INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL, POPULAR Y SOLIDARIA

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN ADMINISTRACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES DE LA EPS/ POPULARES Y SOLIDARIAS

PLAN DE PROTOTIPADO PARA LA ELABORACIÓN DE BARRAS ENERGÉTICAS A BASE DE MIEL DE JÍCAMA, CHOCHOS, AMARANTO, HARINA DE GRILLO (CONSUMO HUMANO) Y AVENA CON APOYO DEL LABORATORIO DE INNOVACIÓN URKU MIKUNA DE SALINAS DE GUARANDA

LEÓN AGUIRRE GALO FERNANDO

RAMÓN CABRERA GEOMARA DEL CISNE

Cuenca, febrero de 2025

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL, POPULAR Y SOLIDARIA

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN ADMINISTRACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES DE LA EPS / POPULARES Y SOLIDARIAS

Plan de prototipado para la elaboración de barras energéticas a base de miel de jícama, chochos, amaranto, harina de grillo (consumo humano) y avena con apoyo del laboratorio de innovación Urku Mikuna De Salinas De Guaranda.

Trabajo de integración curricular como requisito previo para optar al Título de Tecnólogo/a en **Administración de las Organizaciones de la EPS / Populares Y Solidarias**

AUTORES: **León Aguirre Galo Fernando**

Ramón Cabrera Geomara Del Cisne

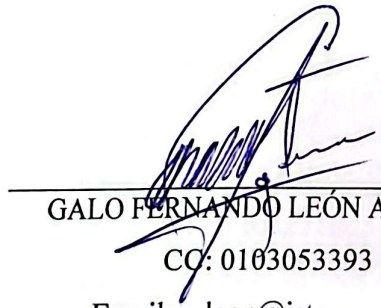
TUTOR: **Mgtr. Karla Rodríguez Arroyo**

Cuenca, febrero de 2025

DERECHOS DE AUTOR

Nosotros, León Aguirre Galo Fernando y Ramón Cabrera Geomara Del Cisne, en calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, bajo la opción de trabajo de integración curricular, "Plan de prototipado para la elaboración de barras energéticas a base: De miel de jícama, chochos, amaranto, harina de grillo (consumo humano) y avena con apoyo del laboratorio de innovación Urku Mikuna De Salinas De Guaranda", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedemos a favor del Instituto Superior Tecnológico de la Economía Social, Popular y Solidaria una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservamos a nuestro favor todos los derechos de autores sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos al Instituto Superior Tecnológico de la Economía Social, Popular y Solidaria para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



GALO FERNANDO LEÓN AGUIRRE
CC: 0103053393
Email: g.leon@isteps.edu.ec



GEOMARA DEL CISNE RAMON CABRERA
CC: 1104231665
Email: g.ramon@isteps.edu.ec

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y AUTENTICIDAD

Nosotros, León Aguirre Galo Fernando y Ramón Cabrera Geomara del Cisne, declaramos que el presente trabajo de titulación, bajo la opción proyecto de integración curricular, es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros; con lo cual asumimos cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y se libera al Instituto Superior Tecnológico de la Economía Social, Popular y Solidaria de toda responsabilidad.

GALO FERNANDO LEÓN AGUIRRE
CC: 0103053393
Email: g.leon@isteps.edu.ec

GEOMARA DEL CISNE RAMON CABRERA
CC: 1104231665
Email: g.ramon@isteps.edu.ec

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Rodríguez Arroyo Karla Elizabeth, en calidad de tutora del trabajo de titulación, bajo la opción proyecto de integración curricular, "Plan de prototipado para la elaboración de barras energéticas a base: De miel de jícama, chochos, amaranto, harina de grillo (consumo humano) y avena con apoyo del laboratorio de innovación Urku Mikuna De Salinas De Guaranda", elaborado por los estudiantes León Aguirre Galo Fernando y Ramón Cabrera Geomara Del Cisne, estudiantes de la Tecnología en Administración de las organizaciones de la EPS / Populares Y Solidarias del Instituto Superior Tecnológico de la Economía Social, Popular y Solidaria, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en los campos técnico y metodológico para ser sometido a la evaluación por parte del jurado examinador que se designe, por lo que lo apruebo, a fin de que el trabajo de titulación sea habilitado para continuar con el debido proceso determinado por el Instituto Superior Tecnológico de la Economía Social, Popular y Solidaria.

En la ciudad de Cuenca a los 23 días del mes de febrero del año 2025

KARLA ELIZABETH RODRÍGUEZ ARROYO
TUTOR
CC: 1723218366

DEDICATORIA

Esta investigación la dedico a mi Mamá, a mi Novia, a mis Hijos, las personas mencionadas son participes de una u otra forma en la realización de esta tesis, cada quién me dio la fortaleza de reinventarme a cada instante.

Galo Fernando León Aguirre

Dedico este trabajo a mi madre, por su incondicional amor y ejemplo de perseverancia; a mi esposo, por su comprensión y apoyo constante; y a mis hijos, quienes con su amor y energía me han motivado a seguir luchando, incluso en los momentos más difíciles.

Al Magíster Juan Albuja, mi docente y guía, por ser un apoyo incondicional a lo largo de todo este proceso. Gracias por su paciencia, dedicación y por creer en mí en todo momento. Su sabiduría y orientación han sido fundamentales para alcanzar esta meta.

A mi grupo de compañeros con quienes nos hemos apoyado en todo momento.

Este logro es fruto de la perseverancia, apoyo y aliento mutuo.

Geomara del Cisne Ramón Cabrera

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Magister Karla Elizabeth Rodríguez Arroyo, por su apoyo incondicional y exigencia a hacerme mejor cada día, de igual manera a todo el personal del ISTEPS, por su confianza a mí persona y su gran relevancia en sus aportes de una u otra forma a lo largo de mis estudios académicos, gracias totales.

Galo Fernando León Aguirre

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Magíster Karla Elizabeth Rodríguez Arroyo, docente del Instituto Superior Tecnológico de la Economía Social, Popular y Solidaria, por su invaluable guía y apoyo a lo largo del desarrollo de esta tesis. Su compromiso, paciencia y vasto conocimiento no solo me brindaron la confianza necesaria, sino también las herramientas para llevar a cabo con éxito este proyecto de titulación.

Aprecio profundamente el tiempo y la dedicación que ha invertido en mi formación, por impulsarme a seguir creciendo profesionalmente en este camino académico. Gracias por enriquecer mi aprendizaje de manera significativa.

Geomara del Cisne Ramón Cabrera

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN **1**

1.1 Planteamiento del Problema 3

1.2 Objetivo General 4

1.2.1 Objetivos Específicos 4

1.3 Alcance y Limitaciones 4

1.3.1 Alcance 4

1.3.2 Limitaciones 5

2. MARCO TEÓRICO 6

2.1 Producción agroalimentaria en la Economía Popular y Solidaria (EPS) 6

2.1.1 Asociaciones Productivas en el Ecuador 6

2.1.2 Empresas Asociativas con Productos Agroalimentarios en Ecuador 7

2.2 Innovación en el sector agroalimentario en Ecuador 8

2.2.1 Prototipado en la Industria Agroalimentaria 10

2.2.2 Laboratorio URKU MIKUNA 10

3. METODOLOGÍA **12**

3.1 Tipo de Estudio 12

3.1.1 Investigación Descriptiva 12

3.1.2 Investigación Experimental 12

3.2 Diseño Metodológico 12

3.3 Técnicas e Instrumentos 12

3.3.1 Entrevistas 13

3.3.2 Registros de Laboratorio: 13

3.4 Ubicación 13

4. RESULTADOS **15**

4.1 Caracterización de las materias primas en ámbito técnico y social 15

4.1.1 SAPIFIT – Miel de Jícama 17

4.1.2 SAR Grillo – Harina de Grillo de consumo humano 19
4.1.3 Corporación de Producción y Comercialización Agropecuaria Gonzol - Avena 20
4.1.4 COOPGRANACH- Chocho 21
4.1.5 APROSANAMY – Quinua y Amaranto 22
4.2 Plan de Prototipado 24
4.2.1 Fase de Diagnóstico 24
4.2.2 Fase de Prototipado 25
4.3 Proceso de Prototipado de Elaboración de la Barra Energética 25
4.3.1 Ensayos Realizados 33
4.3.2 Consideraciones para la siguiente Fase 34
4.4 Proceso General de Prototipado con el apoyo del Laboratorio Urku Mikuna 34
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 38
6. BIBLIOGRAFÍA 39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características Nutricionales de la Materia Prima 15

Tabla 2. Características Sociales de la materia prima 16

Tabla 3. Descripción de Materiales 27

Tabla 4. Descripción de Materias Primas 27

Tabla 5. Pruebas de los Ingredientes del proyecto de innovación 33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases en la construcción del proyecto de Innovación 9

Figura 2. Logo del Laboratorio Urku Mikuna 11

Figura 3. Ubicación Geográfica del Laboratorio Urku Mikuna, Salinas 14

Figura 4. Sapifit - Miel de Jícama 18

Figura 5. SarGrillo – Harina de Grillo 20

Figura 6. Corporación de Producción y Comercialización Agropecuaria Gonzol – Avena 21

Figura 7. COOPGRANACH – Chocho Andino CHUGCHILAN 22

Figura 8. Marca Alli MIKUNA de APROSONAMY 24

Figura 9. Laboratorio URKU MIKUNA 26

Figura 10. Recepción y Preparación de Ingredientes 28

Figura 11. Preparación de Ingredientes Húmedos 29

Figura 12. Mezcla e Integración 29

Figura 13. Moldeado y Compactación 30

Figura 14. Horneado 31

Figura 15. Enfriado y Corte 31

Figura 16. Diagrama de Bloques del proceso de elaboración 32

Figura 17. Flujograma del proceso general de prototipado de un producto agroalimentario con enfoque de EPS 37

RESUMEN

En la presente investigación se desarrolló un plan de prototipado de barras energéticas utilizando ingredientes nutritivos como miel de jícama, chochos, amaranto, harina de grillo (de consumo humano), quinoa y avena. El proceso se llevó a cabo en colaboración con el laboratorio de innovación Urku Mikuna, donde se realizaron pruebas experimentales para evaluar la calidad, propiedades organolépticas y viabilidad.

A través de un enfoque mixto, se caracterizaron las materias primas desde su aporte nutricional y relevancia social. Se generaron prototipos que cumplieron con los estándares técnicos requeridos, se realizaron ensayos para ajustar formulaciones, lo cual permitió mejorar la textura y sabor de las barras. Esta fase permitirá tener una primera versión del producto, se pretende tener algunos ensayos más y validación de mercado en siguientes fases, ya que esta investigación está dentro del Proyecto de Investigación **La productividad y la innovación sostenibles en un contexto de la EPS: Caso de estudio "El Salinerito" y su laboratorio de innovación**

El uso de ingredientes innovadores contribuye a la diversificación de opciones saludables y alimenticias que promoverá la solidaridad económica mediante la participación de las organizaciones. Este estudio resalta la importancia del prototipado sistemático para garantizar la calidad y viabilidad.

Palabras claves: Prototipado, barras energéticas, ingredientes, innovación, sostenibilidad, alimentación.

ABSTRACT

In the present research, a prototyping plan for energy bars was developed using nutritious ingredients such as jicama honey, amaranth, cricket flour (for human consumption), quinoa and oats. The process was carried out in collaboration with the Urku Mikuna innovation laboratory, where experimental tests were carried out to evaluate quality, organoleptic properties and feasibility. Through a mixed approach, the raw materials were characterized from their nutritional contribution and social relevance. Prototypes were generated that met the required technical standards, tests were carried out to adjust formulations, which allowed improving the texture and flavor of the barsThis phase will allow for the development of a first version of the product. Additional trials and market validation are planned for subsequent phases, as this research is part of the **Research Project**: **"Sustainable Productivity and Innovation in the Context of the EPS: Case Study of 'El Salinerito' and Its Innovation Laboratory."** The use of innovative ingredients contributes to the diversification of healthy and food options that will promote economic solidarity through the participation of organizations. This study highlights the importance of systematic prototyping to ensure quality and feasibility.

Keywords: Prototyping, energy bars, ingredients, innovation, sustainability, food.

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día la búsqueda de alternativas alimenticias saludables y sostenibles se ha vuelto una prioridad de los seres humanos, sin embargo, las mismas también deben responder a una consciencia social del origen de las materias primas usadas. Por ello surge la necesidad de una investigación que se centre en el proceso de prototipado y de manera práctica se realizará un producto determinado: barras energéticas elaboradas a partir de ingredientes nutritivos y provenientes de organizaciones como la miel de jícama, los chochos, el amaranto, harina de grillo (consumo humano) y la avena. Para ello se han considerado como proveedores de materia a organizaciones locales como son: Sapifit Super Alimentos, Cooperativa de Producción Agrícola Comunitaria Granos Andinos San Miguel de Chugchilán "COOPGRANACH", Sargrillo y Asociación APROSANAMY.

Las barras energéticas están ganando popularidad debido a su beneficio y perfil nutricional, siendo especialmente valoradas por deportistas, estudiantes y profesionales con un estilo de vida ajetreado. Sin embargo, muchas de las opciones disponibles en el mercado contienen azúcares añadidos, conservantes y preservantes artificiales, lo que puede ir en contra de los objetivos de una alimentación saludable para los individuos. Esta investigación ofrece información básica sobre los distintos ingredientes a usar. La miel de jícama, al ser un alimento de bajo aporte energético o sin calorías, es beneficioso en la aplicación de dietas hipocalóricas, las cuales son de utilidad para personas con trastornos como la obesidad, asimismo es un alimento no digerible por nuestro sistema, por tal motivo sirve como prebiótico (García, 2024). En un estudio realizado por la Universidad del Chimborazo se encuentra que tiene varios beneficios, especialmente al combinar con el amaranto, un pseudocereal rico en proteínas y aminoácidos esenciales. (Guevara Zambrano E., 2024)

A estas opciones se suma la harina de grillo de consumo humano, los chochos como fuente valiosa de proteínas vegetales y fibra, mientras que la avena conocida por sus beneficios para la salud cardiovascular y su capacidad para proporcionar energía sostenida. Y como ingrediente innovador y poco convencional se usará harina de grillo de consumo humano. Actualmente la producción de insectos como alimento no étnico está incrementándose y podría convertirse en una producción intensiva de importancia en un futuro no muy lejano. La especie de grillo Acheta domesticus presenta

una anatomía y una fisiología favorables para su producción en intensivo, además que su harina tiene alto valor nutritivo, especialmente reconocido por su elevado contenido en proteína y minerales. (Alvarez, Mateo, & Giráldez, 2020)

La integración de estos ingredientes en un producto como las barras energéticas no solo buscaría satisfacer la demanda de alimentos saludables, sino también el apoyar a las organizaciones de la Economía Social, Popular y Solidaria y sus productores locales. Cabe recalcar que, de ahora en adelante a la Economía Social, Popular y Solidaria, se la reconocerá en el transcurso de la elaboración del trabajo de titulación como la EPS. A todo esto, se coloca como eje transversal, la innovación a través del apoyo del laboratorio Urku Mikuna, ubicado en Salinas de Guaranda, el mismo que juega un papel fundamental en este proceso de prototipado. Este centro se especializa en la investigación y desarrollo de productos alimenticios utilizando recursos locales y prácticas sostenibles. Su apoyo es crucial para realizar ensayos de prototipado y de calidad que aseguren la viabilidad del producto final, ajustando la formulación de las barras energéticas para cumplir con los estándares de seguridad y calidad alimentaria. Cabe señalar que la población de Salinas de Guaranda es una comunidad que se ha desarrollado a lo largo del tiempo en emprendimientos de toda índole y siempre están a la vanguardia en crear productos nuevos e innovadores, pero sin perder su esencia de la EPS. A, través de esta colaboración, se busca no solo innovar en la creación de un nuevo alimento saludable, sino también fomentar el emprendimiento y la producción local, alineándose con los principios de la EPS. Este enfoque no solo responde a la demanda de alimentos saludables, sino que también resalta la riqueza de la biodiversidad local y promueve prácticas alimenticias sostenibles. “La innovación guiada por pequeños agricultores, adaptada a circunstancias locales y sustentable para la economía y el ambiente será necesaria para asegurar la seguridad alimentaria en el futuro” (Gates, 2013).

La innovación en el sector alimenticio es un proceso esencial que busca no solo la creación de nuevos productos, sino también la mejora de los existentes y la optimización de los métodos de producción. Esta investigación busca ir en ese camino, pero en conjunto con actores directos de la Economía Popular, Social y Solidaria.

1.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad, la búsqueda de alternativas alimenticias saludables y sostenibles se ha convertido en una prioridad global. Sin embargo, la oferta disponible en el mercado sigue estando dominada por productos con altos niveles de azúcares añadidos, conservantes y otros aditivos artificiales, lo que limita las opciones para los consumidores que buscan una alimentación equilibrada y natural. En este contexto, surge la necesidad de desarrollar barras energéticas que no solo proporcionen un alto valor nutricional, sino que también estén alineadas con principios de sostenibilidad y apoyo a las economías locales.

El problema central radica en la falta de opciones en el mercado que integren ingredientes naturales y de alto valor proteico, provenientes de organizaciones de la Economía Popular y Solidaria (EPS). Actualmente, los pequeños productores enfrentan dificultades para comercializar sus productos debido a la falta de innovación en la transformación de materias primas y a la limitada capacidad para generar valor agregado. Ingredientes como la miel de jícama, los chochos, el amaranto, la harina de grillo y la avena, poseen propiedades nutricionales sobresalientes, pero no han sido ampliamente incorporados en productos procesados de alto consumo.

Por otro lado, el desarrollo de productos innovadores dentro del sector agroalimentario requiere procesos de validación técnica y pruebas de prototipado que permitan garantizar la calidad, la seguridad y la aceptación del consumidor. Sin un enfoque estructurado para el diseño de nuevos productos, muchas iniciativas quedan en la fase experimental sin llegar al mercado de manera efectiva. En este sentido, el Laboratorio de Innovación Urku Mikuna, ubicado en Salinas de Guaranda, representa una oportunidad estratégica para la elaboración y validación de prototipos que integren ingredientes de la EPS, asegurando que cumplan con los estándares técnicos y nutricionales necesarios.

Este estudio plantea la necesidad de estructurar un plan de prototipado que permita desarrollar barras energéticas con ingredientes innovadores, asegurando su viabilidad técnica y comercial. Para ello, es crucial determinar qué combinación de ingredientes resulta más adecuada en términos de propiedades organolépticas, estabilidad del producto y aceptación del consumidor. Además, el proceso debe garantizar que los ingredientes sean obtenidos de manera sostenible, promoviendo el fortalecimiento de asociaciones productivas y cooperativas dentro de la EPS.

El reto principal radica en diseñar un prototipo que equilibre el valor nutricional con la viabilidad productiva, asegurando que su fabricación sea sostenible y que pueda ser replicada en otros contextos. Asimismo, es necesario evaluar la disponibilidad y calidad de las materias primas utilizadas, así como establecer procesos que faciliten la escalabilidad del producto en el mercado.

1.2 Objetivo General

Desarrollar un plan de prototipado de barras energéticas a base de miel de jícama, chochos, amaranto, harina de grillo de consumo humano, chochos desamargados y avena en hojuelas en alianza técnica con el laboratorio Urku Mikuna de Salinas de Guaranda.

1.2.1 Objetivos Específicos

Describir las materias primas a usarse desde su enfoque nutricional y relevancia social como productos asociativos dentro de la EPS.

Diseñar una barra energética como prototipo con apoyo del laboratorio Urku Mikuna.

Estructurar el proceso de prototipado de una barra energética con enfoque innovador en apoyo del laboratorio Urku Mikuna.

1.3 Alcance y Limitaciones

1.3.1 Alcance

El alcance de la presente propuesta está enmarcado en el desarrollo de barras energéticas con el apoyo del laboratorio Urku Mikuna de la Corporación Gruppo Salinas. Para determinar la factibilidad técnica del producto se realizan pruebas, junto con una investigación enfocada en un prototipo con materias primas óptimas e ingredientes innovadores, como miel de jícama y harina de grillo, esta práctica tiene por objetivo evaluar sus propiedades nutricionales, viabilidad, composición y beneficios para la salud. Además, se pretende involucrar a las organizaciones productivas del Ecuador, priorizando a la EPS a través de la adquisición de sus productos. Este trabajo se desarrolla en contexto y apoyo académico del Instituto Superior Tecnológico de la Economía Social, Popular y Solidaria, donde se integran los conocimientos en administración que tienen como objetivo la innovación que lleva al fortalecimiento de los estudiantes.

1.3.2 Limitaciones

La principal limitación es la asignación de recursos logísticos para realizar pruebas en el laboratorio, lo que impide una evaluación completa de las propiedades nutricionales y sensoriales de las barras energéticas, considerando que los autores de la presente investigación residen en la provincia del Azuay. Adicional a ello surgen inconvenientes en la disponibilidad y calidad de las materias primas, ya que las asociaciones productivas presentan limitantes para escalar en el ámbito de la producción, logística y comercialización, lo cual podría influir en la calidad y nivel productivo del producto final. La investigación también enfrenta desafíos en la obtención de retroalimentación representativa del mercado al estar en una fase inicial de ensayos del prototipado.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Producción agroalimentaria en la Economía Popular y Solidaria (EPS)

La producción agroalimentaria en el contexto de la EPS se centra en la generación de alimentos de manera sostenible, promoviendo la inclusión social y el desarrollo local. Este enfoque busca no solo satisfacer las necesidades alimentarias de la población, sino también fortalecer las economías locales a través de la organización y la cooperación entre los productores. A partir de la aprobación de la nueva constituyente de 2008 y la Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria de 2009 junto con el Plan Nacional del Buen Vivir de 2013, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (2016) estableció la política agropecuaria 2015-2025 que fortalecen este tipo de dinámicas comerciales (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2016).

La política reconoce a los agricultores familiares como el sector que produce la mayor parte de los alimentos y como la intermediación desincentiva su producción y acentúa la situación de pobreza rural. Ante este escenario poco favorable, la política propone la consolidación de esfuerzos institucionales y de la sociedad civil para mejorar las condiciones de venta directa en mercados nacionales e internacionales mediante varias estrategias comerciales (Cabrera, 2023).

2.1.1 Asociaciones Productivas en el Ecuador

En Ecuador, las asociaciones productivas juegan un papel crucial en la transformación de la producción agroalimentaria, estas organizaciones permiten a los pequeños y medianos productores unir esfuerzos para mejorar su capacidad de producción, comercialización y acceso a mercados. A través de la cooperación, los miembros de estas asociaciones pueden compartir recursos, conocimientos y experiencias, lo que les permite aumentar su competitividad y sostenibilidad. Estas categorías persiguen desentrañar la intencionalidad que permanece en el discurso político al elucubrar acerca de la construcción social que este grupo social está realizando sobre la transformación de la matriz productiva que como política pública no les ha tomado en cuenta como vector de desarrollo, aunque se puede vislumbrar que tienen la expectativa de que esta transformación servirá para progresar y beneficiarse (Delgado, 2015)

Las asociaciones productivas en el Ecuador abarcan una variedad de sectores, desde la agricultura hasta la producción de alimentos procesados. Estas organizaciones no solo se enfocan en la producción, sino que también buscan transformar sus productos para agregar valor y mejorar su rentabilidad. Por ejemplo, algunas asociaciones han comenzado a procesar granos andinos como la quinua y el amaranto, creando productos innovadores que responden a la demanda de alimentos saludables entre otros, afirman que la EPS es otra forma de acción económica que centra su atención, no solo en lo económico sino considera valores, principios, ideología, política que aporten a la solución de múltiples problemáticas que generan desigualdades. (Coraggio, 2006)

2.1.2 Empresas Asociativas con Productos Agroalimentarios en Ecuador

Ecuador ha visto en las empresas asociativas una vía para impulsar el desarrollo agrícola, especialmente en la producción de cultivos convencionales, pero altamente nutritivos, como el amaranto, los chochos y las hojuelas de avena. Estas iniciativas no mejoran solo la economía local, sino que también se pone en prácticas sostenibles en la agricultura. Un ejemplo significativo es la Asociación de Productores de Amaranto "Amauta", ubicada en la provincia de Imbabura. Esta asociación se ha enfocado en la producción y comercialización de amaranto, un pseudocereal por su alto contenido proteico y sus beneficios nutricionales. Amauta no solo cultiva amaranto, sino que también trabaja en la educación de sus miembros sobre técnicas de cultivo sostenible y la diversificación de productos, lo que les permite acceder a nuevos mercados. (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2021)

En esta misma región andina, se encuentra la Asociación de Productores de Chochos "Los Andes". Esta organización agrupa a agricultores que cultivan chochos (Lupinus Mutabilis), una leguminosa rica en proteínas y con un alto valor nutritivo. La asociación ha implementado un modelo de comercialización que les permite exportar chochos a mercados internacionales, lo que ha traído un aumento en los ingresos de sus socios(Cruz, 2020). Otro ejemplo es la Cooperativa de Producción Agrícola "Avena del Valle" se especializa en la producción de hojuelas de avena, esta cooperativa ha desarrollado un proceso de transformación que permite ofrecer productos de alta calidad a supermercados y mercados locales. Además, han implementado programas de capacitación para sus miembros, mejorando la calidad de la avena y mejorando las prácticas agrícolas. (SENPLADES, 2020)

Estos ejemplos ilustran cómo las asociaciones productivas en Ecuador están transformando la producción agroalimentaria, creando productos innovadores que no solo satisfacen las necesidades del mercado, sino que también promueven la sostenibilidad y el desarrollo local. A través de la colaboración y el uso de recursos locales, estas organizaciones contribuyen al fortalecimiento de la economía popular y solidaria, alineándose con los objetivos de la investigación sobre el desarrollo de barras energéticas saludables.

2.2 Innovación en el sector agroalimentario en Ecuador

Ecuador, un país que posee una diversidad natural y cultural, requiere de la innovación como pilar fundamental para enfrentar el desafío de diversificar su economía para un desarrollo sostenible. Esta transformación implica incrementar el valor agregado de los productos ecuatorianos, al generar empleos dignos y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. Para promover un ecosistema de innovación, la Alianza para el Emprendimiento e Innovación (AEI) tiene un papel crucial y preponderante en la búsqueda de alianzas entre el sector público y privado, de manera que se facilite la creación de un entorno favorable para los emprendedores. Esta colaboración tiene como objetivo el fomentar la innovación y el emprendimiento como motores de desarrollo económico y social del país. (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2021)

Entre los principales desafíos está la falta de mecanismos efectivos que faciliten la vinculación entre la academia, las organizaciones, el sector empresarial y el área gubernamental. Las instituciones educativas tienen un amplio potencial, sin embargo, muchas de las veces no se exteriorizan estos conocimientos. Por lo tanto, es crucial que se desarrollen estrategias que favorezcan la participación y colaboración entre todos los sectores. La creación de un ecosistema integrado debe contar con un plan estratégico nacional de emprendimiento e innovación, encaminado a la experimentación y el aprendizaje continuo. Solo así, Ecuador podrá emerger como un país más competitivo y capaz de generar soluciones innovadoras que beneficien a toda la sociedad.

La demanda de alimentos a nivel mundial se incrementa cada año por la creciente poblacional en el planeta según se anuncia en un artículo “para satisfacer la creciente demanda de carne en el mercado, se crean varias opciones de oferta. Una de esas alternativas, y sugerencias de la FAO (Food and Agriculture Organization – Organización

de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), es cambiar el consumo de los animales más ingeridos, por insectos y en el caso de esta investigación por los ortópteros, animales que se encuentra en cualquier parte del mundo con mayor predominancia en las zonas tropicales, que según la FAO en su publicación. **(**Vélez, 2018).

De la misma forma con base a estudios da a entender que frente a las necesidades sociales actuales, las instituciones educativas se ven obligadas a responder con pertinencia, sobre las bases de la innovación, renovación y reforma, las cuales son utilizados como sinónimos, a pesar de no serlo. De la investigación realizada por Rivas (2000), la palabra *innovación* proviene del sustantivo latino innovatio, su raíz procede de novus, que constituye la base de un extenso campo léxico: novo, novitas, novius, renovo, renovatio, renovato, inovo e innavatio. Siendo en latín el verbo novo (novare), sin prefijo, equivalente a los verbos innovar y renovar. (Pilar, 2018). Para sustentar y dejar en claro la mencionada autora realiza un cuadro explicativo que ilustra a la innovación en etapas de las cuales se puede apreciar que la una conlleva a la otra en la búsqueda del mejor plan para la construcción del proyecto de innovación, sin duda la construcción obedece aún proceso sistemático, cuyas etapas puede representarse a través del siguiente Figura 1. (Pilar, 2018)

FIGURA 1. FASES EN LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN



Fuente: Design Thinking para innovacíon estratégica (Mootee, 2013), (Zorilla, 2022)

Elaboración: Adaptación Propia

Por otro lado, la innovación también se manifiesta en la implementación de tecnologías avanzadas en la producción agrícola, la agricultura vertical y los sistemas hidropónicos son ejemplos de cómo se pueden cultivar alimentos de manera más eficiente en entornos urbanos, maximizando el uso del espacio y minimizando el impacto ambiental. Estas técnicas no solo permiten una producción más sostenible, sino que también ayudan a satisfacer la creciente demanda de alimentos en un mundo con una población en constante aumento. Al adoptar estas innovaciones, las empresas alimentarias no solo mejoran su competitividad, sino que también contribuyen a un sistema alimentario más resiliente y sostenible (Kumar, 2021)

2.2.1 Prototipado en la Industria Agroalimentaria

El prototipado es una herramienta fundamental dentro del desarrollo de soluciones innovadoras que abordan los desafíos actuales en la alimentación humana, a medida que la población mundial crece, la búsqueda de productos agroalimentarios saludables y sostenibles aumenta. Permitiendo a nuevos emprendedores a experimentar con ideas innovadoras, validar hipótesis y estructurar procesos para satisfacer la demanda ligada al bienestar de la comunidad. Mediante la creación de prototipos, se desarrollan nuevos productos alimenticios nutritivos que garanticen y minimicen el impacto ecológico en su producción. Al involucrar a las comunidades en este proceso se asegura su aporte a la salud y alimentación. La industria agroalimentaria deberá adaptarse a las regulaciones y estándares nacionales e internacionales cumpliendo con las normativas vigentes. El proceso de prototipado en el marco de la industria agroalimentaria representa una oportunidad significativa al innovar la producción de alimentos de forma sostenible y responsable en colaboración con todos los actores involucrados en la búsqueda de impacto positivo en la calidad de los productos, junto con el crecimiento y desarrollo de las asociaciones de la EPS. (Sánchez Mejía et al., 2020)

2.2.2 Laboratorio URKU MIKUNA

El laboratorio Urku Mikuna está ubicado en Salinas, de Guaranda, específicamente en una superficie de 200 m² situada sobre el Museo "Salinas Yuyay". Esta privilegiada ubicación ofrece una hermosa vista de las vertientes de agua salada que dan origen a las famosas Minas de Sal, donde se refleja la historia y cultura del pueblo de Salinas, un lugar que ha sido transformado a lo largo de los años gracias a los esfuerzos comunitarios y el trabajo de organizaciones locales. En el año 2019, se gestaron conversaciones

fundamentales entre el Padre Antonio y Orazio Belletini con la visión de establecer laboratorios gastro alimentarios en las diversas regiones del Ecuador, a pesar de las dudas iniciales sobre la viabilidad del proyecto, se logró avanzar con este proceso como una oportunidad de desarrollo económico de la comunidad indígena.

El laboratorio que más tarde se conocería como Urku Mikuna, fue diseñado para enriquecer el entorno cultural de Salinas, el espacio donde se implementaría había servido como un centro de acogida juvenil. El nombre Urku Mikuna, se traduce como "Alimentos de la montaña", simboliza un regreso a nuestras raíces y a la identidad cultural, una mezcla de tradición y modernidad que busca nutrir no solo el cuerpo, sino también el alma de la comunidad. La dinámica de la comunidad de Salinas ha cambiado significativamente en las últimas décadas, a través de la cooperación, sus habitantes han logrado mejorar su calidad de vida mediante la producción y comercialización de bienes y servicios agropecuarios. Este nuevo enfoque fomenta la producción de materias primas, llevando a la creación de pequeñas empresas que elaboran productos locales como quesos y chocolates, reflejando el potencial enorme y la diversidad cultural de la región.

Este enfoque humano que se presenta a lo largo del trayecto de este proceso, enfatiza la importancia del trabajo colaborativo y el compromiso con el desarrollo sostenible, vitales para el crecimiento continuo de Salinas de Guaranda. “Las citas parafraseadas son fundamentales para conocer la información del laboratorio URKU MIKUNA (Zavala, 2023)”

FIGURA 2. LOGO DEL LABORATORIO URKU MIKUNA



Fuente: Internet, 2025

3. METODOLOGÍA

3.1 Tipo de Estudio

El estudio es de tipo mixto, al usar un enfoque descriptivo y experimental en esta fase permite analizar las características del mercado y la aceptación del producto, a esta instancia no se llegará mientras que la fase experimental implica el desarrollo y prueba de un prototipo de calidad y valor proteico que avale el Laboratorio Urku Mikuna de Salinas de Guaranda.

3.1.1 Investigación Descriptiva

Dado que uno de los objetivos es caracterizar las materias primas desde su enfoque nutricional y relevancia social, es necesario recolectar y describir información detallada sobre las propiedades de los ingredientes y su impacto en la economía popular y solidaria.

3.1.2 Investigación Experimental

Para el diseño y desarrollo del prototipo de las barras energéticas, es imprescindible realizar pruebas experimentales en el laboratorio Urku Mikuna. Esto implica ajustar formulaciones, evaluar características organolépticas (sabor, textura, aroma) y asegurar estándares de calidad alimentaria.

3.2 Diseño Metodológico

El estudio se centra en diversas fases, se inicia con un diagnóstico exhaustivo de las materias primas incluyendo los registros de laboratorio que permiten una caracterización de los productos locales en la elaboración de barras energéticas, con un enfoque en la nutrición e innovación. Una segunda fase de la investigación busca validar la calidad de los ingredientes e involucrar a las organizaciones, además que, al realizar un análisis detallado de las propiedades nutricionales, se pretende innovar en la industria alimentaria ecuatoriana a través de un proceso de prototipado del producto con el apoyo del laboratorio Urku Mikuna.

3.3 Técnicas e Instrumentos

Para la recolección de datos en este estudio, se emplearán dos técnicas principales: entrevistas y registros de laboratorio, cada una elegida por su relevancia en el contexto de la investigación.

3.3.1 Entrevistas

Esta técnica permitirá obtener información cualitativa por parte de los productores y técnicos involucrados en el proceso de producción de las barras energéticas, con el objetivo de adquirir conocimientos y experiencias en relación con los ingredientes utilizados para el proceso de prototipado. Esto permitir captar tanto datos objetivos como subjetivos, enriqueciendo así la información necesaria para analizar el impacto social y económico del producto. También se levantará información de los proveedores de las materias primas para conocer las cantidades que ellos producen y referenciar el tipo de productos que comercializan y se garantizará la confidencialidad de los datos de los participantes, obteniendo su consentimiento informado antes de la recolección de información. Además, el estudio cumplirá con las normativas éticas vigentes en investigación alimentaria.

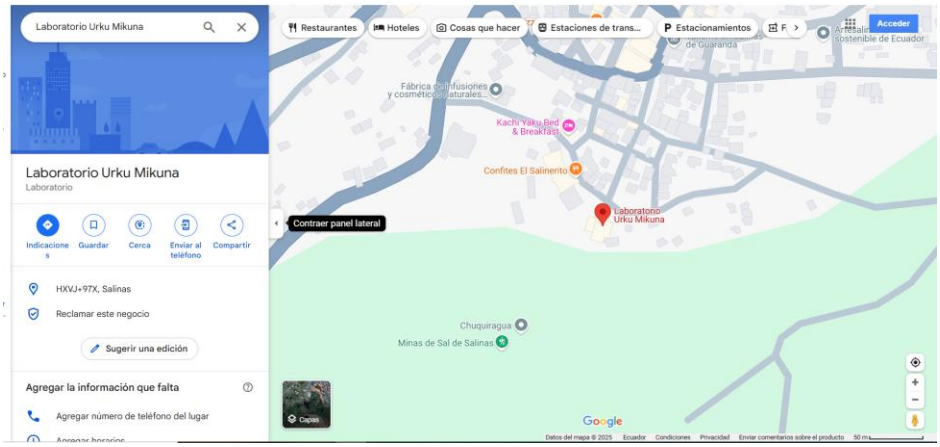
3.3.2 Registros de Laboratorio

Se utilizarán fichas técnicas de registro en el Laboratorio Urku Mikuna, donde se documentarán los resultados de las pruebas experimentales realizadas durante el desarrollo del prototipo. Estas fichas incluirán datos cuantitativos como medidas de textura, sabor, valor nutricional y observaciones cualitativas sobre el proceso de elaboración. Este registro riguroso asegurará una evaluación metódica y reproducible, permitiendo un análisis crítico y fundamentado de los resultados. La combinación de estos registros con la información recopilada de las entrevistas proporcionará una visión integral del prototipado de las barras energéticas.

3.4 Ubicación

El laboratorio Urku Mikuna se encuentra ubicado en la parroquia Salinas de Guaranda, en la provincia de Bolívar, como se evidencia en la Figura 3. Esta parroquia está situada en un entorno montañoso, rodeada de paisajes naturales que destacan por su belleza y biodiversidad. El laboratorio se encuentra en una zona accesible, cerca de otros centros comunitarios y espacios dedicados a la agricultura y la investigación. Su ubicación estratégica permite el fácil acceso a los recursos naturales de la región, así como la colaboración con los agricultores locales, lo que lo convierte en un punto clave para el desarrollo de proyectos relacionados con la producción sostenible y la conservación del medio ambiente.

FIGURA 3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL LABORATORIO URKU MIKUNA, SALINAS



Fuente: Ubicación del Laboratorio URKU MIKUNA, Google maps, 2025

4. RESULTADOS

4.1 Caracterización de las materias primas en ámbito técnico y social

A continuación, se presentan en las Tablas 1 y 2, un análisis de las materias primas a utilizar en la elaboración de estas barras, enfocándose en sus propiedades nutricionales y su relevancia social, especialmente en el contexto de la economía solidaria y los emprendimientos asociativos EPS. El análisis es fundamental para entender cómo las asociaciones productivas en Ecuador pueden influir en la elaboración de barras energéticas. Estas organizaciones permiten a los pequeños y medianos productores unir esfuerzos, para mejorar su capacidad de producción y comercialización. Al involucrar a estas asociaciones en el proceso, se busca fomentar la cooperación y el intercambio de conocimientos, lo que puede resultar en un producto más competitivo y accesible.

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES DE LA MATERIA PRIMA

Ingredientes	Proteínas (g)	Carbohidratos	Grasas (g)	Fibra (g)	Calorías (kcal)	Vitaminas y Minerales Destacados
Miel de Jícama	0.5	75	0.1	3.0	300	Inulina (fibra prebiótica), calcio, potasio
Harina de Grillo	65.0	10	20.0	5.0	450	Hierro, zinc, vitamina B12, omega-3
Avena	13.0	66	6.9	10.6	389	Vitamina B1, magnesio, hierro, zinc
Chocho	36.2	40	9.7	19.0	400	Calcio, hierro, magnesio, potasio

Amaranto	14.0	64	7.0	6.7	371	Hierro, calcio, fósforo, vitamina C
Quinua	14.1	64	6.1	7.0	368	Magnesio, hierro, potasio, zinc

Fuente: Los valores corresponden a 100 gramos de cada ingrediente. Departamento de Química, UNAN-Managua / Elaboración propia

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS SOCIALES DE LA MATERIA PRIMA

Ingrediente	Producción Sostenible	Impacto Social	Proveedor	Disponibilidad Local
Miel de Jícama	Fomenta la biodiversidad y el uso de cultivos alternativos.	Apoya a pequeños productores y la agroecología.	Razón Social: Dorian Fernando Ruiz Urbano Marca: SAPIfit Ubicación: Parroquia-Belisario Quevedo / Cantón-Latacunga / Provincia-Cotopaxi	Baja, poco cultivada comercialmente.
Harina de Grillo	Alta eficiencia alimentaria, requiere menos agua y alimento que el ganado tradicional.	Innovación en la alimentación, fuente alternativa de proteínas.	Razón Social: Diego Almeida Marca: SARGRILLO Ubicación: Parroquia-Llano Chico / Cantón-Quito / Provincia-Pichincha	Baja, producción limitada, pero en crecimiento.
Avena	Bajo impacto ambiental, requiere menos agua que otros cereales.	Consumida ampliamente y accesible.	Razón Social: Corporación de Producción y Comercialización Agropecuaria “Gonzol” Marca: Ventas al granel Ubicación: Parroquia-Gonzol / Cantón-Chunchi / Provincia-Chimborazo	Alta, Producción nacional e importación.
Chocho	Fijador de Nitrógeno,	Fuente de ingresos para	Razón Social: COOPGRANACH	Media, depende de zonas de

	mejora los suelos.	comunidades andinas.	Marca: Chocho Andino Ubicación: Sector-San Miguel de Chugchilán / Cantón-Sigchos / Provincia-Cotopaxi	cultivo específico.
Amaranto	Resiliente a climas adversos, bajo uso de pesticidas.	Recuperación de cultivos ancestrales, fortalece economías locales.	Razón Social: COOPGRANACH Marca: Chocho Andino Ubicación: Sector-San Miguel de Chugchilán / Cantón-Sigchos / Provincia-Cotopaxi	Media, producción en zonas específicas.
Quinua	Alto valor ecológico, cultivo adaptado a sequías.	Importante en la seguridad alimentaria, empodera a 120 comuneros de las comunidades indígenas.	Razón Social: Comité de Desarrollo Comunitario Carbón Chinipamba Marca: Ventas al Granel Ubicación: Parroquia-Guanujo / Cantón-Guaranda / Provincia-Bolívar	Alta, cultivada en varias regiones.

Fuente: Información basada en estudios de producción agroecológica y sostenibilidad alimentaria. Departamento de Química, UNAN-Managua / Elaboración propia.

Parte de la introducción a las organizaciones u asociaciones, se pudo recabar información importante de cada una de ellas, dando la prioridad del caso a la EPS en la adquisición de materias primas las que se detallan a continuación:

4.1.1 SAPIFIT – Miel de Jícama

Es un emprendimiento ecuatoriano que nació durante la pandemia en 2020, con el objetivo de ofrecer productos saludables elaborados a partir de la jícama-yacón, un tubérculo andino conocido por sus propiedades nutritivas. La marca, cuyo nombre combina el término "SAPI" que significa "raíz" en quichua y "FIT" que hace referencia a lo saludable, busca rescatar y dar valor a este super alimento autóctono. Su producción se lleva a cabo siguiendo prácticas de agricultura familiar orgánica, lo que no solo beneficia la salud de los consumidores, sino que también apoya a las familias agricultoras de las regiones de Bolívar, Tungurahua y Cotopaxi.

SAPIFIT ha desarrollado una variedad de productos, como miel, mermeladas, infusiones y chocolates sin azúcar, utilizando un edulcorante natural de jícama que es apto para

diabéticos y con bajo índice glucémico. Este enfoque innovador no solo promueve un estilo de vida saludable, sino que también resalta la importancia de la economía circular al eliminar agroquímicos y generar abono natural a partir de desechos. Con la meta de obtener certificaciones orgánicas, SAPIFIT se posiciona como un pionero en el mercado nacional, ofreciendo opciones nutritivas y sostenibles para las personas que buscan cuidar su salud. La miel de jícama, un producto derivado de la extracción del néctar de las flores de la planta de jícama, se destaca por su perfil nutricional y su relevancia social en el contexto de la EPS. Este endulzante natural es rico en inulina, un tipo de fibra que favorece la salud digestiva y puede ayudar a regular los niveles de azúcar en la sangre, lo que lo convierte en una opción atractiva para quienes buscan alternativas más saludables al azúcar convencional. Además, la producción y comercialización de miel de jícama fomenta la cohesión social y el empoderamiento de las comunidades, ya que muchas veces se lleva a cabo en cooperativas que promueven el trabajo en equipo y el desarrollo sostenible. De esta manera, no solo se contribuye a la salud de los consumidores, sino que también se apoya a los productores locales, fortaleciendo la economía de la región. (Martinez, 2021)

FIGURA 4. SAPIFIT - MIEL DE JÍCAMA



Fuente: Internet, 2025

4.1.2 SAR Grillo – Harina de Grillo de consumo humano

Es una entidad que se especializa en el manejo de especies de entomofauna silvestre en Ecuador, enfocándose en actividades comerciales relacionadas con la crianza y reproducción sostenible de diversos insectos. Con una patente autorizada por el Ministerio del Ambiente y Agua, SAR Grillo cuenta con una amplia variedad de especímenes en su cuidado, como grillos, collembolas, polillas de la cera de abeja, gusanos de harina y lombrices. Esta autorización no solo respalda sus operaciones, sino que también aboga por prácticas responsables en el manejo y conservación de la biodiversidad.

La gestión de SAR Grillo implica una serie de obligaciones que garantizan la trazabilidad y el uso sostenible de los recursos, incluyendo la documentación detallada de la entrada y salida de especímenes. Esta aproximación no solo resalta su compromiso con la normativa ambiental vigente, sino que también asegura que sus acciones contribuyan a la conservación y estudio de la fauna ecuatoriana, promoviendo un equilibrio entre la comercialización y la protección del entorno natural. La harina de grillo, un alimento derivado de la molienda de grillos comestibles, ha ganado popularidad recientemente debido a su notable valor nutricional y su menor impacto ambiental en comparación con fuentes tradicionales de proteína animal. Esta harina es rica en proteínas de alta calidad, ácidos grasos saludables, vitaminas del complejo B y minerales como hierro y zinc, lo que la convierte en una alternativa sostenible y nutritiva para el consumo humano. Además, el cultivo de grillos y la producción de harina de grillo pueden fomentar la seguridad alimentaria, la diversificación de la dieta y la promoción de prácticas agrícolas más respetuosas con el medio ambiente. (García, M., et al, 2022).

FIGURA 5. SARGRILLO – HARINA DE GRILLO



Fuente: Internet, 2025

4.1.3 Corporación de Producción y Comercialización Agropecuaria Gonzol - Avena

Se dedica a impulsar el desarrollo agropecuario en la región, ofreciendo productos frescos y de alta calidad. Con un enfoque en la sostenibilidad y la innovación, Gonzol trabaja en estrecha colaboración con agricultores locales para garantizar que sus prácticas sean responsables y respetuosas con el medio ambiente. Su misión es no solo proporcionar alimentos, sino también fortalecer la economía local y fomentar un sentido de comunidad entre los productores. Esta Corporación se encuentra ubicada en la Provincia del Chimborazo, Cantón Chunchi de la parroquia Gonzol, en la calle Quito como referencia nos podemos guiar está a una cuadra y media de la plaza central. Comprometidos con la excelencia Gonzol se enorgullece de ofrecer productos que reflejan el esfuerzo y dedicación de sus agricultores. Al elegir estos productos los consumidores apoyan una cadena de producción que prioriza la calidad y la sostenibilidad, contribuyendo así al bienestar de la comunidad y al cuidado del entorno. La corporación se esfuerza por ser un modelo a seguir en la agroindustria, demostrando que es posible combinar productividad con responsabilidad social.

Las hojuelas de avena, a nivel nutricional, son un alimento destacado por su alto contenido de fibra, proteínas vegetales y micronutrientes como vitaminas del complejo B, hierro y magnesio, lo que las convierte en un excelente aliado para la salud digestiva, cardiovascular y metabólica. Además, su bajo índice glucémico las hace ideales para el

control de niveles de azúcar en sangre, beneficiando a personas con diabetes o que buscan mantener un peso saludable. En términos de relevancia social, las hojuelas de avena tienen un papel importante dentro de las EPS, ya que, al ser un producto económico y nutritivo, pueden ser una alternativa accesible para comunidades vulnerables, fomentando la seguridad alimentaria y el desarrollo económico local. Su producción y comercialización dentro de estos sistemas asociados no solo promueve la inclusión de pequeños productores en cadenas de valor, sino que también contribuye al fortalecimiento de la economía circular y al empoderamiento comunitario (Pérez, M., et al, 2020;2022).

FIGURA 6. CORPORACIÓN DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN AGROPECUARIA GONZOL – AVENA



Fuente: Internet, 2025

4.1.4 COOPGRANACH- Chocho

La Cooperativa de Producción Agrícola Granos Andinos San Miguel de Chugchilán, conocida como COOPGRANACH, se localiza en el cantón Sigchos, Cotopaxi, y está compuesta por una red de agricultores dedicados a la producción de chochos. Este grupo no solo se enfoca en la calidad de su producto, sino que también busca mejorar sus procesos productivos para satisfacer la demanda nacional. La cooperativa ha recibido apoyo a través del proyecto Bionegocios Ecuador, lo que ha permitido la adquisición de una máquina peladora que optimiza el descascarado de la legumbre, antes realizado manualmente.

Con esta nueva tecnología, COOPGRANACH espera reducir los tiempos de producción y los costos asociados, beneficiando tanto a los productores como a la planta procesadora.

Además, al establecer alianzas estratégicas, como la que tiene con la empresa Ethniessence, la cooperativa se asegura de mantener una oferta continua y eficiente de chocho pelado, promoviendo así un modelo de negocio sostenible que genera oportunidades de empleo y fomenta el cultivo de esta leguminosa en la región.

El chocho, conocido científicamente como "Lupinus mutabilis", es una leguminosa andina altamente nutritiva y de gran relevancia social en la región. Este alimento es una excelente fuente de proteínas de alta calidad, carbohidratos, fibra dietética, vitaminas y minerales esenciales, como hierro y calcio. Su consumo se ha asociado tradicionalmente con beneficios para la salud, como la reducción del colesterol y la prevención de enfermedades crónicas. En el contexto de la seguridad alimentaria y la agricultura sostenible, el cultivo y consumo del chocho desempeñan un papel crucial en la promoción de la biodiversidad y la seguridad alimentaria de las comunidades locales (INIA, 2016)

FIGURA 7. COOPGRANACH – CHOCHO ANDINO CHUGCHILAN



Fuente: Internet, 2025

4.1.5 APROSANAMY – Quinua y Amaranto

La Asociación de Productores de Semillas y Alimentos Nutricionales Andinos Mushuk Yuyay (APROSANAMY) con su marca Alli Mikuna, está ubicada en el cantón Cañar, en la provincia del mismo nombre. La organización ha evolucionado a través del tiempo, resaltando su capacidad para integrar a productores y comunidades indígenas en un enfoque colaborativo que fomenta la producción agroecológica. La asociación se destaca por su trabajo en la investigación y producción de granos andinos, como la quinua, el

chocho y el amaranto, que son considerados alimentos funcionales y representan una alternativa crucial frente al cambio climático y las crisis alimentarias.

APROSANAMY impulsa la producción a través de la creación de cadenas de valor y el desarrollo de técnicas adecuadas que consideran el saber ancestral de las comunidades locales. Además, promueve el consumo de estos productos tanto a nivel local como internacional, fortaleciendo el acceso a mercados más amplios y a la vez contribuyendo a la seguridad alimentaria de la región. La implementación de centros de acopio y la creación de cajas de ahorro y crédito son iniciativas que complementan su proceso productivo, facilitando recursos financieros para los socios y potenciando su capacidad para generar un impacto positivo en sus comunidades.

El amaranto es un alimento altamente nutritivo, considerado una fuente completa de proteínas debido a su perfil aminoacídico, que lo hace adecuado para dietas vegetarianas y veganas. Además, es rico en fibra, calcio, hierro, magnesio y vitaminas del complejo B, lo que contribuye a la mejora de la salud digestiva, ósea y cardiovascular. Su bajo índice glucémico lo convierte en una excelente opción para quienes necesitan controlar los niveles de azúcar en sangre. El amaranto se destaca como un producto estratégico, ya que su cultivo y comercialización en sistemas asociativos permiten generar empleo y fortalecer la economía local. Este pseudocereal también juega un papel clave en la seguridad alimentaria y la soberanía alimentaria, al ser un alimento nutritivo y accesible para comunidades rurales y vulnerables. (Salazar, J.; Méndez, et al, 2020;2022)

La quinoa (Chenopodium quinoa) es un pseudocereal que ha ganado reconocimiento mundial por su excepcional valor nutricional. Este alimento es una fuente completa de proteínas, ya que contiene todos los aminoácidos esenciales, lo que lo convierte en una opción ideal para quienes siguen dietas vegetarianas o veganas. Además, la quinoa es rica en fibra, lo que favorece la salud digestiva y ayuda a mantener niveles estables de azúcar en la sangre. Su contenido de minerales como hierro, magnesio y fósforo también contribuye a diversas funciones corporales, incluyendo la salud ósea y la producción de energía. (Villacres, 2022)

FIGURA 8. MARCA ALLI MIKUNA DE APROSONAMY



Fuente: Internet, 2025

4.2 Plan de Prototipado

El proceso de prototipado es una etapa crucial en el desarrollo de nuevos productos, donde se busca validar ideas y conceptos antes de la producción a gran escala, este proceso involucra la creación de un modelo funcional que representa lo más cercanamente posible el producto final, es así que se usaron dos principales fases para este plan.

4.2.1 Fase de Diagnóstico

El diagnóstico es fundamental para identificar las materias primas desde una perspectiva nutricional y sostenible, se realiza un análisis detallado de ingredientes como la miel de jícama, harina de grillo, chochos, amaranto y avena, valorando sus propiedades nutricionales y su disponibilidad para profundizar en las características de las materias primas, se emplea una investigación descriptiva que incluye entrevistas a productores y registros de laboratorio, esta recolección de datos proporciona una base sólida para la formulación de un prototipo de barra energética que cumpla con los estándares nutricionales. El estudio también permite resaltar la importancia de estos productos en el marco de la EPS, promoviendo el desarrollo de las organizaciones y se busca entender

cómo la producción de estos insumos puede beneficiar a las asociaciones productivas locales contribuyendo al desarrollo económico de la comunidad e innovadora.

4.2.2 Fase de Prototipado

La fase de prototipado es crucial en el desarrollo de las barras energéticas, ya que permite transformar las ideas iniciales en un producto tangible, en esta etapa se busca crear un prototipo que cumpla con los estándares técnicos y nutricionales, apoyados del laboratorio Urku Mikuna. Para desarrollar el prototipo en primera instancia se seleccionaron los ingredientes más aptos por sus propiedades y valores nutricionales adicional buscando productos nuevos e innovadores, en este caso la miel de jícama y harina de grillo. Estas materias primas elegidas son alternativas más sostenibles y ambientalmente amigables, su disponibilidad en el Ecuador está iniciando lo que puede ser una ventaja adicional para la elaboración de barras energéticas, al entrar primeramente en el mercado, sin embargo, se deberá tomar en cuenta para las siguientes fases de producción.

Se contó con el aval del laboratorio Urku Mikuna al realizar las pruebas técnicas de formulación, creando la mezcla equilibrada que garantice un producto nutritivo con características organolépticas agradables a los posibles consumidores. Una vez elaborado el primer prototipo, se llevaron a cabo in situ pruebas de sabor y textura para evaluar la aceptación del producto. Los resultados de estas pruebas son fundamentales para realizar ajustes en la formulación, como la proporción de ingredientes o el método de preparación, este enfoque interactivo asegura que el producto final sea agradable al paladar de los consumidores.

Las pruebas de Laboratorio permiten evaluar aspectos como el sabor, la textura y la apariencia del producto, lo que es crucial para su aceptación en el mercado en fases posteriores. Cada etapa del proceso debe estar documentada de inicio a fin, incluyendo registros de laboratorio, resultados de pruebas sensoriales y análisis de costos. La información recopilada no solo es valiosa para el desarrollo del producto, sino que también puede servir como referencia para futuros proyectos en el laboratorio Urku Mikuna.

4.3 Proceso de Prototipado de Elaboración de la Barra Energética

La primera fase de prueba se la realizó el viernes 17 de enero del 2025, en el Laboratorio

de Salinas de Guaranda Urku Mikuna, con el apoyo de Ing. Luis Zavala responsable del Laboratorio, Ing. Edison Gualán corresponsable del Centro Cultural Comunitario Salinas Yuyay y como estudiantes Geomara Ramón y Galo León, como se evidencia en la Figura 9 donde se encuentran los actores de esta investigación y los materiales usados.

FIGURA 9. LABORATORIO URKU MIKUNA



Fuente: Materiales y proceso de prototipado de las barras energéticas, 2025, archivos propios

A continuación, se detallan los materiales, materias primas para el proceso de elaboración de las barras energéticas según se evidencia en las tablas 3 y 4:

TABLA 3. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

Materiales	Cantidad
Bowls	3
Cuchillos	2
Tabla de Corte	1
Balanza	1
Termómetro	1
Cocina	1
Ollas	3
Sartenes	2
Horno	1
Moldes	3

Nota. Fuente: Informe Técnico del Laboratorio URKU MIKUNA - Ing. Luis Zavala

TABLA 4. DESCRIPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS

Materias Primas	Cantidad
Miel de Jícama	500 gramos
Harina de Grillo	500 gramos
Avena	500 gramos
Chocho	450 gramos
Amaranto	500 gramos
Quinua	500 gramos
Semilla de Calabaza	500 gramos
Almendras	500 gramos
Pasas	500 gramos
Jarabe de Glucosa	1000 gramos
Esencia de Vainilla	100 gramos

Nota. Fuente: Informe Técnico del Laboratorio URKU MIKUNA - Ing. Luis Zavala

El proceso comenzó con la recepción de materias primas que de manera inicial se filtraron por ser provenientes de producción asociativa o cooperativa, así como de

emprendimientos dentro de la EPS. Posteriormente se realizó una inspección visual y pesaje para asegurar la calidad de los ingredientes. Se prepararon ingredientes secos como harina de chocho, harina de grillos, avena, semillas de calabaza, almendras, quinoa y amaranto, los cuales fueron limpiados y tostados a 120 °C durante 10 minutos para potenciar sus sabores y propiedades. Así mismo se procedió al picado de los frutos secos a utilizar, para luego realizar el pesaje de los mismos. En esta fase se selecciona y pesa la materia prima que servirá para realizar tres pruebas distintas con la misma materia prima solo que distintos pesajes de cada una de ellas como se observa en el Figura 10.

FIGURA 10. RECEPCIÓN Y PREPARACIÓN DE INGREDIENTES



Fuente: Foto tomada desde dispositivos propios, 2025

Los componentes húmedos, principalmente la miel de jícama y el jarabe de glucosa, fueron filtrados y calentados a 40 °C durante 5 minutos como se observa en la Figura 11. Esto ayudó a lograr una mezcla homogénea con sabor mejorado gracias a la esencia de vainilla añadida.

FIGURA 11. PREPARACIÓN DE INGREDIENTES HÚMEDOS



Fuente: Foto tomada desde dispositivos propios, 2025

Se combinó la mezcla de ingredientes secos con los húmedos en un mezclador a velocidad media durante 10 minutos como se observa en la Figura 12. Este paso fue crucial para asegurar una distribución uniforme de los ingredientes y una buena cohesión en la mezcla.

FIGURA 12. MEZCLA E INTEGRACIÓN



Fuente: Foto tomada desde dispositivos propios, 2025

La mezcla se extendió en moldes forrados con papel encerado, compactándose con un rodillo para asegurar la uniformidad como se observa en la Figura 13. Este procedimiento es vital para lograr barras que mantengan su forma y estructura durante el horneado.

FIGURA 13. MOLDEADO Y COMPACTACIÓN



Fuente: Foto tomada desde dispositivos propios. 2025

Las barras se hornearon a 120 °C durante un tiempo de 10-15 minutos como se observa en la Figura 14. Este paso no solo cocina los ingredientes, sino que también les confiere firmeza y consistencia.

FIGURA 14. HORNEADO



Fuente: Foto tomada desde dispositivos propios. 2025

Después del horneado, las barras fueron enfriadas a temperatura ambiente durante 20-30 minutos antes de cortarlas en las porciones deseadas como se observa en la Figura 15.

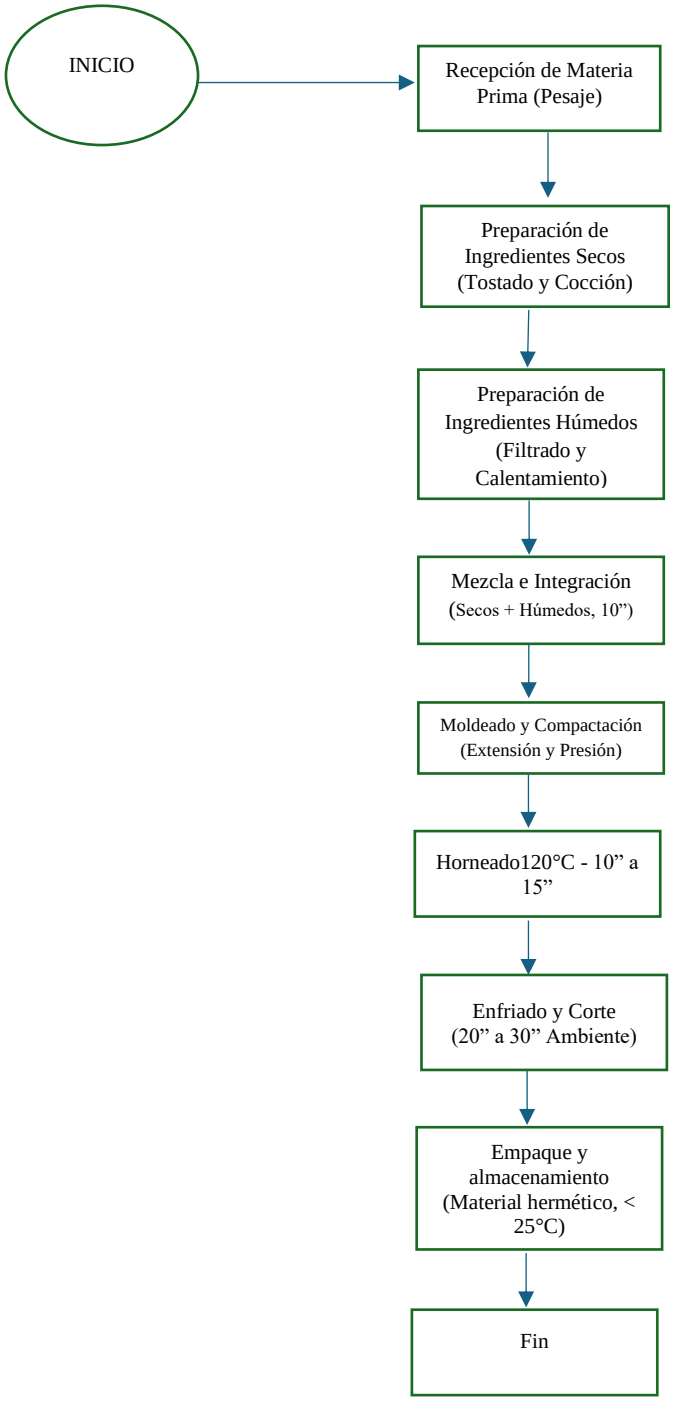
FIGURA 15. ENFRIADO Y CORTE



Fuente: Foto tomada desde dispositivos propios. 2025

A continuación, en la Figura 16 se muestra de manera resumida en un diagrama de bloques el proceso de elaboración de la barra energética, este tipo de gráfico permite tener una visión general de los pasos necesarios para obtener el producto.

FIGURA 16. DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO DE ELELABORACIÓN



Fuente: archivo propio de ensayos 2025. Elaboración propia

4.3.1 Ensayos Realizados

La fase de pruebas es una etapa fundamental en el desarrollo de productos, ya que permite evaluar y validar la funcionalidad, calidad y viabilidad de un prototipo antes de su lanzamiento al mercado. Esta etapa no solo identifica y corrige fallas en el diseño, sino que también proporciona información valiosa sobre la aceptación del producto por parte de los usuarios potenciales. A través de la realización de pruebas rigurosas, las empresas pueden asegurar que sus productos cumplan con los requisitos técnicos y normativos, lo cual es crucial para maximizar la satisfacción del cliente y minimizar riesgos económicos

En el proceso de elaboración del prototipo, se realizaron varios ensayos para mejorar las barras energéticas en consistencia, textura y sabor. En el primer tratamiento, utilizamos una mezcla de ingredientes húmedos que no logró mantener un correcto control de temperatura, lo que afectó negativamente la cohesión de la preparación. En el segundo tratamiento, aunque la mezcla resultó más cohesiva que en el primero y manteníamos las mismas condiciones de temperatura y tiempo, las barras todavía eran frágiles y presentaban poca firmeza. Esto podría deberse a un insuficiente tiempo o presión durante el proceso de compactación. Finalmente, en el tercer tratamiento, observamos un avance significativo las barras se mostraron firmes y bien compactadas, lo que permitió una manipulación adecuada. Este éxito se atribuye a una mejor optimización en la fusión de los ingredientes secos y líquidos, así como mejoras en el proceso de mezclado y compactación. Sin embargo, seguimos considerando que es fundamental realizar más pruebas y ajustes para perfeccionar la consistencia de la barra.

A continuación, se detallan en la Tabla 5 las 3 pruebas realizadas con diferentes mezclas en pesos de los ingredientes y materias primas.

TABLA 5. PRUEBAS DE LOS INGREDIENTES DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

Materia Prima	Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3
Harina de chocho	3 gr	4 gr	5 gr
Harina de grillo	3gr	5 gr	5 gr
Avena en Hojuelas	14.2 gr	14.4 gr	14.5 gr
Semillas de Calabaza	7 gr	6 gr	6.5 gr
Almendras	12.3 gr	12.3 gr	12.3 gr

Quinua	12.19 gr	12.5 gr	12.25 gr
Amaranto	12 gr	3 gr	4 gr
Pasas	8.52 gr	8.5 gr	8.5 gr
Miel de Jícama	15 gr	18 gr	21 gr
Jarabe de Glucosa	8 gr	10 gr	12 gr
Esencia de Vainilla	1	1	0.5 gr

Fuente: Informe Técnico del Laboratorio URKU MIKUNA - Ing. Luis Zavala. Elaboración Propia.

Durante el proceso, se llevaron a cabo tres pruebas para evaluar la cohesión y firmeza de las barras. La primera prueba mostró que las barras se desmoronaban fácilmente, posiblemente debido a una baja proporción de ingredientes líquidos. La segunda prueba logró una mejor cohesión, aunque las barras seguían frágiles. En la tercera prueba, se optimizó la relación entre los ingredientes secos y líquidos, resultando en barras más firmes y bien compactadas.

4.3.2 Consideraciones para la siguiente Fase

Se identificaron áreas de mejora, incluyendo el control de temperatura y la presión durante la compactación. Para la próxima fase, se planearán otras pruebas y ajustes en la mezcla, explorando variaciones en la humedad de los ingredientes y la proporción de los mismos para lograr una barra más consistente y estable, se tiene prevista una segunda fase de prueba para el lunes 17 de marzo del presente.

4.4 Proceso General de Prototipado con el apoyo del Laboratorio Urku Mikuna

El proceso general de prototipado de un producto agroalimentario parte una vez identificada la necesidad, sin embargo, en fases iniciales como es este el caso, además del componente social añadido de integrar a productores dentro de la EPS, llevó a tener el apoyo directo del laboratorio Urku Mikuna quienes con su experiencia supieron hacer sugerencias de productos, mezclas e ingredientes que se adaptaran a esta fase inicial de experimentación con el prototipado. Este enfoque va más allá de la satisfacción de la demanda del mercado, pues se busca promover alternativas saludables y sostenibles, el desarrollo del prototipo involucra esfuerzos colaborativos que reflejan la diversidad de pensamiento y la experiencia del equipo, al aportar conocimientos diversos a la práctica y el análisis comparativo en diferentes etapas del desarrollo.

El desarrollo del prototipo requiere un esfuerzo colaborativo en el que la diversidad de pensamiento y experiencia juegan un papel clave. La combinación de conocimientos técnicos, científicos y empíricos permite optimizar cada etapa del proceso y que ha sido llevado a cabo por el Laboratorio Urku Mikuna. En este contexto, el análisis comparativo de prácticas se convierte en un paso esencial para seleccionar aquellas metodologías más eficientes y viables. Como se ilustra en la Figura 17, correspondiente al flujograma del proceso general de prototipado de un producto agroalimenticio, el punto de partida es la identificación de una necesidad de mercado. Este primer paso no solo implica detectar una tendencia o demanda, sino también comprender a profundidad los requerimientos y expectativas de los consumidores. En este caso no se realizó un estudio de mercado per se, pero se guio por la experiencia del laboratorio, además que el tema de mercado se realizará en la fase de validación.

Posteriormente, se inicia el proceso de desarrollo de prácticas que implica la experimentación y el análisis de distintas técnicas de procesamiento, considerando factores como la disponibilidad de materias primas y características. Posteriormente, se realiza un análisis comparativo de las prácticas propuestas, lo que permite seleccionar la más adecuada según los criterios técnicos y comerciales establecidos. Si el prototipo cumple con las necesidades identificadas, se avanza hacia la siguiente fase; de lo contrario, se deben revisar y ajustar las prácticas de producción para optimizar el desarrollo del producto. Este proceso iterativo garantiza que el prototipo final sea funcional y seguro.

Una vez que el prototipo ha sido validado internamente, se procede a la selección de proveedores. En esta fase, se elabora una lista de proveedores alineados con la Economía Popular y Solidaria (EPS), promoviendo relaciones comerciales responsables y sostenibles. Se lleva a cabo un análisis comparativo de las propuestas de los proveedores, evaluando su capacidad de suministro, calidad de insumos y compromiso con los valores de la EPS. Este análisis no solo permite identificar a los proveedores más adecuados, sino que también fomenta la creación de alianzas estratégicas que fortalezcan el ecosistema productivo y aseguren la viabilidad del proyecto.

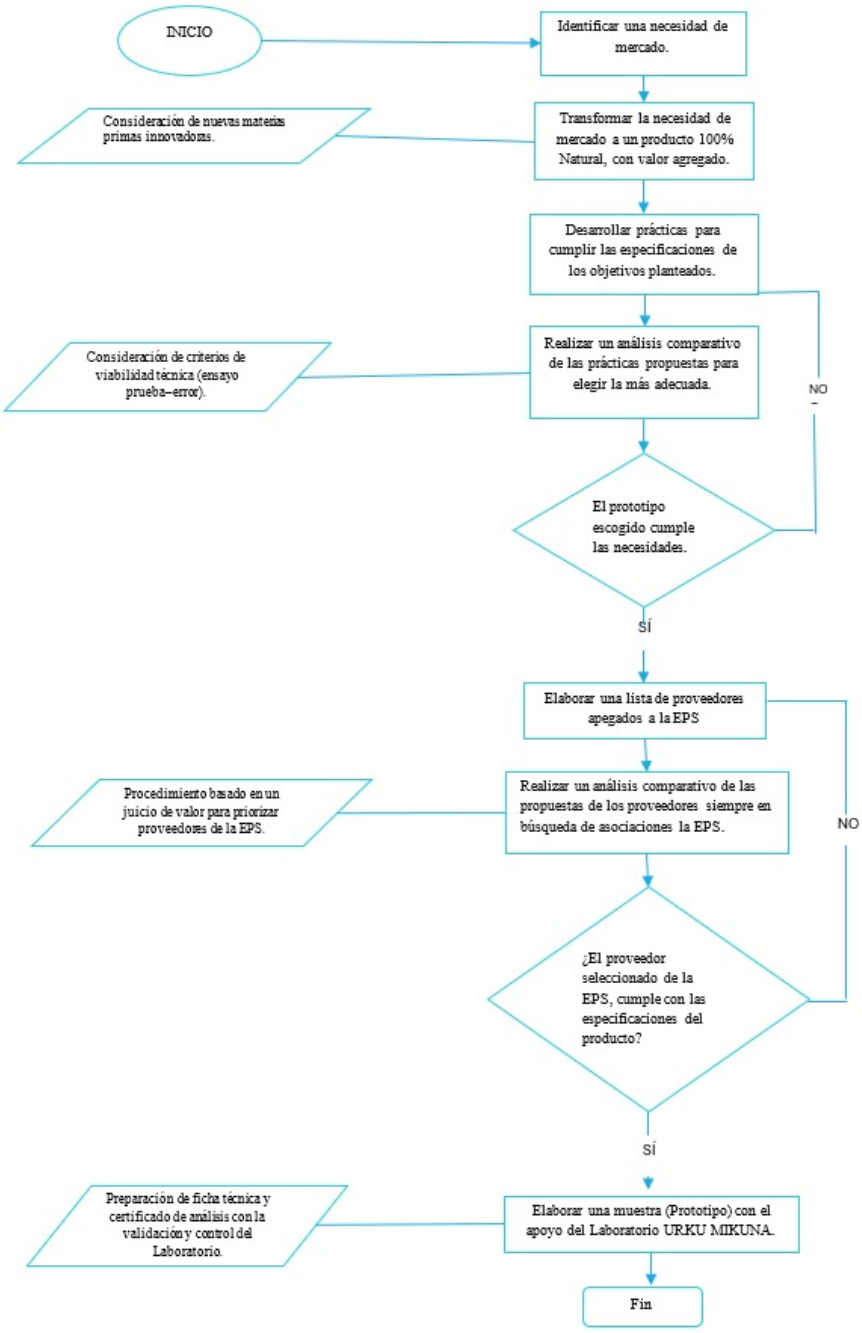
En la evaluación se prioriza a aquellos proveedores que cumplen con las especificaciones del producto, garantizando transparencia y ética en las relaciones comerciales. Esta etapa es crucial para asegurar que los ingredientes utilizados en el producto final cumplan con

los estándares requeridos y contribuyan a la diferenciación del producto en el mercado. Si el proveedor seleccionado no cumple con los requisitos establecidos, se debe reconsiderar la elección y buscar alternativas dentro del marco de la EPS.

Una vez superada esta fase, se inicia la preparación de la muestra del prototipo, en la fase de ensayos. En este laboratorio, el prototipo es sometido a pruebas técnicas que incluyen control de calidad, validación sensorial y análisis nutricional. Estos estudios permiten garantizar que el producto cumpla con los estándares de seguridad y calidad antes de su producción a mayor escala. Para cerrar el proceso de prototipado, se elabora la ficha técnica y el certificado de análisis, asegurando que el producto cumple con todos los parámetros establecidos. Esta etapa es clave para formalizar la viabilidad del producto y consolidar su potencial para la comercialización.

Es así que el proceso de prototipado de un producto agroalimentario de manera general debe pasar por ciertas fases que permita la experimentación con las materias primas, sin embargo, en el caso del enfoque de Economía Popular, Social y Solidaria, se tiene una fase previa de la provisión de materias primas, donde se buscan productos que cumplan con los estándares técnicos necesarios, pero también el componente social sea un peso en la elección del proveedor. Además, se busca innovar en estas mismas materias primas, la búsqueda de ingredientes poco convencionales también permite crear posibles productos llamativos para el mercado. Estas fases iniciales de prototipado se complementarán a futuro con fases de validación tanto sensoriales como de mercado.

FIGURA 17. FLUJOGRAMA DEL PROCESO GENERAL DE PROTOTIPADO DE UN PRODUCTO AGROALIMENTARIO CON ENFOQUE DE EPS



Fuente: archivo propio de ensayos 2025. Elaboración propia

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Al seleccionar ingredientes como: harina de grillo y miel de jícama que representan una estrategia innovadora se contribuye a la diversificación de nuevas opciones nutritivas y sostenibles al promover hábitos alimenticios saludables. Al emplear materias primas provenientes de asociaciones productivas de la EPS, se refuerza el apoyo a la comunidad local, promoviendo el desarrollo de emprendimientos asociativos que a su vez mejoran la sostenibilidad en la producción de alimentos, impulsando la unión social y económica.

La colaboración del laboratorio Urku Mikuna es fundamental para desarrollar un prototipo agroalimentario, en este caso una barra energética que cumpla con los estándares técnicos de producción eficiente y segura; dentro de la fase de diseño del prototipo se involucran iteraciones y ajustes basados en pruebas de sabor, que garantizarán un producto final nutritivo y proteico para los consumidores. El proceso de prototipado con un enfoque sistemático que asegura la calidad y la innovación del producto alineado a cada etapa de la investigación, contempla estrategias que resaltan los beneficios nutricionales de las barras energéticas al desarrollar opciones alimenticias sostenibles.

El mantener una alianza técnica con el laboratorio Urku Mikuna es esencial no solo para el desarrollo del prototipo, sino también para realizar futuras investigaciones que aporten mejoras en la formulación de barras energéticas, que permitirá generar una evaluación técnica y económica del prototipo. En fases tempranas del prototipado se analizan factores como el costo de producción inicial, la disponibilidad de materias primas y la capacidad del laboratorio, esto permite identificar posibles obstáculos y oportunidades en el proceso de producción.

6. BIBLIOGRAFÍA

Alvarez, P.-J., Mateo, J., & Giráldez, J. (6, 27 de Noviembre, Diciembre de 2020). Harina de grillo Acheta domesticus: composición lipídica y posibilidades sobre su modificación por medio de la dieta. España: BISTUA, Revista de la Facultad de Ciencias Básicas.

Andrade Calderón & Muñoz-Dagua. (2004). *Metodologí de Investigación.*

Cabrera. (2023). *La Pobreza Rural y la Agricultura Familiar Campesina en Ecuador.* Quito, Pichincha, Ecuador.

Cooper, R. G. (2019). *Winning at New Products: Creating Value Through Innovation (5th ed.).* Basic Books.

Coraggio. (2006). *Sobre el paradigma de la gratitud. Un comentario desde la periferia.*

Cruz, J. (2020). El impacto de la producción de Chochos en la Economía Rural del Ecuador. Revista de agricultura Andina, 15(1), 45-60.

Delgado, F. (2015). *LA TRANSFORMACIÓN DE LA MATRIZ PRODUCTIVA: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL DISCURSO OFICIAL EN LOS PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES DEL SECTOR AGROPECUARIO ECUATORIANO.* Ecuador.

García. (2024). *Trabajo de Titulación para optar al título de Ingeniero Agroindustrial.* Riobamba, Chimborazo, Ecuador.

García, M., Pérez, L., y Rodríguez, A. . (2022). Potencial proteico de harina de grillo (Acheta domesticus) como una alternativa sostenible para el consumo humano. Revista Científica Pakamuros, 5(1), 45-56. .

Gates. (12 de 08 de 2013). 15 Frases interesantes sobre Sustentabilidad. *Tagged with sustentabilidad*. Obtenido de https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fstbdeacero.com%2Ftag%2Fsustentabilidad%2F&psig=AOvVaw1ONTJM4ioXXpuLFXUHO3Lg&ust=1738773250456000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAQQn5wMahcKEwiAyZDcuaqLAxUAAAAAHQAAAAAQBA

Guevara Zambrano E. (2024). *Evaluación de la cantidad de proteína en barras energéticas.*

INIA. (2016).

Kumar, p. S. (2021). Producción Alimentaria Sostenible: Innovación en la Agricultura. Revista de Ciencia y Tecnología Alimentaria. 58(3),1234-1245.

Martinez, R. y. (2021). La Economía Poplular y Solidaria: Un enfoque hacia el desarrollo sostenible. Revista de Estudios Sociales, 34(1), 78-90.

Martinez; Martinez. (2006). *Proteinas y péptidos en nutrición enteral. Nutrición Hospitalaria.*

Masón, M., & Marks, L. (2020). El auge de la carne a base de plantas: Una nueva era en la innovación alimentaria. Revista de tecnología alimentaria, 74(5), 22-29.

Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2021). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Quito, Pichincha, Ecuador: Nueva Constituyente 2008.

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2016). *Plan Nacional del Buen Vivir*. Quito, Pichincha, Ecuador: Nueva Constituyente 2008.

Pérez, M.; Soto, A., García, L. (2020;2022). Nutrición y Bienestar: Alimentos Funcionales y su impacto en la salud. / La Economía Social y Solidari en América Latina: Oportunidades y Desafíos. Salud. / Ediciones Global.

Pilar, R. B. (2018). *Proyecto de Innovación Educativa.*

Ramírez-Navas, et al, J.S., Rojas-Renfijo. K., Cárdenas-Nieto, J. D., & Sánchez Mejía, M. (2020). Estructuración de una definición para un prototipo de ingredientes naturales. Colombia: REVISTA COLOMBIANA DE INVESTIGACIONES AGROALIMENTARIAS, 7(1), 10-19.

Riol, D., & Pastore, F. (2020). *Prototyping for Products and Services: A Guide to Testing. In Advance in Product Design and Engineering (pp. 45-66). Springer.*

Salazar, J.; Méndez, R., y López, F. (2020;2022). El Potencial Nutricional del Amaranto en la Alimentación Humana./ La Economía Social Solidaria y el Desarrollo Rural: El caso del Amaranto en América Latina. Nutricional y Salud. / Ediciones Agroalimentarias.

Sánchez Mejía et al. (2020). *Prototipado de ingredientes naturales: Un enfoque interdisciplinario.* Revista Colombiana de Investigaciones Agroindustriales, 7(1), 10-19.

Sarabia Sánchez, Jesús Gutierrez, José Antonio Tinto Arande. (01 de 1999, 2013). *https://www.redalyc.org/pdf/555/55530465007.pdf.*

SENPLADES. (2020). Desarrollo de Cooperativas Agrícolas en Ecuador: Caso de las Hojuelas de Avena. Quito.

Serrano, et, al. (2011). Métodos de Investigación de enfoque experimental. *García, León, García, Gil, Ríos*. México.

Ulrich, K. T., & Eppinger, S. D. (2020). Product Desing and Development (6th ed.). McGraw-Hill Education.

Vélez. (2018). *Estudio de prefactibilidad para establecer una empresa de elaboración y comercialización de barras proteicas a base de ortópteros.* Cuenca.

Villacres, E. Q. (2022). *Valor nutricional y compuestos bioactivos de hojas y granos de Quinoa (Chenopodium quinoa Willd). Plantas, 11(2),1-11*. Obtenido de https://doi.org/10.3390/plants11020200

Zavala. (2023). *Implementación del Laboratorio URKU-MIKUNA.* Guaranda.

Zorilla, J. (09 de 2022). Propuesta de la Implementación de la metodología de Innovación Desing Thinking en la gestion de proyectos del sector construcción durante la etapa de diseño. Lima, Perú.