



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**

**CARRERA DE ECONOMÍA**

**MODALIDAD: PRESENCIAL**

**TEMA:**

**“BIOEMPREDIMIENTOS EN COMUNIDADES RURALES EN ECUADOR. CASO  
DE ESTUDIO ZULETA”**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Economista

**Línea de investigación:** Gestión, producción, productividad, innovación y desarrollo socioeconómico

**AUTOR:**

Melani Camila Caluguillin Guajan

**DIRECTORA:**

Msc. Wilma Guerrero Villegas PhD.

**Ibarra 2026**



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1755768890		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Caluguillin Guajan Melani Camila		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Cayambe- Calle Olmedo y Alianza		
<b>EMAIL:</b>	mccaluguilling@utn.edu.ec		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>		<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0967530138

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	Bioemprendimientos en comunidades rurales del Ecuador. Caso de estudio Zuleta
<b>AUTOR (ES):</b>	Caluguillin Melani Camila Caluguillin
<b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>	27/01/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	<b>Economista</b>
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Econ. Wilma Matilde Guerrero Villegas, PhD

#### 2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 27 días del mes de Enero de 2026

#### EL AUTOR:



Firmado electrónicamente por:  
**MELANI CAMILA  
CALUGUILLIN GUAJAN**

Validar únicamente con Firma&C

Melani Camila Caluguillin Guajan

# CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 26 de enero de 2026

## Certifica

En calidad de Directora del Trabajo de Grado presentado por la egresada **CALUGUILLIN GUAJAN MELANI CAMILA** para la obtención del título de **ECONOMISTA** con el tema **“BIOEMPRESARIADOS EN COMUNIDADES RURALES DEL ECUADOR. CASO DE ESTUDIO ZULETA”**, considero que el presente trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a publicación y evaluación por parte del tribunal examinador que se le designe.



---

Econ. Wilma Matilde Guerrero Villegas, PhD  
**Directora del Trabajo de Integración Curricular**

## DEDICATORIA

*A mi mami, Blanca Caluguillín, por ser luz en los días nublados y refugio en los momentos de duda. Esta tesis es también suya, porque fue ella quien, con su amor incondicional, su fuerza incansable y su fe inquebrantable, me enseñó que los sueños no se abandonan, se construyen paso a paso, con coraje, esfuerzo y corazón. Esta tesis lleva su nombre en cada página, porque sin su presencia amorosa y constante, este logro no habría sido posible.*

*A mis hermanos Fabian y Jhostin porque, en cada gesto y cada palabra, han sabido demostrarme que el vínculo que nos une es una fuente constante de aliento. Gracias por estar, por comprender mis silencios y celebrar mis avances. Cada logro mío está tejido también con sus risas, sus abrazos y su cariño fraterno.*

*A la comuna Zuleta por abrirme sus puertas y permitirme conocer la riqueza de su gente, su cultura y su compromiso con la vida sostenible. A cada bioemprendedor que compartió su historia conmigo, les agradezco profundamente. Este estudio es también un homenaje a su constancia y visión.*

*Y al final de todo, a mí misma. Por no rendirme cuando el cuerpo dolía, por seguir cuando la fuerza parecía poca y por demostrarme que, aun conviviendo con una enfermedad autoinmune, fui capaz de llegar hasta aquí.*

## AGRADECIMIENTO

*A Dios, por haber guiado mi camino con sabiduría y amor. Por darme la fuerza en los momentos más difíciles, iluminar mis decisiones y acompañarme en cada paso con fe y esperanza.*

*A mi querida directora de tesis Msc Wilma Guerrero por su guía paciente, su compromiso y su confianza en mi trabajo y a la Ec. Karina Jaramillo por ser una guía. Gracias por sus orientaciones oportunas, por enseñarme con generosidad y por impulsarme a superar cada obstáculo con claridad y determinación.*

*A los docentes de la carrera de Economía, por su dedicación constante, su calidad humana y su vocación docente. Cada clase, cada palabra de aliento, cada sonrisa compartida en el aula dejó una huella valiosa en mi formación académica y personal.*

*A mis amigos de carrera, por ser parte de esta experiencia única, por su amistad sincera y por los momentos compartidos.*

*En especial, a Mariela Chulde y Monserrat Correa, Gracias por estar conmigo, por sus mensajes, su cariño y por no soltarme la mano durante este proceso, incluso en los días más difíciles de mi enfermedad. Siempre las llevaré en el corazón. A Andrés, por su amor y apoyo constante.*

## RESUMEN EJECUTIVO

La investigación analiza la incidencia de los bioemprendimientos rurales en la reducción de la pobreza multidimensional en la comuna de Zuleta, provincia de Imbabura. El estudio se fundamenta en el enfoque de pobreza multidimensional, considerando dimensiones económicas, sociales y ambientales, más allá del ingreso. El objetivo fue evaluar el aporte de los bioemprendimientos a la mejora de las condiciones de vida de la población. Se aplicó una metodología cuantitativa, de alcance descriptivo y analítico, basada en encuestas a 65 bioemprendimientos. Las variables se estructuraron según el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), adaptado al contexto local, y se evaluó la fiabilidad del instrumento mediante pruebas estadísticas. El análisis de clúster jerárquico, complementado con el método de K-medias, permitió identificar tres grupos de bioemprendimientos: consolidados, tradicionales y en transición hacia la sostenibilidad. Estos clústeres presentan diferencias significativas en niveles de ingreso, inversión, participación social y prácticas ambientales. Los resultados evidencian una contribución positiva de los bioemprendimientos a la reducción de la pobreza multidimensional en Zuleta, reflejada en mejoras en empleo, inversión productiva, participación comunitaria y sostenibilidad ambiental. De igual manera, se destaca el rol del Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) en el fortalecimiento de estas iniciativas. Es así como los bioemprendimientos constituyen un mecanismo relevante para el desarrollo rural sostenible, siendo necesario implementar políticas diferenciadas que fortalezcan la bioeconomía comunitaria y aseguren su sostenibilidad a largo plazo.

**Palabras claves:** Bioemprendimientos, pobreza multidimensional, bioeconomía, sostenibilidad, desarrollo territorial.

## ABSTRACT

This research analyzes the impact of rural bio-enterprises on reducing multidimensional poverty in the Zuleta commune, Imbabura province. The study is based on the multidimensional poverty approach, considering economic, social, and environmental dimensions, beyond just income. The objective was to evaluate the contribution of bio-enterprises to improving the living conditions of the population. A quantitative methodology, with a descriptive and analytical scope, was applied, based on surveys of 65 bio-enterprises. The variables were structured according to the Multidimensional Poverty Index (MPI), adapted to the local context, and the reliability of the instrument was evaluated using statistical tests. Hierarchical cluster analysis, complemented by the K-means method, allowed the identification of three groups of bio-enterprises: consolidated, traditional, and in transition toward sustainability. These clusters show significant differences in income levels, investment, social participation, and environmental practices. The results demonstrate a positive contribution of bio-enterprises to reducing multidimensional poverty in Zuleta, reflected in improvements in employment, productive investment, community participation, and environmental sustainability. The role of the Small Grants Programme (SGP) in strengthening these initiatives is also highlighted. Thus, bio-enterprises constitute a relevant mechanism for sustainable rural development, making it necessary to implement differentiated policies that strengthen the community bioeconomy and ensure its long-term sustainability.

**Keywords:** Bio-enterprises, multidimensional poverty, bioeconomy, sustainability, territorial development.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN .....	11
Antecedentes .....	11
1.1.    Formulación del problema .....	14
1.2.    Objetivos .....	16
1.2.1.    Objetivo General .....	16
1.2.2.    Objetivo Específicos .....	16
1.3.    Justificación .....	17
1.4.    Estructura de la tesis .....	18
2.    CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....	20
2.1.    Bioeconomía: Concepto y alcance .....	20
2.1.1.    Definición y principios de la bioeconomía .....	20
2.2.    Bioemprendimientos .....	22
2.2.1.    Conceptualización y características principales .....	22
2.3.    Normativa legal de la Bioeconomía en Ecuador .....	27
2.3.1.    Constitución del Ecuador .....	28
2.3.2.    Código Orgánico del Ambiente .....	28
2.3.3.    Acuerdo Ministerial N. °034 (MAATE, 2019) .....	29
2.3.4.    Código Orgánico de Organización Territorial (COOTAD) .....	30

2.3.5.	Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.....	30
2.4.	Libro Blanco de la Bioeconomía .....	31
	FUNDAMENTO EMPÍRICO .....	33
3.	CAPITULO III METODOLOGÍA .....	35
3.1.	Tipo de investigación .....	35
3.2.	Diseño de la investigación .....	36
3.3.	Fuentes de información.....	36
3.4.	Población y muestra.....	37
3.5.	Instrumentos de investigación.....	38
3.6.	Tratamiento de los datos .....	40
3.7.	Limitaciones.....	41
4.	CAPITULO III ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	43
4.1.	Caracterización de los bioemprendimientos en Zuleta .....	43
4.1.1.	Historia de los bioemprendimientos .....	45
4.2.	Caracterización de bioemprendimientos mediante el método clúster jerárquico.	
	57	
4.2.1.	Alfa de Cronbach por dimensiones.....	58
4.2.2.	Correlación de Pearson .....	60
4.2.3.	Método clúster y k-medias.....	62
4.2.4.	Método conglomerados K-medias .....	63

4.2.5. Identificación de variables distintivas por clúster.....	64
4.2.6. Análisis POS HOC.....	68
4.3. Incidencia de los bioemprendimientos en la reducción de los indicadores de pobreza multidimensional en Zuleta.....	70
4.4. Discusión.....	72
5. CONCLUSIONES .....	76
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
7. ANEXOS .....	89

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Principios y criterios para una Bioeconomía Sustentable. ....	20
<b>Tabla 2.</b> Marco Empírico.....	33
<b>Tabla 3.</b> Matriz de operacionalización de variables.....	39
<b>Tabla 4.</b> Fases del PPD en Ecuador.....	46
<b>Tabla 5.</b> Bioemprendimientos reconocidos en el PDOT 2024.....	54
<b>Tabla 6.</b> Fiabilidad dimensión económica.....	58
<b>Tabla 7.</b> Fiabilidad dimensión social.....	59
<b>Tabla 8.</b> Fiabilidad dimensión ambiental .....	59
<b>Tabla 9.</b> Correlación de Pearson.....	60
<b>Tabla 10.</b> Resultados del ANOVA por clúster para variables seleccionadas.....	63
<b>Tabla 11.</b> Mediana y media agrupada de variables clave por clúster. ....	64
<b>Tabla 12.</b> Diferencia de clústers por variables. ....	65
<b>Tabla 13.</b> Matriz de pertenencia de los bioemprendimientos en la comuna Zuleta. ....	66
<b>Tabla 14.</b> Test Pos Hoc de diferencias significativas entre clústers (Tukey HSD) .....	69
<b>Tabla 15.</b> Incidencia de los bioemprendimientos en indicadores de pobreza multidimensional.....	71

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1.</b> Mapa de ubicación de la comuna Zuleta.....	43
<b>Ilustración 2.</b> Biocorredores del Ecuador .....	49
<b>Ilustración 3.</b> Biocorredor Cayambe – Coca. ....	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Criterios de los bioemprendimientos.....	23
<b>Figura 2.</b> Lineamientos de los bioemprendimientos.....	25
<b>Figura 3.</b> Etapas de los bioemprendimientos.....	26
<b>Figura 4.</b> Criterios del Libro Blanco de Bioeconomía.....	31
<b>Figura 5.</b> Nro. de estudiantes Unidad Educativa Zuleta. ....	44
<b>Figura 6.</b> Ejes de los biocorredores.....	47
<b>Figura 7.</b> Enfoques de los bioemprendimientos.....	52
<b>Figura 8.</b> Matriz de resumen de los agentes involucrado inicialmente en los bioemprendimientos.....	55
<b>Figura 9.</b> Dendrograma .....	62

# INTRODUCCIÓN

## Antecedentes

Rodriguez et al. (2017) define la bioeconomía como una estructura económica que permite el aprovechamiento de elementos naturales y la aplicación del conocimiento científico para el desarrollo sostenible de productos y servicios sostenibles. Lewandowski (2017) señala que uno de los retos actuales es reducir la dependencia a materiales fósiles hacia alternativas de base biológica, aportando a la construcción de modelos productivos más sostenibles. En este contexto, Lugo-Morin (2018) sostiene que los bioemprendimientos surgen como una alternativa para el uso sostenible de la biodiversidad y al mismo tiempo, fortalece economías locales más sostenibles.

América Latina y el Caribe (ALC) América Latina y el Caribe (ALC) poseen una gran oportunidad para el crecimiento de la bioeconomía gracias a su elevada biodiversidad, ya que en la región alberga aproximadamente la mitad de las especies del mundo y casi una cuarta parte de los bosques primarios. Además, la región se destaca por ser una de las principales exportadoras y productoras de biomasa a nivel global (IICA, 2024).

El Programa de Bioeconomía y Desarrollo Productivo desarrollado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), destaca que, en países tales como Chile, Argentina, Costa Rica y Colombia, aproximadamente la mitad de los bioemprendimientos han surgido en los últimos cinco años, concentrándose principalmente en sectores como la agricultura, la alimentación y la salud. Según IICA (2019) el crecimiento de estas iniciativas ha estado impulsadas, por los procesos de capacitación técnica y la vinculación con redes de innovación.

Ecuador ha mostrado avances recientes en la construcción de su bioeconomía a partir de la elaboración del Libro Blanco de Bioeconomía, ya que recoge aportes múltiples de actores e incorpora dimensiones tecnológicas, productivas, económicas, legales, políticas y ambientales. Además García y Malagón (2024) mencionan que este documento combina distintos ámbitos del desarrollo con la protección de la biodiversidad.

En Ecuador, Argentina y Chile el Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y Pro-Amazonía ha impulsado bioemprendimientos comunitarios los cuales promueven la generación de ingresos, la revalorización de saberes ancestrales y la conservación del medio ambiente (Porrás et al., 2024).

A través del PPD, se han implementado Biocorredores para el Buen Vivir, que constituyen una estrategia territorial destinada a restablecer la conectividad ecológica, integrando hábitats fragmentados con actividades productivas sostenibles y promoviendo la asociatividad comunitaria. Los biocorredores desde una perspectiva sistémica y participativa buscan ampliar el impacto del trabajo local a escalas mayores, fortaleciendo los derechos de la naturaleza, la equidad de género y las diversas soberanías. La conectividad ecológica entendida como eje fundamental de los biocorredores procura revertir los procesos de fragmentación y pérdida de hábitats, mediante la integración de áreas protegidas con alta biodiversidad lo que incrementa las posibilidades de supervivencia a largo plazo de las especies (PPD, 2012).

En el contexto ecuatoriano las comunidades campesinas enfrentan diversos desafíos tales como: menores ingresos en comparación con el sector urbano, oportunidades laborales limitadas y restricciones en el desarrollo socioeconómico. Además, la promoción de prácticas económicas sostenibles, orientadas en la gestión responsable de los elementos naturales que sirven para

fortalecer la resiliencia de las comunidades aumentando su inclusión en procesos de desarrollo equitativos y sostenibles (Lombeyda, 2020).

La comunidad de Zuleta, asentada en la provincia de Imbabura y con población kichwa-karanki, es uno de los casos más relevantes de desarrollo de bioemprendimientos sostenibles donde se ha impulsado iniciativas que articulan sostenibilidad, saberes ancestrales y economía local. El territorio participa de manera directa en la conservación del Biocorredor Cayambe-Coca, el cual abarca aproximadamente 9.000 hectáreas de paramo y 500 hectáreas de bosque alto andino, considerados ecosistemas de alto valor ecológico. Además de su riqueza natural, Zuleta ha construido una trayectoria histórica y cultural, lo que ha fortalecido el desarrollo de iniciativas económicas con orientación sostenible (PNUD, 2024).

Entre las principales iniciativas de bioemprendimientos en Zuleta destacan la producción de fibras y tejidos de alpaca, el tallado de madera, la apicultura y los bordados tradicionales las cuales constituyen una fuente de sustento para las familias particularmente para mujeres y jóvenes de la comunidad (Heredia, 2014).

El caso de Zuleta constituye un ejemplo representativo para promover la sostenibilidad ambiental, fomentar prácticas de consumo responsable y el desarrollo de comunidades resilientes. El estudio de este caso muestra que los bioemprendimientos no solo cumplen una función económica, sino que también contribuyen a la conservación del ecosistema y en la continuidad de las prácticas culturales de los pueblos indígenas (Lombeyda, 2020).

El fortalecimiento de los bioemprendimientos en Ecuador demanda adoptar un enfoque integral que reconozca tanto los desafíos estructurales presentes como las oportunidades que ofrece la amplia biodiversidad del país. En términos operativos, es importante el acceso a

financiamiento mediante instrumentos como fondos de capital semillas y microcréditos diseñadas de acuerdo con las condiciones de las comunidades rurales. Estas iniciativas requieren fortalecer la formación financiera que permita asegurar una gestión eficiente de los recursos asignados (Carpintero, 2005).

De manera complementaria, es indispensable fortalecer la capacitación en bioeconomía a través de programas formativos, mediante la incorporación de programas específicos en instituciones educativas y centros de investigación. Estos procesos deben priorizar el uso de tecnologías sostenibles y la implementación de prácticas productivas innovadoras. Finalmente, el fortalecimiento de la asociatividad y de las redes de colaboración entre comunidades, organizaciones no gubernamentales, universidades y actores del sector privado constituye un elemento clave para el intercambio de conocimientos y experiencias, así como para facilitar el acceso de los bioemprendimientos a mercados tanto nacionales como internacionales (Anlló G et al., 2018).

Finalmente, a partir del análisis realizado, se evidencia la necesidad de fortalecer la sensibilización y el consumo responsable a través de acciones como campañas de concienciación, la implementación de certificaciones de calidad y el uso de mecanismos de etiquetado transparente. Estas iniciativas tienen el potencial de fortalecer la demanda de productos sostenibles de origen comunitario, principalmente en los territorios rurales. En conjunto, la coordinación de estas acciones entre los distintos actores permitiría fortalecer el posicionamiento del Ecuador en la bioeconomía (Chavarría et al., 2019).

### **1.1. Formulación del problema**

Esta investigación tiene como finalidad examinar la influencia de los bioemprendimientos en la reducción de la pobreza dentro de comunidades rurales en Ecuador.

Según datos del INEC (2024), en el área rural del país la pobreza multidimensional alcanzó un 71,2 %, lo que refleja una situación que limita las oportunidades de desarrollo económico, social y ambiental de las familias campesinas. En este contexto, los bioemprendimientos constituyen una alternativa para el uso sostenible de la biodiversidad, ya que al combinar la generación de ingresos y empleo con el fortalecimiento de la cohesión social y el desarrollo de prácticas orientadas a la protección ambiental.

La comuna de Zuleta se eligió como caso de estudio debido a su trayectoria en el desarrollo de iniciativas productivas con enfoque sostenible. En este territorio se han desarrollado actividades como los bordados, las artesanías, el turismo comunitario y la producción agroecológica, las cuales, contribuyen tanto a la identidad cultural y al fortalecimiento de la organización comunitaria. A pesar de estos avances, se plantea la necesidad de examinar en qué medida los bioemprendimientos logran influir en la reducción de la pobreza multidimensional y que factores fortalecen o limitan su sostenibilidad. A partir de este análisis, se formulan las siguientes preguntas de investigación: ¿Los bioemprendimientos pueden contribuir a la reducción de la pobreza en comunidades rurales del Ecuador? y ¿Qué factores son clave para el éxito de estos proyectos en el caso de estudio de Zuleta?

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

- Caracterizar los bioemprendimientos bajo un enfoque sustentable para determinar su contribución a la reducción de la pobreza multidimensional.

### **1.2.2. Objetivo Específicos**

- Identificar las condiciones en que se implementaron los bioemprendimientos en la comunidad de Zuleta.
- Aplicar un método de clúster jerárquico para identificar si existen características similares entre bioemprendimientos.
- Analizar si los bioemprendimientos han incidido en la reducción de los indicadores de pobreza multidimensional en Zuleta.

### **1.3. Justificación**

Esta investigación se justifica por la necesidad de profundizar en el conocimiento sobre los bioemprendimientos, que representan una alternativa innovadora para mitigar la pobreza en las comunidades rurales de Ecuador. Aunque el desarrollo sostenible es un tema central hoy, todavía falta profundizar en cómo afecta realmente a Zuleta desde lo social y ambiental. La falta de datos sistematizados frena la creación de políticas adaptadas a cada zona. Sin esta base, resulta casi imposible llevar estas soluciones a otras comunidades con problemas parecidos.

Esta investigación beneficia directamente a las familias y emprendedores locales. Los resultados les darán una base sólida para reflexionar sobre lo aprendido y repetir su éxito en diferentes zonas. La academia también se ve beneficiada, ya que funciona como un punto de partida para nuevas investigaciones y proyectos con la comunidad.

Para los beneficiarios indirectos, toda la comunidad se beneficia porque el estudio destaca las fortalezas y debilidades clave de los bioemprendimientos locales. Esta información resulta clave para armar políticas públicas, programas de apoyo y estrategias comunitarias enfocadas en el desarrollo sostenible. El análisis del impacto económico, social y ambiental de estas iniciativas ofrece bases sólidas para decisiones relacionadas al contexto local ofreciendo empleo, diversificación productiva y capital social en la comuna de Zuleta.

Entre las limitaciones clave de esta investigación figuran varios factores externos como la crisis energética del país con cortes de luz constantes que retrasaron la sistematización de datos. A esto se añade la falta de datos estadísticos actualizados de bioemprendimientos rurales, lo que limita la comparación de resultados con fuentes oficiales.

A nivel interno, la investigación podría verse afectada por una participación limitada de ciertos actores, como líderes comunitarios, emprendedores o instituciones locales. Su ausencia podría generar sesgos en la interpretación de la información y situaciones de conflictos o desconfianzas dentro de la comunidad.

#### **1.4. Estructura de la tesis**

Esta investigación se compone de tres secciones

El Capítulo I presenta el marco teórico que sustenta la investigación, en el cual se revisan los principales conceptos vinculados a los bioemprendimientos y la bioeconomía. También se mira su importancia en el panorama global y local, junto con su aporte potencial al desarrollo sostenible. Igualmente se describe el perfil socioeconómico y ambiental de Zuleta, para ver cómo operan ahí los bioemprendimientos e integrar al análisis del estudio.

El capítulo II detalla la metodología. Esta incluye entrevistas a actores clave de la comunidad y un análisis cualitativo con la aplicación de los métodos de clúster jerárquico y k-medias para agrupar proyectos con características similares. Estos procedimientos facilitaron la clasificación de los bioemprendimientos, resaltando tanto sus rasgos comunes como sus diferencias.

El capítulo III presenta y analiza los resultados obtenidos en la investigación. El análisis se centra en cómo los bioemprendimientos han influido en la reducción de los indicadores de pobreza multidimensional en la comuna de Zuleta, considerando variables como los ingresos familiares, la participación comunitaria y la cohesión social. De igual forma, se identifican algunas limitaciones asociadas al acceso a recursos, los procesos de capacitación y la sostenibilidad económica de las iniciativas analizadas.

Finalmente, el capítulo incorpora las conclusiones generales del estudio, las cuales se orientan a reflexionar sobre el fortalecimiento de la estructura institucional y económica necesaria para el desarrollo de los bioemprendimientos y su contribución a un proceso de desarrollo inclusivo y sostenible en la comunidad.

## 2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Bioeconomía: Concepto y alcance

#### 2.1.1. Definición y principios de la bioeconomía

El concepto de bioeconomía se ha abordado desde diversas perspectivas, destacando su relación con la sostenibilidad, el avance tecnológico y la administración eficiente de los recursos. De acuerdo con la Cumbre Global de Bioeconomía (2018), la bioeconomía es “la elaboración, utilización, conservación y regeneración de los recursos biológicos, incluidos los conocimientos relacionados, la ciencia, la tecnología y la innovación, para proporcionar soluciones sostenibles (información, productos, procesos y servicios) en todos los sectores económicos y facilitar una transformación hacia una economía sostenible” (p. 9).

Rodrigues et al. (2019) sostienen que no debe existir un concepto único y universal de bioeconomía, sino que este debe ajustarse a las particularidades de cada país. De igual manera Zúñiga et al., (2017) afirman que la bioeconomía representa un proceso social en constante cambio y de gran complejidad, que demanda una visión de políticas a largo plazo. Cada país tiene la posibilidad de definir su propia bioeconomía, considerando sus realidades, capacidades y metas específicas (Hodson, 2018).

Por otro lado, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), acompañado del Grupo de Trabajo Internacional de Bioeconomía Sostenible (ISBWG), elaboró, en 2017, un conjunto de principios y criterios para orientar la implementación de una bioeconomía sostenible. Estos principios se resumen en la Tabla 1.

#### **Tabla 1.**

*Principios y criterios para una Bioeconomía Sustentable.*

Principio	Criterios
1. El desarrollo sostenible de la bioeconomía debe favorecer la garantía de la seguridad alimentaria y una nutrición adecuada en diversos contextos.	Se refuerzan los derechos relacionados con la tierra y los recursos naturales, asegurando la nutrición y la seguridad alimentaria.
2. Una bioeconómica sostenible debe garantizar la preservación, el cuidado y el fortalecimiento de los recursos naturales.	Se fomenta la protección de la biodiversidad y la degradación de suelos, tierras, bosques y océanos.
3. La bioeconomía sostenible debe respaldar el crecimiento económico competitivo e inclusivo.	Se impulsa el desarrollo económico inclusivo y el crecimiento de las economías locales.
4. La bioeconomía sostenible debe fomentar la salud y sostenibilidad de las comunidades, además de fortalecer la resiliencia tanto de la sociedad como de los ecosistemas.	Se fortalece la sostenibilidad de las áreas urbanas y la resiliencia de los productores, comunidades y ecosistemas.
5. La bioeconomía busca que el uso de los recursos naturales y la biomasa sea óptimo. Donde cada recurso debe aprovecharse lo más eficiente posible.	La idea es que nada se desperdicie. Se busca evitar los residuos desde el inicio y reutilizarlos en cada paso del proceso productivo de la bioeconomía.
6. La bioeconomía sostenible necesita contar con sistemas de gobierno que respalden la sostenibilidad de manera ética.	Se busca que el marco institucional y legal respalden la inclusión social, asegurando que los beneficios lleguen a todos los sectores involucrados.
7. La bioeconomía sostenible aprovecha el conocimiento disponible, usa tecnologías fiables y apuestas por investigación e innovación cuando hace falta.	Se reconoce el saber existente y se apuesta por tecnologías probadas y responsables.
8. La bioeconomía sostenible promueve un comercio ético y prácticas comerciales responsables.	El comercio de biomasa tanto procesada o conjunto con las tecnologías debe favorecer las economías locales sin interferir en su desarrollo.

9. La bioeconomía sostenible se vincula con la atención a las demandas sociales y con el fomento de un consumo consciente y responsable.	Los patrones de consumo se acoplan a la biomasa disponible, manejando oferta y demanda para mayor sostenibilidad.
10. Debe impulsar la cooperación, el trabajo en las comunidades y un intercambio de saberes entre los actores involucrados.	Se fortalece la cooperación y el intercambio de saberes y tecnologías en momentos apropiados

---

Nota: Elaborado en base a FAO (2021).

La bioeconomía proporciona los principios orientadores para entender cómo las iniciativas productivas basadas en recursos biológicos pueden generar valor económico, social y ambiental. Este enfoque sirve de base para analizar los bioemprendimientos, entendidos como la aplicación práctica de la bioeconomía en la comunidad, donde se implementan proyectos productivos que buscan sostenibilidad, innovación y desarrollo local.

## **2.2. Bioemprendimientos**

### **2.2.1. Conceptualización y características principales**

El Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía) describe los bioemprendimientos como "iniciativas que fomentan el fortalecimiento de los medios de vida, la seguridad alimentaria o la investigación aplicada. Estos están relacionados con el uso sostenible de los Productos Forestales No Maderables (PFNM) provenientes de bosques naturales o restaurados, incluyendo áreas agroforestales cercanas (chakras, ajas, entre otras)" (p. 39).

Rodríguez (2022) menciona que los bioemprendimientos son actividades que usan y generan bienes, servicios y conocimientos del ecosistema amazónico. Así, protegen, restauran y fortalecen el entorno natural mientras mejoran la vida de comunidades indígenas y locales.

Asimismo, los bioemprendimientos integran las particularidades culturales y la cosmovisión de sus habitantes, lo que permite orientar los procesos de desarrollo de acuerdo con las realidades sociales y territoriales en las que se insertan.

Se clasifican en: i) bioemprendimientos tradicionales, y ii) bioemprendimientos de base tecnológica (ProAmazonía, 2019).

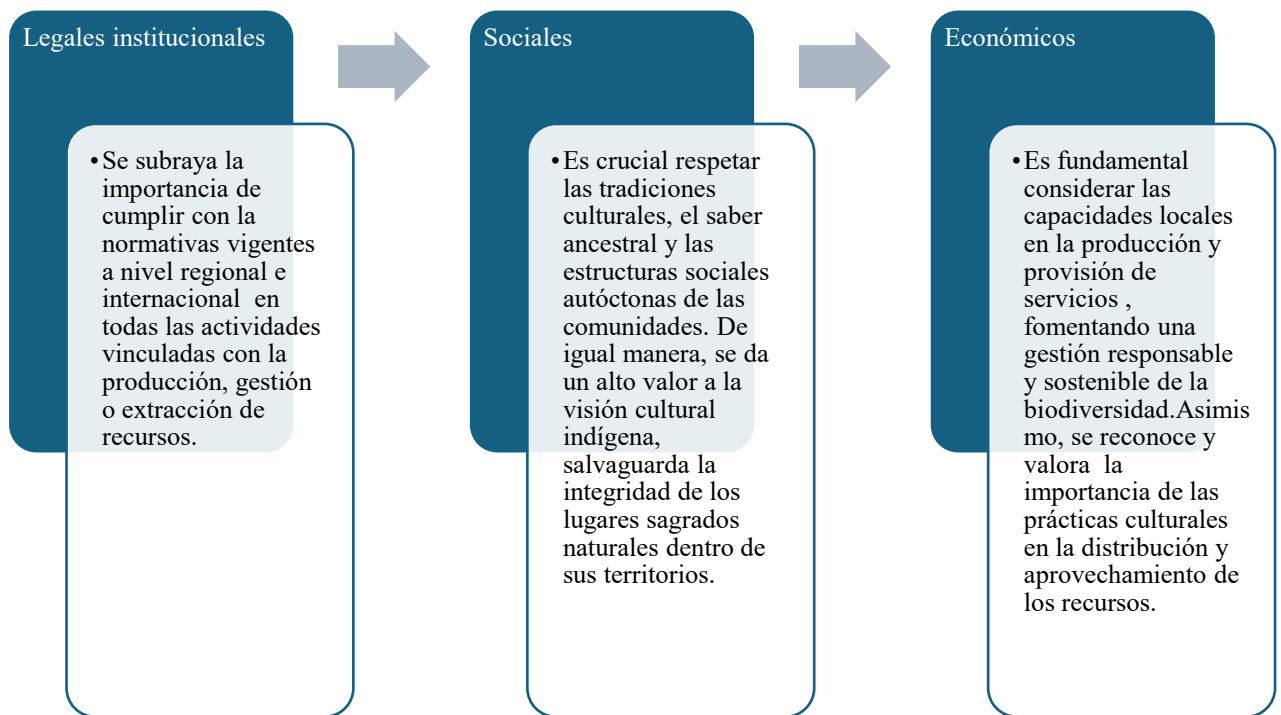
*Bioemprendimientos tradicionales:* Se caracterizan por el uso de recursos biológicos como base para el desarrollo de actividades económicas de carácter convencional. Estos casos involucran productos, servicios o procesos con tecnologías simples, basándose en saberes y prácticas tradicionales ya establecidas. Aunque estas iniciativas generan ingresos y usan recursos locales, su enfoque en soluciones tradicionales suelen limitar la innovación tecnológica y las patentes.

*Bioemprendimientos de base tecnológica:* Estas iniciativas empresariales se enfocan en aprovechar recursos biológicos y conocimientos científico-tecnológicos para desarrollar o implementar productos, servicios o procesos innovadores. Este tipo de bioemprendimientos suele tener un alto valor agregado, un significativo potencial de patentamiento y la capacidad de contribuir a la solución de problemas de alcance global.

En la Figura 1 se detallan los diferentes criterios que se deben considerarse en estos bioemprendimientos.

### **Figura 1.**

*Criterios de los bioemprendimientos*



Nota: Elaboración en base a Rodríguez (2022).

Por otro lado, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF), PROAmazonía, el Green Climate Found (GCF) y el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) elaboraron un manual para bioemprendedores. En este documento, los bioemprendimientos se presentan como actividades productivas diseñadas bajo un modelo de ciclo cerrado, es decir, un sistema en el que los materiales se utilizan de manera eficiente y los residuos se reincorporan al proceso productivo, priorizando la sustentabilidad en el manejo de recursos y técnicas de producción.

El Acuerdo Ministerial N°034 del MAATE, expedido en 2019, establece los lineamientos para fomentar los bioemprendimientos en Ecuador (Figura 2). Tiene como objetivo conservar el patrimonio natural del país mediante el uso sostenible de la biodiversidad, considerando los ejes ambientales, económicos y sociales (Flórez et al., 2022).

**Figura 2.**

*Lineamientos de los bioemprendimientos*

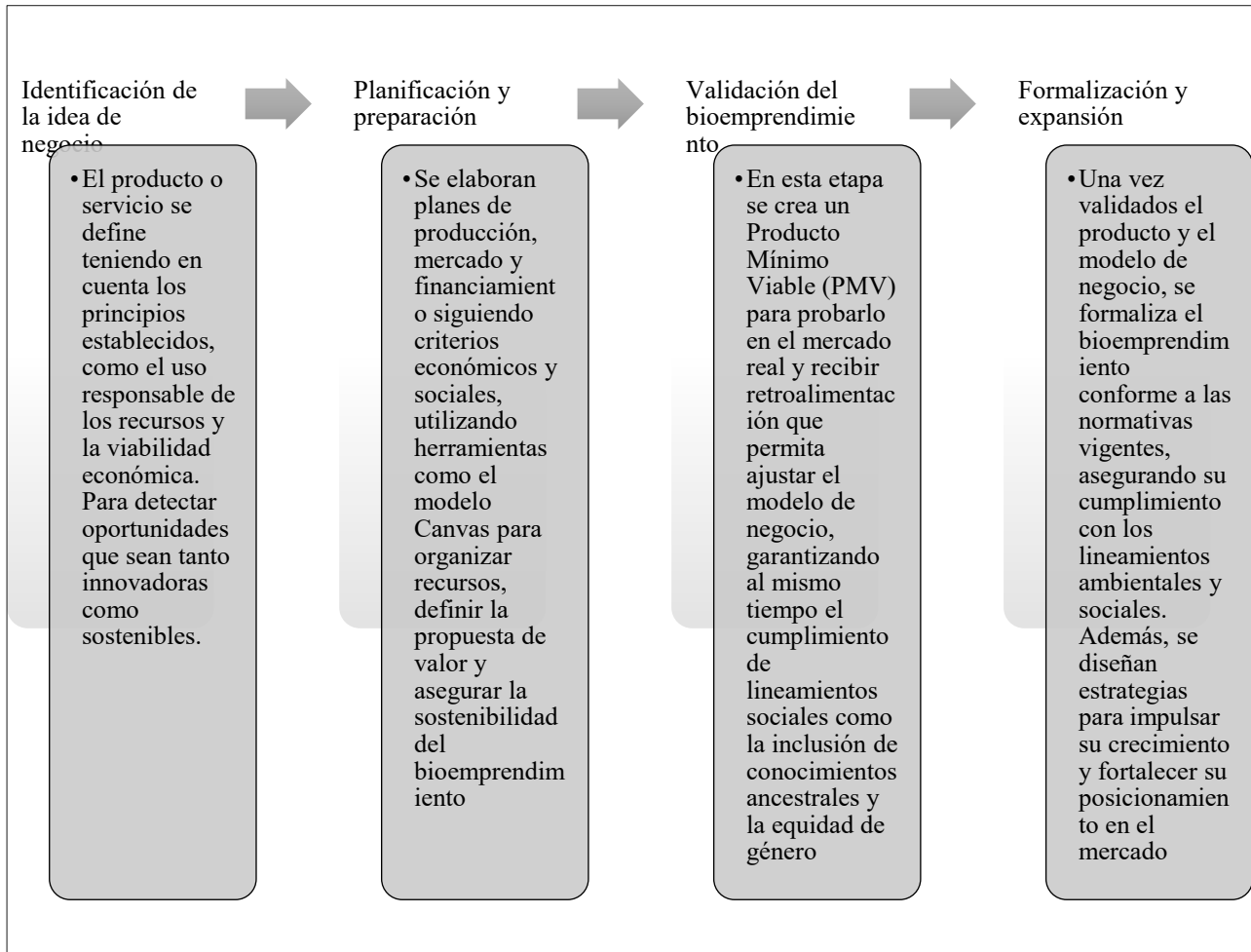
Lineamientos ambientales.	Respeto a los procesos de regeneración de las especies.
	No monocultivos.
	Cumplir con la normativa ambiental vigente.
	Buenas prácticas ambientales y forestales.
	Alternativas resilientes.
	Conservación del bioconocimiento de la biodiversidad.
Lineamientos económicos.	Rentabilidad económica demostrable, que asegure su sostenibilidad a largo plazo y se convierta en una fuente viable de ingresos.
	Cumplir con otros lineamientos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional
Lineamientos sociales	Mejora del bienestar y la integración del enfoque de género.
	Cuidado del conocimiento ancestral.
	Reducir la presión ambiental en áreas bajo conservación.

Nota: Elaborado en base a PROAmazonía (2019).

Estos lineamientos proporcionan un marco esencial para guiar el desarrollo de bioemprendimientos sostenibles y sirven como base para estructurar las etapas de su implementación. Estas etapas se resumen en la Figura 3 en las que se destaca que el cumplimiento de los lineamientos garantiza que los bioemprendimientos sean económicamente viables, socialmente inclusivos y ambientalmente responsables. Las etapas actúan como un mecanismo para operacionalizar los lineamientos, asegurando que los bioemprendimientos contribuyan al desarrollo sostenible de las comunidades y la protección del entorno natural (PROAmazonía, 2019).

**Figura 3.**

*Etapas de los bioemprendimientos.*



Nota: Elaborado en base a PROAmazonía, (2019).

En América Latina, los bioemprendimientos representan una vía para que el crecimiento económico y el cuidado de la biodiversidad vayan de la mano. Se fundamentan en el aprovechamiento sostenible de la naturaleza, integrando los saberes tradicionales con el mercado actual para generar ingresos. Tal como se ve en Loreto, Perú, donde comunidades demuestran como se pueden generar ingresos mediante recursos no maderables de forma efectiva (Álvarez, 2023).

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y otros organismos internacionales, el valor de los bioemprendimientos trasciende lo ecológico. Su capacidad para transformar la vida comunitaria y cerrar brechas de desigualdad es lo que realmente los hace valiosos. En este sentido, los bioemprendimientos pueden ser comprendidos como una herramienta relevante dentro de los enfoques de desarrollo sostenible (Suneetha y Balakrishna, 2009).

Banguero y Diaz (2012) señalan que los bioemprendimientos desarrollados en comunidades rurales pueden generar procesos de reconfiguración de los agroecosistemas, al integrar dimensiones culturales, productivas y sociales. Desde esta perspectiva, dichas iniciativas tienden a favorecer la autoorganización de los grupos humanos y a dinamizar actividades vinculadas a los servicios agroecoturísticos. Asimismo, el desarrollo local se ve impulsado a través de acciones colectivas que fortalecen la participación comunitaria y la articulación territorial. Los autores subrayan que estas iniciativas no solo generan ingresos, sino que también promueven la inclusión social, la apropiación del territorio ancestral y la sostenibilidad ambiental.

### **2.3. Normativa legal de la Bioeconomía en Ecuador**

La bioeconomía en Ecuador se desarrolla en un marco normativo que busca garantizar la sostenibilidad ambiental, el aprovechamiento responsable de los recursos biológicos y la inclusión social de las comunidades involucradas. A nivel nacional, el marco normativo incorpora diversos lineamientos, políticas y regulaciones orientadas al impulso de los bioemprendimientos. Entre los principales instrumentos se destacan las directrices emitidas por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), así como programas de apoyo como PROAmazonía y distintos acuerdos ministeriales que regulan el uso sostenible de

los Productos Forestales No Maderables (PFNM). Estos mecanismos buscan orientar las iniciativas productivas hacia un aprovechamiento responsable de los recursos naturales (Otero et al., 2023).

En este apartado se examinan los principales instrumentos legales y las políticas públicas que han incidido en el proceso de consolidación de la bioeconomía en el país.

### **2.3.1. Constitución del Ecuador**

La Constitución del Ecuador (2008), establece un régimen legal innovador que refuerza la transición hacia un modelo de desarrollo sostenible y bioeconómico. El marco constitucional del Ecuador se fundamenta en el Buen Vivir, otorgando derechos propios a la naturaleza (Art.71-74). Bajo esta visión, se promueve el desarrollo sostenible que regula el uso de biotecnología para no alterar los ciclos vitales. El marco legal ecuatoriano no solo protege la biodiversidad como un patrimonio estratégico (Art.404), sino que fomenta la soberanía alimentaria mediante sistemas agroecológicos (Art.281). El marco legal también cuida y protege los saberes ancestrales (Art.57). Al integrar esto con el régimen del Buen Vivir, la bioeconomía se convierte en una herramienta para equilibrar el crecimiento económico con la protección ambiental.

### **2.3.2. Código Orgánico del Ambiente.**

El Código Orgánico del Ambiente (COA), vigente desde 2017, representa un referente normativo para el desarrollo de la bioeconomía en el país. Esta normativa promueve el uso responsable de recursos naturales y fomenta la articulación de los conocimientos tradicionales con iniciativas de innovación tecnológica (COA, 2017).

La legislación ecuatoriana contempla lineamientos orientados al uso responsable de la biodiversidad, dando prioridad a la equidad, el reconocimiento a los saberes tradicionales y una distribución justa de los beneficios derivados de su aprovechamiento (Art.22-23). Dentro de este marco normativo también se reconoce y protege los saberes ancestrales (Art. 89-90).

De igual forma facilita la producción sostenible mediante el uso de tecnologías limpias (Art. 100-101), lo cual permite impulsar iniciativas de bioemprendimientos relacionados a biomateriales y bioenergía. Además, se prioriza la protección de ecosistemas frágiles (Art79) y el desarrollo de planes de manejo ambiental (Art.11), promueve la reutilización de residuos y el uso de energías alternativas (Art.181-183) alineándose con los principios de economía circular (COA, 2017).

### **2.3.3. Acuerdo Ministerial N. °034 (MAATE, 2019)**

El Acuerdo Ministerial N.º 034, emitido por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) en 2019, constituye un instrumento clave dentro de la normativa nacional para la promoción de la bioeconomía en Ecuador. Este acuerdo establece lineamientos para la creación, fortalecimiento y consolidación de bioemprendimientos, priorizando el uso sostenible de los recursos biológicos y el respeto a los derechos de la naturaleza, reconocidos en la Constitución de 2008 (MAATE, 2019).

En este marco, el Acuerdo 034 impulsa iniciativas productivas integrando los ámbitos económico, social y ambiental, incorporando a las comunidades locales, pueblos y nacionalidades indígenas en los procesos de manejo y uso de la biodiversidad.

#### **2.3.4. Código Orgánico de Organización Territorial (COOTAD).**

En el COOTAD (2020) se definen las competencias y funciones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) asignándoles responsabilidades en temas relacionados con el ordenamiento territorial y el fomento del desarrollo productivo. En los artículos 54,55,56 los GAD tienen responsabilidades relacionadas con el fomento de actividades sostenibles, la protección del entorno natural y la participación ciudadana en el manejo de recursos naturales

En el ámbito de la bioeconomía, el COOTAD permite que los gobiernos locales impulsen proyectos de turismo comunitario, bioemprendimientos rurales y cadenas de valor vinculadas al aprovechamiento responsable de la biodiversidad alineados con la conservación ambiental y el desarrollo social en comunas como Zuleta.

#### **2.3.5. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial**

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) de Angochagua 2023–2027 constituye un instrumento de planificación con carácter normativo y vincula la bioeconomía con el ordenamiento local. Mediante este instrumento se orienta el uso y planificación del suelo, el manejo adecuado de los recursos naturales y la promoción de actividades productivas sostenibles en la parroquia. Desde esta perspectiva, se fijan criterios para la conservación de paramos, microcuencas y suelos agrícolas junto con la regulación de prácticas que puedan afectar su equilibrio ecológico.

Estas iniciativas constituyen un soporte normativo y estratégico para el fomento de emprendimientos, que se articulan con la bioeconomía al promover la sostenibilidad del territorio y la generación de empleo local. Estas medidas son relevantes para Zuleta ya que promueven la

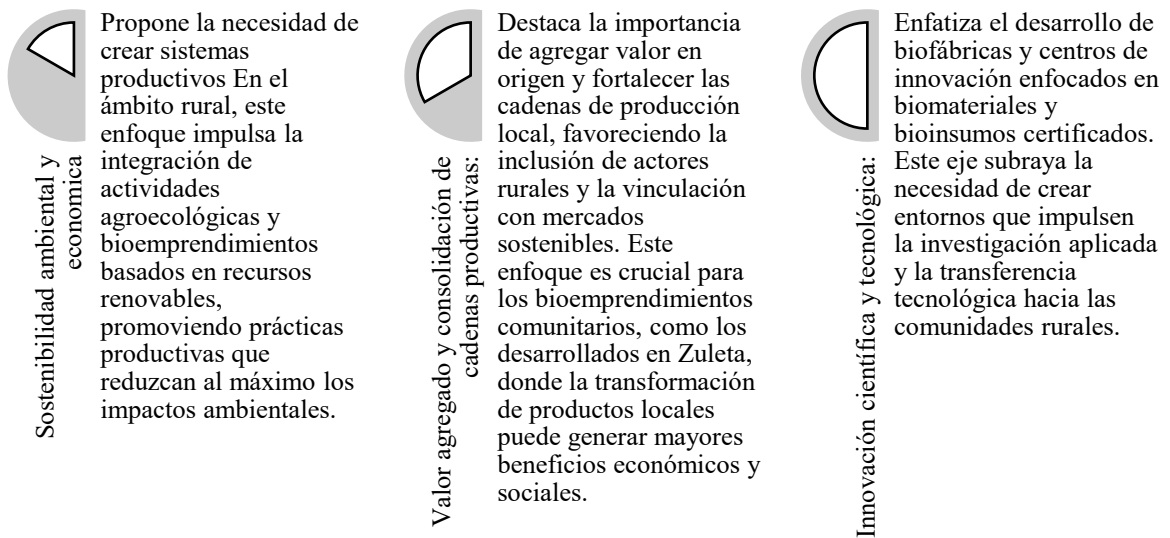
sostenibilidad territorial, generación de empleo local y conservación de recursos naturales, conectando con los indicadores ambientales y económicos de la investigación (PDOT, 2024).

## 2.4. Libro Blanco de la Bioeconomía

El Libro Blanco de la Bioeconomía en Ecuador (2021), establece las bases de este concepto, destacando su papel como un eje transformador hacia un modelo económico sostenible e inclusivo. Este documento oficial define la bioeconomía como una estrategia para impulsar el uso responsable de los recursos biológicos, innovación tecnológica y proteger el conocimiento tradicional. Cuenta con ciertos criterios a considerar que se especifican en la Figura 4.

**Figura 4.**

*Criterios del Libro Blanco de Bioeconomía.*



El libro blanco resalta la importancia de los bioemprendimientos dentro del proceso de consolidación de la bioeconomía, sobre todo en ámbitos rurales. Desde esta perspectiva, estas

iniciativas articulan practicas biológicas con la conservación ambiental y salvaguardar el patrimonio local y clave para comunidades como Zuleta (García y Malagón, 2024).

## FUNDAMENTO EMPÍRICO

**Tabla 2.**

*Marco Empírico*

País	Tema	Autor	Metodología	Resultados
Ecuador	Generación de ideas de bioemprendimientos a través de modelos de negocios canvas.	(Ortega Cabrera et al., 2024).	El estudio se desarrolló bajo un enfoque metodológico analítico y descriptivo con el propósito de fundamentar las conclusiones sobre la generación de propuestas de bioemprendimientos.	Los bioemprendimientos son una alternativa ambiental para el sector agropecuario y rural y en América Latina existen ventajas comparativas que posibilitan la creación de negocios basados en bioemprendimientos.
España	La bioeconomía en el desarrollo rural: posibilidades en Palacios de la Sierra.	(González Antolín, 2021)	Investigación cualitativa con enfoque de estudio de caso. Se utilizó revisión documental, entrevistas y observación directa en la comunidad.	Se concluye que la bioeconomía puede ofrecer alternativas de desarrollo sostenible en entornos rurales como Palacios de la Sierra, aprovechando recursos locales, fomentando el emprendimiento y fortaleciendo el tejido social. Se identifican obstáculos como la despoblación y la falta de infraestructura.
Colombia	BIOECONOMÍA E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL: EL ROL DEL SECTOR PÚBLICO EN LA GENERACIÓN DE PROCESOS JUSTOS A LO LARGO DE LAS CADENAS DE VALOR.	(Marín L & Ruiz C, 2022)	Se empleo desde un enfoque exploratorio apoyado en una revisión bibliografía seleccionadas a partir de palabras claves vinculadas a la bioeconomía, la innovación y el desarrollo territorial.	La bioeconomía se plantea como un enfoque fundamental para promover el desarrollo territorial sostenible en Colombia, utilizando los recursos biológicos y la innovación para transformar los sistemas de producción y consumo hacia un modelo más sostenible.
Argentina	Propuesta de metodología de análisis para cadenas de valor agroindustriales desde la perspectiva de la bioeconomía circular	Amato, C. N.; Buraschi, M.; Peretti, M. F. y	En esta investigación se habla acerca de los residuos agroindustriales a lo largo de las cadenas de valor con el objetivo de evaluar su aprovechamiento con los bienes con	A partir de los resultados obtenidos muestran que el modelo de bioeconomía circular permite disminuir el desperdicio y generar nuevas

---

		Gonzalez, S.D. (2024)	valor agregado con enfoque en los principios de la bioeconomía circular.	alternativas para el desarrollo de nuevos productos.
Ecuador	Bioemprendimiento y sostenibilidad en comunidades rurales: Análisis en la Amazonía ecuatoriana	(Arias Gutiérrez et al., 2016)	Se desarrolló un estudio de enfoque cualitativo basado en la realización de entrevistas en profundidad a líderes de comunidades rurales amazónicas del Ecuador, con el propósito de analizar los modelos de bioemprendimiento implementados en estos territorios	En la región amazónica, los bioemprendimientos han representado una alternativa económica orientada a la sostenibilidad, al contribuir tanto a la conservación de los recursos naturales como al mejoramiento de las condiciones sociales de las comunidades rurales.

---

### 3. CAPITULO III METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo de investigación

Para la presente investigación se utilizó un enfoque mixto (cualitativa y cuantitativa), ya que se fundamenta en la observación directa de la comunidad y en el análisis del impacto que tienen los bioemprendimientos para mejorar la calidad de vida de la población. La información cualitativa se basó en la observación directa en la comunidad y entrevistas a dirigentes y actores principales del proyecto que permitió recabar percepciones, experiencias y testimonios de los actores locales. En cuanto al enfoque cuantitativo, se aplicaron encuestas a los miembros de los bioemprendimientos mediante un cuestionario estructurado previamente validado, que permitió obtener información sistematizada y medible sobre las variables de estudio.

#### *Alcance*

La investigación es de tipo exploratorio, descriptivo y explicativo. Exploratorio ya que los bioemprendimientos en comunidades rurales de Ecuador, especialmente en la zona de Zuleta, se encuentran en una fase inicial y todavía no existe información sistematizada sobre esta experiencia. A partir de este contexto, la investigación analiza las practicas actuales, los actores que participan y los desafíos más relevantes desde la perspectiva de la bioeconomía y el desarrollo sostenible. El estudio es de carácter descriptivo ya que está orientada a identificar las principales características de los bioemprendimientos en la comunidad de Zuleta y analiza las dinámicas sociales, económicas y ambientales. Además, el alcance es explicativo, debido a que se analizan los efectos generados por los bioemprendimientos en la comuna, identificando posibles diferencias entre ellos a partir de la aplicación de una metodología de análisis de conglomerados. Se examinaron los factores que fomentan o limitan su crecimiento, el acceso a

recursos, la capacitación en técnicas sostenibles, el apoyo institucional y las políticas públicas relacionadas.

### **3.2. Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación es no experimental de corte transversal, ya que la información se levantó en un momento específico (mayo 2024), a partir de una única recopilación de información en la comuna de Zuleta. El estudio es de tipo no experimental, ya que las variables se analizaron sin ningún tipo de manipulación y analizadas tal como se manifiestan en su contexto real.

La investigación también recolectó información mediante entrevista a actores clave como el presidente de la parroquia, el presidente de la comuna y personas que conforman el cabildo. La técnica de análisis de clústeres permitió agrupar a los bioemprendedores según sus características. Este análisis proporcionó una visión detallada de los factores que influyen en el éxito o en las limitaciones de los bioemprendimientos, dentro de la comunidad.

### **3.3. Fuentes de información**

La fundamentación teórica de este estudio se elaboró utilizando información obtenida de instituciones como el: Gobierno Parroquial Rural de Angochagua que proporcionó información sobre el territorio, los planes de desarrollo local y las actividades productivas de la comuna. Del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) se obtuvieron los lineamientos de política ambiental, programas de conservación y normativas relacionadas con la gestión sostenible de recursos y bioeconomía. Del Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) de Naciones Unidas se obtuvo los antecedentes de proyectos comunitarios vinculados con bioemprendimientos; la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) aportó con documentos sobre

cooperación internacional y financiamiento de proyectos orientados a la sostenibilidad y la bioeconomía en Ecuador.

Para el desarrollo del estudio se consultaron diversas fuentes institucionales. Del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) se obtuvo información estadística relacionada con las condiciones socioeconómicas de la parroquia y de la provincia. También se consideró información del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) relacionada con antecedentes de innovación agrícola, aplicación de buenas prácticas productivas y experiencias de apoyo a bioemprendimientos rurales.

A nivel regional, se analizaron investigaciones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) relacionados con sostenibilidad, economía y reducción de la pobreza en contextos rurales. De igual manera, de los repositorios universitarios se obtuvo información de investigaciones previas relacionadas con bioemprendimientos, sostenibilidad comunitaria y gestión de la economía popular y solidaria. Finalmente, la Corporación Nacional de Finanzas Populares y Solidarias (CONAFIPS) elaboró una taxonomía de bioeconomía que constituye una herramienta estratégica para acceder a recursos financieros orientados a proyectos con impacto positivo en la sostenibilidad ambiental, social y económica de Ecuador.

### **3.4. Población y muestra**

Para este estudio se emplea un censo para la recolección de la información, ya que la encuesta se aplica a la totalidad de las personas involucradas en bioemprendimientos en la comuna de Zuleta. La población de estudio está conformada por 65 individuos.

### **3.5. Instrumentos de investigación**

El instrumento de investigación utilizado fue una encuesta estructurada, elaborada en base a la revisión bibliográfica y a la realidad específica de la comuna de Zuleta. Su diseño se sustenta teóricamente en el estudio de Velásquez (2015) quien desarrolló una metodología estadística para la determinación de criterios e indicadores de desarrollo sostenible. En dicha investigación, empleo una encuesta como herramienta principal para recopilar información, jerarquizar indicadores y analizar las dimensiones económica, social y ambiental del desarrollo sostenible.

En este marco, se utilizó la escala de Likert (1932), ampliamente utilizada en investigaciones sociales para cuantificar percepciones y niveles de acuerdo. La construcción del instrumento se basó en la matriz de operacionalización de variables, la cual permitió garantizar la coherencia y relación lógica entre el título, problema, objetivos, hipótesis, variables y el diseño metodológico de la investigación

Se consideró el marco conceptual del desarrollo sostenible, basado en las dimensiones económica, social y ambiental, reconocidas para evaluar el progreso y el bienestar de los territorios. La selección realizada se apoya en el enfoque integral de la Fundación Futuro Latinoamericano, donde las dimensiones analizadas se articulan con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). A partir de este enfoque es posible establecer indicadores que permiten medir los distintos elementos del desarrollo comunitario (Chacón, 2020).

Para la dimensión económica se priorizaron indicadores vinculados al empleo, el acceso a financiamiento, los niveles de inversión y la infraestructura disponible. En la dimensión social se abordó aspectos vinculados a la educación, el fortalecimiento del capital social y la confianza entre los miembros de la comunidad. Por último, en la dimensión ambiental se incluyó variables

asociadas a las practicas sostenibles, el aprovechamiento de los recursos naturales y acciones de protección ambiental (McGranahan y Satterthwaite, 2002).

A continuación, se presenta la matriz de operacionalización (Tabla 3), en la cual se detallan los variables, dimensiones, indicadores y preguntas que orientaron la construcción de la encuesta.

**Tabla 3.**

*Matriz de operacionalización de variables.*

<b>Variables</b>	<b>Indicadores ODS</b>	<b>Indicadores de cumplimiento</b>
<b>Desarrollo Económico</b>	Tasa de empleo formal/informal	ODS 8.5.2: Tasa de desempleo desagregada por sexo, edad y discapacidad.
	Ingresos promedios de los bioemprendedores	ODS 8.1.1: Tasa de crecimiento del PIB per cápita desagregado.
	Acceso a financiamiento	ODS 9.3.2: Proporción de pequeñas industrias que han obtenido un préstamo una línea de crédito
	Inversión inicial del bioemprendimiento	ODS 8.3.1: Proporción de empleo informal con respecto al empleo total, desglosada por sector y sexo
	Número de empleados	ODS 8.5.1: Promedio de ingresos por empleo, desglosado por sexo y ocupación.
<b>Desarrollo Social</b>	Nivel educativo promedio	ODS 4.1.1: Proporción de niños y jóvenes que logran competencias mínimas en lectura y matemáticas.
	Capacitaciones recibidas	ODS 4.4.1: Proporción de jóvenes/adultos con habilidades técnicas.
	Participación de mujeres	ODS 5.5.1: Proporción de mujeres en cargos de liderazgo en el ámbito público y privado.
	Relaciones comunitarias	ODS 11.A.1: Población involucrada en planificación participativa.
<b>Desarrollo Ambiental</b>	Acciones sostenibles	ODS 12.2.1: Consumo responsable de recursos naturales.
	Manejo de recursos naturales del territorio	ODS 15.1.1: Gestión sostenible de los ecosistemas terrestres
	Resiliencia ecológica	ODS 1.5.1 Impactos económicos y sociales para enfrentar y reducir los impactos de eventos climáticos y geofísicos.

De esta manera, la matriz de operacionalización permitió estructurar detalladamente las variables del estudio, relacionando cada dimensión del desarrollo sostenible con indicadores específicos y objetivos de desarrollo. Esto facilitó que la encuesta midiera con precisión los aspectos económicos, sociales y ambientales de los bioemprendimientos en Zuleta, asegurando la coherencia entre los indicadores y las preguntas formuladas

### **3.6. Tratamiento de los datos**

Inicialmente se organizó la base de datos con información obtenida a través de encuestas aplicadas a los representantes de cada iniciativa productiva. Los datos se procesaron en un software estadístico.

Primero se procedió a la codificación y recodificación de las variables categóricas y ordinales a fin de facilitar su análisis estadístico. Este paso permitió agrupar respuestas abiertas en categorías comparables, respetando el sentido original de las respuestas. Posteriormente, se evaluó la fiabilidad interna de las variables agrupadas por dimensión (económica, social y ambiental) a través del coeficiente Alfa de Cronbach.

En la dimensión ambiental algunas correlaciones entre variables fueron negativas, esto podría generar un error al tratar de validar la dimensión con el mismo coeficiente. Para superar esta limitación, se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman, la cual no requiere asumir normalidad en los datos y permite comparar la frecuencia de aplicación de distintas prácticas. La prueba no paramétrica de Friedman evidencio un valor de chi-cuadrado de 140,728 ( $p = 0,000$ ), mientras que el coeficiente de Kendall W (0,496). En conjunto, estos valores sugieren una concordancia moderada entre los encuestados respecto a la implementación de las practicas evaluadas.

Con el objetivo de sintetizar y agrupar los datos se realizó un análisis de conglomerados jerárquicos con método de enlace entre grupos y distancia euclidiana reescalada, lo que permitió estructurar la información identificando patrones y determinar un número óptimo de clústers. Posteriormente, se aplicó el análisis de clúster K-medias con la solución de tres clústers, lo que facilitó la segmentación de los bioemprendimientos según características económicas, sociales y ambientales compartidas.

Con el fin de validar la pertinencia de la segmentación, se llevó a cabo una prueba ANOVA de un factor utilizando como variable independiente el número de clúster, y como variables dependientes las dimensiones analizadas. En aquellas variables que presentaron significancia estadística ( $p < 0,05$ ), se procedió a realizar pruebas post hoc con el objetivo de determinar diferencias específicas entre los distintos grupos.

Para evaluar la incidencia de los bioemprendimientos sobre la pobreza multidimensional, se desarrolló un análisis comparativo entre las condiciones previas a la implementación y las condiciones posteriores asociadas a su funcionamiento. Se utilizaron indicadores del IPM (Índice de Pobreza Multidimensional), adecuados al contexto local considerando dimensiones relacionados con educación, empleo, ingresos, capital social y sostenibilidad ambiental. La comparación ayudó a observar cambios en las condiciones de vida de los emprendedores y su entorno analizando cada dimensión del desarrollo de los bioemprendimientos.

### **3.7. Limitaciones**

Durante el desarrollo de la presente investigación se presentaron diversas limitaciones en el proceso de levantamiento y análisis de la información. En primer lugar, la comuna de Zuleta sufrió una inundación por un fuerte invierno durante el año de estudio, lo que dificultó la posibilidad de mantener reuniones planificadas con el presidente y con otros actores

comunitarios relevantes. Además, inicialmente existían cierta resistencia de algunos participantes frente a la encuesta, motivada tanto por el temor a compartir información personal como por el cansancio generado por investigaciones previas, en las que, según manifestaron, se recabó información sin que existieran devoluciones ni beneficios visibles para la comuna.

En el plano logístico, el transporte representó una restricción constante, ya que por razones de tiempo y distancia no siempre fue posible desplazarse a la comunidad de acuerdo con el cronograma establecido. Otro factor externo que incidió fue la crisis energética nacional que vivió el Ecuador, expresada en cortes programados de electricidad, lo que retrasó tanto la sistematización de datos como la redacción del documento final.

Finalmente, durante el procesamiento de la base de datos se presentaron algunas limitaciones relacionadas con la homogeneidad de ciertas variables. En varios ítems, especialmente dentro de la dimensión ambiental, la mayoría de las respuestas correspondía a la opción “sí”, lo que generó falta de variabilidad y redujo su aporte estadístico. A pesar de estas limitaciones, los objetivos planteados fueron alcanzados y se obtuvieron resultados representativos que permiten responder las preguntas de investigación.

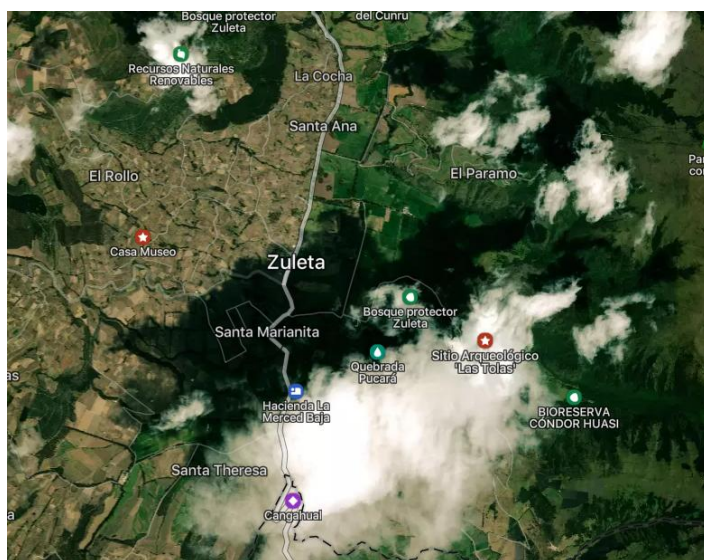
## 4. CAPITULO III ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. Caracterización de los bioemprendimientos en Zuleta

La comuna Zuleta se ubica en la parroquia Angochagua, provincia de Imbabura, localizada entre los 2.870 y 3.050 m.s.n.m., en las montañas andinas del norte del Ecuador, a 110 km al norte de Quito (Ilustración 1). Zuleta presenta un clima templado todo el año, con temperaturas promedio que varían entre los 11 °C y 12.8 °C. La extensión del territorio es de 4.770 hectáreas, de las cuales 2378 le pertenecen a la comuna; el resto constituye zonas de conservación. En 1995 obtuvieron la declaración oficial de “Bosque y vegetación Protectoras comuna Zuleta y Compañía Zuleta y Anexos “, no obstante, para 2025 en los páramos se reporta escasez de agua y pérdida de humedad en los suelos (Carlosama, 2017).

#### Ilustración 1.

*Mapa de ubicación de la comuna Zuleta*



*Nota:* Elaborado por Mapcarta (2025) (<https://mapcarta.com/es/N249426858>).

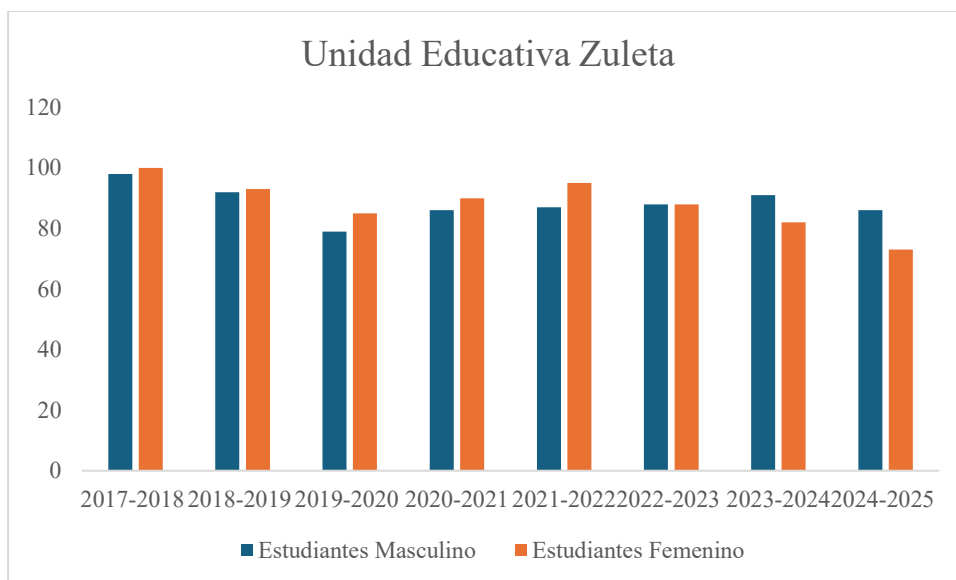
En 2023, el señor Carlos Sandoval Coordinador del proyecto de bioemprendimientos realizó un censo que menciona que existen 983 habitantes organizados en 335 familias, de los cuales 545 son mujeres y 438 hombres. Los sectores que conforman la comunidad incluyen: Hacienda Zuleta, San Marcos, Arrayan, Carlosama, Cunro, Changala, Santa Martha, El Alto, El medio, El barrio y Cocha baja. La estructura organizativa se basa en un cabildo, el cual actúa como su entidad administrativa y de representación política. El cabildo está compuesto por un presidente, un vicepresidente, un síndico, un secretario y un tesorero. Los miembros que integran el cabildo son elegidos cada año mediante una votación en una Asamblea General en la que participa toda la comunidad (Cataldo, 1991).

La economía local se caracteriza por actividades económicas como la ganadería, horticultura, gastronomía y el sector hotelero. Además Pupiales (2017) en la comuna también realizan practicas como el pastoreo y la tala de bosques. Heredia (2014) indica que el turismo comunitario, en sectores como Magdalena, Chilcos, Rinconada y especialmente Zuleta, se encuentra en proceso de desarrollo, destacando atractivos naturales como el Páramo Mirador Zuleta y la Laguna Roja (Silva et al., 2009).

En cuanto a servicios sociales, en el sector existe la Unidad Educativa Zuleta con enfoque técnico agropecuario que ofrece educación desde el nivel inicial hasta bachillerato a más de 198 estudiantes en 2017. Sin embargo, según datos del Ministerio de Educación (Mineduc), el número de alumnos matriculados disminuyó a 159 (Figura 5) debido a la disminución de la población infantil y a la migración de familias que buscan mejores oportunidades laborales en sectores urbanos.

### **Figura 5.**

*Nro. de estudiantes Unidad Educativa Zuleta.*



Nota: Elaborado en base a Mineduc (2024).

En producción artesanal, los bordados de Zuleta y las artesanías locales tienen reconocimiento nacional. De acuerdo con el PDOT (2024) se destacan iniciativas de economía circular y bioemprendimientos orientados al reciclaje y uso eficiente de recursos. En el ámbito de la economía popular y solidaria, existe la Organización Comunitaria de Producción Artesanal de Mujeres de Bordados Zuleta registrada en 2015, que promueve el empoderamiento económico y cultural de las mujeres.

#### 4.1.1. Historia de los bioemprendimientos

El término "bioemprendimientos" adquirió relevancia en la Amazonía ecuatoriana en el año 2017, principalmente a través del Programa Integral Amazónico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía), una iniciativa de los Ministerios de Ambiente y de Agricultura y Ganadería del Ecuador. Este programa se enfocó en la investigación y el desarrollo de cadenas productivas sostenibles, y contó con financiamiento del Green Climate Fund (GCF), el Programa GEF y el PNUD, beneficiando a más de 8.156 personas, en su mayoría

pertenecientes a pueblos y nacionalidades indígenas, a través de 30 proyectos de bioemprendimientos (2020) (CEPAL et al., 2017).

El Programa de Pequeñas Donaciones (PPD), iniciativa del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) y ejecutada por el PNUD en Ecuador, ha sido un actor clave al acompañar a comunidades rurales mediante apoyo técnico contribuyendo a la conservación del ambiente y al fortalecimiento de las condiciones sociales. Desde su creación en 1994, el PPD inicio diversas etapas operativas destinadas al fortalecer los territorios rurales.

En la Tabla 4 se detallan las fases operativas y su aplicación.

**Tabla 4.**

*Fases del PPD en Ecuador.*

<b>Año</b>	<b>Fase</b>	<b>Descripción general</b>	<b>Rol bioemprendimientos</b>	<b>Aplicación</b>
FO1 (1996)	Identificación del territorio y actores	Selección de zonas con biodiversidad y actores comunitarios organizados.	Se identifican organizaciones con potencial productivo sostenible.	En el Chocó Andino se eligen comunidades campesinas para proteger el bosque nublado.
FO2 (2000)	Diagnóstico comunitario	Análisis colaborativo sobre el uso del territorio, recursos disponibles, amenazas y saberes tradicionales.	Se reconoce elementos y saberes comunitarios que pueden ser aprovechados y aplicables para la creación de bioemprendimientos.	Las comunidades amazónicas albergan una variedad de plantas medicinales con propiedades curativas.
FO3 (2001-2004)	Planificación territorial comunitaria	Se definen colectivamente los usos del suelo: conservación, restauración, producción, uso ancestral. Se elaboran planes de vida y de manejo territorial.	Se delimitan áreas aptas para actividades económicas sostenibles.	En Loja se define una zona para reforestación y otra para cultivo de sábila orgánica.
FO4(2005-2008)	Implementación de iniciativas sostenibles	Se ejecutan proyectos financiados: agroecología, turismo, reforestación, etc.	Fase clave: nacen bioemprendimientos sostenibles con apoyo técnico y recursos.	Mujeres afro en Esmeraldas crean un bioemprendimiento de cosmética natural.

FO5(2012-2016)	Desarrollo de capacidades organizativas y empoderamiento de las comunidades bajo el concepto del Sumak Kawsay.	Desarrollo de habilidades de liderazgo, gestión económica incorporando criterios de inclusión y equidad de género.	Fase estratégica de capacitación para emprendedores y el fortalecimiento de trabajo asociativo.	En Napo se impulsa a jóvenes a desarrollar habilidades de comercialización de miel de abeja.
FO6(2017-2019)	Coordinación comunitaria en procesos de decisión política y territorial.	Se establecen vínculos entre actores locales para buscar el reconocimiento de los biocorredores como un espacio estratégico.	Los bioemprendimientos comienzan a posicionarse como una estrategia de economía local con enfoque sostenible.	Los gobiernos locales de Intag incorporaron los bioemprendimientos dentro de sus instrumentos de planificación territorial
FO7(2020-2024)	Monitoreo participativo y gestión adaptativa	Evaluación comunitaria de impactos y ajustes estratégicos.	Fase clave: se mide impacto de los bioemprendimientos en biodiversidad e ingresos.	En el biocorredor del Bosque Seco se monitorea el retorno de aves y aumento de ingresos familiares.

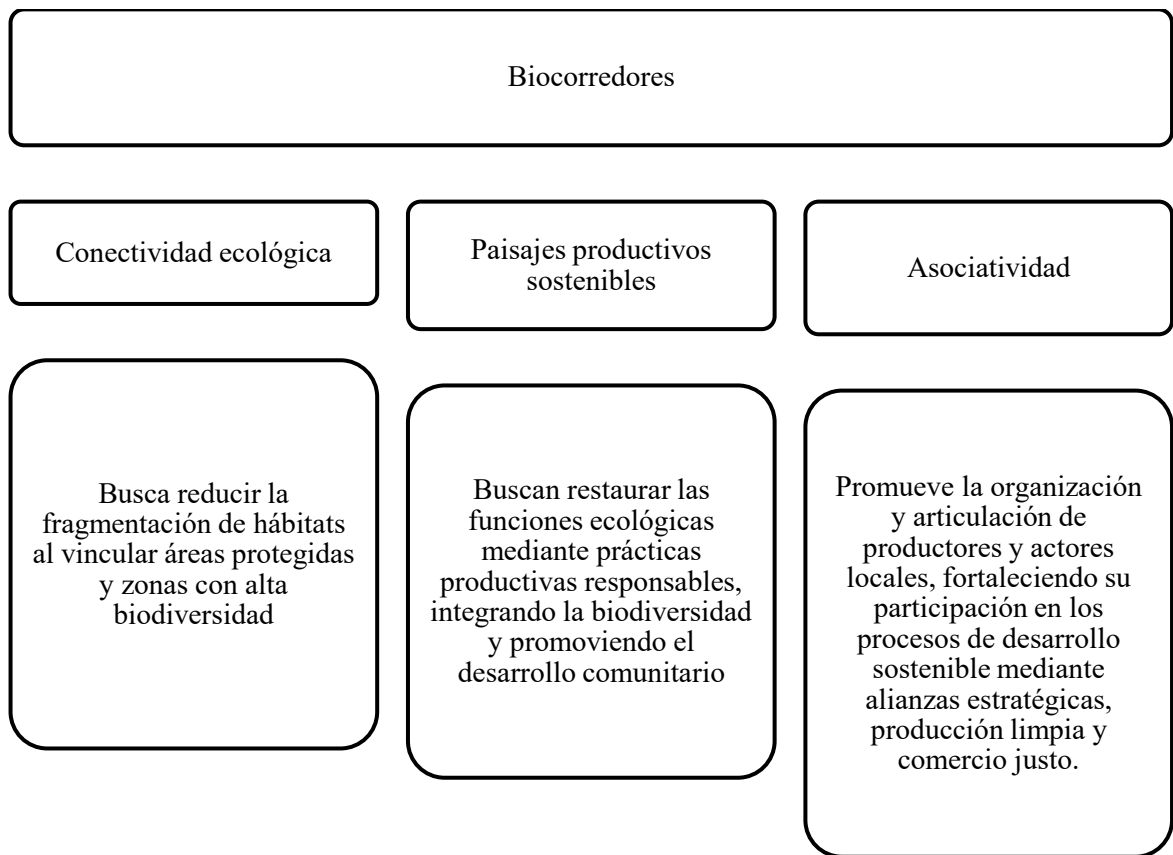
Nota: Elaborado en base a PPD (2021).

A partir de la quinta y sexta fase operativa, se incorporó un enfoque territorial mediante la creación de Biocorredores para el Buen Vivir, con el propósito de restablecer la conectividad tanto ecológica como socioproductiva en ecosistemas estratégicos, incluyendo páramos, bosques secos, manglares y bosques húmedos tropicales. Estos biocorredores constituyen espacios territoriales integrados que promueven la conservación de la biodiversidad, la agroecología, el turismo comunitario y los bioemprendimientos, articulando iniciativas locales bajo una visión compartida de desarrollo (PPD, 2012).

Los biocorredores se estructuran en base a tres ejes importantes (Figura 6).

### **Figura 6.**

*Ejes de los biocorredores.*



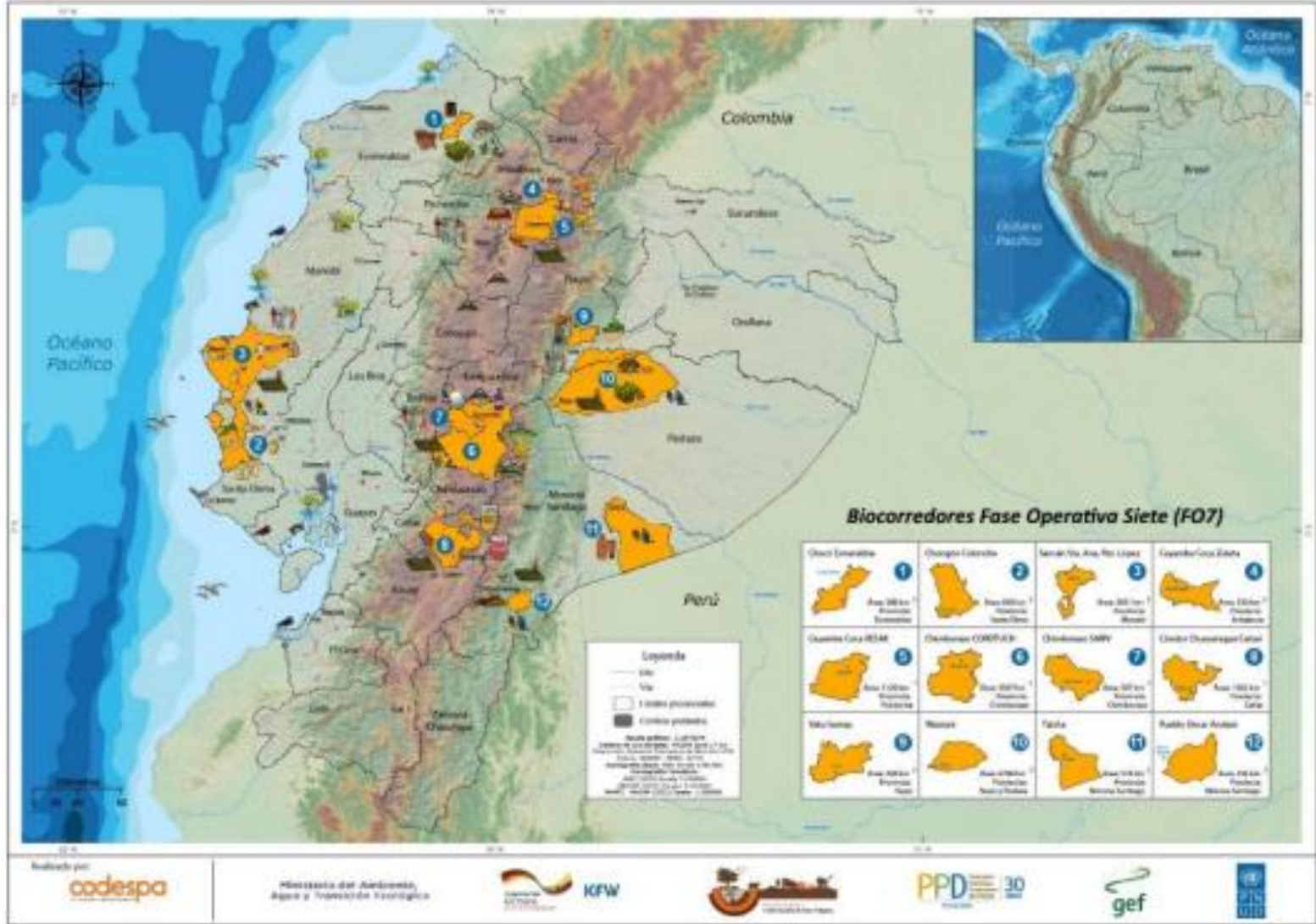
Nota: Elaborado en base a PPD (2012).

Posteriormente, la Fase Operativa 7 (FO7) del PPD iniciada en el contexto de la pandemia por COVID-19 en 2020, dio prioridad al fortalecimiento de los bioemprendimientos comunitarios dentro de los Biocorredores para el Buen Vivir. Esta fase tuvo como propósito consolidar iniciativas sostenibles que generen ingresos a partir de la producción y transformación de recursos biológicos locales vinculados a la biodiversidad del territorio. El proceso fue desarrollado por el Equipo de Acompañamiento, Asistencia Técnica y Monitoreo (EQUIPATEN) y del Equipo de Fortalecimiento de Capacidades en Comunicación y Gestión del Conocimiento (EQUIPAC), aplicando la metodología “Potenciando bioemprendimientos en los Biocorredores para el Buen Vivir”.

En esta etapa, se promovieron paisajes productivos sostenibles que buscan restaurar las funciones ecológicas de los ecosistemas mediante prácticas productivas responsables con el ambiente. Los biocorredores priorizados se ubican en la Costa, Sierra Norte, Sierra Centro-Sur y Amazonía, como se detalla en la Ilustración 2.

**Ilustración 2.**

*Biocorredores del Ecuador*

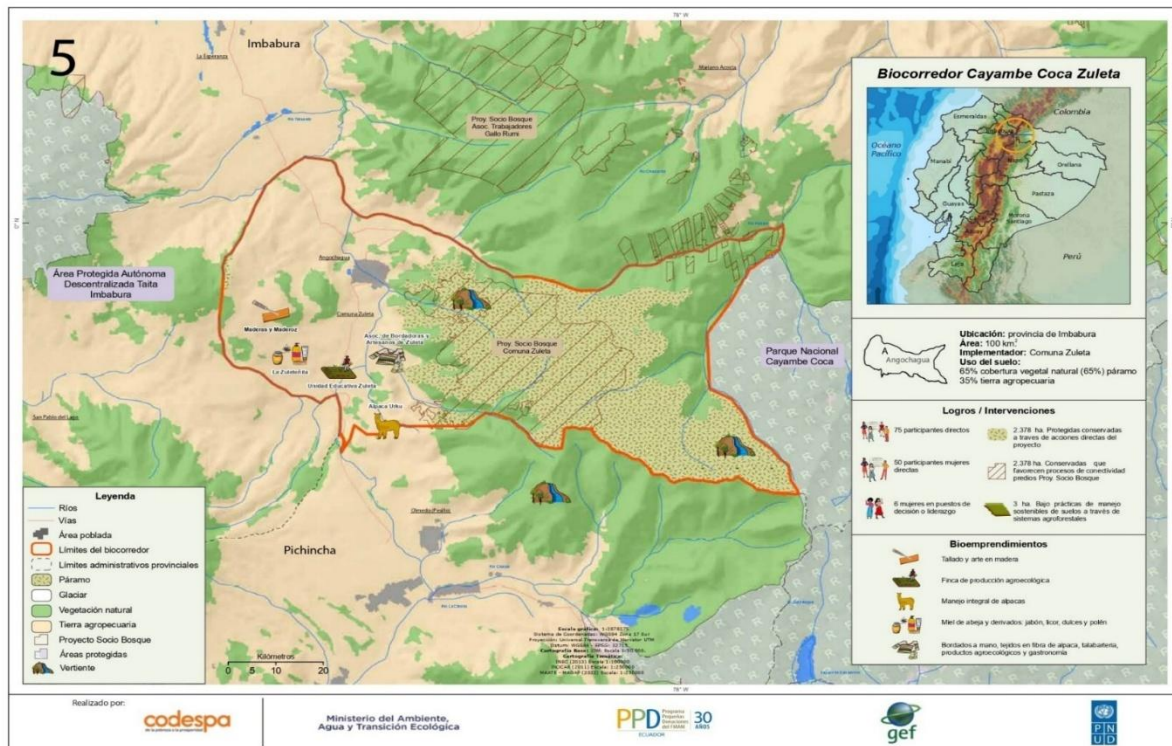


Nota: Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina (CIESPAL) y Fundación CODESPA (2023).

Durante esta fase, la comuna de Zuleta se incorporó como parte del enfoque de Biocorredores llamado “*La Magia de Vivir*” (Ilustración 3). Su propósito principal fue consolidar una red local de bioemprendimientos que articule de manera armónica la protección de los ecosistemas frágiles con la dinamización de la economía comunitaria promoviendo un equilibrio entre el bienestar social y la sostenibilidad (PNUD, 2016).

### Ilustración 3.

#### *Biocorredor Cayambe – Coca.*



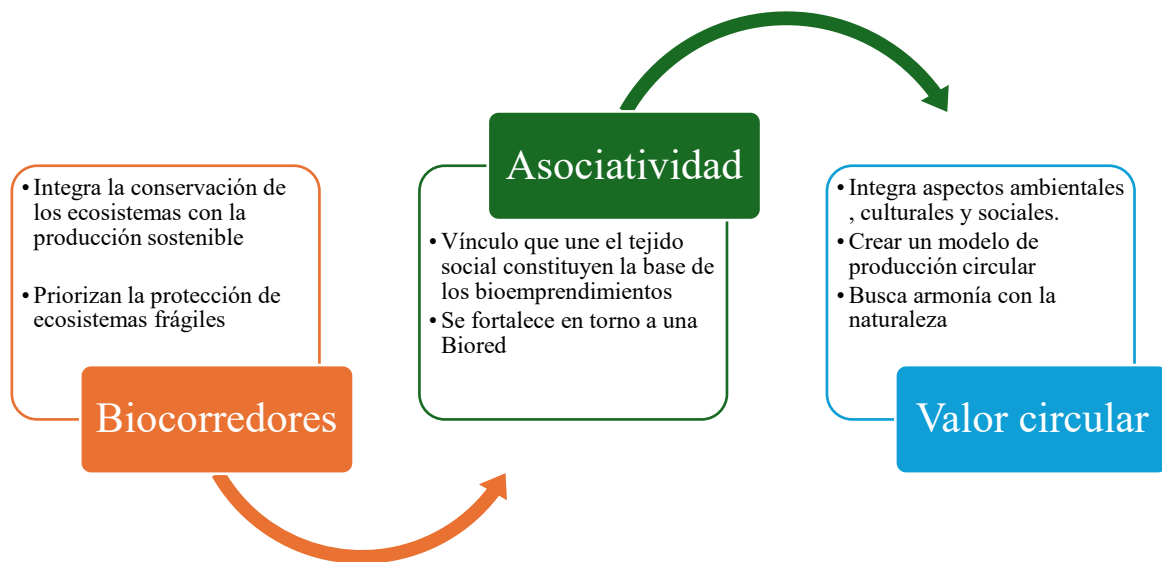
Nota: Fundación CODESPA (2023).

Los bioemprendimientos de Zuleta se desarrollaron siguiendo tres enfoques estratégicos: biocorredores, asociatividad y valor circular, los cuales orientan la conservación ecosistémica, fortalecen el tejido social y promueven prácticas productivas sostenibles, incorporando criterios ambientales, culturales y económicos en el ciclo de producción y transformación de los

productos locales Los enfoques de estos bioemprendimientos se detallan en la Figura 7 (PPD, 2021).

**Figura 7.**

*Enfoques de los bioemprendimientos*



Nota: Elaborado en base a PPD (2022).

La comuna de Zuleta cuenta con más de 25 años de experiencia en la conservación del páramo, protegiendo ecosistemas de gran valor como el Bosque Siempreverde Montano Alto, el Páramo Herbáceo, el Páramo de Almohadillas y el arbustal siempreverde, los cuales representan zonas clave de recarga hídrica en la parte alta de la microcuenca del río Tahuando. A partir de esta experiencia Zuleta fue reconocida como un referente turístico y como parte del Geoparque Mundial Imbabura de la UNESCO.

Con la institucionalización del Proyecto SocioBosque en 2008, mediante el Acuerdo Ministerial 169, Zuleta accedió desde 2009 a incentivos económicos por la conservación de

2.378 hectáreas de paramo. Este proceso permitió dar paso al proyecto de manejo y aprovechamiento sostenible de alpacas, liderado por la Fundación EcoCiencia y financiado por el GEF (Narváez I, 2010).

Entre 2013-2014 hubo un proceso generacional en la dirigencia comunal, que permitió el fortalecimiento a la gobernanza y la implementación de nuevas iniciativas. La introducción de alpacas en 2016, liderado por la Fundación CODESPA con el apoyo del Ministerio de Agricultura y la asesoría del experto Justo Silva, busco mejorar la calidad de la fibra y diversificar la ganadería bovina. Posteriormente, en 2019, Zuleta vivió una transición institucional; a finales de ese año, Mayra Perugachi fue elegida presidenta de la comuna para el período 2020–2021. Durante su gestión, se estableció contacto con el Programa de Pequeñas Donaciones (PPD), y el proyecto comenzó formalmente en marzo de 2020. Durante este camino, la comuna estableció y consolidó colaboraciones importantes con diversas entidades, como la Pontificia Universidad Católica sede Ibarra, la Prefectura de Imbabura, el Municipio de Ibarra y el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (Entrevista C.S, 02 de mayo de 2025).

Se definieron como bioemprendimientos a actividades como el manejo de alpacas, apicultura, agroproducción, aprovechamiento maderable y bordado. En una segunda fase, se incluyeron los bordados por su conexión con el conocimiento ancestral y la conservación.

La Tabla 5 presenta algunos bioemprendimientos incluidos en el PDOT 2024, los cuales reflejan iniciativas productivas reconocidas dentro de la planificación territorial. Aunque no representan el total de los 65 bioemprendimientos estudiados ayudan a visibilizar aquellos con mayor nivel de formalización institucional.

**Tabla 5.**

*Bioemprendimientos reconocidos en el PDOT 2024.*

<b>Producto o servicio</b>	<b>Detalle</b>
Maderas y Maderoz	Arte utilitario en madera (reciclaje de madera).
Zuleteñito	Queso fresco, crema de leche, manjar, yogurt, helados de queso.
Bordados Hilda	Camisas, blusas, vestidos, y otros artículos de vestimenta con diseños bordados a mano.
Bordados a mano María Estela	Blusas, camisas, mantelería, portavasos, vestidos.
Granos y Harinas	Granos, harinas y cereales.
Sin nombre	Quesos, truchas, helados de queso
Sin nombre	Helados de queso y bordados
Tienda Agrícola Los Laureles	Balanceados, semillas, frutería.
Los Alisos Casa Museo	Gastronomía, museo de 500 piezas antiguas, cabalgatas, animales de granja, camping, huevos de campo, capulí.
Prulacal	Lácteos, quesos, maduros, helados de yogurt.
Casa Bella Zuleta / Quinta Zuleta	Restaurante, cafetería, hospedaje, camping, glamping

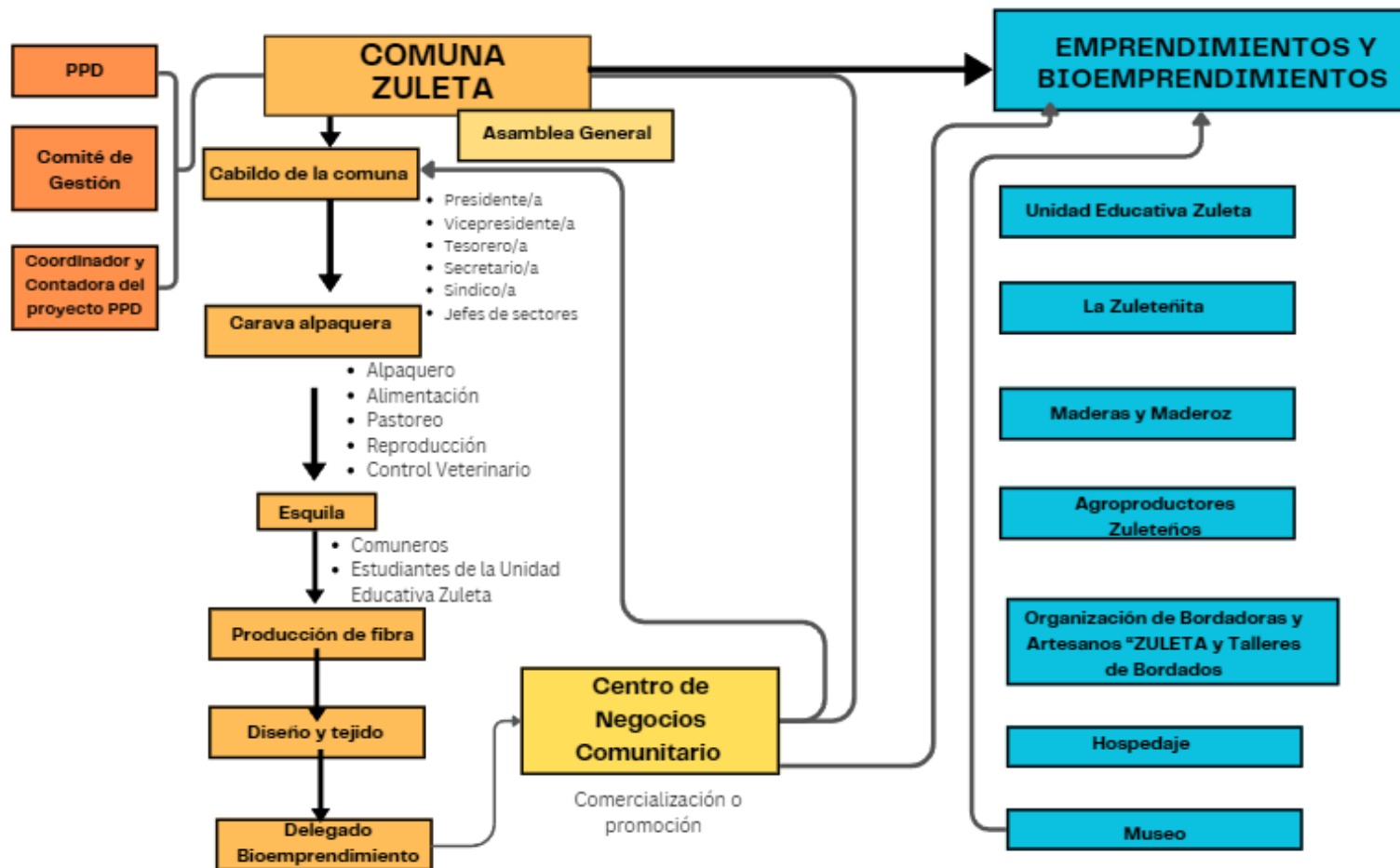
Nota: Elaborado en base al PDOT (2024).

Estos bioemprendimientos nacen desde la transformación artesanal de la madera hasta la oferta gastronómica, turística y agroalimentaria, cada iniciativa refleja una conexión con el territorio, los saberes tradicionales y las oportunidades de innovación local. Esta variedad también evidencia el potencial de estos emprendimientos para contribuir al desarrollo sostenible y a la dinamización de la economía comunitaria

A continuación, en la Figura 8, se presenta una síntesis de los principales agentes que intervinieron en la FO7.

**Figura 8.**

*Matriz de resumen de los agentes involucrado inicialmente en los bioemprendimientos.*



Nota: Esta información proviene de la entrevista al funcionario del programa de bioemprendimientos en la comuna en mayo 2 de 2025

En conjunto la articulación de todos los actores tanto internos como externos ayudaron a consolidar los bioemprendimientos en Zuleta lo que visibiliza que este tipo de modelo productivo no solo genera bienes económicos, sino que busca rescatar la cultura local y promover la cohesión social y la conservación del entorno.

#### **4.2. Caracterización de bioemprendimientos mediante el método clúster jerárquico.**

Con el propósito de reconocer perfiles diferenciados en Zuleta mediante el análisis de clúster jerárquico, se recurrió a la metodología utilizada por Rosser y Seila (2024) donde agrupan individuos a partir de patrones comunes según sus preferencias educativas y emocionales.

Se utilizó el Alfa de Cronbach para analizar la fiabilidad de los datos recolectados analizando inicialmente la consistencia interna. Pese a esto Agbo (2010), menciona que este instrumento cuenta con ciertas limitaciones ya que es unidimensional. Cuando las escalas incluyen varias dimensiones como es el caso de esta investigación, el cálculo de un alfa global puede generar problemas en la consistencia interna por lo cual es recomendable realizar el análisis de fiabilidad por dimensión.

Es así como, durante el análisis, se observó que algunos ítems presentaban correlaciones bajas o negativas, lo que indicaba que la escala era multidimensional, es decir, que diferentes ítems medían aspectos distintos del fenómeno estudiado (económico, social y ambiental). Por esta razón, se optó por calcular el Alfa de Cronbach por dimensiones evaluando la fiabilidad de cada subescala. Este enfoque asegura que cada dimensión refleja con mayor precisión la consistencia de los ítems que la componen, fortaleciendo la validez del instrumento y otorgando

mayor solidez a los análisis posteriores, como el agrupamiento de bioemprendimientos mediante clústeres (Frías, 2022).

Adicionalmente, se aplicó la prueba no paramétrica de Friedman, adecuada para comparar variables ordinales relacionadas cuando no se cumplen los supuestos de normalidad ni de homogeneidad en las correlaciones. Esta combinación de pruebas permitió validar la consistencia del instrumento y garantizar la robustez de los datos antes de proceder a la identificación de clústeres de bioemprendimientos en la comunidad.(Li et al., 2022).

#### 4.2.1. Alfa de Cronbach por dimensiones

##### Dimensión Económica

El análisis de fiabilidad mostro un Alfa de Cronbach de **0,730** (Tabla 6), lo que indica un nivel de consistencia interna considerado bueno. Este resultado refleja que las variables económicas mantienen una relación adecuada entre sí y permiten medir de manera coherente un mismo concepto: el desarrollo económico de los bioemprendimientos.

**Tabla 6.**

*Fiabilidad dimensión económica*

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,584	,730	5

##### Dimensión Social

En la dimensión social, el coeficiente Alfa de Cronbach fue de **0,63** (Tabla 7), valor que, aunque moderado, se considera aceptable en investigaciones de carácter exploratorio (Li et al., 2022). Este resultado sugiere que los ítems sociales guardan una coherencia razonable, por lo que es válido tratarlos como una escala que representa la integración y cohesión comunitaria.

**Tabla 7.**

*Fiabilidad dimensión social*

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,638	,637	5

### Dimensión Ambiental

Los resultados del análisis de la dimensión ambiental se presentan en la Tabla 8, la cual permite identificar el nivel de concordancia y las diferencias existentes entre los ítems que conforman esta dimensión.

**Tabla 8.**

*Fiabilidad dimensión ambiental*

<b>ANOVA con prueba de Friedman</b>						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	Chi-cuadrado de Friedman	Sig
Inter sujetos		82,043	64	1,282		
Intra sujetos	Entre elementos	484,105 <sup>a</sup>	4	121,026	140,728	,000
	Residuo	410,295	256	1,603		
	Total	894,400	260	3,440		
Total		976,443	324	3,014		

Media global = 2,90  
a. Coeficiente de concordancia de W = ,496.

La prueba de Friedman evidencio un valor de Chi-cuadrado de 140,728 con un nivel de significancia de  $p = 0,000$ , lo que demuestra que existen diferencias significativas entre los ítems analizados. El valor del coeficiente de concordancia  $W = 0,496$ , lo que sugiere un nivel medio de relación entre variables. Esto sugiere, que, aunque los ítems no son completamente homogéneos cuentan con ciertas tendencias similares. La media global de 2,90 refleja una valoración moderadamente positiva.

Esta estrategia se sustenta en el estudio de Spittaels et al. (2010), quienes demostraron que, incluso cuando los ítems de un cuestionario ambiental presentan baja correlación interna, pueden aportar información relevante para evaluar aspectos relacionados con el entorno y predecir comportamientos vinculados a la sostenibilidad.

#### 4.2.2. Correlación de Pearson

Para garantizar la coherencia interna y la validez de las variables incluidas en el análisis de clúster, se construyó una matriz de correlaciones de Pearson (Tabla 9) considerando las principales variables económicas, sociales y ambientales. Los resultados mostraron más de 15 relaciones estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ), lo que respalda la pertinencia de los indicadores seleccionados y su consistencia teórica.

Entre las correlaciones más destacadas se encuentran:

**Tabla 9.**

*Correlación de Pearson.*

<b>Variabes relacionadas</b>	<b>Coficiente (r)</b>	<b>Significación (p)</b>	<b>Análisis</b>
Ingreso mensual promedio ↔ Inversión inicial	0.808**	< 0.001	Los mayores niveles de inversión inicial se asocian fuertemente con ingresos más altos en los bioemprendimientos.

Inversión inicial ↔ Inversión en desarrollo BIO	0.557**	< 0.001	Los emprendedores que comienzan con mayor capital tienden también a reinvertir para el crecimiento de su negocio. Evidencia un tejido social cohesionado y activo.
Participación en decisiones ↔ Fortalecimiento de relaciones	0.508**	< 0.001	
Confianza en autoridades ↔ Confianza entre habitantes	0.548**	< 0.001	Muestra la interdependencia entre prácticas sustentables y uso consciente de los recursos. Mayor nivel educativo de los emprendedores, mayor es su participación en la toma de decisiones comunitarias. Se relaciona con la preservación y transmisión de conocimientos colectivos, así como con las prácticas productivas tradicionales de la comunidad.
Tipo de prácticas ↔ Frecuencia de uso de recursos naturales	0.365**	< 0.01	
Nivel educativo ↔ Participación en decisiones	0.437**	< 0.01	
Fortalecimiento de relaciones ↔ Frecuencia de uso de recursos	0.367*	< 0.01	Indica que los emprendimientos con mejores resultados económicos tienden a gozar de un mayor respaldo institucional
Ingreso mensual ↔ Confianza en autoridades locales	0.252*	< 0.05	

**Nota:** Correlaciones marcadas con (\*\*) son significativas al nivel 0,01; las marcadas con (\*) al nivel 0,05. \*

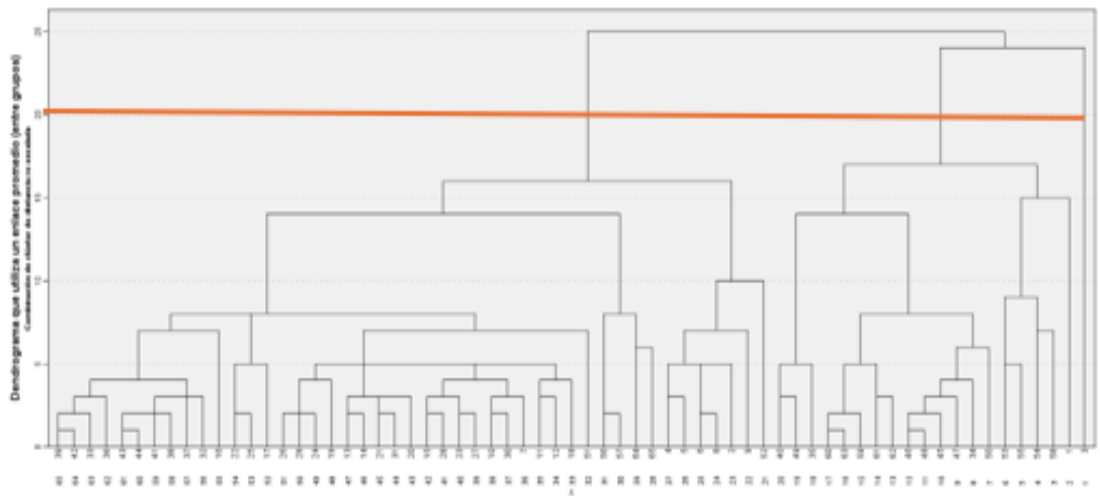
En síntesis, las correlaciones observadas confirman que las variables seleccionadas para el análisis de clúster no solo son estadísticamente consistentes, sino que también presentan sentido teórico y práctico en el contexto de los bioemprendimientos de Zuleta. Esta validación preliminar asegura que los indicadores elegidos reflejan de manera coherente las dimensiones económica, social y ambiental del estudio, sentando las bases para la posterior identificación de patrones y perfiles de bioemprendimientos mediante técnicas de agrupamiento jerárquico.

### 4.2.3. Método clúster y k-medias

Se realizó un análisis de clúster jerárquico utilizando el método Ward de enlace promedio entre grupos y distancia euclidiana al cuadrado. El dendrograma (Figura 9) mostró un punto de corte óptimo en una distancia reescalada de aproximadamente 13, donde se observa un incremento significativo en la distancia de fusión entre los grupos. Este comportamiento indica que, a partir de dicho punto, la unión de los conglomerados implicaría una pérdida importante de homogeneidad interna, por lo que la solución más adecuada corresponde a la conformación de tres clústeres diferenciados.

**Figura 9.**

*Dendrograma*



A partir del dendrograma se observa la estructura de los grupos y se determinó el número adecuado de clusters. Posteriormente, se aplicó el método de k-medias para validar y fortalecer la clasificación, asignando cada bioemprendimiento al grupo correspondiente a la cercanía al centroide. Este proceso dio lugar a identificar tres perfiles diferenciados que servirán como base para la caracterización por dimensiones.

#### 4.2.4. Método conglomerados K-medias

Se aplicó el método de K-medias con el objetivo de confirmar la agrupación observada en el análisis jerárquico y caracterizar los perfiles de cada clúster. El análisis identificó tres grupos claramente definidos: Clúster 1 (13 casos), Clúster 2 (41 casos) y Clúster 3 (11 casos).

La Tabla 10 presenta los resultados del ANOVA por clúster para las variables seleccionadas:

**Tabla 10.**

*Resultados del ANOVA por clúster para variables seleccionadas.*

	Tabla ANOVA		
	Media cuadrática	F	Sig
<b>IngresoMensualPBIO</b>	2,120	7,179	<b>,002</b>
<b>Inver_InicialBIO</b>	3,625	8,232	<b>,001</b>
<b>Inver_Desa_BIO</b>	169,099	120,975	<b>,000</b>
<b>NroPersonas empleadas BIO</b>	2,505	7,714	<b>,001</b>
<b>Nivel Educativo</b>	3,334	11,192	<b>,000</b>
<b>ParticipacionDesiciones</b>	1,351	6,048	<b>,004</b>
<b>Fortalecimiento de las relaciones</b>	3,033	6,530	<b>,003</b>
<b>Confianza en autoridades locales</b>	1,541	3,277	<b>,044</b>
Confianza entre habitantes	,287	,946	,394
Tipo de prácticas para el uso eficiente de los recursos naturales BIO	2,678	1,434	,246
<b>Tipo de recursos del entor2 natural utiliza</b>	56,732	26,368	<b>,000</b>
Frecuencia de uso de recursos del entor2 naturalBIO	,421	1,236	,297
Tipo de acciones	1,319	,896	,413

Como se observa, algunas variables presentan diferencias estadísticamente significativas entre clústeres ( $p < 0,05$ ), principalmente en las dimensiones económica y social. Esto confirma la validez del análisis de conglomerados, evidenciando que los grupos identificados poseen perfiles diferenciados en términos de inversión, ingreso mensual, nivel educativo y participación comunitaria.

#### 4.2.5. Identificación de variables distintivas por clúster.

El análisis inferencial con K-medias resume valores importantes que ayudan a identificar diferencias y similitudes entre los bioemprendimientos en las diferentes dimensiones. La información recopilada en la Tabla 11 sirvió como base para calcular la contribución de cada variable a la clasificación de los clústers.

**Tabla 11.**

*Mediana y media agrupada de variables clave por clúster.*

		Informe												
	Número de caso de clúster	IngresoMensualPBIO	Inver_InicialBIO	Inver_Desa_BIO	NroPersonas empleadas BIO	Nivel Educativo	ParticipacionDecisiones	Fortalecimiento de las relaciones	Confianza en autoridades locales	Confianza entre habitantes "	Tipo de prácticas para el uso eficiente de los recursos naturales	Tipo de recursos del entorno2 natural utiliza	Frecuencia de uso de recursos del entorno2 naturalBIO	Tipo de acciones
1	Mediana	2,00	2,00	5,00	2,00	2,00	4,00	5,00	5,00	5,00	1,00	5,00	5,00	2,00
	Mediana agrupada	1,80	1,78	5,20	1,80	2,00	4,46	4,75	4,77	4,62	1,75	4,33	4,77	1,88
2	Mediana	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	4,00	4,00	5,00	5,00	3,00	5,00	5,00	3,00
	Mediana agrupada	1,20	1,13	2,30	1,22	1,23	4,20	4,16	4,42	4,59	2,50	5,11	4,53	2,48

3	Mediana	1,00	1,00	9,00	1,00	1,00	5,00	5,00	5,00	5,00	1,00	1,00	5,00	3,00
	Mediana agrupada	1,20	1,20	8,56	1,27	1,09	4,73	4,82	4,82	4,82	1,71	1,09	4,64	2,67

De acuerdo con Everitt et al. (2011), una vez identificados los clústeres, es recomendable comparar las medianas o medias de cada variable dentro de un clúster frente al promedio general de todos los grupos. Esta comparación permite identificar cuáles variables definen de manera distintiva cada clúster, representando las características únicas del grupo, y cuáles reflejan patrones comunes presentes en todos los bioemprendimientos.

La diferencia se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Diferencia} = \text{Mediana agrupada del cluster} - \text{Promedio de los 3 clusters}$$

La aplicación de esta fórmula permitió calcular, para cada variable y clúster, la desviación respecto al promedio general de todos los grupos. Los resultados permiten determinar que variables diferencian a cada clúster, es decir, aquellas que marcan diferencias entre los grupos y configuran su perfil (Tabla 12).

**Tabla 12.**

*Diferencia de clústers por variables.*

Número de caso de clúster	Ingreso Mensual PBO	Inver_Inicial BIO	Inver_Desa_BIO	NroPersonas empleadas BIO	Nivel Educativo	ParticipacionDecisiones	Fortalecimiento de las relaciones	Confianza en autoridades locales	Confianza entre habitantes "	Tipo de prácticas para el uso eficiente de los recursos	Tipo de recursos del entorno2 natural utiliza	Frecuencia de uso de recursos del entorno2 natural	Tipo de acciones
Promedio General	1,40	1,37	5,35	1,43	1,44	4,46	4,58	4,67	4,68	1,99	3,51	4,65	2,34
Clúster 1	<b>0,40</b>	<b>0,41</b>	-0,15	<b>0,37</b>	<b>0,56</b>	0,00	0,17	0,10	-0,06	-0,24	0,82	0,12	<b>-0,46</b>

Clúster 2	-0,20	-0,24	<b>-3,05</b>	-0,21	-0,21	-0,26	<b>-0,42</b>	<b>-0,25</b>	-0,09	<b>0,51</b>	1,60	-0,12	0,14
Clúster 3	-0,20	-0,17	<b>3,21</b>	-0,16	-0,35	<b>0,27</b>	0,24	0,15	0,14	-0,28	<b>-2,42</b>	-0,01	0,33

Nota: Si la diferencia es positiva la mediana del clúster está por encima del promedio general y si

es negativa está por debajo del promedio general indicando que esa variable es más baja que la tendencia general y también es característica del clúster porque los distingue de los demás.

Con el propósito de reforzar el análisis cuantitativo y facilitar la comprensión de las características se utilizó una matriz de pertenencia que agrupa los bioemprendimientos de Zuleta (Tabla 13). Esta herramienta permite observar como se agrupan los distintos clusters y reconocer patrones internos.

**Tabla 13.**

*Matriz de pertenencia de los bioemprendimientos en la comuna Zuleta.*

Clúster 1	Clúster 2	Clúster 3
Artesanías de maderal Productos Agroecológicos 1,2. Comida Típica 1,2. Turismo Comunitario 1,2, 3,4,5. Apicultura 1 Tejidos de Alpaca 1,2.	Artesanías de madera 2,3,4,5,6,7 Bordados 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19, 20,21,22,23 Productos Agroecológicos 3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14.	Artesanías de madera 8 Productos Agroecológicos 15 Comida Típica 3,4,5,6 Apicultura 2,3,4,5.
Bioemprendimientos consolidados	Características de cada clúster Bioemprendimientos tradicionales	Bioemprendimientos en transición hacia modelos de mayor sostenibilidad y participación comunitaria
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingreso Mensual PBIO e Inver_Inicial BIO: Los ingresos e inversión inicial superiores.</li> <li>Nro Personas empleadas BIO: Mayor número de personas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La inversión en desarrollo es mucho más baja que el promedio.</li> <li>Tienen menor participación y fortalecimiento de las relaciones que los demás clústeres.</li> <li>La inversión inicial y el ingreso mensual son bajos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La inversión en desarrollo de bioemprendimientos es superior al promedio.</li> <li>Mayor participación y</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>empleadas que el promedio</li> <li>Nivel Educativo: Emprendedores con mayor formación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>colaboración comunitaria que los demás clústeres.</li> <li>Confianza en autoridades locales y Confianza entre habitantes: Mayor cohesión social.</li> </ul>
--	--

Nota: Elaboración propia a partir del análisis clúster

A partir del análisis se identifico tres tipos de clústers. El primero está conformado por bioemprendimientos con mayor consolidación económica y fuerte participación social. El segundo grupo esta integrado por iniciativas tradicionales con bajos niveles de inversión y poca participación comunitaria. Por último, el tercer grupo está formado por bioemprendimientos que se encuentran en un proceso de transición hacia la sostenibilidad, orientados al fortalecimiento en la inversión e innovación ambiental.

### **Clúster 1: Bioemprendimientos consolidados**

Este grupo incluye iniciativas como turismo comunitario, productos agroecológicos y tejidos de alpaca. Los resultados muestran que sus emprendimientos presentan ingresos mensuales superiores al promedio, así como una inversión inicial más elevada, lo que refleja una mayor capacidad económica y estabilidad productiva y además registran un mayor número de personas empleadas evidenciando su aporte a la generación del empleo local. En términos sociales, los emprendedores de este clúster presentan un nivel educativo más alto, lo que se traduce en una mejor gestión organizativa y mayor profesionalización. Estas características permiten que los bioemprendimientos consolidados cuenten con los recursos necesarios para

sostenerse en el tiempo y generar impactos positivos tanto económicos como sociales en la comunidad.

### **Clúster 2: Bioemprendimientos tradicionales**

Compuesto mayoritariamente por bordados y artesanías de madera. Se observa que este grupo cuenta con limitaciones. Este grupo presenta niveles bajos de inversión en desarrollo, ingresos más limitados, así como una participación en espacios de decisión y un menor fortalecimiento de las relaciones comunitarias. Estos resultados muestran que los bioemprendimientos de este clúster presentan dificultades económicas y de organización comunitaria, pero mantienen prácticas tradicionales que contribuyen a fortalecer la identidad local. Aunque presentan menor innovación siguen teniendo un rol clave en la economía familiar y la preservación del patrimonio local.

### **Clúster 3: Bioemprendimientos en transición hacia la sostenibilidad:**

Este grupo se distingue por su mayor inversión en desarrollo, participación en decisiones comunitarias y fortalecimiento de la colaboración social. La variable tipo de recursos del entorno natural mostró diferencias significativas respecto a los otros clústeres ( $p < 0,001$ ), lo que evidencia un uso más especializado y diversificado de los recursos y prácticas ambientales más avanzadas. Este perfil además se caracteriza porque se combina prácticas sostenibles y fortalecen la capacidad productiva sin descuidar su desarrollo productivo.

#### **4.2.6. Análisis POS HOC**

Con el objetivo de validar la consistencia de la clasificación de bioemprendimientos obtenida mediante el análisis de conglomerados, se aplicó el test post hoc de Tukey HSD (Tabla 14), comparando las medias de las variables más relevantes entre los tres clústeres identificados.

Este procedimiento permite determinar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos y qué variables contribuyen de manera diferenciadora a la caracterización de cada clúster (Everitt et al., 2011).

**Tabla 14.**

*Test Pos Hoc de diferencias significativas entre clústers (Tukey HSD)*

Variable Dependiente	(I)Numero de caso de clúster	(J) Numero de caso de clúster	Diferencia de medias (I-J)	Std.Error	Sig	Límite inferior	Límite superior
Ingreso mensual promedio del bioemprendimiento	1	2	,651*	,173	,001	,24	1,07
		3	,573*	,223	,033	,04	1,11
Inversión Inicial para los bioemprendimientos	1	2	,854*	,211	,000	,35	1,36
		3	,727*	,272	,025	,07	1,38
Número de personas empleadas en el bioemprendimiento	1	2	,704*	,181	,001	,27	1,14
		3	,650*	,233	,019	,09	1,21
Nivel Educativo	1	2	,756*	,174	,000	,34	1,17
		3	,909*	,224	,000	,37	1,45
Participación en decisiones	2	1	-,266	,150	,188	-,63	,09
		<b>3</b>	<b>-,532*</b>	<b>,160</b>	<b>,004</b>	<b>-,92</b>	<b>-,15</b>
		3	1	,266	,194	,362	-,20
Fortalecido las relaciones y la colaboración dentro de la comunidad	1	2	,532*	,160	,004	,15	,92
		<b>2</b>	<b>,570*</b>	<b>,217</b>	<b>,029</b>	<b>,05</b>	<b>1,09</b>
		3	-,126	,279	,894	-,80	,54
Tipo de recursos del entorno natural	2	1	-,570*	,217	,029	-1,09	-,05
		<b>3</b>	<b>-,696*</b>	<b>,231</b>	<b>,010</b>	<b>-1,25</b>	<b>-,14</b>
		3	1	,126	,279	,894	-,54
Tipo de recursos del entorno natural	1	2	,696*	,231	,010	,14	1,25
		2	-,707	,467	,291	-1,83	,41
		<b>3</b>	<b>2,909*</b>	<b>,601</b>	<b>,000</b>	<b>1,47</b>	<b>4,35</b>
Tipo de recursos del entorno natural	2	1	,707	,467	,291	-,41	1,83
		<b>3</b>	<b>3,616*</b>	<b>,498</b>	<b>,000</b>	<b>2,42</b>	<b>4,81</b>

Nota: \*La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Las variables económicas: ingreso mensual, inversión inicial y número de personas empleadas, muestran diferencias significativas entre el Clúster 1 y los Clústeres 2 y 3. Además,

el clúster 1 muestra un nivel educativo notablemente más alto, lo que podría favorecer mejores prácticas de gestión, mayor acceso a mercados y decisiones estratégicas más acertadas.

Las variables sociales muestran una dinámica diferente. El Clúster 2 se distingue claramente de los Clústeres 1 y 3 en participación en decisiones y fortalecimiento de relaciones comunitarias, siendo el grupo menos conectado socialmente. Esto indica que los bioemprendimientos tradicionales o de menor escala tienen mayores dificultades para integrarse a redes locales, participar en espacios comunitarios o formar colaboraciones sólidas. En cambio, el Clúster 3 presenta los niveles más altos de participación comunitaria y colaboración, evidenciando una mayor disposición hacia la organización colectiva y el trabajo en equipo dentro de la comunidad

Finalmente, la variable ambiental “tipo de recursos del entorno natural” muestra que el Clúster 3 se diferencia claramente de los Clústeres 1 y 2. Esto refleja que los bioemprendimientos de este grupo utilizan los recursos naturales de manera más diversa y estratégica, adoptando prácticas de manejo sostenible y actividades directamente vinculadas a la biodiversidad.

#### **4.3. Incidencia de los bioemprendimientos en la reducción de los indicadores de pobreza multidimensional en Zuleta.**

La pobreza multidimensional considera la existencia de carencias en los hogares que van más allá de los ingresos económicos (INEC, 2024). Incorpora factores como educación, empleo apropiado, vivienda, salud, acceso a servicios básicos y participación social. En comunidades rurales como Zuleta, estas privaciones refuerzan la importancia de aplicar estrategias para mitigar estas condiciones.

Los bioemprendimientos en Zuleta ofrecen una vía para transformar la realidad socioeconómica de la comunidad. No solo generan ingresos, sino que también fortalecen el capital social, protegen el medio ambiente y fomentan la participación de los habitantes.

Para evaluar cómo los bioemprendimientos han mejorado las condiciones de vida de los productores, se realizó un análisis comparativo “antes y después”. El escenario inicial se reconstruyó a partir de los antecedentes de los primeros bioemprendimientos de la comunidad, incluyendo la Organización de Bordadoras y Artesanos de Zuleta, Zuleteñita, Madera y Madero, la Unidad Educativa Zuleta y Alpaca Urku. El escenario posterior se basó en los resultados de la encuesta aplicada en 2024 a 65 bioemprendedores.

La Tabla 15 muestra un resumen de los principales avances observados en cada dimensión.

**Tabla 15.**

*Incidencia de los bioemprendimientos en indicadores de pobreza multidimensional*

<b>Indicador IPM</b>	<b>Situación inicial 2019</b>	<b>Situación Final 2025</b>
Educación	La formación era principalmente empírica e informal; pocas personas contaban con educación técnica. Solo la Unidad Educativa Zuleta brindaba cursos de agroecología a jóvenes	Para 2025, el 80 % de los emprendedores se matriculó en estudios secundarios, y un 43 % logró completarlos. Además, muchos participaron en capacitaciones sobre prácticas BIO comunitaria
Ingreso mensual promedio	Ingresos inestables, o informales. Se vendía de forma ocasional o para autoconsumo.	El 63 % reporta ingresos entre \$201 y \$800 al mes, mientras solo el 17 % gana menos de \$200 por su actividad.
Creación de empleo	Los bioemprendimientos se limitaban al ámbito familiar sin expansión hacia la mano de obra adicional.	Actualmente, el 74% de los bioemprendimientos cuentan con al menos un trabajador.
Capital destinado a la producción	La falta de inversión era reducida basada en la producción artesanal y recursos limitados.	Todos los encuestados registraron inversión inicial, y después el 75 % optó por reinvertir.
Nivel de participación en espacios colectivos y vínculos comunitarios.	Limitada participación en la toma de decisiones y un bajo nivel de articulación comunitaria.	El 85 % de los encuestados muestran una participación en los procesos de decisión comunitaria y

Percepción de confianza en las instituciones y la comunidad.	Existía distancia con las autoridades locales y una baja coordinación comunitaria.	el 90 % reconoce una mejora en las relaciones entre los miembros de la comunidad. Los resultados evidencian que el 90 % de los bioemprendedores afirman mantener confianza en sus autoridades locales y entre la comunidad.
Sostenibilidad ambiental y manejo ecológico.	Estrategias de sostenibilidad sin esquemas de gestión.	El 95 % de los bioemprendimientos hacen uso responsable de los recursos naturales y afirman tener acciones de prevención contra desastres naturales.

Nota: Elaboración propia en base a la información levantada mediante entrevistas y encuestas.

El análisis comparativo en el periodo previo y posterior a la ejecución del proyecto de bioemprendimientos muestra un impacto positivo en los indicadores asociados a la pobreza multidimensional. Los avances en ingresos, empleo y participación comunitaria no solo muestran mejoras en las condiciones de vida, sino también un fortalecimiento del empoderamiento colectivo, alineado con los principios de la Economía Social y Solidaria.

En territorios rurales e indígenas los modelos de desarrollo alternativos son una respuesta necesaria frente a la desigualdad laboral y las limitaciones estructurales de acceso a recursos productivos y tecnológicos. En el caso de Zuleta, los bioemprendimientos se constituyen como un mecanismo que, desde la base, fortalece la cohesión social y promueve la resiliencia comunitaria, en línea con lo planteado por Mora et al. (2022), sobre la importancia de vincular la biodiversidad y la herencia cultural en las estrategias de desarrollo local. De este modo, los resultados obtenidos permiten afirmar que los bioemprendimientos no solo generan beneficios económicos, sino que consolidan un modelo sostenible y con identidad territorial.

#### **4.4. Discusión**

El análisis de clúster permitió identificar tres grupos de bioemprendimientos en la comuna de Zuleta, con diferencias significativas en cuanto a inversión, ingresos, empleo,

educación, participación comunitaria y sostenibilidad ambiental. Esta segmentación evidencia la heterogeneidad de los emprendimientos rurales y confirma que la bioeconomía local no es homogénea, sino que responde a diferentes trayectorias organizativas, niveles de madurez y acceso a recursos, en línea con lo señalado por Rojo et al. (2021) plantea que los clusters son redes colaborativas que impulsan la competitividad y promueven la transferencia de conocimientos.

### *Cluster 1*

En el **Clúster 1** se concentran bioemprendimientos que registran mayores ingresos y participación social, junto con redes comunitarias bien establecidas. A pesar de que la inversión en desarrollo no es la más alta, destacan en avances significativos en prácticas ambientales, lo que evidencia una mejor articulación organizativa y respaldo de las instituciones. La evidencia obtenida en este estudio coincide con Fenoglio (2024), quien indica que la agroecología y las economías regenerativas presentan características que favorecen la cohesión social y la organización comunitaria.

En esa misma línea, Chancusig et al. (2025) evidencia que la cohesión social favorece la implementación exitosa de prácticas agroecológicas, mientras que Carvalho et al. (2025) resalta que la sostenibilidad depende de esquemas de gestión territorial colaborativa. En su análisis bibliométrico de la bioeconomía en América Latina, Zúniga y Toruño (2025) revelan que una transición progresiva basada en recursos naturales con valor agregado es una estrategia que puede ayudar a mejorar las condiciones de vida de los territorios.

La información analizada sugiere que los bioemprendimientos en Zuleta contribuyen a mejorar la reducción de la pobreza multidimensional y representan una experiencia que podría

replicarse en otros territorios. Tal como plantea Sarango y Velásquez (2023), los emprendimientos indígenas en América Latina y el Caribe tienen el potencial de consolidarse como referentes de políticas públicas inclusivas, capaces de articular sostenibilidad ambiental, cohesión comunitaria y reducción de la pobreza.

### *Cluster 2*

**El Clúster 2**, el más numeroso, agrupa a bioemprendimientos tradicionales con bajos niveles de ingreso, inversión y educación formal, pero con cierta participación en decisiones colectivas. Velásquez y López (2025), resaltan que los conocimientos ancestrales constituyen la identidad cultural de las comunidades, como se ha observado en bioemprendimientos tradicionales amazónicos. Rodríguez (2022), coincide, señalando que la preservación de saberes ancestrales contribuye a la cohesión social, aunque limita la diversificación de prácticas ambientales debido a restricciones en formación técnica y acceso a tecnología.

En esta misma línea, Cuji et al. (2025) evidencian que los rituales, la memoria colectiva y las costumbres vinculadas al territorio constituyen pilares de la identidad andina, lo que explica que en Zuleta los bioemprendimientos tradicionales mantienen un fuerte arraigo cultural a pesar de sus limitaciones económicas. Además, Sonke et al. (2025) afirman, que la participación cultural fortalece la cohesión social y bienestar, lo cual refuerza lo observado en el cluster 2 donde bordados, artesanías, prácticas culturales ancestrales no son solo actividad económica, sino fundamental para mantener el tejido social.

### *Clúster 3*

**El Clúster 3** se distingue por altos niveles de inversión en desarrollo y un fuerte enfoque ambiental, aunque sus ingresos y niveles educativos son similares al Clúster 2. Esto sugiere que

estos bioemprendimientos podrían estar en una etapa de transición hacia modelos sostenibles más sofisticados, apoyados por proyectos externos, ONGs o programas públicos, como se ha documentado en experiencias de bioeconomía comunitaria en Brasil, Argentina y Colombia (Gama et al., 2024; Pérez et al., 2025). De igual manera, el compromiso con prácticas ambientales confirma la hipótesis de que la sostenibilidad es un componente clave en los modelos de bioemprendimientos rurales como lo señalan Arias Gutiérrez et al. (2016), lo que demuestra que si bien en Ecuador exista legislación vigente sobre bioeconomía y economía circular, todavía falta mucha información y voluntad de cambio como se evidencia en el análisis de Mora Carpio et al. (2022). Además, estudios recientes de Ramos et al. (2024) muestran que cuando se integra innovación y empoderamiento (especialmente de mujeres), se acelera la transición hacia modelos más sostenibles, lo que puede estar reflejado en algunos emprendimientos de este clúster

Los resultados del análisis ANOVA validaron la segmentación, al mostrar diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) en variables como ingreso mensual, inversión, empleo y participación comunitaria. Esta evidencia empírica refuerza lo señalado por Burgos y Bocco (2019) quienes sostienen que los procesos de innovación y diferenciación en zonas rurales responden tanto a factores estructurales como a estrategias sociales adaptativas, similar a lo que encuentra Bugge et al. (2016), que menciona que la mejora interna garantiza una mayor creación de valor a nivel local y resalta la importancia de la tecnología y un papel central de la comunidad en estos procesos.

Además, la prueba post hoc mostró que los bioemprendimientos con mayores niveles de inversión en desarrollo (Clúster 3) se diferencian claramente del resto, lo que podría señalar la importancia de un modelo de bioeconomía más tecnificado como mencionan Stegmann et al.

(2020) . Esto genera tanto oportunidades como desafíos: aunque estas experiencias pueden servir de referencia, también necesitan mecanismos que aseguren su escalamiento y sostenibilidad financiera; y así como añade Cuéllar et al. (2024), los emprendimientos rurales pueden mostrar resiliencia incluso en entornos adversos si cuentan con redes de apoyo y capacidad de adaptación; en este sentido, Zuleta puede aprovechar su resiliencia comunitaria para fortalecer los bioemprendimientos más innovadores.

## 5. CONCLUSIONES

El estudio permitió demostrar que los bioemprendimientos en la comuna de Zuleta constituyen una estrategia efectiva para dinamizar la economía local y aportar a la reducción de indicadores de pobreza multidimensional. A partir del análisis de clúster, se identificaron tres perfiles diferenciados de bioemprendimientos: los consolidados con mayores niveles de ingreso y cohesión social; los tradicionales con limitaciones en inversión y educación; y aquellos en transición, caracterizados por un enfoque ambiental y motivación hacia la sostenibilidad. Esta tipología evidenció que la heterogeneidad interna del ecosistema emprendedor requiere de políticas públicas y estrategias de apoyo diferenciadas

En el ámbito económico, los bioemprendimientos han generado ingresos, empleo local y procesos de reinversión productiva, aunque persisten restricciones relacionadas con el acceso al crédito, la formalización y la escala de producción. Desde la dimensión social, se confirmó que la cohesión comunitaria, la participación en decisiones colectivas y la transmisión intergeneracional de saberes son factores determinantes para el éxito de las iniciativas. Desde la perspectiva ambiental se identificó avances en prácticas sostenibles, sin embargo, todavía es necesario reforzar las capacidades técnicas.

En términos de política pública, los resultados muestran que los bioemprendimientos son heterogéneos ya que requieren de estrategias de apoyo diferenciadas. En algunos casos se identificó que algunos requieren capacitación técnica y capital inicial, otros demandan apoyo con cadenas de valor y acceso a mercados. En conjunto, los resultados destacan la importancia de impulsar políticas públicas ajustadas que fortalezcan la bioeconomía y el desarrollo rural.

Los bioemprendimientos en Zuleta van más allá de la producción, sino que incorporan espacios donde se incorporan dimensiones económicas, sociales y ambientales que refuerzan el desarrollo de la comunidad. En conjunto, estas iniciativas han generado mejoras en las condiciones de vida confirmando su importancia para el desarrollo rural, siempre que se cuente con apoyo institucional, acceso a recursos y estrategias a largo plazo.

Con base en los resultados de esta investigación, aparecen nuevas perspectivas que posibilitan continuar hablando de bioemprendimientos rurales en todo el Ecuador. Se propone realizar estudios comparativos con la experiencia de Zuleta con el resto de América Latina, lo que permitirá comprender mejor las condiciones en las que se implementaron y el éxito que estas tienen. Una segunda línea consistiría en incorporar variables financieras y de mercado, como acceso al crédito, formalización empresarial o inserción en cadenas de valor, que complementen la visión social y ambiental aquí analizada.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agbo, A. A. (2010). Cronbach's Alpha: Review of Limitations and Associated Recommendations. *Journal of Psychology in Africa*, 20(2), 233–239.  
<https://doi.org/10.1080/14330237.2010.10820371>
- Álvarez, A. (2023). On the culturally relevant development of Amazonian communities: bio-entrepreneurship, Appropriate technologies, and other alternatives for Good Living. In *Revista Peruana de Biología* (Vol. 30, Issue 3). Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://doi.org/10.15381/rpb.v30i3.25959>
- Anlló G, Bisang R, & Trigo E. (2018). *Bioeconomía: hacia una lógica productiva sostenible*. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.
- Arias Gutiérrez, R. I., González Sousa, R., Herrera Sorzano, A., & Tapia Arias, A. (2016). Estrategias de desarrollo local sostenible en comunidades de la Amazonia Ecuatoriana. *Entorno Geográfico*, 12. <https://doi.org/10.25100/eg.v0i12.3541>
- Banguero C, & Diaz G. (2012). *Bioemprendimiento: reconfiguración productiva de los agroecosistemas en el corregimiento La Elvira, Santiago de Cali*.  
<file:///C:/Users/User/Downloads/265424601011.pdf>

- Bugge, M. M., Hansen, T., & Klitkou, A. (2016). What is the bioeconomy? A review of the literature. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 8, Issue 7). MDPI.  
<https://doi.org/10.3390/su8070691>
- Burgos, A. L., & Bocco, G. (2019). *Contribuciones a una teoría de la innovación*.  
<https://doi.org/10.15446/cuad.econ>
- Carlosama A. (2017). *Inventario de atractivos turísticos naturales y culturales de la comunidad de Zuleta , cantón Ibarra , provincia de Imbabura*.  
<https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/6377/1/TUAEXCOMETH013-2017.pdf>
- Carpintero, Ó. (2005). *El desafío de la bioeconomía*. <file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-ElDesafioDeLaBioeconomia-1420503.pdf>
- Carvalho, A. C. F., Ghosh, S., Hoffmann, T. G., Prudêncio, E. S., de Souza, C. K., & Roy, S. (2025). Valuing agro-industrial waste in the development of sustainable food packaging based on the system of a circular bioeconomy: A review. In *Cleaner Waste Systems* (Vol. 11). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2025.100275>
- Cataldo, J. (1991). DESARROLLO COMUNAL (Relato de una experiencia). In *Revista EURE: Vol. XVII*.  
[file:///C:/Users/User/Downloads/vccortes,+EURE\\_52\\_53\\_06\\_CATALDO%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/vccortes,+EURE_52_53_06_CATALDO%20(1).pdf)
- CEPAL, FAO, & IICA. (2017). *La bioeconomía: oportunidades y desafíos para el desarrollo rural, agrícola y agroindustrial en América Latina y el Caribe*.  
<https://repositorio.iica.int/server/api/core/bitstreams/c5d2ce59-6246-4460-b4b1-0d512cb92855/content>

- Chacón, M. C. (2020). *Desarrollo Sostenible*. <https://www.ffla.net/wp-content/uploads/2021/03/dimensiones-del-desarrollo-sostenibleen-america-latina.pdf>
- Chancusig, M., Guilcamaigua, E., Yauli, E., & Troya, F. (2025). *Agroecología y sostenibilidad alimentaria: Estudio de caso sobre la producción diversificada de hortalizas en vinculación con la comunidad*. [https://doi.org/10.26820/recimundo/9.\(esp\).mayo.2025.4-11](https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(esp).mayo.2025.4-11)
- Chavarría H, Trigo E, & Adrián Rodríguez. (2019). *La bioeconomía: potenciando el desarrollo sostenible de la agricultura y los territorios rurales en ALC*. [https://www.iica-ecuador.org/sisbio/doc\\_informacion/IICA\\_Cap4\\_Esp\\_V4.pdf](https://www.iica-ecuador.org/sisbio/doc_informacion/IICA_Cap4_Esp_V4.pdf)
- CIESPAL, & FUNDACIÓN CODESPA. (2023). *Sistematización Nacional Del Proceso Del Programa Impulsando Bioemprendimientos En Biocorredores*. <https://www.ppd-ecuador.org/wp-content/uploads/2024/03/Sistematizacion-final-CIESPAL-Rev.-final.pdf>
- CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, COOTAD*. (2020). [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
- Código Orgánico del Ambiente. (2017). *Código Orgánico del Ambiente*. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu167116.pdf>
- Constitución del Republica del Ecuador. (2008). *Constitución De La República Del Ecuador*. In *Registro Oficial* (Vol. 449, Issue 20). [https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador\\_act\\_ene-2021.pdf](https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf)

Cuéllar-Fernández, B., Fuertes-Callén, Y., & Serrano-Magdalena, A. (2024). Factors behind the resilience of rural startups. *Technological Forecasting and Social Change*, 206.

<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123521>

Cuji-Quinlle, R. A., Tobar-Jácome, M. C., Coles-Chimbo, M. M., & Inga-Aguagallo, C. F. (2025). Rituales, memoria y territorio: El papel de las costumbres en la preservación de la sabiduría ancestral. *Innova Science Journal*, 3(3), 422–432.

<https://doi.org/10.63618/omd/isj/v3/n3/91>

Cumbre Global de Bioeconomía. (2018). *Cumbre Global de Bioeconomía*.

<http://bioekonomierat.de/fileadmin/Publikationen/berichte/Delphi-Study.pdf><http://gbs2018.com/resources/>

Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. (2011). *Cluster Analysis 5th*.

<https://elib.vku.udn.vn/bitstream/123456789/5591/1/2011.%20Cluster%20Analysis%20%2085th%20Edition%29.pdf>

FAO. (2021). *Aspirational Principles And Criteria For A Sustainable Bioeconomy*.

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/92d6ae7c-2257-427f-a5a1-1f1223c89a47/content>

Fenoglio, V. (2024). Hacia una bioeconomía, circular, regenerativa y nuevas formas de producción. Estudio de caso: Proyecto Siempre monte, provincia de Córdoba, Argentina.

*Hábitat y Sociedad*, 17, 241–262. <https://doi.org/10.12795/habitatsociedad.2024.i17.11>

Flórez-Zapata, N. M. V., Murcia López, M. A., & Arce Castellanos, L. P. (2022). Bioeconomía y transiciones hacia la sostenibilidad. *Biodiversidad En La Práctica*, 7(1), e1119.

<https://doi.org/10.21068/26193124.1119>

Frías-Navarro, D. (2022). *Apuntes de estimación de la fiabilidad de consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida*. <https://doi.org/10.17605/osf.io/kngtp>

Fundación CODESPA. (2023). *Sistematización Nacional Del Proceso Del Programa “Impulsando Bioemprendimientos En Biocorredores.”*  
file:///C:/Users/User/Downloads/biocorredor.pdf

Gama, A. P., Brasileiro, T. S. A., Gomes, L. A., Sadala, K. Y., & Souza, L. T. R. de. (2024). Mandala dos saberes e os princípios da bioeconomia ecológica circular: uma experiência de interação comunitária na Amazônia. *OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA*, 22(7), e5844. <https://doi.org/10.55905/oelv22n7-183>

García JM, & Malagón O. (2024). *Libro Blanco de la Bioeconomía Sustentable de Ecuador*.  
<https://www.flipsnack.com/Manthra/libro-blanco-de-la-bioeconom-a-sustentable-de-ecuador/full-view.html>

Hodson E. (2018). Bioeconomía: El futuro sostenible. *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 42(164), 188–201.  
<https://doi.org/10.18257/racefyn.650>

IICA. (2019). *Programa de Bioeconomía y Desarrollo Productivo: Abordajes conceptuales y metodológicos para la cooperación técnica*. [https://www.iica-ecuador.org/sisbio/doc\\_informacion/IICA-BIOECONOMIA\\_DOC-esp.pdf](https://www.iica-ecuador.org/sisbio/doc_informacion/IICA-BIOECONOMIA_DOC-esp.pdf)

IICA. (2024). *Informe de situación y perspectivas de la bioeconomía en América Latina y el Caribe*. file:///C:/Users/User/Downloads/BVE24034051e%20(1).pdf

INEC. (2024). *Boletín Técnico N° 12-2024-ENEMDU Pobreza y desigualdad*.

[file:///C:/Users/User/Desktop/Septimo/Titulacion/202406\\_Boletin\\_pobreza\\_ENEMDU.pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/Septimo/Titulacion/202406_Boletin_pobreza_ENEMDU.pdf)

José Velásquez, L. (2015). Requerimientos Estadísticos Para La Determinación De Criterios E Indicadores De Desarrollo Sostenible Del Municipio Autónomo Caroní. *No, 19*.

<https://ve.scielo.org/pdf/uct/v19n75/art03.pdf>

Lewandowski, I. (2017). Bioeconomy: Shaping the transition to a sustainable, biobased economy. In *Bioeconomy: Shaping the Transition to a Sustainable, Biobased Economy*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68152-8>

Li, T., Rezaeipناه, A., & Tag El Din, E. S. M. (2022). An ensemble agglomerative hierarchical clustering algorithm based on clusters clustering technique and the novel similarity measurement. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 34(6), 3828–3842. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2022.04.010>

Lombeyda Miño, B. (2020). Bioeconomía: una alternativa para la conservación. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 27, 13–30. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.27.2020.3984>

Lugo-Morin, D. (2018). *Bioeconomía: Una Revisión Desde La Experiencia De Ecuador Y Bolivia Bioeconomy: A Review From The Experience Of Ecuador And Bolivia*. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2415-06222018000300004&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2415-06222018000300004&script=sci_abstract)

MAATE. (2019). *Acuerdo Ministerial-Nro.034*. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/08/Bases-para-presentaciA%CC%83%C2%B3n-de-propuestas-dentro-de-la-Convocatoria-2-del-FFF-en-Ecuador.pdf>

Marín L, & Ruiz C. (2022). *Bioeconomía E Innovación Para El Desarrollo Territorial: El Rol Del Sector Público En La Generación De Procesos Justos A Lo Largo De Las Cadenas De Valor*. <https://clad.org/wp-content/themes/clad/pendrives/pendrive-congreso-XXIX/pdfs/arizamar.pdf>

McGranahan, G., & Satterthwaite, D. (2002). The environmental dimensions of sustainable development for cities. *Geography*, 87(3), 213–226.  
<https://doi.org/10.1080/20436564.2002.12219844>

Mineduc. (2024). *Estadística Educativa*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/10/Estadistica-Educativa-Vol-5.pdf>

Mora Carpio, W. T., Manrique Pincay, R. B., & Villamar Piguave, W. G. (2022). Economía circular como estrategias para el desarrollo sostenible en Ecuador. *RECIAMUC*, 6(3), 635–645. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(3\).julio.2022.635-645](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(3).julio.2022.635-645)

Narváez I. (2010). *Proyecto Paramo Andino Ppa4*. [www.ecociencia.org](http://www.ecociencia.org)

Ortega Cabrera, R. I., Alcívar Saltos, M. E., Arteaga Loor, V. del R., & Cobo Litardo, E. T. (2024). Generación de ideas de bioemprendimientos a través de modelos de negocios canvas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(4).  
<https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2426>

PDOT. (2024). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*.

Pérez, M., Jean, E., & Le Coq, F. (2025). *Condiciones Habilitantes Para La Promoción De Agroecología Y Bioeconomía En Colombia*.

[https://agritrop.cirad.fr/612963/1/Fichas\\_Condiciones%20Habilitantes\\_AEBE\\_15-04-2025%20final.pdf](https://agritrop.cirad.fr/612963/1/Fichas_Condiciones%20Habilitantes_AEBE_15-04-2025%20final.pdf)

PNUD. (2016). *Informe final del Programa de Pequeñas Donaciones PPD/PNUD Fase Operativa 5*. file:///C:/Users/User/Downloads/01022016\_Informe%20final%20nacional.pdf

PNUD. (2024). “*Pensar globalmente, actuar localmente*” : La comunidad Zuleta expuso su trabajo sobre conservación y generación medios de vida sostenibles a través de bioemprendimientos durante el Taller regional del GEF para América Latina.

<https://www.undp.org/es/ecuador/noticias/pensar-globalmente-actuar-localmente-la-comunidad-zuleta-expuso-su-trabajo-sobre-conservacion-y-generacion-medios-de-vida>

Porras, C., Jiménez, M., & Valero Fuentes, J. A. (2024). Venture capital for bio-entrepreneurship and regional integration: an opportunity for a new symbiosis. *Política. Revista de Ciencia Política*, 62(2), 275–292. <https://doi.org/10.5354/0719-5338.2024.72463>

PPD. (2012). *Nuestros-Biocorredores-para-el-Buen-Vivir*. <https://www.ppd-ecuador.org/wp-content/uploads/2024/03/Nuestros-Biocorredores-para-el-Buen-Vivir.pdf>

PPD. (2021). *Estrategia Fase Operativa 7 Promovemos propuestas y desafíos asociativos*. <https://www.ppd-ecuador.org/wp-content/uploads/2024/03/FO7-Estrategia-PPD.pdf>

ProAmazonía. (2019). *Manual para bioemprededores y bioemprededoras*.

<https://www.proamazonia.org/ppr/wp-content/uploads/2024/08/Bioemprendimientos.pdf>

Pupiales, R. (2017). *Evaluación De Sostenibilidad Desde Una Perspectiva Multicriterio Del Modelo De Desarrollo De La Comuna De Zuleta – Provincia De Imbabura*.

file:///C:/Users/User/Downloads/TFLACSO-2017ARPR%20(1).pdf

Ramos Farroñán, E. V., Arbulú Ballesteros, M. A., Mogollón García, F. S., Heredia Llatas, F. D., Farfán Chilicaus, G. C., Guzmán Valle, M. de los Á., García Juárez, H. D., Silva León, P. M., & Arbulú Castillo, J. C. (2024). Sustainability and Rural Empowerment: Developing Women's Entrepreneurial Skills Through Innovation. *Sustainability (Switzerland)*, 16(23).  
<https://doi.org/10.3390/su162310226>

Rodrigues, M., Sotomayor, O., & Rodríguez, A. G. (2019). *Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe Elementos para una visión regional 191 RECURSOS NATURALES Y DESARROLLO*.  
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/f23d8b68-db93-4013-8556-18ab4061d01e/content>

Rodriguez A, Mondaini A, & Hitschfeld M. (2017). Bioeconomía en América Latina y el Caribe. *CEPAL*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/fc7c806b-a4e2-4c22-b3a8-7f2f2df82d10/content>

Rodríguez J. (2022). *Mapeo y Promoción Bioemprendimientos comunitarios en los países donde se implementa el Proyecto Amazonía 2.0*. <file:///C:/Users/User/Downloads/producto-no.-3-mapeo-y-promocion-de-bioemprendimientos.pdf>

Rojo, S., Ernst, C., Lengyel, M., Zanazzi, L., & Pizzicannella, M. (2021). *La bioeconomía en Argentina y sus efectos sobre las dimensiones socioeconómicas del desarrollo*.  
[file:///C:/Users/User/Downloads/wcms\\_814480.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/wcms_814480.pdf)

Rosser, P., & Seila, S. (2024). *Decodificando la diversidad del aprendizaje: un análisis de clúster en la evaluación de preferencias y emociones educativas*.

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/17496/Decodificando%20la%20diversidad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sarango, & Velásquez. (2023). El impacto del desarrollo y la propuesta del Buen Vivir desde los pueblos originarios del Ecuador. *Revista Universtitaria Del Caribe*, 30.

file:///C:/Users/User/Desktop/Septimo/Planificacion/Buen%20Vivir/1241-Texto%20del%20art%C3%ADculo-10871-2-10-20231226.pdf

Silva, A., Aguilar, Z., & Hidalgo, P. (2009). *Zuleta nuevo paraje de alpacas*.

<https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/144706-opac>

Sonke, J., Pesata, V., Colverson, A., Morgan-Daniel, J., Rodriguez, A. K., Carroll, G. D., Burch,

S., Abraham, A., Akram, S., Marjani, S., Belden, C., & Karim, H. (2025). Relationships between arts participation, social cohesion, and well-being: an integrative review of evidence. In *Frontiers in Public Health* (Vol. 13). Frontiers Media SA.

<https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1589693>

Spittaels, H., Verloigne, M., Gidlow, C., Gloanec, J., Titze, S., Foster, C., Oppert, J.-M., Rutter,

H., Oja, P., Sjöström, M., & De Bourdeaudhuij, I. (2010). Measuring physical activity-related environmental factors: reliability and predictive validity of the European

environmental questionnaire ALPHA. In *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* (Vol. 7). <http://www.ijbnpa.org/content/7/1/48>

Stegmann, P., Londo, M., & Junginger, M. (2020). The circular bioeconomy: Its elements and role in European bioeconomy clusters. In *Resources, Conservation and Recycling: X* (Vol.

6). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.rcrx.2019.100029>

Suneetha, & Balakrishna. (2009). *Learning from the Practitioners: Benefit Sharing Perspectives from Enterprising Communities*.

[https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/Benefit\\_Sharing\\_Perspectives\\_from\\_Enterprising\\_Communities.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/publications/Benefit_Sharing_Perspectives_from_Enterprising_Communities.pdf)

Velásquez, A., & López, D. (2025). *Conocimiento ancestral para el desarrollo local sostenible: manifestaciones culturales en Chantilín, Ecuador*. 6. file:///C:/Users/User/Downloads/art-007.pdf

Zúñiga, A. C., Humberto, J., & Echeverry, G. (2017). *Bioeconomía y contabilidad ambiental\** *Bioeconomy and environmental accounting*. file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-BioeconomiaYContabilidadAmbiental-6200522%20(1).pdf

Zúniga Gonzalez, & Toruño José P. (2025). *Bieconomía y modelos alimentarios en América Latina*. file:///C:/Users/User/Downloads/Charpter4\_116\_127index.php.pdf

## 7. ANEXOS

### MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Objetivo General	Objetivos específicos	Variables	Indicadores ODS	Indicadores de cumplimiento	Fuente	Pregunta /Indicador	Rango
<b>Caracterizar los bioemprendimientos bajo un enfoque sustentable para determinar su contribución a la reducción de la pobreza multidimensional.</b>	Identificar las condiciones en que se implementaron los bioemprendimientos en la comunidad de Zuleta.	Desarrollo Económico	Tasa de empleo formal/informal	ODS 8.5.2: Tasa de desempleo desagregada por sexo, edad y discapacidad.	P	¿A que categoría pertenece su bioemprendimiento?	Artesanías de madera Bordados Tejidos a mano Productos Agroecológicos Turismo comunitario Otro: ..... ...
					P	¿Es un empleo formal?	Si No

Ingresos promedios de los bioemprendedores	ODS 8.1.1: Tasa de crecimiento del PIB per cápita desagregado.	P	¿Cuál es el ingreso mensual promedio que obtiene de su bioemprendimiento?	<\$200 \$201- \$500 \$501- \$800 \$801- \$1000
Acceso a financiamiento	ODS 9.3.2: Proporción de pequeñas industrias que han obtenido un préstamo o una línea de crédito	P	¿En los últimos 5 años ha accedido a créditos o préstamos para su bioemprendimiento?	No Si
		P	¿Cuál es el monto aproximado de su deuda actual relacionada con su bioemprendimiento?	a) < \$500 b) \$501 - \$1,000 c) \$1,001- \$2,500 d) \$2,501- \$5,000 e) Más de \$5,000
Inversión inicial del bioemprendimiento	ODS 8.3.1: Proporción de empleo informal con respecto al empleo total, desglosada por sector y sexo	P	¿Cuál fue la inversión inicial para comenzar su bioemprendimiento?	<\$100 \$101- \$200 \$201- \$500 \$501- \$1000 Mas de \$1000
		P	¿En qué ha invertido para el desarrollo de su	Herramientas para tallado o ensamble

				bioemprendimiento?	Hilos, agujas y otros materiales básicos Herramientas de tejido Semillas o plantas nativas Infraestructura turística Otras: ..... ...
	Número de empleados	ODS 8.5.1: Promedio de ingresos por empleo, desglosado por sexo y ocupación.	P	¿Cuántas personas están empleadas actualmente en su bioemprendimiento?	1-3 4-5 6-10 >10
Desarrollo Social	Nivel educativo promedio	ODS 4.1.1: Proporción de niños y jóvenes que logran competencias mínimas en lectura y matemáticas.	P	¿Cuál es el nivel educativo más alto alcanzado por usted?	Primaria Secundaria Superior Ninguno

Desarrollo Ambiental	Prácticas sostenibles	ODS 12.2.1: Uso eficiente de recursos naturales.	P	¿Implementa prácticas para el uso eficiente de los recursos naturales en su bioemprendimiento?	Si No
			P	¿Qué tipo de prácticas para el uso eficiente de los recursos naturales implementa en su bioemprendimiento?	Cuidado del agua (uso responsable, captación de agua lluvia, etc.). Uso de sistemas de riego eficientes (goteo, aspersión, etc) Compostaje de residuos orgánicos Conservación de suelo mediante prácticas agroecológicas Otro: ..... ...
		ODS 15.1.1:	P	¿Utiliza recursos del	Si No

Uso de recursos locales	Uso sostenible de los ecosistemas terrestres.	entorno natural para las actividades de su bioemprendimiento?						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1019 453 1040 480">P</th> <th data-bbox="1105 453 1263 625">¿Qué tipo de recursos del entorno natural utiliza?</th> <th data-bbox="1292 453 1421 1325">Plantas o frutos silvestres Madera o derivados forestales Agua de fuentes naturales Materiales para artesanías (fibras naturales, semillas) Suelo para cultivos Otro: ..... ...</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1019 1335 1040 1362">P</td> <td data-bbox="1105 1335 1263 1724">¿Con qué frecuencia utiliza recursos del entorno natural para las actividades de su bioemprendimiento?</td> <td data-bbox="1292 1335 1421 1545">Nunca Rara vez A veces Frecuentemente Siempre</td> </tr> </tbody> </table>	P	¿Qué tipo de recursos del entorno natural utiliza?	Plantas o frutos silvestres Madera o derivados forestales Agua de fuentes naturales Materiales para artesanías (fibras naturales, semillas) Suelo para cultivos Otro: ..... ...	P	¿Con qué frecuencia utiliza recursos del entorno natural para las actividades de su bioemprendimiento?	Nunca Rara vez A veces Frecuentemente Siempre
P	¿Qué tipo de recursos del entorno natural utiliza?	Plantas o frutos silvestres Madera o derivados forestales Agua de fuentes naturales Materiales para artesanías (fibras naturales, semillas) Suelo para cultivos Otro: ..... ...						
P	¿Con qué frecuencia utiliza recursos del entorno natural para las actividades de su bioemprendimiento?	Nunca Rara vez A veces Frecuentemente Siempre						
Resiliencia ambiental	ODS 1.5.1	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1019 1734 1040 1761">P</th> <th data-bbox="1105 1734 1263 1839">¿Usted realiza acciones de</th> <th data-bbox="1292 1734 1333 1797">Si No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	P	¿Usted realiza acciones de	Si No			
P	¿Usted realiza acciones de	Si No						

Número de muertes, personas afectadas y pérdidas económicas directas atribuidas a desastres, en relación con el PIB, incluidos los desastres causados por el clima y los geofísicos.	protección ambiental?		
	¿Qué tipo de acciones?	Uso eficiente del agua Técnicas de agricultura Reducción de residuos (plástico, papel) Conservación de la biodiversidad local (plantación de especies nativas) Otras:	
	P	¿Usted cuenta con acciones de prevención contra desastres naturales?	
	P	¿Qué tipo de acciones?	Si No Mingas Plan de emergencia comunitario Albergues temporales Colaboración externa

---

Otros:

.....

---

Aplicar un método de clúster jerárquico para identificar si existen características similares entre bioempresarios.

---

Analizar si los bioempresarios han incidido en la reducción de los indicadores de pobreza multidimensional en Zuleta.

---