estar de acuerdo.

A continuación, se observa en la tabla 8 y la figura 10 el resultado para la pregunta 5 acerca del conocimiento que tiene la comunidad sobre el concepto de Banco de Alimentos

Tabla 8*Porcentaje de Conocimiento Concepto de Banco de Alimentos*

Opciones De Respuesta	Respuestas	N°. Personas
Si	48,33%	29
No	51,67%	31

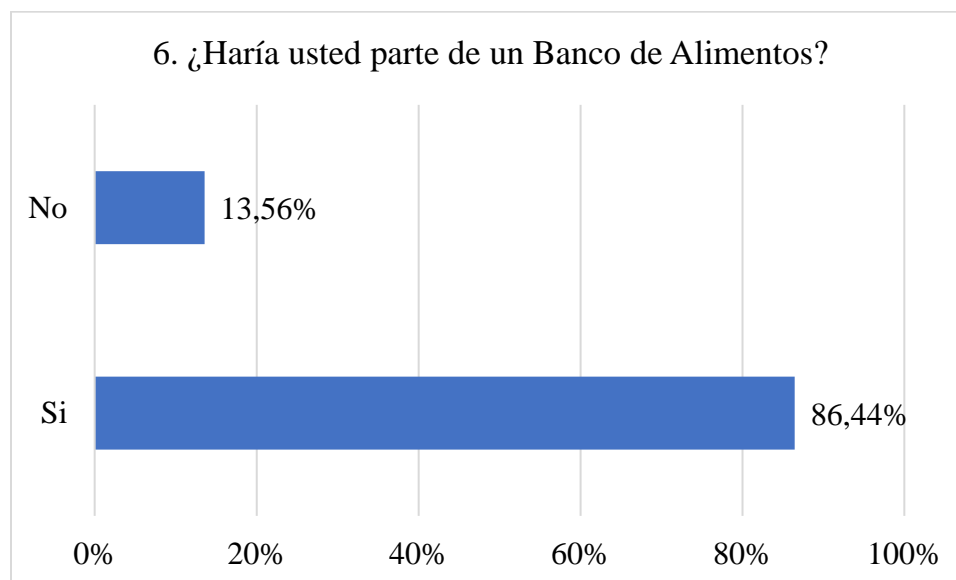
*Fuente. Autoría Propia***Figura 10***Porcentaje Conocimiento del Concepto Banco Arquidiocesano de Alimentos.**Fuente. Autoría Propia*

Con la anterior figura es posible deducir que el 48,33% de los encuestados conoce qué es el Banco Arquidiocesano de Alimentos y el 51,67%, no tiene conocimiento sobre el concepto.

A continuación, se observa en la tabla 9 y la figura 13 el resultado para la pregunta 6 acerca de la pregunta si la comunidad está dispuesta a hacer parte del banco de alimentos.

Tabla 9*Porcentaje Respuesta de Intención de Hacer Parte de un Banco de Alimentos*

Opciones De Respuesta	Respuestas	N°. Personas
Si	86,44%	51
No	13,56%	8

*Fuente. Autoría Propia***Figura 11***Porcentaje Intención de Hacer Parte de un Banco de Alimentos**Fuente. Autoría Propia*

Con la anterior figura fue posible conocer que el 86% de la comunidad encuestada estuvo de acuerdo en que quería pertenecer al banco de alimentos. Por su parte el 13,56% manifestó su desacuerdo.

A continuación, se observa en la tabla 10 y la figura 12 el resultado para la pregunta 7 acerca de la pregunta si apoya la iniciativa de mejorar la calidad de vida de la población mediante la creación de un modelo productivo a partir de la transformación de alimentos.

Tabla 10

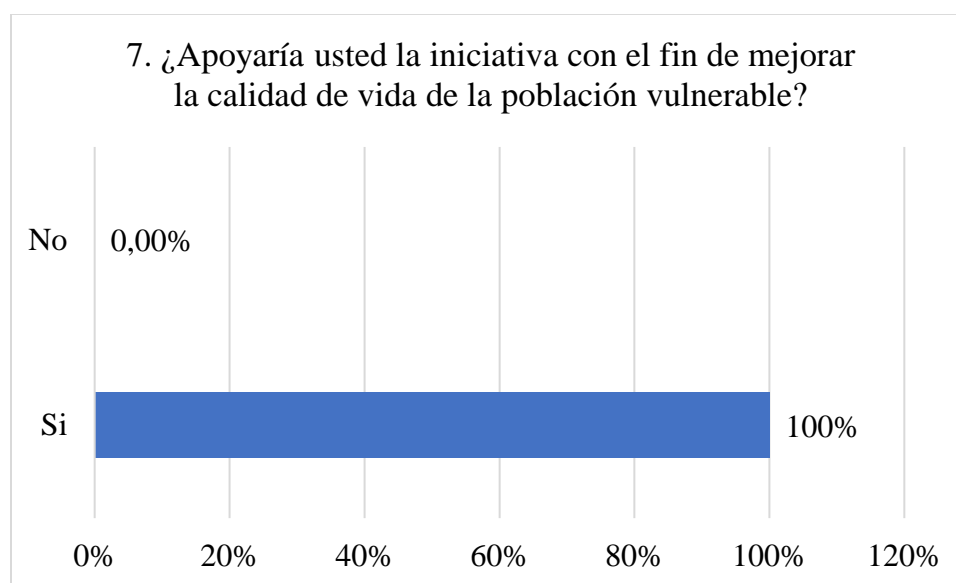
Porcentaje Respuesta Iniciativa de Mejorar Calidad de Vida de Población Vulnerable

Opciones De Respuesta	Respuestas	N°. Personas
Si	100%	60
No	0,00%	0

Fuente. Autoría Propia

Figura 12

Porcentaje Respuesta Iniciativa de Mejorar Calidad de vida de Población Vulnerable



La anterior figura permite deducir que el 100% de la comunidad encuestada estuvo de acuerdo en apoyar la creación de un modelo productivo a partir de la transformación de alimentos, para beneficiar a la población vulnerable de la localidad.

Teniendo en cuenta los resultados de la encuesta, fue posible identificar la necesidad de capacitar a todos los beneficiarios acerca del proceso de transformación mínima de productos Fruver, teniendo en cuenta que el 43,33% de los encuestados manifestó que no tiene conocimientos sobre la transformación, selección y empaque de productos Fruver, además porque el 100% de la comunidad está de acuerdo en hacer parte de la iniciativa de implementar un modelo productivo en el banco arquidiocesano de alimentos.

La capacitación inició con la identificación de los productos que comúnmente llegan al banco de alimentos como son; hortalizas en entre las que se encuentran la arveja, habichuela, zanahoria, cebolla huevo, cebolla larga, lechuga, repollo y papa. Entre las frutas que se encuentran son; mango, mora, tomate de árbol, lulo, y granadilla.

Se llevo a cabo la capacitación de enseñanza aprendizaje mediante un modelo que va de la teoría a la práctica. Para lo que se organizó el grupo focal en subgrupos, los cuales cada uno de ellos tuvo actividades diferentes entorno al manejo de este tipo de productos, los subgrupos se conformaron por 10 personas para las actividades de; clasificación y lavado de la materia prima, pelado y picado, cocinado, preparación almíbar, llenado de frascos y esterilización. La capacitación comprendió la enseñanza de transformación de la materia prima en productos envasados con la técnica al vacío con los diferentes productos, haciendo uso del laboratorio que cuenta el Banco Arquidiocesano de Alimento de Manizales. A continuación, se muestra el proceso de capacitación para el procesamiento de alimentos mínimamente procesados.

Capacitación

Se capacitó a la población beneficiaria en los procesos de selección, clasificación y empaque de productos Fruver como procesos previos a la transformación de alimentos mínimamente procesados.

Selección y Clasificación Productos Fruver

Se inició la capacitación con la selección, “En esta operación los productos descartables son unidades severamente dañadas o pudriéndose, así como las demasiado pequeñas, con residuos o material extraño, frutas con afectación de plagas y frutas muy maduras o falta de madurez”. De esta manera se explicó los criterios clave para la selección de productos fruver, como el estado de madurez, apariencia, tamaño y calidad. Esto implica comprender qué características hacen que una fruta o verdura sea apta para el procesamiento.

Se aclaró que los productos verduras y frutas deben estar libres de picaduras de insectos o mordidas de roedores y sin podredumbre, solo se aceptan productos que no cubran más del 15% de defectos como mancha por latex, heridas cicatrizadas causadas por insectos o ácaros o ligeras deformaciones del fruto. Este es uno de los puntos más críticos del proceso ya que para obtener un producto final de buena calidad se debe partir de materia prima sana.

Figura 13

Categoría II frutas Norma Técnica Colombiana NTC 5139



Fuente. Agrosavia, (2020).

Luego de hacer la selección, se procedió con la clasificación del producto de acuerdo con criterios de calidad y tamaño, los cuales fueron aceptados todos los tamaños y diámetros siempre guardando los criterios de selección en calidad e higiene. Una operación adicional fue el recorte, en esta se eliminan las partes de frutas no deseadas, aquellas que pueden contribuir al deterioro. El recorte debe hacerse con las herramientas adecuadas, como cuchillos afilados de acero inoxidable, guantes y mesas de trabajo en acero inoxidable.

Adicional se tiene el proceso de lavado para eliminar suciedad y residuos químicos, que consintió en eliminar partes de la planta en descomposición (hojas), así como cualquier suciedad o contaminantes visibles en los productos Fruver. Esto se logra mediante un enjuague con agua para eliminar cualquier materia extraña que pueda afectar la calidad y la seguridad de los alimentos. Esta etapa es fundamental para garantizar que solo los productos en buen estado avancen al siguiente paso del proceso.

La segunda etapa del lavado implica el uso de agua clorada, para eliminar cualquier material extraño que pueda estar presente en lugares de difícil acceso o áreas estrechas de los productos Fruver. Esta etapa es crucial para garantizar la higiene y la eliminación de posibles contaminantes microbianos que podrían no haberse eliminado por completo en la primera etapa. El cloro se utiliza comúnmente como desinfectante en la industria alimentaria para reducir la presencia de bacterias dañinas.

En la tercera etapa se hace un enjuague final en agua clorada. Aquí, se busca garantizar que cualquier residuo de cloro o material extraño que pueda quedar en los productos Fruver se elimine por completo antes de su empaque.

Empaque

“El empaque es la operación de envasar el producto con materiales que permitan inmobilizarlo y protegerlo”. Para lo que se explicó que un envasado adecuado del producto antes de su transformación es la envoltura de plástico o película adherente para envolver las frutas y verduras conocido como vinipel, además de hacer uso de bandejas previamente desinfectados. A continuación, se muestra el tipo de empaque propuesto para conservar los productos, como es la bandeja PET.

Figura 14

Bandeja PET



Fuente. Google.com

La bandeja PET actúa como una barrera efectiva contra la humedad y el oxígeno, dos factores que pueden acelerar la descomposición de las frutas y verduras. Esto ayuda a preservar la frescura y calidad de los productos durante un período de tiempo más largo.

El otro material necesario es el papel vinipel para cocina por royos.

Figura 15

Papel vinipel para cocina por rollo para alimentos



Fuente. Google.com

Para esto se coloca una cantidad adecuada de plástico alrededor de los productos, asegurándose de que estén completamente cubiertos y sellados de manera hermética. El plástico actúa como una barrera que ayuda a preservar la frescura y a prevenir la contaminación.

Además, se explicó la importancia de etiquetado, con información del producto como fecha de envasado, nombre (tipo fruta y/o verdura) y peso del producto.

Figura 16

Envasado de frutas y verduras para almacenamiento



Fuente. Google.com

Procesos de transformación para la obtención de alimentos mínimamente procesados

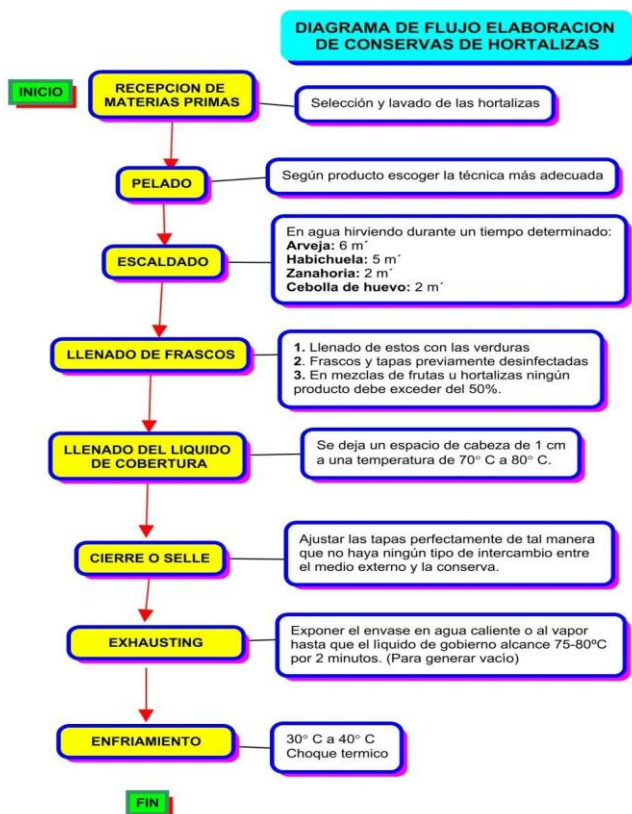
Se llevó a cabo la acción de realizar el proceso de transformación de un producto hortícola y una fruta, teniendo en cuenta los conocimientos obtenidos a partir de la capacitación a la comunidad beneficiaria sobre la selección, capacitación y empaque de productos Fruver.

Antes del procesamiento, se identificaron equipos y materiales requeridos para el procesamiento de productos Fruver como fue: hortaliza que para este caso se escogió la zanahoria, y fruta que fue el tomate árbol, ingredientes como agua, azúcar, y utensilios como frascos de vidrio con tapa hermética, cazuela grande, cucharas y utensilios de cocina.

Conserva de Hortalizas. La conserva de hortalizas es un proceso de preservación de vegetales frescos mediante métodos que evitan su deterioro y alargan su vida útil. Esto se hace para disfrutar de hortalizas fuera de su temporada de cosecha o para garantizar su disponibilidad a lo largo del año. A continuación, en la figura 13 se muestra el proceso que se llevó a cabo para la realización de la conserva de hortalizas con la comunidad beneficiaria.

Figura 17

Diagrama del Proceso de Conserva de Hortalizas



Fuente. Autoría Propia.

La anterior figura muestra el proceso de conserva de hortalizas mediante el método de envasado al vacío en frascos, que es un método de conservación de alimentos que combina las ventajas del envasado al vacío tradicional con el uso de frascos de vidrio en lugar de bolsas de plástico u otros recipientes. Este método es especialmente popular para preservar alimentos secos, encurtidos, salsas, mermeladas y otros productos que se almacenan en frascos herméticos.

Se explicó a los beneficiarios que para la preparación de los alimentos y su conserva incluye cocinar, cortar y procesar los alimentos, luego de estos procesos se llenaron los frascos de vidrio con los alimentos preparados. Se resaltó la importancia de dejar un espacio adecuado en la parte superior del frasco para permitir la expansión de los alimentos durante el proceso de envasado al vacío (Alarcón, *et al.*, 2022).

Luego se explicó cómo colocar la tapa hermética en el frasco, asegurándola de forma adecuada. Inmediatamente, se selló el frasco, creando un vacío parcial, para lo cual se sumergieron los frascos sellados en agua hirviendo, después de completar el proceso, los frascos sellados al vacío se enfriaron a temperatura ambiente antes de almacenarlos en un lugar fresco y oscuro. Esto ayudó a prolongar la vida útil de los alimentos (Alarcón, *et al.*, 2022).

El envasado al vacío en frascos es una excelente opción para conservar alimentos de larga duración sin la necesidad de aditivos químicos. Al eliminar el aire del interior del frasco, se evita la oxidación y el crecimiento de microorganismos que podrían causar la descomposición de los alimentos. Además, los frascos de vidrio son reutilizables y resistentes a la humedad, lo que ayuda a mantener la calidad de los alimentos durante un período más largo (Alarcón, *et al.*, 2022).

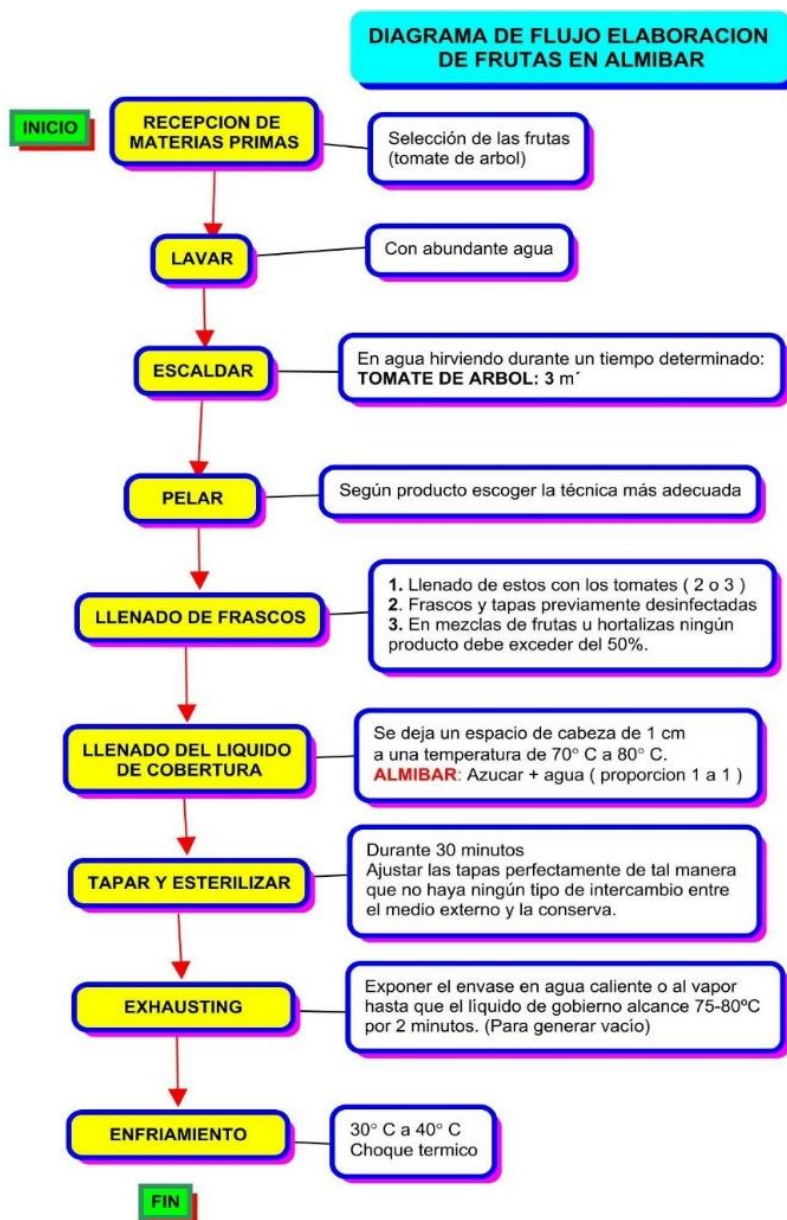
Frutas en Almíbar. La fruta en almíbar “es el producto elaborado a partir de frutas sanas y generalmente en un estado de madurez intermedio entre la madurez de consumo y la

fisiológica de tal modo que se encuentren relativamente firmes para soportar la manipulación durante el procesamiento (cortado, pelado, blanqueado, tratamiento térmico).” (Guevara, P., Cancino, C. 2018). “Se requiere de fruta que se encuentre en un estado de madurez intermedia (“pintón”), es decir, que no haya llegado a su madurez completa ya que debe soportar todas las operaciones de manipulación y tratamiento térmico. La textura debe ser firme y poseer un buen color y aroma. Estos requerimientos influirán directamente con la presentación final del producto” (Guevara, P., Cancino, C. 2018).

A continuación, en la figura 14 se muestra el proceso de conserva de frutas en almíbar.

Figura 18

Diagrama del Proceso de Conserva de Frutas en Almíbar



Fuente. Autoría Propia.

La anterior figura muestra los pasos para el proceso de conserva de frutas en almíbar, este es un proceso mediante el cual las frutas fueron cocinadas y se almacenaron en un jarabe dulce

para preservarlas y disfrutarlas durante más tiempo. Para lo que se llevó a cabo los pasos de lavado y pelado de las frutas. Se retiraron las semillas, el corazón o cualquier parte no comestible. Se cortaron las frutas en mitades, trozos o rebanadas. A parte se preparó el almíbar en una cazuela grande, donde se mezcló agua y azúcar en una proporción 1:1 (Alarcón, *et al.*, 2022).

El paso siguiente fue llevar la mezcla de agua y azúcar a ebullición a fuego medio. Se revolvió hasta que el azúcar se disolvió completamente. Se colocó las frutas preparadas en la cazuela con el almíbar hirviendo. Luego se cocinó las frutas durante unos minutos hasta que estuvieron tiernas, pero aún firmes. Con una cuchara, se colocaron las frutas cocidas en los frascos de vidrio limpios y esterilizados. Luego, se vertió en el almíbar caliente sobre las frutas hasta cubrirlas por completo, dejando aproximadamente 1 cm de espacio en la parte superior del frasco (Alarcón, *et al.*, 2022).

Los frascos se cerraron con sus tapas herméticas de forma segura, luego se realizó un proceso de esterilización, sumergiendo los frascos llenos en agua hirviendo durante unos 2 minutos. Se dejó que los frascos se enfriaran a temperatura ambiente antes de almacenarlos en un lugar fresco y oscuro, se etiquetaron los frascos con la fecha de envasado, tipo de producto (Alarcón, *et al.*, 2022).

Por último, explicó acerca de las formulaciones y procedimientos de cada proceso, como se muestra a continuación, se llevó a cabo la demostración del cálculo del balance de energía en este caso se realiza para comprender y cuantificar cómo la energía fluye dentro del proceso de conservación de hortalizas y frutas empacadas al vacío. Este proceso consta de varias etapas u operaciones, y calcular el balance de energía en cada una de ellas ayuda a determinar si el

proceso es eficiente y si se están cumpliendo las condiciones de temperatura y energía necesarias para mantener la calidad y la seguridad de los productos (Bósquez, M. & Colina, I. 2020).

Cada operación dentro del proceso (recepción de hortalizas, lavado o limpieza, acondicionamiento, envasado, adición de jarabe, agotamiento, enfriamiento, almacenamiento) implica la entrada y salida de productos, así como cambios en la temperatura y la energía. Se explicó a los beneficiarios la importancia de calcular el balance de energía en cada etapa, el cual permite verificar si se están utilizando las cantidades adecuadas de calor en cada etapa para lograr los cambios de temperatura necesarios en los productos.

Este procedimiento permite asegurarse de que las temperaturas se mantengan dentro de los rangos seguros y requeridos para garantizar la calidad y la seguridad de los productos empacados. Identificar oportunidades para mejorar la eficiencia energética, reducir costos y minimizar pérdidas de energía.

A continuación, se detallan los valores en peso de entrada y salida de cada operación, así como las diferencias de temperatura y los cálculos de calor específico para cada etapa. El "Calor Total del Proceso" es la suma de todos los cambios de energía en cada operación y representa la cantidad total de energía necesaria para llevar a cabo el proceso de conservación de hortalizas en conserva y frutas en almíbar (Bósquez, M. & Colina, I. 2020).

Balance de Energía en Hortalizas en Conserva

Tabla 11

Cálculo de balance de energía para hortaliza en conserva.

Balance De Energía				
Hortalizas En Conserva				
Realizado Por			Tania Alejandra Cano Calderón	
Operación Recepción Hortaliza				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor

Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	1000
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	3,879
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	24
Salida				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	1000
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	3,879
Temperatura Final	T2	°C	Dato	28
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	4
Calor 1	Q1	Kcal	M*Cp(Tf-Ti)	-15516
Operación Lavado O Limpieza				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	955,5
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	3,879
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	24
Salida				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	943,5
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	3,879
Temperatura Inicial	T2	°C	Dato	28
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	4
Calor 2	Q1	Kcal	M*Cp(Tf-Ti)	-14679
Operación Acondicionamiento				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	879.1
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	3,879
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	28
Salida				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	879.1
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	3,879
Temperatura Final	T2	°C	Dato	30

Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	2
Calor 3	Q1	Kcal	$M \cdot C_p(T_f - T_i)$	-6820
Operación Envasado				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	879,1
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg	Dato	0,91
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	30
Salida				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	861,5
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg	Dato	0,91
Temperatura Final	T2	°C	Dato	85
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	55
Calor 4	Q1	Kcal	$M \cdot C_p(T_f - T_i)$	880,88
Operación Adición Del Jarabe				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	129,5
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg	Dato	
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	
Salida				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	129,5
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg	Dato	
Temperatura Final	T2	°C	Dato	
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	
Calor 5	Q1	Kcal	$M \cdot C_p(T_f - T_i)$	
Operación Exhausting				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	991
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg	Dato	0,91
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	85
Salida				

Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	989,6
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	0,91
Temperatura final	T2	°C	Dato	90
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	5
Calor 6	Q1	Kcal	$M \cdot Cp(T_f - T_i)$	-6,37
Operación Enfriamiento				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	989,6
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	0,91
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	90
Salida				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	967,3
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	0,91
Temperatura Final	T2	°C	Dato	24
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	66
Calor 7	Q1	Kcal	$M \cdot Cp(T_f - T_i)$	1339
Operación Almacenamiento				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	967,3
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	0,91
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	24
Salida				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	967,3
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	0,91
Temperatura Inicial	T2	°C	Dato	4
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	20
Calor 8	Q1	Kcal	$M \cdot Cp(T_f - T_i)$	17604,86
Calor Total Del Proceso	-17196,63			

Fuente. Autoría Propia.

De la anterior tabla es posible comentar que el balance de energía muestra cómo se gestionó la energía térmica en diferentes etapas del proceso de conservación de la hortaliza. A continuación, se interpreta el balance de energía por cada operación:

Operación Recepción de Fruta: La temperatura inicial de las hortalizas fue de 24°C, y la temperatura final después del procesamiento fue de 28°C. La diferencia de temperatura (ΔT) fue de 4°C. El calor absorbido (Q_1) en esta etapa fue de -15,516 Kcal, lo que indica que las hortalizas liberaron calor durante esta operación.

Operación Lavado o Limpieza: La temperatura inicial de las hortalizas después de la operación anterior fue de 28°C, y la temperatura final después del lavado fue de 28°C. La diferencia de temperatura (ΔT) fue de 0°C. El calor absorbido (Q_2) en esta etapa fue de -14,679 Kcal, lo que indica que las hortalizas liberaron calor durante esta operación.

Operación Acondicionamiento: La temperatura inicial de las hortalizas después del lavado fue de 28°C, y la temperatura final después del acondicionamiento fue de 30°C. La diferencia de temperatura (ΔT) fue de 2°C. El calor absorbido (Q_3) en esta etapa fue de -6,820 Kcal, lo que indica que las hortalizas liberaron calor durante esta operación.

Operación Envasado: La temperatura inicial de las hortalizas después del acondicionamiento fue de 30°C, y la temperatura final después del envasado fue de 85°C. La diferencia de temperatura (ΔT) fue de 55°C. El calor absorbido (Q_4) en esta etapa fue de 880,88 Kcal, lo que indica que se suministró calor para calentar las hortalizas durante el envasado.

Operación Adición del Jarabe: En esta etapa, no se proporcionaron valores para la temperatura inicial ni final ni para el calor específico, lo que indica que no se consideró un cambio significativo en la energía en esta operación en el balance proporcionado.

Operación Exhausting (Eliminación de aire): La temperatura inicial de las hortalizas después del envasado fue de 85°C, y la temperatura final después del exhausting fue de 90°C. La diferencia de temperatura (ΔT) fue de 5°C. El calor absorbido (Q6) en esta etapa fue de -6,37 Kcal, lo que indica que las hortalizas liberaron calor durante esta operación.

Operación Enfriamiento: La temperatura inicial de las hortalizas después del exhausting fue de 90°C, y la temperatura final después del enfriamiento fue de 24°C. La diferencia de temperatura (ΔT) fue de 66°C. El calor absorbido (Q7) en esta etapa fue de 1,339 Kcal, lo que indica que se suministró calor para calentar las hortalizas durante el enfriamiento.

Operación Almacenamiento: La temperatura inicial de las hortalizas después del enfriamiento fue de 24°C, y la temperatura final después del almacenamiento fue de 4°C. La diferencia de temperatura (ΔT) fue de 20°C. El calor absorbido (Q8) en esta etapa fue de 17,604.86 Kcal, lo que indica que se suministró calor para calentar las hortalizas durante el almacenamiento.

Respecto al peso de la materia prima se puede ver que, de los 1000 kilogramos llevados al proceso de la transformación mínima, finalizó con un peso de 967,3 kl en la etapa de almacenamiento, siendo la diferencia de 32,7 kilogramos en merma del producto sometido a diferentes temperaturas durante la conservación del alimento.

A continuación, en la tabla 10 se muestra el dimensionamiento de servicios, que implicó analizar y calcular las necesidades de recursos como agua, gas, vapor y energía eléctrica, así como determinar cuántos y cuánto de estos recursos se requieren en cada etapa del proceso.

Dimensionamiento de Servicios de Conserva de Hortalizas

Tabla 12

Resultado del dimensionamiento de servicios para proceso de conserva de hortalizas.

Maquinaria/Equipo	Tiempo De Uso (H)	AGUA		GAS		VAPOR		ENERGÍA	
		Consumo/Hora Kg/H	Consumo Total	Consumo/Hora Kg/Cm2	Consumo Total	Consumo/Hora Kg/H	Consumo Total	Consumo/Hora Kw/H	Consumo Total
Por Operación	Según Cronograma	Según Ficha Técnica Equipo	Tiempo De Uso * Consumo/Hora	Según Ficha Técnica	Tiempo De Uso * Consumo/Hora	Según Ficha Técnica	Tiempo De Uso * Consumo/Hora	Según Ficha Técnica	Tiempo De Uso * Consumo/Hora
Recepción	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Selección	1	0	0	0	0	0	0	0,3	0,3
lavado y desinfección	0,5	300	150	0	0	0	0	0	0
Acondicionamiento	0,5	10	5	0	0	0	0	0,2	0,1
pre cocción	1	50	50	2,54	2,54	87,9	87,9	0	0
Envasado	0,75	0	0	0	0	0	0	0,23	0,1725
elaboración del jarabe	0,75	100	100	3,1	2,325	102,5	76,875	0	0
adición del jarabe	0,5	0	0	0	0	0	0	0,22	0,165
Evaporación	0,5	0	0	2,54	1,27	87,9	43,95	0	0
Tapado	0,25	0	0	0	0	0	0	0,19	0,095
Esterilización	0,25	0	0	2,54	0,635	28,6	7,15	0,19	0,0475
Enfriamiento	1	0	0	0	0	0	0	0,17	0,17
Almacenamiento									
TOTAL	8		305		6,77		215,875		1,05

Fuente. Autoría Propia.

De acuerdo con la anterior tabla es posible mencionar que en la etapa de recepción no se consumió agua, gas, vapor ni energía eléctrica, lo que significa que no hubo gastos asociados con estas fuentes de energía en esta etapa. Al igual que la recepción. En el lavado y desinfección se tuvo un consumo significativo de agua, con 150 kg de agua consumidos en 0.5 horas. No hubo

consumo de gas, vapor ni energía eléctrica en esta etapa. En el acondicionamiento el consumo de agua fue mínimo en esta etapa (5 kg en 0.5 horas), y hubo un consumo bajo de energía eléctrica (0.1 kw/h). En la pre cocción mostró un consumo significativo de recursos. Se utilizaron 50 kg de agua y 2.54 kg/cm² de vapor durante 1 hora. Además, se consumió una gran cantidad de energía eléctrica (87.9 kw/h).

En el envasado, aunque no hubo consumo de agua, gas ni vapor en esta etapa, se utilizó una cantidad moderada de energía eléctrica (0.1725 kw/h). En la elaboración del Jarabe se utilizó una cantidad significativa de agua (100 kg en 0.75 horas) y se generó un consumo de vapor (76.875 kg/cm² en 0.75 horas). Además, se consumió energía eléctrica (0.22 kw/h). En la adición del Jarabe no se mostró un consumo de agua, gas, vapor ni energía eléctrica. En la evaporación hubo un consumo notable de vapor (43.95 kg/cm² en 0.5 horas) en esta etapa, lo que resultó en un consumo de energía eléctrica (0.19 kw/h). En el tapado, aunque no hubo consumo de agua, gas ni vapor en esta etapa, se utilizó una cantidad moderada de energía eléctrica (0.095 kw/h). La esterilización consumió una cantidad significativa de vapor (28.6 kg/cm² en 0.25 horas) y energía eléctrica (0.0475 kw/h).

A pesar de que el enfriamiento requirió una cantidad considerable de energía eléctrica (0.17 kw/h), no hubo consumo de agua, gas ni vapor en esta etapa. El consumo total de recursos para todo el proceso fue de 305 kg de agua, 6.77 kg de gas, 215.875 kg de vapor y 1.05 kw/h de energía eléctrica en todas las operaciones.

A continuación, en la tabla 11 se muestra el balance de materia para la fruta en almíbar.

Balance de energía de fruta en almíbar

La tabla 11 recoge todo cálculo de balance de energía, allí es posible observare que en la operación de recepción de la fruta no se produjo un cambio neto en la temperatura ni en la

cantidad de fruta (peso constante). No hubo cambio neto en la energía ($Q1 = 0$). Esto indica que esta etapa no agregó ni eliminó calor del proceso. En la operación de lavado o limpieza se redujo la temperatura de la fruta (de 26°C a 30°C). Se eliminó calor del producto (-13761 Kcal). Esto sugiere que parte del calor fue eliminado durante la operación de lavado.

Durante la operación de acondicionamiento la temperatura de la fruta aumentó ligeramente (de 30°C a 32°C). Se eliminó una pequeña cantidad de calor (-6256 Kcal). En la operación envasado la temperatura aumentó significativamente (de 32°C a 87°C), se agregó una gran cantidad de calor al producto ($+35998$ Kcal). En el enfriamiento la temperatura disminuyó drásticamente (de 92°C a 26°C). Se eliminó una cantidad significativa de calor (-47221 Kcal). En el almacenamiento la temperatura disminuyó de 26°C a 6°C . Se eliminó calor del producto durante el almacenamiento (-13975 Kcal).

Tabla 13

Cálculo de balance de energía para fruta en almíbar

Balance De Energía				
Fruta en Almíbar				
Realizado Por		Tania Alejandra Cano Calderón		
Operación Recepción fruta				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	1000
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	3,632
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	26
Salida				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	1000
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	3,632
Temperatura Final	T2	°C	Dato	30
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	-4

Calor 1	Q1	Kcal	$M \cdot C_p(T_f - T_i)$	14528
Operación Lavado O Limpieza				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	947,2
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	3,632
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	26
Salida				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	935,2
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	3,632
Temperatura Inicial	T2	°C	Dato	30
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	-4
Calor 2	Q1	Kcal	$M \cdot C_p(T_f - T_i)$	13761
Operación Acondicionamiento				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	861,2
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	3,632
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	30
Salida				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	861,2
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	3,632
Temperatura Final	T2	°C	Dato	32
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	-2
Calor 3	Q1	Kcal	$M \cdot C_p(T_f - T_i)$	6256
Operación Envasado				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	861,2
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	0,76
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	32
Salida				

Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	843,2
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	0,76
Temperatura Final	T2	°C	Dato	87
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	-55
Calor 4	Q1	Kcal	$M \cdot Cp(T_f - T_i)$	35998
Operación Adición Del Jarabe				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	100,5
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	
Salida				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	100,5
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	
Temperatura Final	T2	°C	Dato	
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	
Calor 5	Q1	Kcal	$M \cdot Cp(T_f - T_i)$	
Operación Exhausting				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	943,4
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	0,76
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	87
Salida				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	941,4
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	0,76
Temperatura final	T2	°C	Dato	0
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	5
Calor 6	Q1	Kcal	$M \cdot Cp(T_f - T_i)$	-62378
Operación Enfriamiento				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				

Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	941,4
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	0,76
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	92
Salida				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	919,4
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	0,76
Temperatura Final	T2	°C	Dato	26
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	66
Calor 7	Q1	Kcal	$M \cdot Cp(T_f - T_i)$	-47221
Operación Almacenamiento				
Parámetros	Símbolo	Unidad	Fuente	Valor
Balance De Energía				
Entrada				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	919,4
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	0,76
Temperatura Inicial	T1	°C	Dato	26
Salida				
Peso Del Producto	Pf	Kg	Dato	919,4
Calor Especifico	Cp	Kcal/Kg °C	Dato	0,76
Temperatura Inicial	T2	°C	Dato	6
Diferencia De Temperatura	Dt	°C	Calculo	20
Calor 8	Q1	Kcal	$M \cdot Cp(T_f - T_i)$	-13975
Calor Total Del Proceso	-53030			

Fuente. Autoría Propia.

El calor total del proceso neto fue de -53030 Kcal, lo que significa que en general, el proceso de producción de fruta en almíbar liberó una cantidad significativa de calor al entorno. La mayoría de la eliminación de calor ocurrió durante las etapas de enfriamiento y almacenamiento.

Respecto al peso de la materia prima se puede ver que, de los 1000 kilogramos llevados al proceso de la transformación mínima, finalizó con un peso de 919,4 kl en la etapa de

almacenamiento, siendo la diferencia de 80,6 kilogramos en merma del producto sometido a diferentes temperaturas durante la conservación del alimento.

Dimensionamiento de Servicios Fruta en Almíbar

El análisis del consumo de recursos y energía en el proceso revela que varias etapas tienen consumos significativos. La pre cocción y la elaboración del jarabe son las más demandantes, utilizando gas, vapor y energía eléctrica en cantidades considerables. La etapa de lavado y desinfección también consume una cantidad notable de agua y energía eléctrica. En contraste, algunas etapas, como la recepción y la adición del jarabe, tienen consumos mínimos o nulos. El análisis resalta la importancia de monitorear y optimizar el uso de recursos y energía para mejorar la eficiencia y reducir el impacto ambiental del proceso. En total, se utilizan 275 kg de agua, 6.36 kg/cm² de gas, 168.904 kg/h de vapor y 0.7244 kw/h de energía eléctrica en todo el proceso.

Tabla 14

Resultado del dimensionamiento de servicios para proceso de frutas en almíbar

Maquinaria/ Equipo	Tiempo De Uso (H)	AGUA		GAS		VAPOR		ENERGÍA	
		Consumo/ Hora Kg/H	Total	Consumo/ Hora Kg/Cm2	Consumo Total	Consumo/ Hora Kg/H	Consumo Total	Consumo/ Hora Kw/H	Consumo Total
Por Operación	Según Cronograma	Según Ficha Técnica Equipo	Tiempo De Uso * Consumo/ Hora	Según Ficha Técnica	Tiempo De Uso * Consumo/ Hora	Según Ficha Técnica	Tiempo De Uso * Consumo/ Hora	Según Ficha Técnica	Tiempo De Uso * Consumo/ Hora
Recepción	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Selección	1	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1
lavado y desinfección	0,5	280	130	0	0	0	0	0	0
Acondiciona miento	0,5	8	5	0	0	0	0	0,1	0,1
pre cocción	1	35	40	2,30	2,30	78,6	78,6	0	0
Envasado	0,70	0	0	0	0	0	0	0,20	0,1567
elaboración del jarabe	0,70	100	100	2,1	2,245	98,5	66,564	0	0

adición del jarabe	0,5	0	0	0	0	0	0	0,17	0,138
evaporación	0,5	0	0	1,34	1,17	87,6	17,57	0	0
Tapado	0,25	0	0	0	0	0	0	0,15	0,087
Esterilización	0,25	0	0	2,52	0,645	26,5	6,17	0,15	0,0327
Enfriamiento	1	0	0	0	0	0	0	0,15	0,11
Almacenamiento									
TOTAL	7,9		275		6,36		168,904		0,7244

Fuente. Autoría Propia.

Desarrollo de Productos Mínimamente Procesados con Componente Innovativo

A continuación, se muestra las formas de crear y mejorar productos alimenticios (hortalizas, verduras), que fue dado a conocer a la población beneficiaria del proyecto para orientar el desarrollo de nuevos productos mínimamente procesados. Los consumidores están buscando opciones rápidas y fáciles para incorporar frutas y verduras en su dieta diaria para mantener su salud y prevenir enfermedades, para suplir esta necesidad se propusieron las siguientes ideas de procesamiento con componente innovativo.

Smoothie Pack

“Según estudios, los smoothies son excelentes para la digestión ya que al mezclar estos ingredientes naturales como las frutas y verduras en la licuadora se aprovechan todos los nutrientes que estos tienen al ser pulverizados en enzimas digeribles que benefician la absorción de vitaminas y micronutrientes. El cuerpo asimila estos micronutrientes más rápidamente convirtiéndolos en energía mejorando así las funciones metabólicas de nuestro sistema.” (Mar & Tierra Bajo Cero, 2018).

Figura 19*Smoothie Pack – Procesamiento innovativo*

Fuente. Mar & Tierra Bajo Cero, (2018)

Los insumos necesarios son las frutas o verduras frescas que se desean transformar, bolsas con cierre hermético. Las frutas o verduras se deben lavar muy bien, pelar y cortar en trozos y se deben introducir en las bolsas quitando el aire y llevadas al congelador sin añadir ningún conservante, azúcar o endulzantes. La bolsa se etiqueta y se señala los ingredientes que se deben de añadir al momento de preparar la bebida. La fruta se puede licuar con leche, té, yogurt, helado entre otras y añadir el endulzante preferido (Hogarmania, 2021).

Snacks de Manzana Crujiente

Elaborar snacks de manzana crujiente y saludable es una excelente idea, ya que ofrece una alternativa más nutritiva y atractiva a los snacks poco saludables como las papas fritas.

Figura 20*Snacks de Manzana Crujiente*

Fuente. Mar & Tierra Bajo Cero, (2018)

Para la elaboración de los snacks de manzana crujiente los ingredientes son manzanas, jugo de limón, canela. Como herramientas y equipos se requiere de un cuchillo afilado para cortar las manzanas en rodajas finas y uniformes. También se utiliza una tabla de cortar, un bol grande, una bandeja para horno o un deshidratador, papel pergamino y una espátula de cocina. El procedimiento requiere escoger manzanas maduras, frescas y firmes, lavar bien las manzanas, se puede optar por pelarlas, aunque dejar la piel agrega más fibra y nutrientes al producto final. Las manzanas se cortan en rodajas finas y uniformes, utilizando un cuchillo afilado o, para mayor precisión, una mandolina. Dado que las manzanas tienden a oxidarse y adquirir un color marrón al exponerse al aire, se sumergen las rodajas en un bol con agua y jugo de limón durante unos minutos. Esto también agrega un agradable toque de sabor (Vanmark, 2021).

Se escurren las rodajas de manzana y se colocan en una bandeja para horno o deshidratador previamente forrada con papel pergamino. Es importante que las rodajas estén separadas entre sí para permitir una adecuada circulación de aire. Si se desea dar sabor a los snacks, se puede espolvorear una pequeña cantidad de canela en polvo u otras especias de preferencia sobre las rodajas de manzana. La bandeja se coloca en el horno precalentado a una

temperatura baja, aproximadamente 70-80°C (160-180°F), o en un deshidratador. Las rodajas se dejan secar durante varias horas, hasta que estén completamente crujientes y no quede humedad. Es importante girar las rodajas ocasionalmente para asegurar un secado uniforme (Vanmark, 2021).

Una vez que los snacks de manzana estén crujientes, se deben dejar enfriar a temperatura ambiente antes de almacenarlos en un recipiente hermético. Se recomienda guardarlos en un lugar fresco y seco para preservar su textura crujiente. Estos snacks de manzana crujiente representan una alternativa saludable y deliciosa a los snacks poco saludables. Son ideales para ser consumidos solos o acompañados de yogur, además de poder ser una adición atractiva en ensaladas o cereales. También se pueden experimentar con diferentes especias y sabores para crear variedades únicas y atractivas. Se sugirió etiquetar adecuadamente el producto, resaltando que no contiene aditivos ni azúcares añadidos, para destacar su valor saludable (Vanmark, 2021).

Vegetales en Espirales para Cocinar Rápido

Para elaborar vegetales en espirales para almacenar y luego comercializar requiere seguir un proceso cuidadoso para garantizar la frescura y calidad del producto.

Figura 21

Vegetales en Espirales Para Cocinar Rápido



Fuente. Mar & Tierra Bajo Cero, (2018)

Los pasos para la elaboración de vegetales en espirales comprenden la selección de materias primas, como son verduras frescas y de alta calidad, como calabacines y zanahorias, estas deben de estar en buen estado, sin daños ni signos de deterioro. Se debe de lavar a fondo todas las verduras en agua corriente para eliminar la suciedad y los residuos. Luego, se desinfecta las verduras sumergiéndolas en una solución de agua y vinagre o en un desinfectante de alimentos durante unos minutos (Vanmark, 2021).

Se debe contar con la máquina espiral la cual debe estar limpia y en buen estado de funcionamiento. Se cortan las verduras en longitudes adecuadas para obtener espirales uniformes y atractivas. Se lava las espirales de verduras bajo agua corriente para eliminar cualquier residuo de tierra o restos de vinagre de la desinfección. Luego, se escurren bien para eliminar el exceso de humedad. Luego el paso envasar las espirales de verduras en porciones adecuadas en bolsas de almacenamiento de alimentos o contenedores herméticos. Se debe eliminar el aire como sea posible para prolongar la frescura. Por último, se debe etiquetar cada paquete con información importante, como el nombre del producto, la fecha de envasado. Su almacenamiento debe ser a temperaturas de refrigeración para mantener su frescura. Mantén un registro de la temperatura y la rotación de inventario (Vanmark, 2021).

Creación de emprendimiento del Banco Arquidiocesano de alimentos

Se impartió al grupo de personas beneficiarias contenido acerca del significado de emprendimiento y plan de negocio. Se estableció un conjunto de reglas y acuerdos para regular la utilización de las instalaciones del banco de alimentos de Manizales por parte de los beneficiarios.

Alcance del Significado de Emprendimiento y Creación de Plan de Negocio

A continuación, en la tabla 15 se describe la información impartida al grupo de beneficiarios acerca del concepto de emprendimiento y pautas de creación de un plan de negocios.

Tabla 15

Descripción emprendimiento y plan de negocio

<p>Emprendimiento</p> <p>Se dio a conocer a los beneficiarios el significado de emprendimiento, el cual se define como la mentalidad y actitud particular, que implica la disposición a asumir riesgos, la creatividad, la innovación y la búsqueda constante de oportunidades para crear y desarrollar negocios o proyectos. Los emprendedores buscan crear valor, ya sea a través de productos, servicios, procesos o soluciones que satisfagan las necesidades del mercado. Deben de identificar oportunidades de negocio lo que implica la capacidad de reconocer nichos de mercado, necesidades no satisfechas o problemas que pueden resolverse de manera efectiva. La innovación es fundamental en el emprendimiento. Los emprendedores buscan formas nuevas o mejoradas de hacer las cosas y aportar novedades al mercado (Ovalles, T. <i>et al.</i>, 2018).</p> <p>Se explicó que los emprendedores crean y gestionan negocios o proyectos desde cero o asumen la responsabilidad de hacer crecer una empresa existente. Los emprendedores están dispuestos a asumir riesgos financieros, personales y profesionales. También son resistentes y capaces de aprender de los fracasos (Ovalles, T. <i>et al.</i>, 2018).</p> <p>Plan de Negocio</p> <p>Un plan de negocio es un documento detallado que describe la visión, objetivos, estrategias y acciones que se llevarán a cabo para crear y gestionar un nuevo proyecto empresarial o para mejorar y expandir un negocio existente. Su propósito principal es servir como una guía que proporciona una visión completa y estructurada de cómo se planea alcanzar el éxito empresarial (Empretec, 2020).</p>
--

Figura 22 Estructura del Plan de Negocios



Fuente. Empretec, (2020)

El plan de negocio comienza con una descripción detallada del negocio, incluyendo descripción del producto o servicio a ofrecer, su misión, visión, valores y objetivos. Se identifica al equipo de trabajo, se realiza un análisis profundo del mercado, identificando la demanda, la competencia y las tendencias del sector. Se definen estrategias de marketing para llegar a los clientes objetivo y promocionar los productos o servicios de la empresa. Se describen las operaciones y la estructura organizativa de la empresa, incluyendo la logística, la cadena de suministro y la gestión de recursos humanos. Se desarrolla un plan financiero que incluye proyecciones de ingresos y gastos, así como estrategias para la financiación y la gestión de flujo de efectivo. Se identifican los posibles riesgos y se desarrollan estrategias de contingencia para abordarlos. Se establece un plan detallado para implementar las estrategias propuestas y se establecen métricas de seguimiento para evaluar el rendimiento del negocio a lo largo del tiempo (Empretec, 2020).

Directrices para los Beneficiarios en Cuanto al uso de las Instalaciones del Banco

Arquidiocesano de Alimentos de Manizales

La regulación de las instalaciones de preparación y envasado de alimentos en el Banco de Alimentos de Manizales es fundamental para garantizar la seguridad alimentaria y la eficiencia en su uso por parte de los beneficiarios. A continuación, en la tabla 16 se expone las reglas y acuerdos que se propusieron en común acuerdo con el banco de alimentos para ser parte de un reglamento interno con los beneficiarios:

Tabla 16

Directrices para el Uso de Instalaciones del Banco Arquidiocesano de Alimentos de Manizales por beneficiarios

Directrices para el uso de instalaciones del banco arquidiocesano de alimentos de Manizales por beneficiarios	
Horarios de Uso	Se establecieron horarios de operación para las instalaciones de preparación y envasado de alimentos, durante las 7 hasta las 9 de la mañana y durante las 3 a 4 de la tarde de lunes a viernes, lo que aseguró que la disposición del horario fuera accesibles y equitativos para todos los beneficiarios.
Registro de Usuarios	Se requirió llevar a cabo la implementación de un registro en donde los beneficiarios deben antes de utilizar las instalaciones incluir información acerca de las personas que ingresan (fecha, nombre, identificación), hora, el tipo de alimentos que prepararán.
Capacitación en Seguridad Alimentaria	Se exigió que todos los usuarios el fortalecer sus conocimientos en seguridad alimentaria y buenas prácticas de manufactura antes de utilizar las instalaciones.

Limpeza y Mantenimiento	Se estableció normas estrictas de limpieza y mantenimiento de las áreas de preparación y envasado, y se requirió que los usuarios las dejen limpias y ordenadas después de su uso.
Uso de Equipos y Utensilios	Se exigió especificar qué equipos y utensilios están disponibles para su uso por parte del Banco Arquidiocesano de Manizales y se sugirió explicar cómo deben ser utilizados y limpiados adecuadamente.
Manipulación de Alimentos	Se exigió aplicar pautas claras sobre la manipulación de alimentos, incluyendo el uso de guantes, tapabocas y redes para el cabello.
Etiquetado y Envasado	Se exigió cumplir con estándares para el etiquetado y envasado de productos alimentarios, asegurando que cumplan con las regulaciones locales de seguridad alimentaria.
Uso Responsable de Recursos:	Fomentar el uso responsable de ingredientes y recursos, minimizando el desperdicio de alimentos.
Sanciones por Incumplimiento	Se definió si los beneficiarios no cumplen con las reglas y regulaciones establecidas, están obligados a ser suspendidos temporal o permanente de su acceso a las instalaciones.
Comunicación y Transparencia	Se estableció canales de comunicación como vía telefónica, WhatsApp para que el grupo de beneficiarios puedan informar sobre problemas o sugerencias relacionadas con las instalaciones.
Revisión Periódica	El Banco Arquidiocesano de Alimentos establece un programa de revisiones periódicas de estas reglas y acuerdos para asegurarse de que sigan siendo efectivas y relevantes.

Fuente. Autoría propia.

Teniendo en cuenta la anterior tabla que muestra las directrices para los beneficiarios en cuanto al uso de las instalaciones del Banco Arquidiocesano de Alimentos de Manizales, se resalta estas deben ser acatadas por el grupo de beneficiarios, que fueron propuestas teniendo en

cuenta la opinión y disposición de los beneficiarios y del Banco Arquidiocesano de Alimentos de Manizales, lo cual garantiza su compromiso y cumplimiento. Además, el Banco de Alimentos de Manizales se comprometió a proporcionar capacitación (higiene, manejo alimentos, almacenamiento), y recursos (instalaciones, equipos y utensilios), adecuados para ayudar a los beneficiarios a cumplir con los estándares de seguridad alimentaria y calidad.

Formación a los Beneficiarios en Técnicas De Mercadeo y Comercialización

Capacitación En Identificación De Mercados Posibles Para Productos Fruver

Se llevo a cabo la capacitación en la identificación de mercados posibles para la comercialización de productos Fruver mínimamente procesados, que comprendió 2 fases como se muestra en la tabla 17.

Tabla 17

Capacitación en Identificación de Mercados Posibles para Productos Fruver

<p>Procedimiento De Capacitación En Identificación De Mercados Posibles Para Productos Fruver</p> <p>Fase 1: Introducción a los productos Fruver mínimamente procesados y su importancia</p> <p>Objetivo: Comprender qué son los productos Fruver mínimamente procesados y su relevancia en la actualidad.</p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición de productos Fruver mínimamente procesados. - Ventajas de los productos mínimamente procesados en términos de salud y conveniencia. - Tendencias actuales de consumo y la demanda de productos frescos y saludables. - Importancia de la calidad y seguridad alimentaria en productos mínimamente procesados. <p>Fase 2: Identificación de mercados existentes</p>
--

Objetivo: Aprender a identificar los diferentes mercados donde se pueden comercializar productos Fruver mínimamente procesados.

Mercados locales: Identificación de mercados de agricultores, mercados callejeros y otros lugares de venta locales.

Ferias y eventos: Participación en ferias agrícolas y eventos de alimentos.

Restaurantes: Cómo colaborar con restaurantes y proveedores de servicios de alimentos.

Tiendas y supermercados locales: Estrategias para llegar a estos puntos de venta.

Figura 23 *Identificación de mercados existentes productos Fruver mínimamente procesados*



Fuente. Google.com

Capacitación en Costos de Producción

Se llevo a cabo la capacitación en la identificación de costos de producción para productos Fruver mínimamente procesados, que comprendió 6 fases como se muestra en la tabla 18.

Tabla 18

Capacitación en Identificación de Costos de Producción para Productos Fruver Mínimamente Procesados

<p>Procedimiento De Capacitación En Identificación De Costos De Producción Para Productos Fruver Mínimamente Procesados</p> <p>Fase 1: Introducción a los Costos de Producción</p> <p>Objetivo: Comprender la importancia de calcular y gestionar los costos de producción en la elaboración de productos Fruver mínimamente procesados.</p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none">- Definición de costos de producción y su relevancia en la toma de decisiones empresariales.- Relación entre los costos y la rentabilidad del negocio.- El papel de la gestión de costos en la viabilidad económica. <p>Fase 2: Clasificación de Costos</p> <p>Objetivo: Aprender a distinguir entre diferentes tipos de costos y cómo se aplican a la producción de productos Fruver mínimamente procesados.</p> <p>Temas:</p> <ul style="list-style-type: none">- Costos directos e indirectos: diferencias y ejemplos en la producción de frutas y hortalizas.- Costos fijos y variables: cómo se relacionan con la producción.- Costos de oportunidad y costos hundidos: su influencia en la toma de decisiones. <p>Fase 3: Desglose de Costos</p>

Objetivo: Explorar en detalle los elementos que componen los costos de producción en el contexto de productos fruver mínimamente procesados.

Temas:

- Materiales: análisis de los costos de materias primas, envases y suministros.
- Mano de obra: costos de mano de obra directa e indirecta.
- Equipamiento: amortización de equipos, mantenimiento y reparaciones.
- Energía: costos asociados al consumo de energía en el procesamiento.
- Transporte: costos de transporte de materias primas y productos terminados.
- Otros gastos: costos administrativos, seguros, impuestos y otros gastos generales.

Fase 4: Cálculo y Análisis de Costos

Objetivo: Desarrollar habilidades para calcular y analizar los costos de producción de manera efectiva.

- Métodos de cálculo de costos: enfoques por absorción y directo.
- Ejercicio práctico: cálculo de costos para un producto Fruver específico.
- Interpretación de los resultados: identificación de áreas de oportunidad y eficiencia.
- Evaluación de la rentabilidad: comparación de costos con precios de mercado.

Fase 5: Análisis de Rentabilidad

Objetivo: Entender cómo analizar la rentabilidad de la producción de productos Fruver mínimamente procesados.

Temas:

- Cálculo del margen de contribución: ingresos totales - costos variables.
- Determinación del punto de equilibrio: nivel de ventas necesario para cubrir costos fijos.

- Análisis de la relación costo-beneficio: evaluación de la viabilidad económica del negocio.
- Estrategias para mejorar la rentabilidad: reducción de costos y aumento de ingresos.

Fase 6: Ejercicios Prácticos y Estudios de Caso

Objetivo: Aplicar los conocimientos adquiridos a través de ejercicios prácticos y estudios de caso.

Temas:

- Cálculo de costos de producción para un producto específico.
- Análisis de rentabilidad de un escenario hipotético.
- Estudio de caso de un negocio real en la producción de productos Fruver mínimamente procesados.

Capacitación en Identificación de Canales de Comercialización

Se llevó a cabo la capacitación en la identificación de canales de comercialización para productos Fruver mínimamente procesados, que comprendió 3 fases como se muestra en la tabla 19.

Tabla 19

Capacitación en Identificación de Costos de Canales de Comercialización

Procedimiento De Capacitación En Identificación De Canales De Comercialización

Fase 1: Introducción a la Identificación de Canales de Comercialización

Objetivo: Comprender la importancia de la elección adecuada de canales de comercialización y cómo esta elección puede afectar el éxito de los productos Fruver mínimamente procesados.

Temas:

- La relación entre la elección de canales y la estrategia de comercialización.

- La influencia de los canales de distribución en la disponibilidad y accesibilidad de los productos al mercado.

Fase 2: Investigación de Canales de Distribución y Comercialización

Objetivo: Aprender a identificar y analizar los canales de distribución y comercialización disponibles para los productos Fruver mínimamente procesados.

Temas:

- Tipos de canales de comercialización, como supermercados, mercados locales, restaurantes, ventas en línea, ferias, etc.
- Investigación de mercado para identificar canales relevantes.
- Tendencias actuales en canales de distribución y cómo están cambiando.

Fase 3: Estrategias para Llegar a los Consumidores a Través de los Canales

Objetivo: Desarrollar estrategias efectivas para alcanzar a los consumidores a través de los canales de comercialización seleccionados.

Temas:

- Segmentación de mercado: identificación de grupos de consumidores objetivo para cada canal.
- Desarrollo de un plan de marketing específico para cada canal.
- Estrategias de promoción y publicidad adaptadas a cada canal.
- Negociación y establecimiento de relaciones con intermediarios y compradores en cada canal.

A continuación, se muestra los resultados del porcentaje de satisfacción de las capacitaciones realizadas con el grupo de 60 personas beneficiarias del proyecto, que se realizó teniendo en cuenta la encuesta de satisfacción de capacitaciones (Ver anexo 3).

Tabla 20*Resultado porcentaje de satisfacción de capacitaciones por los beneficiarios*

Capacitación	Asistentes	Porcentaje Satisfacción
Identificación de Mercados Posibles Para Productos Fruver	60	85%
Identificación de Costos de Producción Para Productos Fruver Mínimamente Procesados	60	92%
Identificación de Canales de Comercialización	60	88%

Fuente. Elaboración Propia.

Teniendo en cuenta la tabla anterior fue posible destacar que la capacitación sobre costos de producción tuvo el mayor porcentaje de satisfacción, mientras que la capacitación sobre la identificación de mercados posibles tuvo el porcentaje más bajo, aun así, fue bastante satisfactoria en general. La capacitación sobre canales de comercialización también recibió una satisfacción significativa por parte de los participantes.

Discusión

De los resultados de la encuesta se logró identificar que la población beneficiaria está compuesta principalmente por personas jóvenes, con un 50% de individuos entre 18 y 25 años. Además, existe una participación significativa de personas consideradas como población vulnerable, como amas de casa desempleadas (58.33%). Esta información fue crucial para adaptar los programas de capacitación a las características específicas de la población.

La encuesta reveló que una parte considerable de la población beneficiaria (43.33%) no tenía conocimientos sobre procesos de transformación de alimentos. Esto resaltó la importancia de la capacitación en este tema y sugirió dedicar un espacio para la mejora en el conocimiento de los participantes, por esto la capacitación permitió aumentar la competencia de la comunidad en esta área, lo que podría llevar a la creación de empleo y a una mayor autosuficiencia.

Los encuestados dieron un alto grado de apoyo a la implementación de un modelo productivo para el Banco de Alimentos de Manizales, con un 93.33% de respuestas afirmativas. Además, el 86.44% de la comunidad estuvo dispuesto a formar parte del banco de alimentos, y el 100% apoyó la iniciativa de mejorar la calidad de vida de la población mediante la creación de un modelo productivo a partir de la transformación de alimentos. Estas cifras sugieren un fuerte respaldo y entusiasmo por parte de la comunidad, lo que representó un factor motivador para el éxito del programa de capacitación.

Por su parte en la realización de procesos de transformación para obtener alimentos mínimamente procesados es posible mencionar que los datos revelan que tanto en la conservación de hortalizas como en la producción de fruta en almíbar se consume y libera una cantidad significativa de energía térmica durante el proceso. Respecto a la hortaliza en conserva se tuvo que el peso desde la recepción fue de 1000 kilogramos que, llevada al proceso de la

transformación mínima, finalizo con un peso de 967,3 kl en la etapa de almacenamiento, siendo la diferencia de 32,7 kilogramos en merma del producto sometido a diferentes temperaturas durante la conservación del alimento. Para la fruta en almíbar el peso inicial fue 1000 kilogramos llevados al proceso de la transformación mínima, finalizo con un peso de 919,4 kl en la etapa de almacenamiento, siendo la diferencia de 80,6 kilogramos en merma del producto sometido a diferentes temperaturas durante la conservación del alimento. Lo anterior, se puede relacionar con el estudio de Valles, P. (2021), que registra un rendimiento del 75,5% tras la conserva de carambola, resaltando una pérdida de peso considerable, durante el proceso de escaldado, lo que sigue prestando atención a la reducción de peso y optimizar ciertas etapas para mejorar el rendimiento final del producto.

Por su parte los cálculos de consumo de agua, gas, vapor y energía eléctrica revelan el impacto ambiental del proceso, lo que plantea la siguiente pregunta, ¿Cómo se pueden implementar prácticas más sostenibles en el uso de recursos y energía en estas operaciones? ¿Es posible considerar fuentes de energía más limpias o tecnologías más eficientes?

La orientación dada para el desarrollo de productos mínimamente procesados con componente innova TiVo despertó el interés de los beneficiarios debido a que esta es una tendencia que busca satisfacer las necesidades cambiantes de los consumidores preocupados por su salud y bienestar, lo anterior dio lugar a plantear ideas interesantes para el desarrollo de dichos productos, como los Smoothie packs, snacks de manzana crujiente y vegetales en espirales para cocinar rápido.

Por su parte los Smoothie Packs parecen ser una solución conveniente para las personas que buscan una forma rápida y sencilla de incorporar frutas y verduras frescas en su dieta. La idea de congelar las frutas y verduras en porciones individuales sin agregar conservantes ni

azúcares añadidos es atractiva desde el punto de vista de la salud. Sin embargo, sería importante considerar la gestión del desperdicio de plástico que proviene de las bolsas de cierre hermético, mediante el llamado a su reutilización para almacenar alimentos, llevar bocadillos o incluso para organizar objetos pequeños en el hogar, así como el desarrollo de alternativas de envasado y almacenamiento que sean más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, como envases biodegradables.

Es así como los emprendedores beneficiarios pueden abordar estos desafíos para crear productos mínimamente procesados exitosos y atractivos para el mercado.

Tras la capacitación acerca de la creación del grupo de emprendimiento con el grupo de beneficiarios en el Banco Arquidiocesano de Alimentos de Manizales, implicó impartir conocimientos sobre el concepto de emprendimiento y plan de negocio, así como la creación de una directriz de regulación del uso de las instalaciones por parte de los beneficiarios, permitió fomentar una mentalidad en el grupo de beneficiarios de cómo pueden contribuir al desarrollo económico y social. Por su parte la definición del plan de negocio puede aumentar las posibilidades de éxito de su emprendimiento y minimizar los riesgos como; la falta de fondos y evitar quedarse sin recursos financieros.

Por otra parte, la capacitación en identificación de costos de producción obtuvo el porcentaje más alto de satisfacción (92%). Esto indica que los beneficiarios valoran profundamente la comprensión de cómo calcular y gestionar los costos en la producción de productos Fruver mínimamente procesados. Esto es crucial para la viabilidad económica de cualquier negocio y muestra la importancia de proporcionar capacitación en aspectos financieros.

La capacitación en identificación de mercados posibles obtuvo el porcentaje más bajo de satisfacción (85%). Aunque todavía es un resultado bastante positivo, sugiere que algunos

beneficiarios pueden haber enfrentado dificultades o expectativas no cumplidas en este aspecto. Esto podría ser un punto de mejora para futuras capacitaciones, quizás enfocándose en ejemplos concretos o brindando más recursos prácticos para identificar mercados. A pesar de que se obtuvo una menor satisfacción en la identificación de mercados, es alentador ver que todas las capacitaciones obtuvieron calificaciones satisfactorias. Esto indica que en general, los beneficiarios valoran el programa de capacitación y reconocen su utilidad para desarrollar sus habilidades empresariales en el campo de la comercialización de productos Fruver mínimamente procesados.

Lo anterior se relaciona con lo mencionado por Cepeda, *et al.*, (2019), quien menciona que el desarrollo del emprendimiento permite aprovechar las capacidades y recursos de la comunidad, empoderándola para continuar con el proyecto, mediante la combinación de elementos teóricos y prácticos resulta en la creación ideas de innovadoras en beneficio de toda la comunidad.

Conclusiones

Se llevó a cabo una encuesta a la comunidad beneficiaria como diagnóstico de los presaberes entorno a la manipulación de alimentos Fruver y aspiración de la creación de un grupo de emprendimiento para la elaboración de alimentos mínimamente procesados en convenio con el Banco Arquidiocesano de Alimentos de Manizales. La encuesta reveló datos valiosos sobre el conocimiento previo y la disposición de la comunidad. Los resultados de la encuesta mostraron que la población se compone principalmente de personas jóvenes, con una participación significativa de aquellos en el rango de edad de 18 a 25 años. Además, se identificó que una gran proporción de la población pertenece a grupos vulnerables, como desplazados y amas de casa sin empleo. En términos de conocimiento sobre procesos de transformación de alimentos, la mayoría de las personas encuestadas tienen cierto nivel de comprensión sobre el tema.

Además, existe un amplio apoyo para implementar un modelo productivo en el Banco Arquidiocesano de Alimentos de Manizales, lo que demuestra la disposición de la comunidad para involucrarse en esta iniciativa.

Es importante destacar que, a pesar de que más de la mitad de la población encuestada no conoce el concepto de Banco de Alimentos, el 100% está dispuesto a apoyar la creación de un modelo productivo que mejore la calidad de vida de la población vulnerable. La capacitación se llevó a cabo mediante un enfoque práctico y teórico, utilizando métodos de conservación de alimentos como la conserva de hortalizas y las frutas en almíbar. Estos métodos proporcionan una forma efectiva de preservar los productos Fruver y ofrecen oportunidades para el desarrollo de emprendimientos sostenibles.

La capacitación destinada a la población beneficiaria en selección, clasificación y empaque de productos Fruver fue fundamental para que pudieran comprender los procesos necesarios para la transformación de alimentos mínimamente procesados (FRUVER). Esto incluyó la selección, clasificación y empaque de productos. La educación y el conocimiento adquirido en estas áreas les permitieron participar de manera efectiva en el proyecto. Este paso permitió a demás que lograran identificar criterios de calidad y tamaño, esto permitió que se enfocaran en asegurar que los productos iniciales fueran de alta calidad y adecuados para el posterior procesamiento.

Tras la capacitación del proceso de transformación de alimentos mínimamente procesados, en este caso, la conserva de hortalizas y la fruta en almíbar, la realización del balance de energía proporcionó información valiosa sobre cómo se gestionó la energía térmica en cada etapa del proceso. En el caso de la conserva de hortalizas, se observó que se liberó calor en varias etapas, como la recepción, el lavado, y el acondicionamiento. En contraste, se suministró calor durante el envasado y el almacenamiento para mantener las temperaturas requeridas, tras lo anterior se identificó una merma de 32.7 kilogramos de producto debido a las variaciones de temperatura durante la conservación.

En la conserva de fruta en almíbar, se destacó las operaciones de pre cocción y elaboración del jarabe como las que más consumen recursos y energía, mientras que etapas como la recepción y la adición del jarabe tienen un consumo mínimo. Además, se observó que el proceso de fruta en almíbar liberó una cantidad significativa de calor al entorno, con una merma de 80.6 kilogramos de producto debido a las variaciones de temperatura durante la conservación. El dimensionamiento de servicios también reveló que se requieren diferentes recursos, como agua, gas, vapor y energía eléctrica, en cantidades variables en cada etapa del proceso. Este

análisis subraya la necesidad de monitorear y optimizar el uso de recursos para mejorar la eficiencia y reducir el impacto ambiental del proceso

Por su parte el objetivo de orientar el desarrollo de productos mínimamente procesados con un componente innovador ha resultado en la presentación de propuestas muy prometedoras para satisfacer las necesidades cambiantes de los consumidores en busca de opciones saludables y convenientes. La presentación de estas ideas, como el "Smoothie Pack," los "Snacks de Manzana Crujiente" y los "Vegetales en Espirales para Cocinar Rápido," ha brindado a la población beneficiaria una visión clara de las posibilidades de innovación en el procesamiento de frutas y verduras. La orientación hacia la innovación en el procesamiento de frutas y verduras es fundamental para atender las necesidades de una población cada vez más consciente de la importancia de una alimentación saludable. Estos productos mínimamente procesados tienen el potencial de mejorar la calidad de vida de la comunidad beneficiaria y fomentar hábitos alimentarios más saludables en general.

El objetivo de crear un grupo de emprendimiento en conjunto con los voluntarios del Banco Arquidiocesano de Alimentos abordó una función integral que proporcionó a los beneficiarios una comprensión sólida del concepto de emprendimiento, destacando su importancia en la creación y gestión de negocios. Además, se les fue instruido sobre la elaboración de un plan de negocio detallado que sirve como guía para alcanzar el éxito empresarial. Por otro lado, fueron establecidas reglas y acuerdos claros para regular el uso de las instalaciones del Banco Arquidiocesano de Alimentos de Manizales por parte de los beneficiarios. Estas directrices fueron diseñadas de manera colaborativa, teniendo en cuenta las necesidades y opiniones tanto de los beneficiarios como del banco. Esto garantiza un compromiso mutuo y el cumplimiento efectivo de las normativas.

Es importante destacar que el Banco de Alimentos de Manizales se ha comprometido a proporcionar capacitación y recursos adecuados para respaldar a los beneficiarios en el cumplimiento de los estándares de seguridad alimentaria y calidad. En conjunto, estas iniciativas contribuirán al fortalecimiento de emprendedores en el ámbito alimentario y a la promoción de prácticas seguras y eficientes en el uso de las instalaciones. El éxito de este objetivo demuestra el compromiso del Banco Arquidiocesano de Alimentos de Manizales en apoyar y empoderar a la comunidad beneficiaria en su camino hacia el emprendimiento y la seguridad alimentaria.

Por último, tras el objetivo de formar a los beneficiarios en técnicas de mercadeo y comercialización ha sido un componente esencial para el éxito de este proyecto. Se llevaron a cabo tres capacitaciones fundamentales: la identificación de mercados posibles para productos Fruver, la identificación de costos de producción para productos Fruver mínimamente procesados y la identificación de canales de comercialización. La capacitación sobre la identificación de mercados posibles permitió a los beneficiarios comprender la importancia de conocer a su audiencia y las tendencias del mercado. Aunque obtuvo esta capacitación obtuvo un porcentaje de satisfacción algo baja por parte de los beneficiarios, sigue siendo una herramienta valiosa para la comercialización efectiva de los productos Fruver.

Por otro lado, la capacitación en costos de producción recibió el mayor nivel de satisfacción por parte de los beneficiarios, lo que indica su relevancia y utilidad en la gestión de negocios. Esto les proporcionó las herramientas necesarias para tomar decisiones informadas sobre la viabilidad económica de sus emprendimientos. Finalmente, la capacitación en la identificación de canales de comercialización brindó a los beneficiarios estrategias para llegar a los consumidores de manera efectiva, adaptando sus enfoques de marketing a diferentes canales.

Aunque su satisfacción fue alta pero ligeramente inferior a la capacitación en costos de producción, sigue siendo esencial para el éxito comercial.

En general, estas capacitaciones han equipado a los beneficiarios con conocimientos valiosos que les permitirán emprender y comercializar productos Fruver mínimamente procesados de manera más efectiva. La satisfacción general refleja la calidad de las capacitaciones y el compromiso del proyecto con el desarrollo empresarial de la comunidad beneficiaria.

Recomendaciones

Basándose en los resultados del balance de energía y la identificación de pérdida de producto debido a variaciones de temperatura durante la conservación, se recomienda implementar medidas específicas para mejorar la eficiencia térmica en el proceso de conservación de hortalizas y frutas en almíbar. Esto podría incluir la calibración de equipos y la monitorización constante de las temperaturas.

Dado que la presentación de ideas innovadoras de productos mínimamente procesados fue exitosa, se sugiere seguir fomentando la creatividad y la innovación entre la población beneficiaria. Esto podría lograrse mediante talleres de ideación periódicos y el apoyo en la implementación de estas ideas para diversificar aún más la oferta de productos Fruver.

Para garantizar que los beneficiarios continúen desarrollando sus habilidades empresariales, se recomienda mantener sesiones regulares de seguimiento y apoyo en la gestión de negocios. Estas sesiones pueden incluir asesoramiento financiero, planificación estratégica y desarrollo de habilidades de liderazgo.

Con el fin de asegurarse de que las capacitaciones sigan siendo relevantes y efectivas, se recomienda realizar evaluaciones periódicas para recopilar comentarios y sugerencias de los beneficiarios. Esto permitirá ajustar los contenidos y métodos de capacitación según las necesidades cambiantes de la comunidad.

Referencias Bibliográficas

- Alarcón, *et al.*, (2022). Tipos De Envasado Para Frutas Y Hortalizas. Artículo de Revisión.
https://www.researchgate.net/publication/372410590_Tipos_de_envasado_para_frutas_y_hortalizas_Articulo_de_revision
- Alcaldía de Manizales, (2023). Información General. <https://manizales.gov.co/informacion-general/>
- ANDI, (2018). Alianza Por La Nutrición Infantil Alimentando Sueños.
andi.com.co/Uploads/Revisión%20documental%20de%20intervenciones%20nutricionales%20exitosas%20final.pdf
- Alfonso & Sastre (2018). Propuesta Para Mejorar La Logística De Un Banco De Alimentos.
<https://repository.eia.edu.co/server/api/core/bitstreams/6b59573a-dce4-43a4-b3dd-6291d2884dd1/content>
- Agrosavia, (2020). Frutas frescas.
https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/2248/44836_59923.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arrobo, R. (2016). Promover la creación de bancos de alimentos y medicinas para países pobres. *OIDLES*, n. 21. <https://www.eumed.net/rev/oidles/21/bancos.html>
- Banco de Alimentos de Manizales, (2022). <https://bancodealimentosmanizales.com/#team1718>
- Bancodealimentosmanizales, (2022). Informe De Gestión 2022.
<https://bancodealimentosmanizales.com/>
- Banco de Alimentos Bogotá, (2022). Nuestros Valores
<https://www.bancodealimentos.org.co/nuestros-valores/>

Banco de Alimentos Cali, (2021). ¿Qué Son los Bancos de Alimentos?.

<https://www.bancodealimentoscali.org/que-son-los-bancos-de-alimentos/>

Bósquez, M. & Colina, I. (2020). Procesamiento térmico de frutas y hortal.

https://issuu.com/liliapanioragarcia/docs/procesamiento_termico_de_frutas_y_h

Constitución Política de 1886. Constitución Política 1 de 1991 Asamblea Nacional Constituyente.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>

Cepeda, *et al.*, (2019). Diseño de un proyecto de emprendimiento con población vulnerable. No.

14. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7125530>

El Tiempo, (2022). Caldas está arriba y La Guajira, de última en la escala de inseguridad

alimentaria. [https://www.eltiempo.com/economia/sectores/inseguridad-alimentaria-de-colombia-en-el-2022-segun-el-dane-](https://www.eltiempo.com/economia/sectores/inseguridad-alimentaria-de-colombia-en-el-2022-segun-el-dane-783306#:~:text=A1%20contrario%2C%20los%20departamentos%20de,m%C3%A1s%20bajas%20en%20el%20pa%C3%ADs)

[783306#:~:text=A1%20contrario%2C%20los%20departamentos%20de,m%C3%A1s%20bajas%20en%20el%20pa%C3%ADs](https://www.eltiempo.com/economia/sectores/inseguridad-alimentaria-de-colombia-en-el-2022-segun-el-dane-783306#:~:text=A1%20contrario%2C%20los%20departamentos%20de,m%C3%A1s%20bajas%20en%20el%20pa%C3%ADs)

El Tiempo, (2022). El 12 % de la comida que se pierde en el país se desperdicia en la ciudad.

[https://www.eltiempo.com/bogota/desperdicio-de-alimentos-en-colombia-2022-](https://www.eltiempo.com/bogota/desperdicio-de-alimentos-en-colombia-2022-669401#:~:text=Castillo-)

[669401#:~:text=Castillo-](https://www.eltiempo.com/bogota/desperdicio-de-alimentos-en-colombia-2022-669401#:~:text=Castillo-)
[,03%20de%20mayo%202022%2C%2001%3A02%20P.,M.&text=En%20Bogot%C3%A1%20y%20Cundinamarca%20la,toneladas%20de%20alimentos%20al%20a%C3%B1o.](https://www.eltiempo.com/bogota/desperdicio-de-alimentos-en-colombia-2022-669401#:~:text=Castillo-)

Empretec, (2020). Manual De Guía Para La Elaboración De Plan De Negocio.

https://www.sdgsfund.org/sites/default/files/PS_%20MANUAL_Panama_%20plan%20de%20negocios.pdf

FAO (2023). Plataforma de Territorios y Paisajes Inclusivos y Sostenibles.

<https://www.fao.org/in-action/territorios-inteligentes/resumen-del-proyecto/es/>

Fundación Arquidiócesana Banco de Alimentos Cali, (2021). ¿Cómo funcionan los Bancos de

Alimentos?. [https://www.bancodealimentoscali.org/que-son-los-bancos-de-](https://www.bancodealimentoscali.org/que-son-los-bancos-de-alimentos/#:~:text=Los%20Bancos%20de%20Alimentos%20de,personas%20m%C3%A1s%20vulnerables%20del%20pa%C3%ADs.)

[alimentos/#:~:text=Los%20Bancos%20de%20Alimentos%20de,personas%20m%C3%A1s%20vulnerables%20del%20pa%C3%ADs.](https://www.bancodealimentoscali.org/que-son-los-bancos-de-alimentos/#:~:text=Los%20Bancos%20de%20Alimentos%20de,personas%20m%C3%A1s%20vulnerables%20del%20pa%C3%ADs.)

FAO, (2021). Informe de las Naciones Unidas: las cifras del hambre en el mundo aumentaron hasta alcanzar los 828 millones de personas en 2021.

<https://www.fao.org/newsroom/detail/un-report-global-hunger-SOFI-2022-FAO/es>

Fesbal, (2020). Cátedra 'Bancos de Alimentos - UPM'. <https://www.fesbal.org.es/informes-catedra-bda-upm>

GrupoIFA, (2021). Qué frutas y verduras consumir si quieres sustituirlos por carbohidratos.

<https://haycosasmuynuestras.com/carbohidratos/>

Galmarini, (2020). Cátedra de Horticultura y Floricultura: Clasificación de las hortalizas.

[https://www.fec-chiapas.com.mx/sistema/biblioteca_digital/vsip.info_guia-horticultura-pdf-free%20\(1\).pdf](https://www.fec-chiapas.com.mx/sistema/biblioteca_digital/vsip.info_guia-horticultura-pdf-free%20(1).pdf)

Gobierno de Caldas, (2022). Informe anual del evento desnutrición aguda, moderada y severa en menores de cinco años. [https://ossaldas.gov.co/wp-](https://ossaldas.gov.co/wp-content/uploads/Informes%20anuales/2022/Desnutricion-en-menores-de-5-anos-2022.pdf)

[content/uploads/Informes%20anuales/2022/Desnutricion-en-menores-de-5-anos-2022.pdf](https://ossaldas.gov.co/wp-content/uploads/Informes%20anuales/2022/Desnutricion-en-menores-de-5-anos-2022.pdf)

Hogarmania, (2021). Smoothies: prepara tus propios packs congelados y ahorra.

<https://www.hogarmania.com/cocina/recetas/postres/smoothies-prepara-propios-packs-congelados-25480.html>

- Hernández Sampieri, R., Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill. <https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/?il=6443>
- Ibáñez, (2023). Hambre Cero 2023 en Colombia: requisitos y cómo cobrarlo. <https://colombia.as.com/actualidad/hambre-cero-2023-en-colombia-requisitos-y-como-cobrarlo-n/>
- Inocente, Q. (2021). Alimentos mínimamente procesados: Generalidades, procesamiento, consumo y cambios físicos, químicos y biológicos. *Agroindustrial Science*. 11(1). Pp. 117 – 126. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8085142.pdf>.
- Ingeniería Química, (2020). Balances de Materia y Energía. <https://www.ugr.es/~aulavirtualpfcicq/BMyBE.html>
- ICBF, (2020). Guías Alimentarias para Mayores de 2 años. <https://www.icbf.gov.co/guias-alimentarias-para-mayores-de-2-anos>
- Lipa, (2020). Introducción a la elaboración de conservas. <https://lipa.agro.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/sites/29/2020/03/GUIA-CONSERVAS.pdf>
- La República, (2018). Los bancos de alimentos se encargan de abastecer a 581.000 colombianos. <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/los-bancos-de-alimentos-se-encargan-de-abastecer-a-581-000-colombianos-2712613>
- León, T., (2018). Modelo De Implementación Para La Gestión Y Planeación Del Sistema Integrado De Calidad, Según La NTC-ISO 9001:2015, En La Fundación Banco Arquidiocesano De Alimentos De Bogotá. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/18909/2019angelicaleon.pdf?sequence=3>

- Martínez, (2019). “Evaluación de pectinas cítricas de toronja (*Citrus paradisi* var. Star Ruby) y mandarina (*Citrus reticulata* blanco var. Tangerina) como agentes encapsulantes de extractos acuosos de *Stevia rebaudiana* Bertoni.
<https://ciatej.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1023/596/1/Jose%20Isabel%20Martinez%20Castillo.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social, (2023). CORONAVIRUS (COVID-19).
<https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PET/Paginas/Covid.aspx#:~:text=La%20infecci%C3%B3n%20se%20produce%20cuando,en%20contacto%20con%20otras%20personas.>
- Mar & Tierra Bajo Cero, (2018). ¿Ya Pediste Tu Smoothie Pack?.
<https://www.facebook.com/watch/?v=1221952194628326>
- ONU, (2021). ONU: se desperdicia 17% de todos los alimentos disponibles a nivel del consumidor <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/onu-se-desperdicia-17-de-todos-los-alimentos-disponibles>
- Ovalles, T. *et al.*, (2018). Habilidades y capacidades del emprendimiento: un estudio bibliométrico. *Revista Venezolana de Gerencia*. Vol. 23, núm. 81, pp. 217-234.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/290/29055767013/html/index.html>
- Obez, M., *et al.*, (2018). Técnicas mixtas de recolección de datos en la investigación cualitativa. Proceso de construcción de las prácticas evaluativas de los profesores expertos en la UNNE.
<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:fqqoJQ7sR0oJ:https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2018/article/download/1685/1637/&cd=9&hl=es-419&ct=clnk&gl=co>

- Pincay, A. (2019). Conserva De Zapallo (Cucurbita Máxima Dutch) En Almíbar, Mediante El Estudio De Las Variedades Canalón Y De Exportación, En La Universidad Tecnológica Equinoccial, Santo Domingo 2010.
https://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/19085/1/5998_1.pdf
- Taborda, R. *et al.*, (2019). Funcionalidad familiar, seguridad alimentaria y estado nutricional de niños del Programa Departamental de Complementación Alimentaria de Antioquia.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87052011000100002
- Semana, (2020). ¿Qué tan solidarios están siendo los colombianos?.
<https://www.semana.com/pais/articulo/que-donaciones-se-han-hecho-por-el-coronavirus/283776/>
- Salazar, G & Zerda, R. (2019). Diseño Y Construcción De Un Exhausting Para El Laboratorio De Agroindustrias De La Universidad Tecnológica Equinoccial Extensión Santo Domingo. <http://repositorio.ute.edu.ec/handle/123456789/19363>
- Serrano, *et al.*, (2019). Estrategias Empresariales para una Población Vulnerable en Colombia. Información Tecnológica. vol. 30 (6). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000600147>
- Tapella, E. y Rodríguez, B. (2019). Evaluación y aprendizaje desde la práctica: la sistematización de experiencias. Knowledge Management for Development Journal 10. (1). pp. 51-64.
https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/48934/CONICET_Digital_Nro.18996b02-2ee6-40e0-90d0-e04dc70e559c_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- UNAL, (2021). Mientras 2.7 millones de colombianos sufren hambre, 10 millones de toneladas de alimentos se desperdician anualmente. <http://ieun.unal.edu.co/medios/noticias-del->

ieu/item/mientras-2-7-millones-de-colombianos-sufren-hambre-10-millones-de-toneladas-de-alimentos-se-desperdician-anualmente

Vanmark, (2021). Equipos industriales para el procesamiento de vegetales y frutas frescas.

<https://vanmark.com/es-es/Equipo-es-ES/Por-Aplicacion-de-Alimento-es-ES/Vegetales-Frutos-Frescos-es-ES>

Vásquez, P. (2020). Saberes necesarios para la práctica educativa de Paulo Freire (Reseña).

<https://litteranova.com/2020/10/18/saberes-necesarios-para-la-practica-educativa-de-paulo-freire-resena/>

Valles, P. (2021). Efecto De La Concentración De Pectinasas Y Temperatura De Aplicación En La Clarificación De Zumo De Piña (Annanas Comosus L.) Como Líquido De Cobertura Para La Elaboración De Conservas De Carambola (Averrhoa Carambola L.) En Pucallpa.

http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4693/UNU_AGROINDUSTRIAS_2021_T_ALICIA-VALLES.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zapata, (2018). Hábitos de consumo de frutas y hortalizas en niños escolares.

<https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/4559/Consumo%20de%20frutas%20y%20hortalizas%20en%20ni%C3%B1os%20escolares.pdf?sequence=1>

Apéndices

Apéndice A

Formato Encuesta Aplicada

ELECCIÓN DE VOLUNTARIADOS

1. Edad

- menor de 18 años
- 18-25 años
- mayor de 26 años

2. Hace parte de alguna de esta comunidad

- Afro
- Indigentes
- desplazados
- otros

3. ¿Sabe usted que son procesos de transformación para la obtención de alimentos, además de aprender a crear alimentos?

- sí
- no

4. Está de acuerdo en que se implemente un modelo productivo de un banco de alimentos ardiocesano.

- sí
- no

5. Sabe usted que es un banco ardiocesano de alimentos?

- sí
- no

6. ¿Haría usted parte de un banco de alimentos?

- sí
- no

7. Apoyaría usted la iniciativa con el fin de mejorar la calidad de vida de la población vulnerable.

- sí
- no

Fuente. Autoría Propia

Apéndice B

Formato entrevista para conocer resultados de capacitación

Entrevista Resultados de Capacitación
Conocimiento Teórico:
➤ ¿Pueden explicar algunos de los conceptos clave que aprendieron durante la capacitación sobre la selección de productos Fruver?
➤ ¿Cuáles son los estándares de calidad que deben considerar al seleccionar y clasificar productos Fruver?
➤ ¿Cómo creen que estos conocimientos teóricos les han ayudado en su trabajo o actividades relacionadas con productos Fruver?
Habilidades Prácticas:
➤ ¿Pueden describir un ejemplo de cómo aplicaron las técnicas de selección y clasificación de productos Fruver en su día a día?
➤ ¿Cuáles son algunas de las habilidades prácticas que adquirieron durante la capacitación en términos de empaque de productos Fruver?
➤ ¿Cómo han mejorado sus habilidades prácticas desde que completaron la capacitación?
Evaluación de la Calidad:
➤ ¿Participaron en evaluaciones de calidad de los productos Fruver que seleccionaron, clasificaron y empaquetaron después de la capacitación? ¿Cómo fue esa experiencia?
➤ ¿Qué resultados obtuvieron en las evaluaciones de calidad de los productos que manejaron después de la capacitación?
➤ ¿Qué desafíos enfrentaron al evaluar y mantener la calidad de los productos Fruver?

Fuente. Autoría Propia

Apéndice C

Formato Encuesta de Satisfacción de Capacitaciones

Encuesta de Satisfacción de Capacitaciones

Nombre de la Capacitación: _____

Fecha de la Capacitación: _____

Nombre del responsable: _____

Instrucciones: Por favor, tome un momento para completar esta encuesta y proporcionar su opinión honesta sobre la capacitación que recibió. Sus respuestas son importantes para mejorar futuras capacitaciones.

Por favor, califique cada pregunta en una escala del 1 al 5, donde 1 es "Muy insatisfecho" y 5 es "Muy satisfecho".

1. ¿Cómo calificaría la calidad de la capacitación en cuanto a contenido y presentación?

1 (Muy insatisfecho), 2 (Insatisfecho), 3 (Neutral), 4 (Satisfecho), 5 (Muy satisfecho)

2. ¿La capacitación cumplió con sus expectativas?

1 (Muy insatisfecho), 2 (Insatisfecho), 3 (Neutral), 4 (Satisfecho), 5 (Muy satisfecho)

3. ¿Cómo calificaría la claridad y efectividad de las explicaciones proporcionadas durante la capacitación?

1 (Muy insatisfecho), 2 (Insatisfecho), 3 (Neutral), 4 (Satisfecho), 5 (Muy satisfecho)

4. ¿La capacitación fue relevante y aplicable a su trabajo o necesidades personales?

1 (Muy insatisfecho), 2 (Insatisfecho), 3 (Neutral), 4 (Satisfecho), 5 (Muy satisfecho)

5. ¿Cómo calificaría la interacción y participación del instructor o responsable durante la capacitación?

1 (Muy insatisfecho), 2 (Insatisfecho), 3 (Neutral), 4 (Satisfecho), 5 (Muy satisfecho)

¡Gracias por tomarse el tiempo para completar esta encuesta! Sus opiniones son esenciales para mejorar nuestras futuras capacitaciones.

Apéndice D

Personal Capacitado



Fuente. Autoría Propia

Apéndice E

Demostración de hortalizas y frutas empacadas al vacío



Fuente. Autoría Propia