



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

Carrera de Ingeniería Forestal

**“EL BOSQUE, EL AJA SHUAR Y LA BIOCULTURALIDAD COMO
ELEMENTOS PARA LA CONSERVACIÓN EN LA PARROQUIA
NANKAIS, CANTÓN NANGARITZA DE LA PROVINCIA DE
ZAMORA CHINCHIPE”**

Trabajo Titulación previo a la obtención
del título de Ingeniera Forestal

AUTORA:

Allison Nicole Jaramillo Ramón

DIRECTORA:

Ing. Alexandra del Cisne Jiménez Torres, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

Educamos para **Transformar**

Certificación

Loja, 09 de enero de 2023

Ing. Alexandra del Cisne Jiménez Torres, Mg. Sc.
DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Certifico:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo Titulación denominado: **“EL BOSQUE, EL AJA SHUAR Y LA BIOCULTURALIDAD COMO ELEMENTOS PARA LA CONSERVACIÓN EN LA PARROQUIA NANKAIS, CANTÓN NANGARITZA DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE”**, previo a la obtención del título de **Ingeniera Forestal**, de la autoría de la estudiante **Allison Nicole Jaramillo Ramón**, con **cédula de identidad Nro. 1105846693**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

Ing. Alexandra del Cisne Jiménez Torres, Mg. Sc.
DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, **Allison Nicole Jaramillo Ramón**, declaro ser autora del Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma



Cédula de identidad: 110584669-3

Fecha: 22 de agosto de 2023

Correo electrónico: allison.jaramillo@unl.edu.ec

Teléfono: 0987473086

Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación

Yo, **Allison Nicole Jaramillo Ramón**, declaro ser autora del Trabajo de Titulación denominado: **“EL BOSQUE, EL AJA SHUAR Y LA BIOCULTURALIDAD COMO ELEMENTOS PARA LA CONSERVACIÓN EN LA PARROQUIA NANKAIS, CANTÓN NANGARITZA DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE”**, como requisito para optar el título de **Ingeniera Forestal**, autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los veintidós días del mes de agosto del año dos mil veintitrés.

Firma:



Autora: Allison Nicole Jaramillo Ramón

Cédula de identidad: 110584669-3

Dirección: Zamora, 24 de mayo entre Diego de Vaca y Amazonas

Correo electrónico: allison.jaramillo@unl.edu.ec

Teléfono: 0987473086

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora del Trabajo de Titulación: Ing. Alexandra del Cisne Jiménez Torres, Mg. Sc.

Dedicatoria

Dedico este Trabajo de Titulación a mis viejitos hermosos Franco y Lucia, por ser un apoyo incondicional y su continuo sacrificio; a quienes me dieron la vida por estar cuando he necesitado un abrazo, a mis hermanos por ser mi motivación, y de manera muy especial a Ashly, por ser aquel impulso que no me ha permitido rendirme, por ser luz en cada etapa de mi vida. Y finalmente dedico este trabajo a mis amigos, a aquellos que han creído en mí y han sido ayuda, apoyo y me han dado confianza, por poner un granito de arena en mi crecimiento personal y profesional.

Y dedico este Trabajo de Titulación a todos los hombres y mujeres que luchan por conservar y mantener viva su identidad.

Allison Nicole Jaramillo Ramón

Agradecimiento

Agradezco a ese ser superior que ha iluminado, guiado y me ha permitido culminar exitosamente una nueva meta en mi vida. A mis viejitos y demás familiares por brindarme su apoyo sin condición alguna a lo largo de todos estos años.

A la Universidad Nacional de Loja y los docentes de la Carrera de Ingeniería Forestal que contribuyeron a mi formación, así mismo un agradecimiento a la Ing. Alexandra del Cisne Jiménez Torres por guiarme con sus conocimientos, por su tiempo y amabilidad dedicada para el desarrollo del presente trabajo. Un especial agradecimiento a los habitantes de la parroquia de Nankais, el GAD parroquial rural de Nankais y el GAD provincial de Zamora Chinchipe por su colaboración y valioso aporte para la presente investigación.

Al ingeniero Jorge Córdova por su colaboración, sus enseñanzas y apoyo en el desarrollo de este Trabajo de Titulación. A mis amigas que estuvieron apoyándome, dándome aliento; a las Galácticas por darme alegría en momentos difíciles, A Jessy y Mishu por motivarme para no rendirme y a Liss porque a pesar de la distancia siempre ha estado presente recordándome que debo cumplir mis metas.

Finalmente, agradezco a mi persona, por no conformarme con lo mínimo, por no rendirme y por superarme cada día.

A todos los mencionados y quienes no, pero saben que forman parte importante de mi vida ¡Gracias!

Allison Nicole Jaramillo Ramón

Índice de contenidos

Portada.....	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de tablas.....	xii
Índice de figuras	xi
Índice de anexos.....	xiii
1. Título	1
2. Resumen.....	2
2.1. Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	6
4.1. Antecedentes investigativos.....	6
4.2. Bases conceptuales	6
4.2.1. Bioculturalidad.....	6
4.2.1.1. Memoria biocultural	7
4.2.1.2. Nacionalidades originarias	7
4.2.1.3. Pueblos originarios	7
4.2.1.4. Saberes ancestrales	8
4.2.2. Nacionalidad Shuar	8
4.2.2.1. Los Shuar de la Amazonía del Ecuador	9
4.2.3. Sistema de producción de la Nacionalidad Shuar	10
4.2.3.1. Aja shuar.....	10
4.2.3.2. Las familias Shuar, sus prácticas agrícolas y la conservación de los bosques	10
4.2.4. Aculturación Shuar.....	11
4.2.5. Niveles de organización biológica	11
4.2.5.1. Diversidad biológica.....	12
4.2.5.1. Diversidad agrícola.....	13
4.2.5.2. Diversidad cultural	14

4.3. Parámetros estructurales para estudio de vegetación	14
4.3.1. Densidad absoluta (D).....	14
4.3.2. Densidad relativa (DR)	14
4.3.3. Dominancia relativa (DmR).....	14
4.3.4. Frecuencia relativa (FR).....	15
4.3.5. Índice de valor de importancia (IVI).....	15
4.4. Medición de diversidad de especies	15
4.4.1. Diversidad específica	15
4.4.2. Diversidad alfa	16
4.4.2.1. Índice de diversidad de Shannon - Weaver	16
4.4.2.2. Índice de diversidad de Simpson.....	16
4.4.3. Diversidad beta.....	17
4.4.3.1. Índice de similitud.....	17
4.5. Normativa ecuatoriana relevante en materia de saberes ancestrales y agrobiodiversidad	18
5. Metodología	20
5.1. Ubicación del Área de estudio.....	20
5.1.1. Características biofísicas.....	20
5.1.2. Características socio – culturales	21
5.1.2.1. Características económico – productivas	22
5.2. Ecosistemas existentes en la parroquia Nankais.....	23
5.2.1. Bosque Siempreverde Montano Bajo de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú	23
5.2.2. Bosque Siempreverde Montano Bajo sobre Mesetas de Arenisca de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú.....	23
5.2.3. Bosque Siempreverde Montano de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú.....	24
5.2.4. Bosque Siempreverde Piemontano de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú	24
5.2.5. Bosque Siempreverde Piemontano sobre Afloramientos de Roca Caliza de las Cordilleras Amazónicas.....	24
5.3. Metodología para estimar la diversidad específica de las ajas shuar con base a su uso cultural	24
5.3.1. Selección de las ajas shuar	24
5.3.2. Estimar la agrobiodiversidad existente en las ajas shuar	26
5.3.3. Cálculo de parámetros estructurales de las ajas shuar	26
5.3.4. Diversidad específica	27

5.3.5. Índice de diversidad de Shannon - Weaver.....	28
5.3.6. Índice de diversidad de Simpson.....	29
5.3.7. Índice de similitud/disimilitud	30
5.4. Metodología para caracterizar los conocimientos bioculturales de importancia para las familias Shuar en el uso y manejo del aja shuar	30
5.5. Metodología para formular estrategias y mecanismos para el uso, rescate y difusión de los conocimientos bioculturales.....	31
6. Resultados.....	33
6.1. Estimación de diversidad específica de las ajas shuar con base a su uso cultural.....	33
6.1.1. Estimación de la agrobiodiversidad existente	33
6.1.1.1. Estado actual de la agrobiodiversidad en las ajas.....	33
6.1.1.2. Diversidad y especies de mayor consumo según su categoría de uso.....	34
6.1.1.3. Criterio ecológico	37
6.1.2. Composición florística de las ajas shuar de la Parroquia Nankais.....	38
6.1.3. Parámetros estructurales de las ajas shuar	38
6.1.3.1. Estrato arbóreo	38
6.1.3.2. Estrato arbustivo.....	41
6.1.4. Diversidad específica	43
6.1.5. Índice de diversidad de Shannon - Weaver.....	43
6.1.6. Índice de diversidad de Simpson.....	44
6.1.7. Similitud florística.....	44
6.2. Caracterización de los conocimientos bioculturales de importancia para las familias Shuar en el uso y manejo del aja shuar	45
6.2.1. Manifestaciones culturales de los habitantes de la Parroquia Nankais	48
6.3. Formulación estrategias y mecanismos para el uso, rescate y difusión de los conocimientos bioculturales	49
6.3.1. Propuesta de estrategias y mecanismos para el uso, rescate y difusión de los conocimientos bioculturales	50
6.3.1.1. Fomentar iniciativas económicas a través del comercio inclusivo y el intercambio comercial de productos del aja shuar mediante programas de mercado.....	51
6.3.1.2. Fomentar un sistema de vida organizativo según su cosmovisión y practicas culturales.....	52
6.3.1.3. Fomentar la difusión escrita y digital para la enseñanza de prácticas y conocimientos culturales	52

7. Discusión	54
7.1. Estimación de la diversidad específica de las ajas shuar con base a su uso cultural.....	54
7.2. Caracterización los conocimientos bioculturales de importancia para las familias Shuar en el uso y manejo del aja shuar	56
7.3. Formulación estrategias y mecanismos para el uso, rescate y difusión de los conocimientos bioculturales	58
8. Conclusiones	60
9. Recomendaciones	62
10. Bibliografía	63
11. Anexos	69

Índice de tablas:

Tabla 1. Parámetros y formulas usadas para el análisis de información de las parcelas implementadas en las ajas de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe	27
Tabla 2. Tabla de especies para la determinación de diversidad específica	28
Tabla 3. Matriz para el cálculo del índice de Shannon por especie.	28
Tabla 4. Escala de significancia para calificar la diversidad alfa del bosque	29
Tabla 5. Matriz para el cálculo del índice de diversidad de Simpson por especie.....	29
Tabla 6. Escala de significancia para calificar la diversidad alfa del bosque	30
Tabla 7. Matriz de similaridad Bray Curtis.....	30
Tabla 8. Ajas y categorías de uso identificadas en las ajas en la parroquia Nankais.....	33
Tabla 9. Porcentaje de familias, géneros y especies dentro de cada categoría de uso en las aja shuar de la parroquia Nankais.....	35
Tabla 10. Índice de valor de uso de las especies de acuerdo a los encuestados en la parroquia Nankais	36
Tabla 11. Parámetros estructurales del estrato arbóreo de las ajas shuar de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe.....	40
Tabla 12. Parámetros estructurales del estrato arbustivo de las ajas shuar de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe	42
Tabla 13. Familias más diversas del estrato arbóreo y arbustivo en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.....	43
Tabla 14. Índice de Shannon - Weaver en las parcelas instaladas en las ajas de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe	44
Tabla 15. Índice de diversidad de Simpson en las parcelas instaladas en las ajas de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.	44
Tabla 16. Matriz de índice de similitud de Bray Curtis de las ajas de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe	44
Tabla 17. Fomentar iniciativas económicas a través del comercio inclusivo y el intercambio comercial de productos del aja shuar	51
Tabla 18. Fomentar un sistema de vida organizativo según su cosmovisión y prácticas ancestrales	52
Tabla 19. Fomentar la difusión escrita y digital para la enseñanza de prácticas y conocimientos culturales	53

Índice de figuras:

Figura 1. Mapa de ubicación y selección de ajas Shuar en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe	20
Figura 2. Mapa de ubicación y pendientes para la selección de ajas Shuar en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe	25
Figura 3. Diseño de las áreas muestrales dentro de la parcela instaladas en las ajas shuar	27
Figura 4. Categoría de uso predominantes en las ajas de los encuestados	35
Figura 5. Abundancia relativa de familias botánicas por especie arbórea en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe.	39
Figura 6. Abundancia relativa de familias botánicas por individuos arbóreos en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe	39
Figura 7. Abundancia relativa de familias botánicas por especie arbustiva en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.....	41
Figura 8. Abundancia relativa de familias botánicas por individuos arbustivos en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.....	42
Figura 9. Dendrograma de similitud florística entre las parcelas muestreadas en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.....	45
Figura 10. Principales fuentes de ingreso económico en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe	46
Figura 11. Destino de productos del aja shuar de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe	46
Figura 12. Causas de la pérdida de conocimientos bioculturales del aja shuar de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.....	47
Figura 13. Problemática de los conocimientos bioculturales y las ajas Shuar de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.....	50

Índice de anexos:

Anexo 1. Categorías de usos de las especies de acuerdo a Cárdenas et al. (2002).....	69
Anexo 2. Entrevista aplicada a propietarias de ajas shuar en la parroquia Nankais.....	70
Anexo 3. Encuesta aplicada a los hogares de la parroquia Nankais.....	73
Anexo 4. Cálculo del tamaño de la muestra poblacional.....	78
Anexo 5. Socialización de la propuesta de investigación con el GAD Parroquial de Nankais	79
Anexo 6. Aplicación de encuestas semiestructuradas en la parroquia Nankais.	79
Anexo 7. Evidencias fotográficas de algunos productos que se cosechan en las ajas shuar.	80
Anexo 8. Reunión con productoras Shuar en el aja de la parroquia Nankais.....	82
Anexo 9. Actividades de pela y preparación de chicha de yuca (<i>Manihot sculenta</i>).	83
Anexo 10. Aja de la señora Felicia González.....	83
Anexo 11. Explicación por parte de una propietaria sobre que es el aja.	84
Anexo 12. Cultivo de plátano dentro de un aja.	84
Anexo 13. Cosecha de chirimoya nativa y plátano.....	85
Anexo 14. Palma de <i>Mauritia flexuosa</i> con frutos.	85
Anexo 15. Certificado de traducción del resumen.....	86

1. Título

“EL BOSQUE, EL AJA SHUAR Y LA BIOCULTURALIDAD COMO ELEMENTOS PARA LA CONSERVACIÓN EN LA PARROQUIA NANKAIS, CANTÓN NANGARITZA DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE”

2. Resumen

El manejo de los bosques amazónicos en la actualidad es un reto que involucra a las comunidades originarias y su bioculturalidad como estrategia de conservación de la biodiversidad. Por lo cual el presente estudio, busca contribuir a la valoración y rescate de los conocimientos bioculturales que faciliten la conservación del Bosque Húmedo Tropical. Para la determinación de parámetros estructurales, de composición, diversidad y similitud florística se instaló una parcela de 20 x 20 m en cada aja shuar, en la cuales se inventariaron los individuos arbóreos con un DAP ≥ 10 cm y los individuos arbustivos, para la caracterización de los conocimientos bioculturales se diseñaron y aplicaron seis entrevistas semiestructuradas y 76 encuestas. Las categorías de uso de especies predominantes fueron alimenticia y medicinal, y su producción tiene como destino el autoconsumo y venta; en cuanto a la composición florística se reportaron 46 especies de las cuales, 28 son arbóreas y 18 arbustivas, las especies ecológicamente más importantes fueron: *Mauritia flexuosa*, *Bactris gasipaes*, *Grias peruviana*, *Bejaria aestuans* y *Miconia calvescens*, el índice de Shannon promedio fue de 2,68 mostrando diversidad media de especies leñosas, en cuanto a la similitud florística dos ajas presentaron mayor similitud por la abundancia de especies. La principal causa de pérdida de los conocimientos bioculturales en el área de estudio fue la aculturación. Estos resultados evidencian que la inserción de la cultura mestiza ha creado patrones de declive de los conocimientos ancestrales; además se denota la importancia de la memoria biocultural como herramienta para la reconstrucción de la cultura shuar bajo la concepción de una Nacionalidad Shuar alternativa que retome y coevolucione con sus tradiciones y contribuya a la conservación de los bosques tropicales.

Palabras clave: Memoria biocultural, diversidad florística, Amazonía, estrategias, conocimiento.

2.1. Abstract

The management of Amazonian forests is currently a challenge that involves native communities and their bioculturality as a biodiversity conservation strategy. Therefore, the present study seeks to contribute to the valuation and rescue of biocultural knowledge that facilitates the conservation of the Tropical Rainforest. For the determination of structural parameters, composition, diversity and floristic similarity, a 20 x 20 m plot was installed in each Shuar farm, in which tree individuals with a DBH \geq 10 cm and shrub individuals were inventoried. For the characterization of biocultural knowledge, six semi-structured interviews and 76 surveys were designed and applied. The predominant species use categories were food and medicinal, and their production is destined for self-consumption and sale; as for the floristic composition, 46 species were reported of which, 28 are arboreal and 18 are shrubby, the ecologically most important species were: *Mauritia flexuosa*, *Bactris gasipaes*, *Grias peruviana*, *Bejaria aestuans* and *Miconia calvescens*, the average Shannon index was 2.68 showing average diversity of woody species, in terms of floristic similarity two ajas presented greater similarity due to the abundance of species. The main cause of loss of biocultural knowledge in the study area was acculturation. These results show that the insertion of the mestizo culture has created patterns of decline of ancestral knowledge; furthermore, the importance of biocultural memory as a tool for the reconstruction of the Shuar culture under the conception of an alternative Shuar Nationality that retakes and co-evolves with its traditions and contributes to the conservation of tropical forests is denoted.

Key words: *Biocultural memory, floristic diversity, Amazon, strategies, knowledge.*

3. Introducción

Actualmente, el manejo de los bosques amazónicos es un reto, en el cual los actores principalmente involucrados son las comunidades originarias. En Ecuador, dentro de estas comunidades se encuentra la Nacionalidad Shuar, la misma que es una cultura milenaria en proceso de transculturización como resultado de imposiciones culturales y religiosas creando un nuevo estilo de vida en el ámbito político, económico, social y cultural (Reátegui, 2011).

La bioculturalidad según Burgos (2010), es entendida como la diversidad biológica más la diversidad cultural junto a todos sus saberes, visiones del mundo, valores, conocimientos y prácticas; siendo una estrategia de protección de conocimientos y la biodiversidad, reconociendo las relaciones de la especie humana con otras especies y su entorno formando parte de la misma biodiversidad.

La etnia de mayor presencia en Ecuador después de los Quichuas es la Shuar debido a su extensión poblacional; a pesar de los años la cultura Shuar al igual que sus prácticas se encuentran en procesos de cambios por la influencia de patrones culturales externos. Las prácticas ancestrales de gran importancia entre ellas el aja shuar, la cual ha pasado de ser un sistema de cultivos asociados a un sistema de monocultivos (Patiño, 2015), además, esta cultura ha sufrido varios cambios debido a la influencia de la cultura colono mestiza, pero conceptos y estilos de vida occidentales aún no han sido introducidos a su cosmovisión. La Nacionalidad Shuar no es un tema sencillo de estudiar, a pesar de que existen investigaciones de carácter etnográfico, antropológico y sociológico, no existe un enfoque claro en la historia de esta Nacionalidad (Lucero y Moreno, 2010).

Tradicionalmente las familias Shuar se han movilizado por el bosque tropical amazónico en zonas que no solamente tienen una gran abundancia de animales y plantas, sino que también son adecuadas para la agricultura a pequeña escala, la cual estaba pensada para un uso de tiempo máximo de tres años (Hess, 2011). El aja no solo tiene funciones de producción de especies alimenticias, sino que contribuye a la salud espiritual y física de las familias y la comunidad, por lo cual, debe ser entendida como un sistema cultural y productivo, pues este es parte consubstancial de la cultura Shuar (Chiriap *et al.*, 2012).

El manejo del aja, constituye una de las principales formas de transmisión de conocimientos de generación en generación cada familia, siendo así, una parte esencial de la cosmovisión de esta cultura y del mundo espiritual. La organización de roles da un gran valor del papel de la mujer en la comunidad, pues es la mujer quien siembra, cultiva, invoca a *Nunkui* (Deidad y/o arquetipo simbólico de los conocimientos referentes a la horticultura, agricultura

y modelo de la mujer) con plegarias, cosecha y transporta los productos (Chiriap *et al.*, 2012; Mashinkiash, 2012).

Actualmente, no existen escasos estudios sobre bioculturalidad Shuar ecuatoriana y su incidencia en la conservación de biodiversidad, a pesar de que las ajas shuar contienen una gran variedad de especies y son verdaderos bancos de semillas nativas. La gradual pérdida de bioconocimientos ha provocado que la conservación del bosque amazónico y especies de importancia se encuentren bajo amenaza de extinción, por lo cual, se plantea el proyecto de investigación denominado “El bosque, el aja shuar y la bioculturalidad como elementos para la conservación en la Parroquia Nankais, Cantón Nangaritza de la Provincia de Zamora Chinchipe”, cuyo objetivo general fue contribuir a valorar y rescatar los conocimientos bioculturales para la conservación en el bosque húmedo tropical y de las aja shuar y forma parte del proyecto “Posicionamiento de bioempredimientos y Aja Shuar en Zamora Chinchipe” del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Zamora Chinchipe. Su ejecución se realizó en el marco del Convenio Nro. 011/2021/UNL suscrito entre la Universidad Nacional de Loja y el Gobierno Provincial de Zamora Chinchipe, el 8 de abril de 2021.

Este Trabajo de Titulación apoya la generación de información técnico – científico de la Nacionalidad shuar bajo el contexto de la conservación del bosque húmedo basado en el conocimiento biocultural sobre el uso y manejo de las ajas shuar que se encuentran dentro del bosque, por lo cual la presente investigación enmarca los siguientes objetivos:

Objetivo general

Contribuir a valorar y rescatar los conocimientos bioculturales que faciliten la conservación del bosque húmedo tropical y de las ajas shuar en la parroquia Nankais, Cantón Nangaritza de la provincia de Zamora Chinchipe.

Objetivos específicos

- Estimar la diversidad específica de las ajas shuar con base a su uso cultural.
- Caracterizar los conocimientos bioculturales de importancia para las familias Shuar en el uso y manejo del aja shuar.
- Formular estrategias y mecanismos para el uso, rescate y difusión de los conocimientos bioculturales.

4. Marco teórico

4.1. Antecedentes investigativos

Los conocimientos ancestrales, tradicionales y populares constantemente han sido objeto de cambios como resultado de los procesos de colonización, esto ha conllevado a que los distintos pueblos, nacionalidades ancestrales y movimientos sociales indígenas generen resistencia a los cambios coloniales en diferentes sistemas y áreas de acción en gran parte de los países latinoamericanos (Vila-Viñas y Barandiaran, 2015).

En el trabajo de investigación “Prácticas y saberes ancestrales de los agricultores de San Joaquín” realizado por Tapia (2014), identificó que actualmente se realizan procesos de producción agrícolas basados en técnicas ancestrales, estas técnicas han sido usadas hace más de 50 años, en estas esencialmente se incorporaba los policultivos aprovechando de la mejor manera los recursos naturales y previniendo la erosión del recurso edáfico. Jiménez (2015), ha determinado que los saberes ancestrales aportan a la soberanía alimentaria, esto debido a la transmisión de técnicas agrícolas ancestrales de generación en generación, lo cual ha contribuido en el desarrollo social y cultural, además de la conservación de los mismos.

Jiménez (2015), en su trabajo de investigación titulado “Saberes y prácticas agrícolas tradicionales en sistemas productivos campesinos de la parroquia Mariano Acosta, cantón Pimampiro-Imbabura: su contribución a la soberanía alimentaria” determinó que los saberes ancestrales aportan a la soberanía alimentaria ya que hacen uso de diferentes técnicas heredadas y transmitidas de generación en generación impactando de manera positiva en las áreas productivas, favoreciendo la conservación de ecosistemas y el desarrollo socio-cultural, contribuyendo a la alimentación y el fortalecimiento del trabajo familiar.

4.2. Bases conceptuales

4.2.1. Bioculturalidad

Maffi (2010), propone entender a la bioculturalidad como la interrelación de la vida en todas sus manifestaciones ya sean biológicas, culturales y lingüísticas, las mismas que han co-evolucionado dentro de complejos sistemas adaptativos en el campo socio-ecológico. La noción de bioculturalidad comprende los distintos saberes, creencias y prácticas de poblaciones indígenas sobre sus relaciones con los demás organismos vivos y componentes ambientales, conocimientos que son transmitidos de una generación a otra con el fin de proteger la información la misma que a su vez tienen una capacidad adaptativa con base a las condiciones ecológicas y sus cambios (Nemogá, 2016).

4.2.1.1. Memoria biocultural

Los seres humanos somos “animales sociales” que existen gracias a sus vínculos sociales y ambientales, siendo una dependencia perpetua; toda especie sobrevive en función a su habilidad de aprendizaje con base en su experiencia ganada a lo largo del tiempo. Esta habilidad de aprendizaje ha sido posible por la permanencia de una memoria tanto individual como colectiva, la cual se ha logrado extender por las distintas configuraciones societarias (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

4.2.1.2. Nacionalidades originarias

A partir de la década de los 40 las organizaciones indígenas generaron una nueva estructuración en términos de nacionalidades o pueblos originarios sujetas a legalidad de la actual normatividad que establece criterios de identidad, Chisaguano (2006), también menciona que una nacionalidad originaria es el conjunto de pueblos milenarios anteriores y constitutivos del Ecuador, que se autodefine como tal y cuentan con una identidad común en cuanto a historia, idioma, cultura y territorio, mediante sus instituciones y formas tradicionales de organización social, jurídica, política, económica y el ejercicio de autoridad propia.

El concepto de Nacionalidad originaria es de estricto apego a particularidades culturales o patrimoniales en cuanto a temas de espacio territorial, lengua y organización social, este reconocimiento no se atribuye al fraccionamiento del país, sino a determinación en cuanto a circunscripciones territoriales, las cuales en ciertos casos tienen una trascendencia binacional (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía, 2014).

Nacionalidades originarias del Ecuador: Achuar, Andoa, Awá, Chachis, Cofán, Épera, Huaorani, Kichwa (Amazonía), Kichwa (Sierra), Secoya, Shiwiar, Shuar, Siona, Tsa'chila, Zápara.

4.2.1.3. Pueblos originarios

Para Chisaguano (2006), los pueblos originarios se definen como colectividades originarias que están conformadas por comunidades o centros con identidades culturales distintivas con las de otros sectores de la sociedad del Ecuador, estos se encuentran regidos por sistemas propios en el aspecto económico, social, político y legal.

Pueblos originarios del Ecuador: Cañari, Cayambi, Chibuleo, Cofán, Huancavilca, Kankari, Kisapincha, Kitukara, Manta, Natabuela, Otavalo, Palta, Panzaleo, Purwá, Salasaka, Saraguro, Secoya, Siona, Waranka.

4.2.1.4. Saberes ancestrales

La UNESCO considera a los saberes ancestrales como un patrimonio cuyo valor no está únicamente ligado a las comunidades indígenas, sino que constituyen un importante recurso para la humanidad que permite conservar mediante el diálogo mutuo la diversidad cultural existente en un territorio dado (Secretaría Nacional del Buen Vivir, 2016).

Para Tapia (2014), los saberes ancestrales se definen como los conocimientos, prácticas, mitos y valores que se transmiten de generación en generación en los distintos pueblos y culturas ancestrales, esto con el fin de satisfacer las necesidades fundamentales humanas, desde cientos de años las comunidades ancestrales han ido conservando, recreando, mejorando y usando su entorno donde sus conocimientos en agricultura se los puede identificar con precisión como por ejemplo los rituales de siembra, lluvia, fertilización de suelos y ritos de cosecha, de igual manera tienen su caracterización cultural en conocimientos pecuarios, atuendos y tejidos originarios.

Abram (2013), indica que los conocimientos ancestrales en agricultura forman parte de un sistema de importancia en la producción en los diferentes grupos étnicos, pues estos permiten el desarrollo de la población por medio del adecuado uso de los mismos, de esta forma llegando a cubrir las necesidades básicas en alimentación permitiendo el desarrollo de las comunidades e impulsando a aplicar técnicas ancestrales en las diversas actividades cotidianas.

4.2.2. Nacionalidad Shuar

Los Shuar a más de habitar en la Amazonía ecuatoriana también se encuentran en las selvas del Perú, a pesar de que el territorio Shuar no está claramente delimitado se considera que se encuentran desde las estribaciones de la cordillera de los Andes hacia el oeste y se amplían hasta las cuencas del río Pastaza, Napo, Upano y Zamora en Ecuador, mientras que en Perú están al norte de sus departamentos pertenecientes a la Amazonía (Karsten, 2000).

Los Shuar se han caracterizado por ser un pueblo guerrero, luego de culminada la guerra realizaban el rito de reducción de cabezas de sus enemigos rito conocido como *Tsantsa*, estas cabezas eran consideradas como un trofeo de guerra y era de importante preservarlas. Hasta finales del siglo XIX dominaron completamente la selva Amazónica principalmente el

territorio actualmente perteneciente a Zamora Chinchipe y Morona Santiago, este grupo se negó a ser dominado y evangelizado por los colonizadores, a partir de 1930 con la llegada de la misión Salesiana se inició un proceso de evangelización de los Shuar, la misma que duró varios años, tiempo durante el cual no se conoce con seguridad la cantidad de misioneros que fueron apresados y transformados en *Tsantsas* (Guía Puyo, 2016).

4.2.2.1. Los Shuar de la Amazonía del Ecuador

La región en la cual habita la mayoría de la población Shuar perteneciente al Ecuador ha sufrido diferentes intentos de ocupación desde el siglo XVI por parte del Estado como de las misiones religiosas, según Santos (1996), en la Amazonía existieron tres olas de cambios bien marcadas, es decir “cambios derivados de la situación de contacto en la época colonial... los cambios resultaron de la ampliación económica de mercado en épocas republicanas, la expansión capitalista y los cambios producto de del proceso de globalización” (p. 10-12).

En el siglo XX a partir de la llegada de las misiones Salesianas junto al interés estatal de explotar los recursos naturales y consolidar su soberanía en un espacio territorial que se encontraba en disputa con el Perú, la zona sur de la Amazonía comenzó a tener un aumento de la presencia del Estado, a mediados de ese siglo, frente al proceso de Reforma Agraria y Colonización, significó una ola migratoria de campesinos pertenecientes a la sierra, y la aparición de innumerables conflictos sobre la tenencia de la tierra entre estos nuevos actores y las comunidades Shuar (Kingman, 2010).

Con el apoyo de la misión Salesiana, en 1964 creó la Federación Interprovincial de Centros Shuar (FICSH). Esta organización político-territorial, abrió la posibilidad a la población Shuar de mediar los conflictos con los colonos y el Estado de manera más autónoma, y al unísono significó “la incorporación de los Shuar dentro el Estado ecuatoriano... consistiendo en cinco comisiones: tenencia de tierra, trabajo y cooperativas, cultura y educación religiosa, salud, y medios de comunicación” (Rubenstein, 2005). La creación de la FICSH también trajo grandes transformaciones culturales, cambios institucionales y políticos masivos en comparación a los dados en los últimos 400 años, expandiendo los centros Shuar como unidad político-territorial (Kingman, 2010).

Durante algunas décadas la FISCH en una alianza con la iglesia se mantuvo creciendo y consolidándose, pero a partir de los ochenta comenzó a debilitarse respecto a su función de representar y su capacidad de responder a las complejas y diversas necesidades del pueblo Shuar, luego de los noventa se produce una ruptura con la iglesia y el interés central de

integración en el Estado por lo cual los Shuar empiezan a participar activamente en la política a través del movimiento de Unidad Plurinacional Pachakutik, logrando así liderar varios municipios e instituciones estatales (Kingman, 2010).

4.2.3. Sistema de producción de la Nacionalidad Shuar

El sistema económico de la nacionalidad Shuar se basa en la agricultura, caza, pesca y recolección de frutos en el bosque, dentro de los principales productos que cultivan en sus ajas está el plátano, camote, chonta, papaya y cacao. El sistema de producción agrícola económico es el que garantiza la soberanía alimentaria de las distintas comunidades debido a que gran parte de sus cultivos están destinados al autoconsumo, mientras que los excedentes productivos son destinados a la venta para la adquisición de otros productos alimenticios, además de sustentar los gastos en educación y salud familiar (Reátegui y Garrochamba, 2012).

4.2.3.1. Aja shuar

El aja shuar es un espacio de aprendizaje comunitario, pero sobre todo familiar, siendo un escenario de integración con la naturaleza, en este sitio los seres inmateriales conviven con la energía de la tierra, el poder de los minerales y las rocas, resumiéndose e integrándose con los productos vegetales de esta huerta (Reátegui, 2011).

El aja shuar cuenta con la existencia de aproximadamente 50 especies vegetales que han sido antiguamente cultivadas siendo así de aprovechamiento de hojas, flores, frutos, raíces y tubérculos que crecen bajo policultivos y tienen potenciales nutricionales y medicinales por lo cual hoy es un tema de interés y se procura su conservación, en esta huerta la mujer es la encargada de manejarla siendo así que ella conoce los ciclos productivos y las prácticas de siembra, mantenimientos y cosecha, todo con rituales espirituales y prácticas agroecológicas, el cuidado del Aja es un conocimiento milenario que es heredado de madres a hijas o de abuelas a nietas, estas enseñanzas se dan con el convivir en el trabajo dentro del Aja (Reátegui, 2011).

4.2.3.2. Las familias Shuar, sus prácticas agrícolas y la conservación de los bosques

Cada familia anualmente integra un aja nueva al sistema las cuales tendrán un ciclo de producción de dos a tres años aproximadamente y posteriormente pasarán a un periodo de berbecho, esta actividad agrícola actualmente es una de las más importantes, pues todos los

miembros de la familia tienen responsabilidades sobre cada una de las distintas actividades del sistema productivo (Reátegui, 2011).

En las distintas provincias amazónicas la Nacionalidad Shuar mantiene una fuerte relación con la selva y los recursos que esta alberga, pues su subsistencia depende en gran parte de los recursos que el bosque ofrece, los mismos que les permiten realizar actividades como la caza, pesca, recolección de plantas medicinales, alimenticias, artesanales, para rituales, extractivos, entre otros, y se complementa con actividades productivas a nivel de agricultura diversificada y en algunos casos de crianza de animales menores (Tsakimp` Ashanka, 2013).

4.2.4. *Aculturación Shuar*

La aculturación hace referencia al resultado del proceso en el cual una persona o un grupo de personas adquiere aspectos de una nueva cultura o incluso a la cultura mismo, generalmente esto sucede de forma involuntaria, una de las causas externas representativas ha sido la colonización. En el proceso de aculturación intervienen distintos niveles de destrucción, dominación, supervivencia, modificación, resistencia y adaptación de las culturas nativas tras el contacto intercultural, actualmente este término también se acuña a la adquisición de la cultura nativa a los niños desde la infancia (Albán, 2000).

En la actualidad gran parte del territorio tradicional Shuar destinado a la caza y producción están siendo sustituidos por pastizales y monocultivos, lo que ha resultado en un agotamiento progresivo del suelo y una menor disponibilidad de tierras, ocasionando la implantación de un patrón de asentamiento sedentario el cual produce cambios en su sistema socioeconómico. Bajo la acogida de nuevos comportamientos productivos se encuentran en una fase de transición entre lo tradicional y lo moderno, siendo que, van hacia una economía de consumo monetarizada, donde las nuevas generaciones reniegan y desconocen sus tradiciones, idioma, procedencia e incluso los apellidos de sus antepasados (Gutiérrez, 2013).

El joven Shuar ha adoptado símbolos y valores del colono, donde se idealiza al mestizo y hacen esfuerzos por asemejarse a él, convirtiéndose en un repetidor mecánico de lo ajeno, perdiendo espontaneidad y avergonzándose de lo suyo, por lo cual las influencias más decisivas sobre la Nacionalidad Shuar han sido la de los misioneros y del colono (Gutiérrez, 2013).

4.2.5. *Niveles de organización biológica*

La diversidad biológica se ve analizada desde cuatro niveles como son: genes, especies y ecosistemas, los cuales son considerados los tres niveles fundamentales y jerárquicos de la

organización biológica, y el cuarto nivel, el cual hace referencia a aspectos étnicos culturales (Aguirre-Mendoza, 2018).

4.2.5.1. Diversidad biológica

Para el Convenio de la Diversidad Biológica la biodiversidad incluye una amplia diversidad de seres vivos que se encuentran en la Tierra y los patrones naturales que la conforman y son el resultado de procesos naturales, así como la intervención de las distintas sociedades humanas, esto incluye conceptos amplios que hablan desde la variedad ecosistémica, hasta diferencias genéticas entre especies (Bravo, 2014).

La diversidad biológica hace referencia a la variedad del mundo vivo, este término es usado para describir el número, variedad y variabilidad de organismos vivos. La biodiversidad se analiza desde cuatro niveles: genes, especies, ecosistemas y aspectos étnico-culturales, tomando importancia después de la firma del convenio sobre la diversidad biológica celebrado en Río de Janeiro en 1992, el mismo que fue ratificado por Ecuador el 23 de febrero de 1993, desde entonces es una ley de la República, en el país los organismos estatales que se ocupan de la biodiversidad son:

- Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador (MAATE).
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
- Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO)
- Universidades del país, mediante investigaciones.
- Gobiernos Autónomos Descentralizados (Aguirre-Mendoza, 2018).

Según Aguirre-Mendoza (2018), la biodiversidad es la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que habitan en un espacio determinado, incluye también a los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisaje. Dentro de este concepto en lo que refiere al nivel étnico-cultural abarca conocimientos, tradiciones de usos, innovaciones y prácticas humanas asociadas con el uso de los distintos componentes de la biodiversidad por lo cual este nivel es considerado intangible.

Al tratarse de diversidad de especies existentes se puede determinar tres tipos:

- Diversidad *alfa*: Es el número de especies en un área pequeña uniforme.
- Diversidad *beta*: Es la existente en diferentes ecosistemas en gradientes ambientales, indica que tan grande es el cambio de las especies entre ecosistemas.

- Diversidad *gamma*: Es el número total de especies observadas en todos los hábitats de determinada región que no cuenta con la presencia de barreras para la dispersión de organismos (Bravo, 2014).

La diversidad biológica tiene dos componentes fundamentales: La riqueza específica que es el número de especies en un ecosistema y la equitabilidad, la cual mide la distribución de la abundancia de especies (Bravo, 2014).

4.2.5.1. Diversidad agrícola

Para Casas y Vallejo (2019), la agrobiodiversidad es aquella que comprende la diversidad de vida silvestre y domesticada asociados directa e indirectamente a los sistemas de producción alimenticia y de materias primas, incluyendo los sistemas agrícolas, pecuarios y silvícolas, y su interacción como sistemas de producción rural. Bajo este concepto es la diversidad genética de especies tanto domesticados, en estado intermedio de domesticación y especies silvestres que constituyen parte de los servicios ecosistémicos.

Los agroecosistemas son sistemas complejos, son sistemas ecológicos integrado con componentes biológicos que se encuentran distribuidos en el tiempo y espacio, que se encuentran interactuando con los distintos componentes socioculturales como lo son los objetivos, conocimientos, racionalidades y culturas agrícolas, es decir, podría definirse como un campo de conocimientos que cuentan con un enfoque y disciplina científica que no solo reúne, sino que sintetiza y aplica los conocimientos de la agronomía, ecología, sociología, etnobotánica y otras ciencias afines, bajo una óptica holística y sistemática con un sólido componente ético que permite la generación, validación y aplicación de estrategias de diseño, manejo y evaluación de agroecosistemas sustentables (Sarandón y Flores, 2014).

Índice de valor de uso (IVU): Es el valor socio-cultural que se le da a cada una de las especies usadas por una comunidad o grupo de personas (Adu-Tutu *et al.*, 1979), con la expresión:

$$IVU = \frac{\sum UVI_s}{N_s}$$

Dónde:

UVIs: Número de usos mencionado por informante para cada una de las especies.

Ns: Número de informantes entrevistados.

4.2.5.2. Diversidad cultural

En el preámbulo de la Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2001), la define como un conjunto de rasgos distintivos materiales y espirituales, intelectuales y afectivos que caracterizan a un grupo social y que abarca en el artes y letras, modos y medios de vida, maneras de vivir juntos, sistemas de valores, tradiciones y creencias.

4.3. Parámetros estructurales para estudio de vegetación

Los estudios de vegetación permiten la identificación y cuantificación de la composición florística de las diferentes categorías de cobertura vegetal natural mediante el uso de métodos de muestreo y la aplicación de parámetros ecológicos (Aguirre-Mendoza, 2019).

4.3.1. Densidad absoluta (*D*)

La densidad está dada por el número de individuos de una o todas las especies, divididas a la superficie estudiada. Para el cálculo no es necesario contar con todos los individuos, sino que se puede realizar mediante muestras en áreas representativas (Aguirre-Mendoza, 2019).

$$D \left(\frac{\text{ind}}{\text{ha}} \right) = \frac{N^{\circ} \text{ total de individuos por especie}}{\text{Total de área muestreada}}$$

4.3.2. Densidad relativa (*DR*)

La densidad relativa permite definir la abundancia de una determinada especie vegetal, se considera el número de individuos de una especie con relación al total de individuos de la población, Aguirre-Mendoza (2019), también expresa que es la densidad de una especie expresada como una proporción del número total de individuos de todas las especies.

$$DR(\%) = \frac{N^{\circ} \text{ individuos por especie}}{N^{\circ} \text{ total de individuos}} \times 100$$

4.3.3. Dominancia relativa (*DmR*)

La dominancia relativa (*DmR*) es el porcentaje de biomasa (área basal o superficie horizontal) que aporta una especie, expresa la relación entre el área basal ($G = 0,7854 \times \text{DAP}^2$) del conjunto de especies de una especie y el área muestreada (Aguirre-Mendoza, 2019).

$$DmR(\%) = \frac{\text{Área basal de cada especie}}{\text{Área basal de todas las especies}} \times 100$$

4.3.4. Frecuencia relativa (FR)

Yaguana *et al.* (2012, como se citó en Aguirre-Mendoza, 2019), indican que la frecuencia es el número de unidades de muestreo de una especie en relación a la suma de frecuencias de todas las especies, Aguirre-Mendoza (2019) expresa que la frecuencia es la existencia o ausencia de una especie en determinada unidad de muestreo; la frecuencia absoluta se expresa en números y la frecuencia relativa de una especie se calcula como porcentaje.

$$FR(\%) = \frac{\text{Nº de parcelas en la que está la especie}}{\text{Sumatoria de las frecuencias de todas las especies}} \times 100$$

4.3.5. Índice de valor de importancia (IVI)

El IVI indica que tan importante es una especie en la comunidad vegetal, mientras más alto el IVI de una especie puede significar que es dominante ecológicamente, absorbe muchos nutrientes, ocupa mayor espacio físico y controla un alto porcentaje de energía que llega a ese sistema (Bustamante, 2009, como se citó en Aguirre-Mendoza, 2019).

$$IVI(\%) = \frac{DR + DmR + FR}{3}$$

4.4. Medición de diversidad de especies

Existen diferentes índices de diversidad, los cuales pueden ser usados para estudios de comunidades (Krebs, 1978). En el presente estudio se aplicó el siguiente:

4.4.1. Diversidad específica

Es el número de especies que se puede contar en el área de estudio, es la riqueza de especies en un sector, zona o país, resultante del censo o de un muestreo, constituyendo la posible medida de la biodiversidad contenida en un lugar y como base de comparación entre zonas; es decir, es el número de especies en un área, región o país (Aguirre-Mendoza, 2019).

4.4.2. *Diversidad alfa*

Es el resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de distintas especies dentro de un hábitat en particular (Aguirre-Mendoza, 2019). Es el componente más estudiado y se define como el número de especies que habitan en un lugar específico, biológicamente refleja las relaciones ecológicas de un espacio puntual en un tiempo determinado (Pérez & Zaragoza, 2015).

4.4.2.1. **Índice de diversidad de Shannon - Weaver**

Este índice desarrollado por Shannon y Weaver (1949, como se citó en Somarriba, 1999), representa la uniformidad de los valores de importancia en todas las especies de la muestra. Asume que los distintos individuos son elegidos al azar y que todas las especies de una comunidad están incluidas en la muestra (Aguirre-Mendoza, 2019), es decir, mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo seleccionado al azar.

$$H' = - \sum_{i=1}^S (Pi)(\text{Log}NPi)$$

Dónde:

H': Índice de Shannon

S: Número de especies

Pi: Proporción de individuos que constituye la especie

LogN: Logaritmo natural

4.4.2.2. **Índice de diversidad de Simpson**

Este índice manifiesta la probabilidad de que dos individuos que han sido tomados al azar de una muestra sean de la misma especie (Aguirre-Mendoza, 2019). El índice de Simpson es más un índice de dominancia que de diversidad (Moreno, 2001), siendo así que su inverso se considera como un buen indicador de diversidad (Feinsinger, 2004). Para lo cual se hace uso de la siguientes fórmulas (Simpson, 1949):

$$\sigma = \sum (pi)^2$$

Dónde:

σ : Índice de dominancia

Pi: Proporción de individuos que constituye la especie

N: Número de individuos de la especie

N: Número total de especies

Por lo cual este es el índice de diversidad de Simpson:

$$\lambda = 1 - \sigma$$

Dónde:

λ = Índice de diversidad de Simpson

δ = Índice de dominancia

4.4.3. *Diversidad beta*

Mide la diversidad de dos o más comunidades, es decir es la magnitud de cambio existente en la composición de comunidades demostrando el grado de diferencia entre ellas, en relación a un gradiente ambiental de cierta complejidad (Moreno, 2001).

4.4.3.1. **Índice de similitud**

El índice de similitud expresa el grado en el que dos o más muestras son parecidas debido a especies recurrentes en ellas. Por lo cual es la medida inversa de la diversidad beta, que hace referencia al cambio de especies entre dos muestras. Partiendo de la similitud se puede calcular la disimilitud (Moreno, 2001).

Índice de Bray-Curtis. Es un índice de similitud de distancia que mide las diferencias de abundancia de las especies e ignora los casos en los que la especie está ausente entre dos o más muestras. Siendo así uno de los índices más usados en ecología cuantitativa (Beals, 1984), y su fórmula es:

$$D_{jk} = \frac{\sum |X_{ij} - X_{jk}|}{\sum (X_{ij} + X_{jk})}$$

Dónde:

X_{ij} : Abundancia de la especie i en la muestra j.

X_{jk} : Abundancia de la muestra i en la muestra k.

4.5. Normativa ecuatoriana relevante en materia de saberes ancestrales y agrobiodiversidad

La Constitución de la República del Ecuador, crea bajo el cargo de La Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, en el Art. 385 se especifica sus finalidades:

1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
2. Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.
3. Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir (Constitución Política de la República del Ecuador, 2008).

Art. 25.- Las personas tienen derecho a gozar de los beneficios y aplicaciones del progreso científico y de los saberes ancestrales (CRE, 2008).

Art. 57.- Se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionales indígenas, de conformidad con la Constitución ..., los siguientes derechos colectivos:

18. Mantener, proteger y desarrollar los conocimientos colectivos; sus ciencias, tecnologías y saberes ancestrales; los recursos genéticos que contienen la diversidad biológica y la agrobiodiversidad; sus medicinas y prácticas de medicina tradicional, con inclusión del derecho a recuperar, promover y proteger los lugares rituales y sagrados, así como plantas, animales, minerales y ecosistemas dentro de sus territorios; y el conocimiento de los recursos y propiedades de la fauna y la flora.

Se prohíbe toda forma de apropiación sobre sus conocimientos, innovaciones y prácticas (CRE, 2008).

Art. 277.- Para la consecución del buen vivir, serán deberes generales del estado:

6. Promover e impulsar la ciencia, la tecnología, las artes, los saberes ancestrales y en general las actividades de la iniciativa creativa comunitaria, asociativa, cooperativa y privada (CRE, 2008).

Art. 322.- Se reconoce la propiedad intelectual de acuerdo con las condiciones que señale la ley. Se prohíbe toda forma de apropiación de conocimientos colectivos, en el ámbito

de las ciencias, tecnologías y saberes ancestrales. Se prohíbe también la apropiación sobre los recursos genéticos que contienen la diversidad biológica y la agro-biodiversidad (CRE, 2008).

Art. 350.- El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo (CRE, 2008).

Art. 5.- De los fines. Son fines de la presente Ley:

- a) La protección, conservación, manejo y uso de la agrobiodiversidad;
- b) Fomentar el desarrollo de la investigación de la agrobiodiversidad con el fin de facilitar el acceso y disponibilidad de semilla de calidad y garantizar la soberanía y seguridad alimentaria;...
- d) Fortalecer el uso, conservación y libre intercambio de la semilla nativa y tradicional... (Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de Agricultura, 2017).

Art. 14.- Deberes del Estado. El Estado tendrá los siguientes deberes:

- b) Preservar, producir, regenerar, conservar, revitalizar, distribuir, impulsar y facilitar el uso, intercambio libre y consumo, de manera sostenible, de la agrobiodiversidad y semillas nativa y campesina, la recuperación y fomento de los conocimientos, saberes ancestrales, prácticas y tecnologías agroecológicas y orgánicas vinculadas a ellas... (LOASFA, 2017).

Art. 23.- Diálogo de saberes. La investigación científica y la innovación participativa se desarrollarán dentro del diálogo de saberes y el respeto a la sabiduría ancestral en temas de agrobiodiversidad, semillas y agricultura sustentable (LOASFA, 2017).

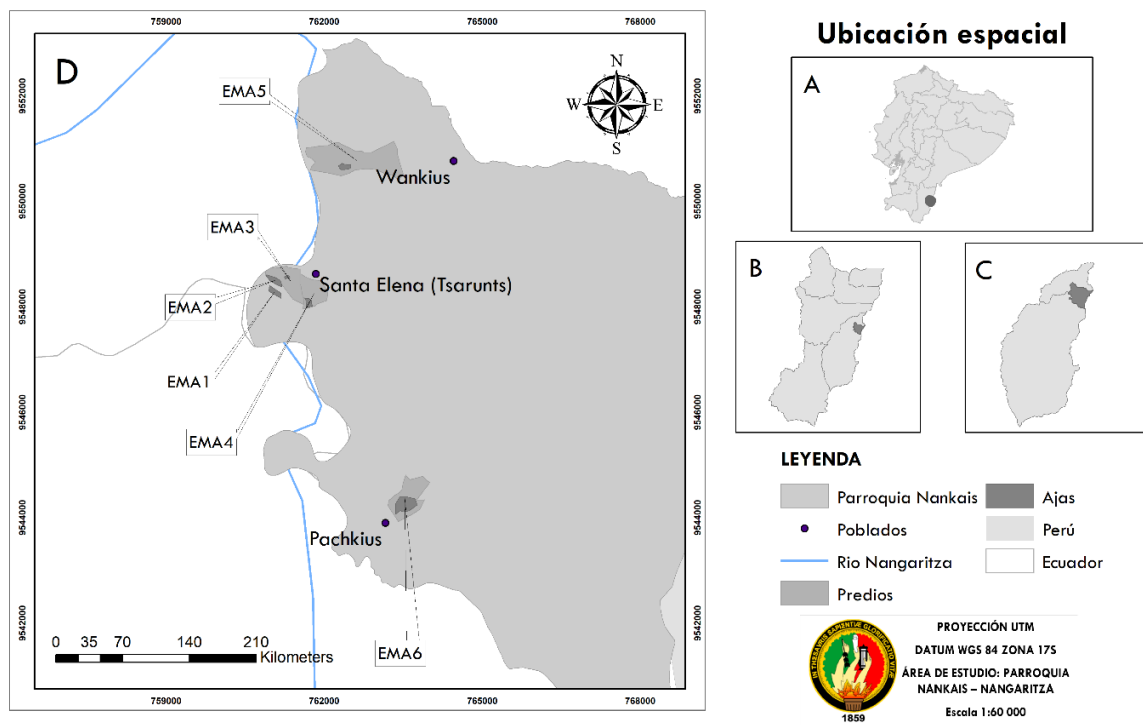
5. Metodología

5.1. Ubicación del Área de estudio

Se encuentra ubicada al sur del Ecuador, en la provincia de Zamora Chinchipe, al sur del cantón Nangaritza, a una altitud de 850 m s.n.m., (Zhiñin *et al.*, 2021) (Figura 1).

5.1.1. Características biofísicas

De acuerdo al Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Nankais – GAD Nankais (2019), la parroquia Nankais presenta un clima encuentra definido por la región bioclimática Húmeda Subtropical, con un déficit de agua mínimo y en toda su área un clima mesotérmico templado cálido, una temperatura variable en un rango entre los 16 a los 22 °C, una media anual va desde 2100 a los 2500 mm y en la mayoría de su extensión territorial tiene un relieve escarpado, es decir el 62,81% de su territorio, seguido por un relieve inclinado que equivale al 20,75% del área total y un 16,45% de su área con relieve plano – ondulado.



Nota: A: Ecuador, B: Provincia de Zamora Chinchipe, C: Cantón Nangaritza, D: Parroquia Nankais, adaptada de *división política*, GAD Provincial de Zamora Chinchipe (2018).

Figura 1. Mapa de ubicación y selección de ajas Shuar en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe.

5.1.2. Características socio – culturales

Estructura de la Población. La parroquia Nankais cuenta con una población de 704 habitantes, 51% son hombres y el 49% mujeres, la mayor cantidad de habitantes es una población relativamente joven, comprendida desde los 5 a los 35 años, el mayor porcentaje de habitantes se encuentra en el poblado Tsarunts con un 31,39%, seguido por Pachkius con un 21,31% y el menor porcentaje en San Andrés y Los Hachos con un 4,26% y 3,69%, correspondientemente (GAD Nankais, 2019).

Densidad Poblacional. Es de 8.92 habitantes por km² (GAD Nankais, 2019).

Autoidentificación Étnica De La Población. El 86% de la población se autodefine como indígena de la Nacionalidad Shuar, el 14% como mestiza, siendo que este porcentaje es de personas que han migrado y se han establecido en la zona (GAD Nankais, 2019).

Medicina Tradicional. Se encuentra presente en la parroquia a través de los conocimientos ancestrales practicados por las parteras de la parroquia, el uso de plantas medicinales radica en especies como cola de caballo, cascarilla, sábila, hongos, chaya, guayusa, uña de gato entre otras las cuales son consumidas en extractos y té (GAD Nankais, 2019).

Cultura y Patrimonio. En la parroquia Nankais existen manifestaciones culturales patrimoniales representativas como:

- **Gastronomía:** Ayampaco, caldo de corroncho, caldo de Yamala, namaja, chicha de yuca y chicha de chonta.
- **Fiestas tradicionales:** Fiesta de la chonta, fundación de la comunidad, fiestas en honor a San Antonio Patrono, fundación de la Asociación y fiesta de parroquialización.
- **Juegos tradicionales:** Soplo de la cerbatana, natación en el río, trepar árboles, ollas encantadas, baile de la escoba, baile del tomate, alada de la cuerda, salto de la cuerda, baile del trompo, carrera de ensaquillado, ula ala.
- **Mitos y tradiciones:** Se tiene la creencia de que varios animales de la selva fueron mujeres y hombres; el mito de la existencia de Amutan, de que el diablo Iwia y el mono Tsere entablaron una batalla cuando el diablo mataba y devoraba a la gente, baño de la tuna, Nunkuy, honra a los muertos (GAD Nankais, 2019).

Bailes Tradicionales y Vestimenta. El baile Shuar como manifestación de su cultura y como una muestra de interculturalidad que se abre aso y se mantiene, para este baile es

altamente necesaria la vestimenta, la cual es considerada algo sagrado y está notablemente diferenciada para hombres y mujeres (GAD Nankais, 2019).

Artesanías Shuar. Son elaboradas con una gran variedad de semillas pequeñas, esta actividad tiene una gran importancia debido a que se involucra a la Diosa Shakiam, el color rojo, negro y café es uno de los aspectos importantes ya que estos transmiten fuerza a quien los porta (GAD Nankais, 2019).

5.1.2.1. Características económico – productivas

Población en Edad de Trabajar. La población en edad de trabajar comprende a las personas de 15 años en adelante (GAD Nankais, 2019).

Población Económicamente Activa. La población económicamente activa de la parroquia es de 419 habitantes de los cuales 239 son población ocupada con una tasa de ocupación del 57,04%, en el año 2020 existe un registro de 171 personas ocupadas en el sector de la agricultura, ganadería, caza, silvicultura; otras actividades como la explotación minera,, actividades de servicio administrativos, comercio al por mayor y menor, entre otras registran personas ocupadas en un menor número, por lo cual se puede constatar que la agricultura es la principal actividad de desarrollo en la parroquia (GAD Nankais, 2019).

Trabajo Dentro o Fuera del Hogar. La población que trabajar fuera del hogar comprende al 52% existiendo una diferencia mínima al comparar con la población que trabaja dentro del hogar siendo esta del 48% (GAD Nankais, 2019).

Sistemas de Producción. En la parroquia el sistema de producción mercantil comprende al mercado de consumo donde la escala de producción se enfoca en el ámbito de comercio y un mínimo porcentaje para el autoconsumo, siendo así que el sistema mercantil comprende 713,12 ha mientras que el sistema de producción marginal comprende 210,16 ha, siendo estas tierras dedicadas a la producción para autoconsumo y el excedente destinado al comercio (GAD Nankais, 2019).

Cobertura del Suelo. En la parroquia Nankais se encuentra:

- **Área poblada:** Es el conjunto de personas que cuentan con los servicios básicos y elementales, siendo que esta cobertura comprende 17,19 ha (0,22%).
- **Bosque nativo:** Lo constituye especies nativas de cada una de las zonas con una altura que supera los 15 m, se encuentra ocupada por formaciones arbóreas leñosas mezcladas con especies forestales, ocupando 6406,58 ha (81,23%).

- **Cuerpo de agua:** Extensión de agua como lagos, ríos, nacimientos, riachuelos esteros, el cual ocupa 109,64 ha (1,39%).
- **Erial:** Es un lugar campestre, rústico, un campo o de cualquier territorio que se encuentra sin plantar, sembrar o cultivar, el mismo ocupa 25,08 ha (0,32%).
- **Pastizal:** Nankais cuenta con 907,49 ha (11,51%) de pastizal del área total.
- **Vegetación arbustiva:** Es el bioma que cuenta con predominancia de arbustos, en la parroquia esta ocupa 354,36 ha (4,49%) del área total.
- **Vegetación herbácea:** Tiene un ritmo de crecimiento muy rápido y sus semillas se adaptan a cualquier terreno, ocupa 2,73 ha (0,03%) del área.

5.2. Ecosistemas existentes en la parroquia Nankais

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Ecosistemas de Ecuador Continental (Ministerio del Medio Ambiente del Ecuador, 2013), la parroquia Nankais cuenta con cinco ecosistemas, que a continuación se detalla:

5.2.1. *Bosque Siempreverde Montano Bajo de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú*

Es un ecosistema boscoso ubicado entre los 1400 - 1900 m s.n.m., ocupa laderas escarpadas y colinas altas alrededor de las mesetas en las Cordilleras del Cóndor y Kutukú. Estructuralmente es un bosque con un dosel semicerrado de alturas de entre 15 a 20 m, con árboles emergentes de 25 m, vegetación arbustiva densa. Los árboles se encuentran cubiertos por musgos y un suelo cubierto por una gran cantidad de hojarasca (MAE, 2013).

5.2.2. *Bosque Siempreverde Montano Bajo sobre Mesetas de Arenisca de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú*

Son bosques que se encuentran entre los 1400 m s.n.m. hasta las cimas y divisorias orográficas de las cordilleras del Cóndor y Kutukú, es un bosque con estructura correspondiente a bosque denso con un dosel de una altura de entre 10 – 15 m, las ramas del sotobosque se encuentran cubiertos por hemiepífitas, epífitas, helechos y trepadoras, las raíces de los árboles se entrecruzan formando un suelo falso sobre el piso del bosque (MAE, 2013).

5.2.3. Bosque Siempreverde Montano de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú

Este ecosistema corresponde a bosques que tienen elementos de tipo andino con un dosel promedio de 12 m de alto como resultado de las condiciones climáticas y el sustrato disponible, presentando una cobertura entre el 65 al 70%, los fustes y las ramas cuentan con abundantes epífitas y briófitas, los cuales ayudan a mantener la humedad, en este bosque las especies del género *Chusquea* crecen abundantemente (MAE, 2013).

5.2.4. Bosque Siempreverde Piemontano de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú

Es un ecosistema que se desarrolla en las Cordilleras de Condor y Kutukú, sobre terrenos colinados y depresiones en alturas de 350 y 1400 m s.n.m., es un bosque denso con un dosel cerrado de 20 m de altura, los árboles emergentes sobrepasan los 30 m, presentan una abundancia de epífitas, muy similar al bosque Piemontano de las estribaciones orientales de la Cordillera Oriental de los Andes, a pesar de esto hacia la vertiente oriental de la Cordillera de Kutukú existe una superposición con elementos florísticos provenientes del abanico de Pastaza (MAE, 2013).

5.2.5. Bosque Siempreverde Piemontano sobre Afloramientos de Roca Caliza de las Cordilleras Amazónicas

Este ecosistema presenta una estructura boscosa densa y alta que destaca por la abundancia de árboles grandes con DAP mayores a 40 cm y alturas sobre los 30 m, el sotobosque incluye arbustos y arbolitos de alturas de 2 a 5 m, el área basal en la Amazonía es de aproximadamente 30 m², los árboles y plantas menores enraízan sobre rocas, el sotobosque incluye arbustos como: *Podandroyne brevipedunculata*, *Erythrina schimpfii*, *Tabernaemontana sananho*, *Sanango racemosum* y numerosas especies de *Psychotria* y *Palicourea*. En el piso del bosque son frecuentes herbáceas con bulbos subterráneos, particularmente *Eucharis Formosa* (MAE, 2013).

5.3. Metodología para estimar la diversidad específica de las ajas shuar con base a su uso cultural

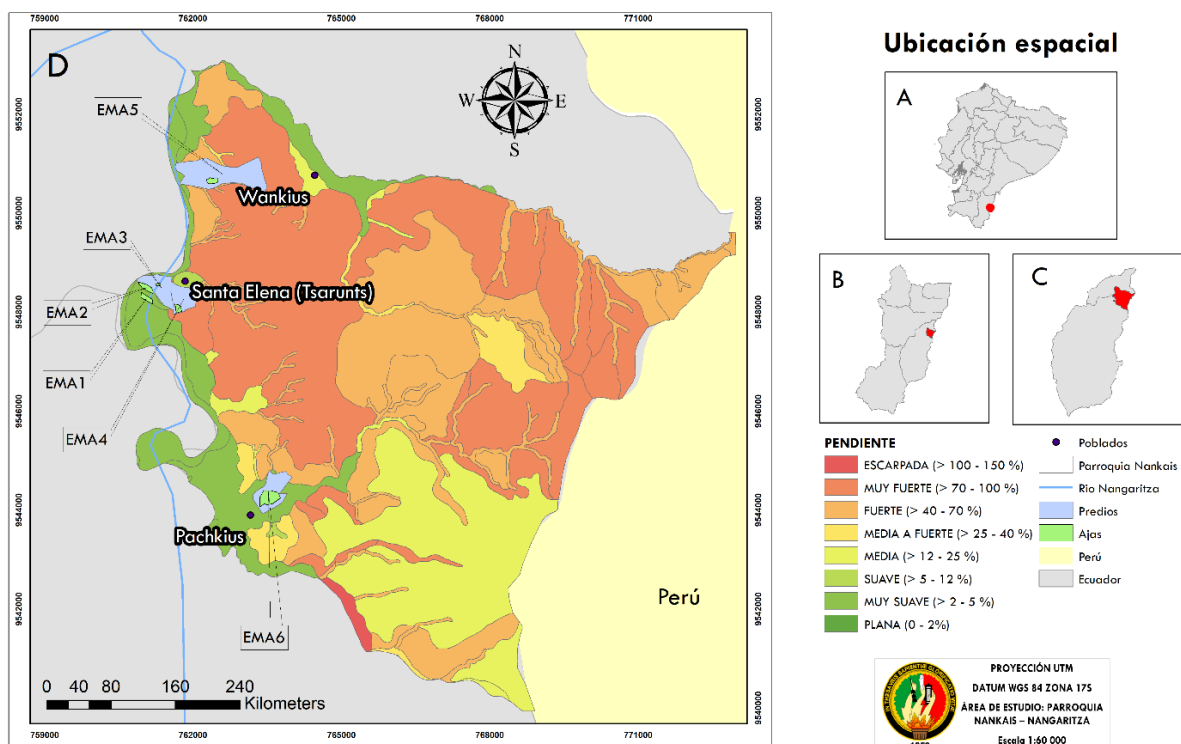
5.3.1. Selección de las ajas shuar

Para la selección de las ajas se aplicó el muestreo no probabilístico por conveniencia (Hernández, 2021), el cual consistió en el cumplimiento de la cuota del número de unidades

requeridas para la investigación con el mínimo de un aja por barrio debido al tamaño de cada barrio y la facilidad de accesibilidad a cada aja.

En conjunto con actores locales mediante la observación no participante se identificaron seis ajas, las mismas que cumplieron los siguientes criterios de selección: manejadas principalmente por personas con conocimientos bioculturales (conocimientos transmitidos de generación a generación y que se continúen transmitiendo), disponibilidad por parte de las propietarias, pendiente del terreno entre el 0 al 25%, existencia de un sistema de policultivos y que presenten zonas con presencia de vegetación arbórea y arbustiva, no obstante, por motivos de disponibilidad de la propietaria se hizo una excepción con una aja ubicada en una pendiente entre el 40 al 100%. Cada unidad de muestreo se georreferenció con el Sistema de Posicionamiento Global (GPS), sistema de proyección WGS 84 / UTM zona 17S.

Posterior a la selección de las seis ajas se procedió a diseñar una entrevista semiestructurada, para aplicarla a las propietarias de las unidades seleccionadas.



Nota: A: Ecuador, B: Provincia de Zamora Chinchipe, C: Cantón Nangaritza, D: Parroquia Nankais. Adaptada de *Geopedología del cantón Nangaritza*, GAD Cantonal de Nangaritza (2019).

Figura 2. Mapa de ubicación y pendientes para la selección de ajas Shuar en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe.

5.3.2. *Estimar la agrobiodiversidad existente en las ajas shuar*

Para estimar la agrobiodiversidad en las ajas o “huerta shuar” se determinaron las siguientes variables:

- a) Estado actual de la agrobiodiversidad en base a: su uso como actividad familiar y fuente de ingreso económico, y las ajas frente a los conocimientos, prácticas y rito de uso y manejo de la misma.
- b) Diversidad y especies de mayor consumo según su categoría de uso.

El análisis estadístico se realizó con el uso de información cualitativa y cuantitativa recolectadas en las entrevistas y encuestas, donde se recopiló datos de las especies presentes en las ajas, el número de usos de cada especie, la frecuencia de existencia de la especie en cada aja, la misma que fue analizada mediante el uso del programa estadístico R Studio (Anexo 15, 16, 17, 18), al igual que de manera descriptiva con el porcentaje de las familias botánicas, géneros y especies dentro de cada una de las 13 categorías propuestas por Cárdenas *et al.* (2002): alimento, artesanal, aserrío, colorante, combustible, construcción, cultural, forraje, medicinal, ornamental, psicotrópica, tóxico, otro (Anexo 1); para determinar del valor cultural de cada una de las especies cultivadas y usadas en las ajas shuar se usó el Índice de Valor de Uso (IVU) propuesta por Adu-Tutu *et al.* (1979), con la expresión:

$$IVU = \frac{\sum UVIs}{Ns}$$

Dónde:

UVIs: Número de usos mencionado por informante para cada una de las especies.

Ns: Número de informantes entrevistados.

5.3.3. *Cálculo de parámetros estructurales de las ajas shuar*

Para la identificación de especies en campo se realizó mediante el apoyo de los conocimientos de las propietarias, y conocimientos previamente obtenidos bajo la revisión y familiarización con especies comunes de la zona, también se colectó muestras botánicas de las especies no identificadas, las cuales fueron llevadas al Herbario “Reinaldo Espinosa” de la Universidad Nacional de Loja para su respectiva identificación. Con los datos recolectados en el estrato arbóreo de las parcelas implementadas en cada una de las ajas, se calculó: la densidad

absoluta (D), densidad relativa (DR) o abundancia, dominancia relativa (DmR), frecuencia relativa (FR), e índice de valor de importancia (IVI) de cada una de las especies (Tabla 1).

Tabla 1 . Parámetros y formulas usadas para el análisis de información de las parcelas implementadas en las ajas de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

Parámetro	Fórmula
Densidad absoluta	$D = \frac{N^{\circ} \text{ de individuos por especie}}{\text{Total del area muestreada}}$
Densidad relativa o abundancia	$DR (\%) = \frac{N^{\circ} \text{ de individuos por especie}}{N^{\circ} \text{ total de individuos}} \times 100$
Dominancia relativa	$DmR (\%) = \frac{\text{Área basal de las especies}}{\text{Área basal de todas las especies}} \times 100$
Frecuencia relativa	$FR (\%) = \frac{N^{\circ} \text{ de parcelas en la que está la especie}}{\text{Sumatoria de frecuencias de todas las spp.}} \times 100$
Índice de valor de importancia	$IVI(\%) = \frac{DR + DmR + FR}{3}$

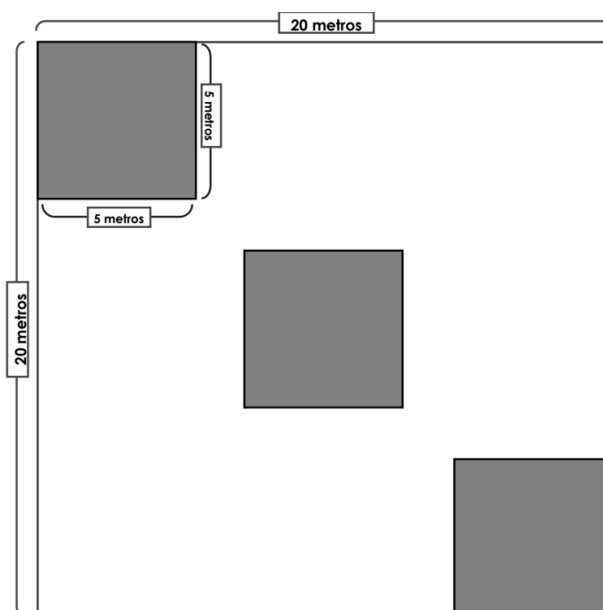
Fuente: Aguirre-Mendoza (2019).

5.3.4. Diversidad específica

La diversidad específica se determinó mediante la instalación de una parcela de 20 m x 20 m (400 m²) en las seis ajas, dentro de las cuales se anidaron tres subparcelas con dimensiones de 5 m x 5 m (25 m²) (Figura 3) para la recolección e identificación de especies arbustivas.

Figura 3

Diseño de las áreas muestréales dentro de la parcela instaladas en las ajas shuar.



Nota: La parcela de 20 m x 20 m (400 m²) se usó para el registro de especies arbóreas y las subparcelas de 5 m x 5 m (25 m²) se utilizaron para el muestreo de especies arbustivas.

Posteriormente se hizo el registro en hojas de campo previamente estandarizadas para la recolección de datos, donde se consideró nombre común, nombre shuar y nombre científico de la especie, datos cualitativos como hábito de crecimiento, uso de la planta y parte que se utiliza, así como datos cuantitativos como CAP (circunferencia a la altura del pecho) y HT (altura total) (Tabla 2).

Tabla 2. Tabla de especies para la determinación de diversidad específica.

Familia	Especie	N. Shuar	N. hispano	Hábito de crecimiento	Uso tradicional	Parte utilizada	CAP	DAP	HT

5.3.5. Índice de diversidad de Shannon - Weaver

Con los datos obtenidos de los individuos de especies arbóreas y arbustivas encontradas en las parcelas instaladas en cada aja, se calculó el índice de Shannon (Shannon y Weaver, 1949), aplicando la fórmula:

$$H' = - \sum_{i=1}^S (pi)(Lnpi)$$

Dónde:

H': Índice de Shannon

S: Número de especies

Pi: Proporción de individuos que constituye la especie

LogN: Logaritmo natural

Para el cálculo se empleó la siguiente matriz:

Tabla 3. Matriz para el cálculo del índice de Shannon por especie.

Especie	N. de individuos	pi(n/N)	Ln.pi	(pi)(Ln.pi)
Especie	n			
Total	N			$-\sum_{i=1}^S (pi)(Ln.pi)$

Fuente: Aguirre-Mendoza (2019).

Para la interpretación y calificación de los resultados de diversidad, se consideró la escala de significancia propuesta por Aguirre-Mendoza (2019) (Tabla 4).

Tabla 4. Escala de significancia para calificar la diversidad alfa del bosque.

Rango	Significado
0 – 3,35	Diversidad baja
1,36 – 3,5	Diversidad media
Mayor a 3,5	Diversidad alta

Fuente: Aguirre-Mendoza (2019).

5.3.6. Índice de diversidad de Simpson

Se calculó el índice de Simpson (Simpson, 1949), con base a los datos obtenidos en el inventario dentro de las ajas mediante una matriz (Tabla 5), para lo cual se aplicaron las siguientes fórmulas para dominancia y el inverso para el cálculo de diversidad:

$$\sigma = \sum (pi)^2$$

Dónde:

σ : Índice de dominancia

Pi: Proporción de individuos que constituye la especie

N: Número de individuos de la especie

N: Número total de especies

Por lo cual este es el índice de diversidad de Simpson:

$$\lambda = 1 - \sigma$$

Dónde:

λ = Índice de diversidad de Simpson

δ = Índice de dominancia

Tabla 5. Matriz para el cálculo del índice de diversidad de Simpson por especie.

Especie	N. de individuos	pi(n/N)	(pi) ²
Especie	n		
Total	N		$1 - \sum (pi)^2$

Fuente: Aguirre-Mendoza (2019).

Para la interpretación y calificación de los resultados obtenidos se consideró la escala de significancia entre 0 – 1 propuesta por Aguirre-Mendoza (2019) (Tabla 6).

Tabla 6. Escala de significancia para calificar la diversidad alfa del bosque.

Rango	Significado
0 – 0,33	Diversidad baja
0,34 – 0,66	Diversidad media
Mayor a 0,67	Diversidad alta

Fuente: Aguirre-Mendoza (2019).

5.3.7. Índice de similitud/disimilitud

Se determinó la similitud entre las áreas de estudio mediante comparaciones de las comunidades de plantas existentes en cada aja, para lo cual se utilizó el índice de Bray-Curtis (Beals, 1984) (Tabla 7), el cual considera la diferencia entre las distintas abundancias existentes en cada especie presente en las ajas estudiadas, donde se realizó una matriz de similitud y un dendrograma para la representación gráfica del mismo.

$$D_{jk} = \frac{\sum |X_{ij} - X_{jk}|}{\sum (X_{ij} + X_{jk})}$$

Dónde:

X_{ij}: Abundancia de la especie i en la muestra j.

X_{jk}: Abundancia de la muestra i en la muestra

Tabla 7. Matriz de similaridad Bray Curtis.

	Aja 1	Aja 2	Aja 3	Aja 4	Aja 5	Aja 6
Aja 1	1,00					
Aja 2		1,00				
Aja 3			1,00			
Aja 4				1,00		
Aja 5					1,00	
Aja 6						1,00

5.4. Metodología para caracterizar los conocimientos bioculturales de importancia para las familias Shuar en el uso y manejo del aja shuar

Se diseñó y usó una encuesta como técnica de investigación (Geilfus, 2002), con los resultados obtenidos de la entrevista previamente aplicada se diagramó la encuesta, la misma que se estructuró con cuatro apartados dedicados a la recolección de datos e información general, medios y estrategias de vida, sección natural/cultural y criterio ecológico.

Para calcular el tamaño de la muestra se usó la fórmula propuesta por Triola (2009):

$$n = \frac{N(Z)^2 p \cdot q}{E^2(N - 1) + (Z)^2 p \cdot q}$$

En donde,

N = tamaño de la población de la parroquia Nankais

Z = nivel de confianza

E = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción)

p = probabilidad de éxito, o proporción esperada

q = probabilidad de fracaso

La selección se realizó mediante el método bola de nieve, pues al ser un sistema de selección controlado, permitió obtener la muestra deseada de 166 hogares a de 76 encuestas a aplicar y un control sobre el sesgo de selección (Baltar y Gorjup, 2012).

La recopilación de información se realizó bajo la aplicación de técnicas complementarias como la observación participante (se realizó durante un periodo de 14 días continuos) y entrevistas semiestructuradas (Geilfus, 2002), lo cual permitió conocer y estudiar la realidad de las personas implicadas en la producción en las ajas, los relatos de experiencias y/o enseñanzas; para ganar entrada en el escenario físico y social, se consideró las acciones y fenómenos deseados a ser documentados y analizados; posteriormente se recolectó la información mediante aplicación de una encuesta resultante de la conjugación de la observación participante y la entrevista previamente empleada.

5.5. Metodología para formular estrategias y mecanismos para el uso, rescate y difusión de los conocimientos bioculturales

Con la finalidad de proponer estrategias y mecanismos que permitan conservar, rescatar y difundir los conocimientos bioculturales y prácticas ancestrales de la parroquia Nankais se aplicó un análisis de problemas a niveles micro, meso y macro propuesto por Rueda *et al.* (2019), con el propósito de determinar las debilidades de la comunidad y la problemática frente a la conservación de las ajas, permitiendo definir propuestas de estrategias y mecanismos para el uso, rescate y difusión de los conocimientos bioculturales el cual busca fomentar iniciativas económicas de comercio inclusivo, un sistema de vida organizativo según su cosmovisión y la difusión de prácticas y conocimientos bioculturales.

Nivel 1: Micro, es decir, aquellos que cuentan con una relación directa con la comunidad, los problemas son de complejidad menor, estos pueden ser familiares, laborales y/o productivos.

Nivel 2: Meso, esto refiere a problemas que tienen relación con organizaciones o instituciones a nivel cantonal, provincial y que su solución está sujeta a las relaciones interinstitucionales.

Nivel 3: Macro, los principios estratégicos permitirán el conocimiento de cómo deben ser los rectores de las acciones a emprender en la comunidad (Rueda *et al.*, 2019).

La recolección de información primaria mediante encuestas permitió conocer los mecanismos de difusión existentes en la comunidad. Al igual que el uso de fuentes secundarias las cuales permitieron la recolección de datos sobre el estado de divulgación de los conocimientos bioculturales; esto se realizó con el fin de abordar participativamente la mayor información posible para determinar estrategias y mecanismos para el uso, rescate y difusión de los conocimientos bioculturales.

6. Resultados

6.1. Estimación de diversidad específica de las ajas shuar con base a su uso cultural

En las seis ajas muestreadas se determinó el rango de edad de las propietarias entre los 35 a 70 años. Las categorías de uso de especies predominantes dentro de cada sistema de cultivo Shuar (Tabla 7) son: alimenticia y medicinal en el 100% de las ajas, seguido por construcción que representa el 83,33%, lo cual permitió determinar que las especies de mayor importancia para las productoras son aquellas que permiten el sustento alimenticio de la familia, la salud de la misma, desarrollo y el mantenimiento de su economía.

Tabla 8. Ajas y categorías de uso identificadas en las ajas en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe.

Categoría	AJAS SHUAR						Total
	Distribución en ajas						
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	
Alimenticia	1	1	1	1	1	1	6
Artesanal	1	0	1	0	1	0	3
Aserrío	0	0	0	0	0	0	0
Combustible	0	0	0	0	0	0	0
Construcción	0	1	1	1	1	1	5
Cultural	1	0	0	1	1	1	4
Forraje	1	1	1	0	0	0	3
Medicinal	1	1	1	1	1	1	6
Ornamental	0	0	0	0	0	0	0
Psicotrópicas	0	0	0	0	0	0	0
Tóxicos	1	0	0	0	1	0	2
Otro	1	0	1	1	1	0	4

6.1.1. Estimación de la agrobiodiversidad existente

De acuerdo a las seis productoras y propietarias de las ajas shuar de la parroquia Nankais se presentan los siguientes resultados:

6.1.1.1. Estado actual de la agrobiodiversidad en las ajas

Con base en la información obtenida mediante las entrevistas aplicadas a las seis mujeres propietarias de “huertas tradicionales shuar” se obtuvieron los siguientes resultados referentes al estado de la agrobiodiversidad en las ajas:

El Aja shuar como una actividad familiar y fuente de ingreso económico: Siendo un factor de importancia para el sustento familiar, la actividad predominante para el hogar es la producción agrícola, siendo que la venta de excedentes es la principal fuente de ingresos.

Frente a los conocimientos, prácticas, y ritos en el uso y manejo de las ajas.: Las entrevistadas mencionaron que consideran que es importante el conocer, utilizar y difundir los conocimientos y prácticas tradicionales en cuanto al uso y manejo del aja shuar, puesto a que estos pueden ayudar a mantener la familia, la cultura y a conservar el bosque.

La importancia de estos conocimientos yace en la transmisión de saberes relacionados a la medicina, alimentos, construcción y la cultura; a pesar de esto se encontró que consideran que las causas para la pérdida de los mismos es la desvalorización del aja y los saberes ancestrales, la aculturación, la religión, y la falta del uso de la medicina tradicional.

El aja shuar como elemento de conservación del bosque amazónico: El sistema de producción aja shuar es una práctica cultural que opera como elemento de conservación del bosque siempreverde piemontano de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú, esto debido a que su implementación se realiza en asociación con las especies nativas del bosque. Se obtuvo mediante las unidades de muestreo la presencia de especies características del ecosistema como lo son: *Aniba muca*, *Cecropia* sp., *Dacryodes peruviana*, *Grias peruviana*, *Rollinia dolichopetala*, *Wettinia mayensis*, *Renealmia* sp., entre otras.

6.1.1.2. Diversidad y especies de mayor consumo según su categoría de uso

Bajo el análisis estadístico de las encuestas, se determinó que las categorías de mayor uso de la parroquia Nankais predominantes (Figura 4) fueron los cultivos alimenticios con 96,05%, medicinales con un 89,47% y culturales con un total de 72,37%, y las no usadas fueron los cultivos tóxicos (de importancia médica), para forraje, combustible y colorante con un 0%.

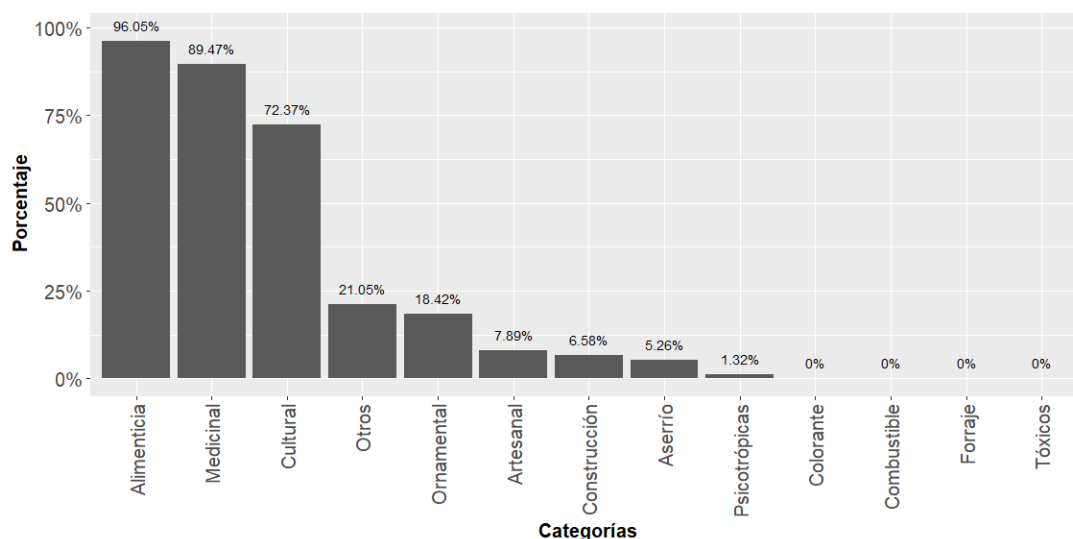


Figura 4. Categoría de uso predominantes en las ajas de los encuestados de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe.

Con base al análisis porcentual de la Tabla 9 las especies de mayor consumo en la parroquia Nankais son las alimenticias y medicinales con 73,3% y 24,4% respectivamente, mientras que las categorías colorante, combustible, forraje y tóxico no se cultivan debido a sus propiedades que ya no consideran necesarias o peligrosas para la salud de sus hijos.

Tabla 9. Porcentaje de familias, géneros y especies dentro de cada categoría de uso en las aja shuar de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe.

Categoría	Familia	Género	Especies
Alimenticio	80,0%	71,4%	73,3%
Medicinal	36,0%	23,8%	24,4%
Artesanal	12,0%	7,1%	6,7%
Cultural	12,0%	7,1%	6,7%
Ornamental	12,0%	7,1%	6,7%
Construcción	8,0%	4,8%	4,4%
Otro	8,0%	4,8%	4,4%
Aserrió	4,0%	2,4%	2,2%
Psicotrópicos	4,0%	2,4%	2,2%
Colorante	0,0%	0,0%	0,0%
Combustible	0,0%	0,0%	0,0%
Forraje	0,0%	0,0%	0,0%
Toxico	0,0%	0,0%	0,0%

En la parroquia Nankais se identificaron 25 familias, representadas en 42 géneros y 45 especies. Las familias de mayor empleo fueron: Solanaceae con cuatro géneros y cinco especies (*Capsicum* sp., *Nicotiana tabacum*, *Physalis pubescens*, *Solanum betaceum* y *Solanum*

sessiliflorum), seguida por Arecaceae con cuatro géneros y cinco especies (*Bactris gasipaes*, *Euterpe precatória*, *Mauritia flexuosa* y *Wettinia maynensis*).

En la Tabla 10 se indica el Índice de Valor de Uso (IVU), donde las especies con un IVU más alto fueron: *Ochroma pyramidale* (0,04) y *Renalmia alpinia* (0,04), se informó que las partes de las plantas más usadas son los frutos y las hojas, y las afecciones mayormente tratadas son cólicos y otros padecimientos estomacales. Se reportaron 33 especies alimenticias, 11 medicinales, tres culturales y tres ornamentales, dos para construcción y otros usos como obtención de aceite y fibras, y una psicotrópica.

Tabla 10. Índice de valor de uso de las especies de acuerdo a los encuestados en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe.

Familia	Especies	Nombre común	Nombre Shuar	H.C.	IVU
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lamb.)	Balsa	Wawa	Árbol	0,04
Zingiberaceae	<i>Renalmia alpinia</i> (Rottb.) Maas	Kumpia	Kumpía	Hierba	0,04
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Chonta	Uwi	Palma	0,03
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis caapi</i> (Spruce ex Griseb.) C.V.Morton	Ayahuasca	Natem	Bejuco	0,03
Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	Achira	-	Hierba	0,03
Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	Guadua	Kenku	Hierba	0,03
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Aguaje/morete	Achu	Palma	0,03
Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	Tabaco	Tsaank	Arbusto	0,03
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Albahaca dulce	-	Hierba	0,03
Asteraceae	<i>Tagetes erecta</i> L.	Ayarosa	-	Hierba	0,03
Urticaceae	<i>Urera</i> sp.	Ortiga macho	-	Arbusto	0,03
Arecaceae	<i>Wettinia maynensis</i> Spruce	Huevos de toro	Kuunt	Palma	0,03
Convulvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Camote	-	Hierba	0,01
Amaranthaceae	<i>Aerva sanguinolenta</i> (L.) Blume	Escancel	-	Hierba	0,01
Amaryllidaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	-	Hierba	0,01
Annonaceae	<i>Annona cherimola</i> Mill.	Chirimoya	-	Arbusto	0,01
Asteraceae	<i>Artemisia</i> sp.	Ajenjo	-	Hierba	0,01
Marantaceae	<i>Calathea lutea</i> Schult.	Bijao	-	Hierba	0,01
Solanaceae	<i>Capsicum</i> sp.	Ají	Jimia	Arbusto	0,01
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	Wapaí	Arbusto	0,01
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i> Schott	Papachina	Tuka	Hierba	0,01
Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	-	Hierba	0,01
Arecaceae	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	Palma real	Shimpi	Palma	0,01
Lecythidaceae	<i>Grias peruviana</i> Miers	Aguacatillo	Apay	Árbol	0,01
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	Guaba bejuco	Wampa	Árbol	0,01
Fabaceae	<i>Inga spectabilis</i> (Vahl) Willd.	Guaba machetona	-	Árbol	0,01
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Yuca	Mama	Arbusto	0,01
Malvaceae	<i>Matisia cordata</i> Humb. & Bonpl.	Zapote	-	Árbol	0,01

Familia	Especies	Nombre común	Nombre Shuar	H.C.	IVU
Musaceae	<i>Musa x paradisiaca</i> L., prospec. & C.Jeffrey	Plátano	Paat	Hierba	0,01
Apiaceae	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill) Nym.	Perejil	-	Hierba	0,01
Solanaceae	<i>Physalis pubescens</i> L.	Uvilla	-	Arbusto	0,01
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Matico	-	Arbusto	0,01
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> Radlk.	Yarazo	Yaás	Árbol	0,01
Annonaceae	<i>Rollinia dolichopetala</i> R.E. Fr.	Chirimoya amarilla	-	Árbol/arbusto	0,01
Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña	-	Hierba	0,01
Asteraceae	<i>Smallanthus</i> sp.	Jicama	-	Hierba	0,01
Solanaceae	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	Tomate de árbol	-	Arbusto	0,01
Solanaceae	<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal	Naranjilla cocona	Kukuch	Arbusto	0,01
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	Verbena	-	Hierba	0,01
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacao	Kakau	Arbusto	0,01
Malvaceae	<i>Theobroma</i> sp.	Cacao natural		Arbusto	0,01
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Laritaco	Tsempu	Arbusto	0,01
Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	Pelma	Sáнку	Hierba	0,01
Poaceae	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	-	Hierba	0,01
Zingiberaceae	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Jengibre	Ajej	Hierba	0,01

Índice de valor de uso (IVU); Hábito de crecimiento (H.C.).

La mayor dominancia con respecto al hábito de crecimiento destaca las herbáceas (21 especies), seguidas por las arbustivas (11 especies), arbóreas (4 especies) y palmas (4 especies).

6.1.1.3. Criterio ecológico

En las ajas shuar se identificó una gama de aspectos ecológicos y antrópicos a los cuales se le atribuyen a la disminución productiva de estas huertas tradicionales, como son:

Adquisición de semillas y plantas: Con base a lo expresado por los encuestados se determinó que el 85,53% de las semillas fueron obtenidas mediante trueques (intercambio de bienes o servicios entre dos o más personas) entre varias familias de la parroquia, el 7,89% son compradas, siendo procedentes de Guayzimi, Zumbi y Zamora. En el caso de las plantas el 67,11% de las personas encuestadas mencionaron que no compran ni intercambian plantas ya que trabajan con semillas, el 21,05% proceden del truque y el 11,84% de la compra.

Uso de abonos: El 77,63% de las personas encuestadas manifestaron que no se hace uso de abonos químicos, la hojarasca resultante de la caída de hojas de las especies existentes en el aja son el único compost usado, a pesar de esto el 17,11% de los hogares hacen uso de

abonos naturales como materia orgánica compostada y estiércol, y el 5,26% hace uso de abonos químicos, especialmente de N-P-K.

Problemas ecológicos identificados: El 35,53% de los encuestados manifestaron que el principal problema es la pérdida de plantas por inundaciones, esto se debe a que en los meses de altas precipitaciones el agua se acumula excediendo la capacidad de campo del suelo provocando una asfixia radicular. Otro problema identificado es el disminuido desarrollo de las plantas, esto puede atribuirse a la competencia interespecífica por los recursos requeridos para su desarrollo.

Un problema observado durante los recorridos fue la contaminación del río por actividades mineras.

Problemas fitosanitarios: Los encuestados manifestaron que el uso de plaguicidas no es necesario puesto que prefieren una producción libre de químicos, a pesar de esto el 85,53% expresaron la existencia de problemas fitosanitarios como manchas de las hojas, gusano cogollero, gusano del maíz, hongos, larvas de escarabajo que consumen las raíces e insectos pequeños que consumen los tallos y hojas de las plantas.

Disponibilidad de riego: En las encuestas el 100% de los encuestados manifestaron que los hogares no hacen uso de sistema de riego, ya que durante el año existen precipitaciones continuas, lo que resulta en la inexistencia de escasez de agua.

6.1.2. Composición florística de las ajas shuar de la Parroquia Nankais

En las unidades muestrales implementadas se estudió dos estratos: el estrato arbóreo y el estrato arbustivo; en los cuales se identificaron un total de 46 especies contenidas en 38 géneros y 23 familias botánicas.

6.1.3. Parámetros estructurales de las ajas shuar

6.1.3.1. Estrato arbóreo

Dentro del estrato arbóreo se reportaron 28 especies contenidas en 25 géneros y 17 familias. En la Figura 5 se encuentra representada la abundancia relativa de las familias arbóreas, donde se observa que las familias: *Arecaceae*, *Meliaceae* y *Urticaceae* con un 17,86%, 14,29% y 14,86% respectivamente fueron las de mayor representatividad de especies dentro de las ajas estudiadas.

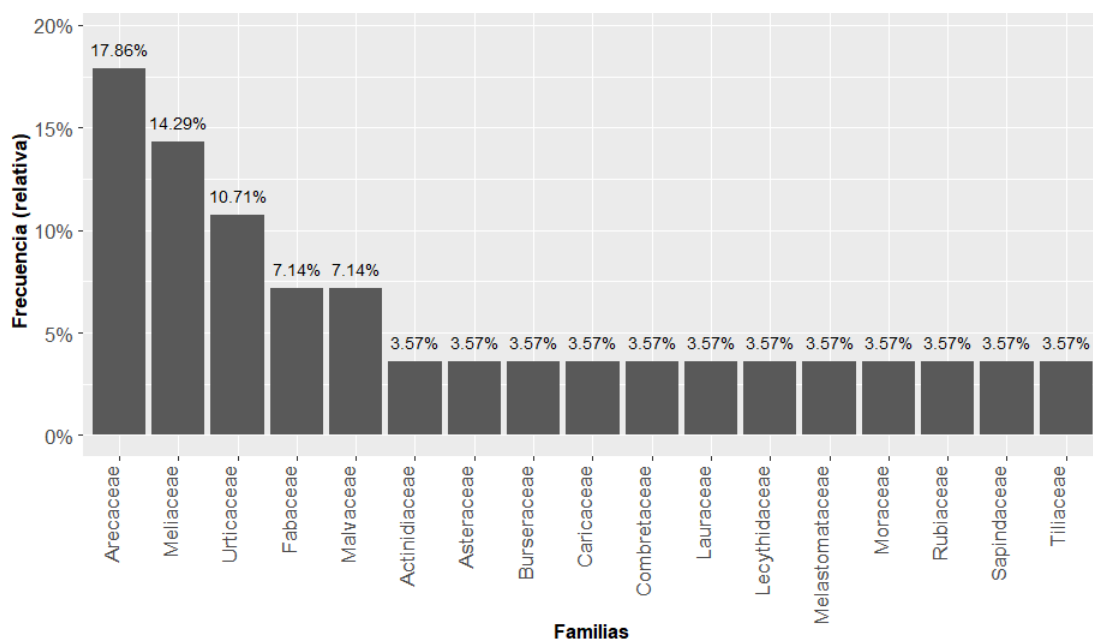


Figura 5. Abundancia relativa de familias botánicas por especie arbórea en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe.

En la Figura 6 se presenta la abundancia relativa de las familias con base a su representatividad de individuos, donde la familia *Arecaceae* fue la más abundante con el 30,39%, mientras que la familia *Burseraceae*, *Lauraceae* y *Sapindaceae* presentan abundancias más bajas, es decir, existe una distribución inequitativa como posible resultado de los cambios en el establecimiento y manejo de las ajas shuar.

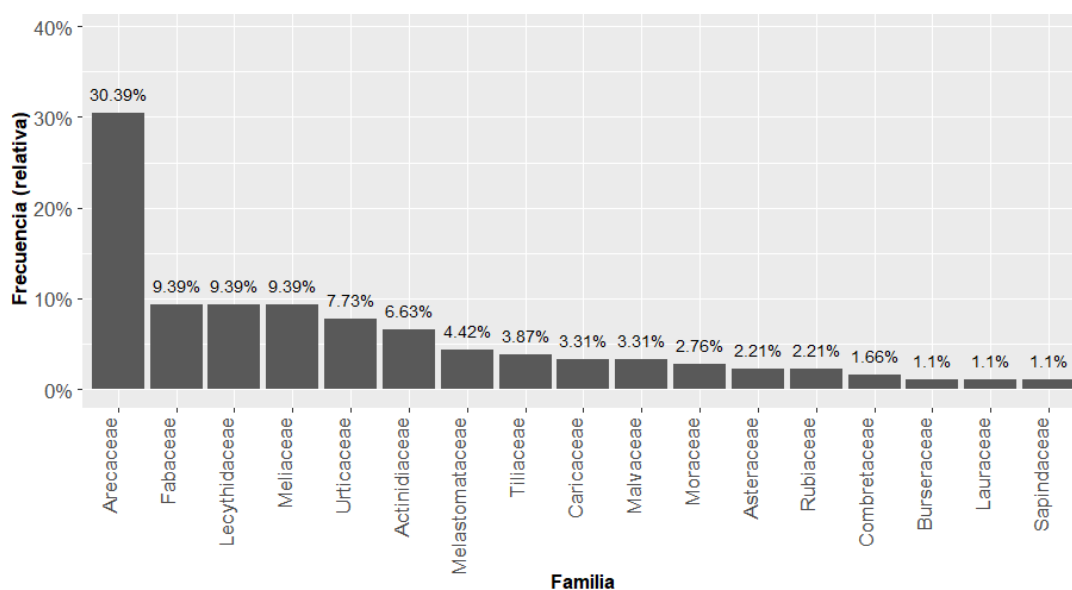


Figura 6. Abundancia relativa de familias botánicas por individuos arbóreos en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe.

Se registró 181 individuos arbóreos en 2 400 m² de muestreo. En la Tabla 11 se presentan las especies identificadas con su respectivo índice de valor de importancia (IVI), las especies que aportan mayor estructura a las áreas estudiadas fueron las siguientes: *Mauritia flexuosa*, *Bactris gasipaes*, *Grias peruviana* y *Cedrela odorata* con 9,21%, 9,16%, 8,30% y 7,29% respectivamente; mientras que las especies con menor IVI fueron: *Chamaedorea pinnatifrons*, *Cecropia cf. membranacea* y *Allophylus sp.* con 1,17%, 1,12% y 0,97% respectivamente.

Tabla 11. Parámetros estructurales del estrato arbóreo de las ajas shuar de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia de Zamora Chinchipe.

Especie	Familia	D ind/ha	DR (%)	DmR (%)	FR (%)	IVI (%)
<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Arecaceae	70,8	9,4	8,2	10,0	9,21
<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Arecaceae	70,8	9,4	8,1	10,0	9,16
<i>Grias peruviana</i> Miers	Lecythidaceae	70,8	9,4	7,2	8,3	8,30
<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	33,3	4,4	12,4	5,0	7,29
<i>Cedrelinga cateniformis</i> Ducke	Fabaceae	41,7	5,5	9,5	5,0	6,67
<i>Wettinia maynensis</i> Spruce	Arecaceae	33,3	4,4	8,8	5,0	6,09
<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Arecaceae	45,8	6,1	5,4	6,7	6,05
<i>Saurauia pseudostrigillosa</i> Buscal.	Actinidiaceae	50,0	6,6	2,7	6,7	5,34
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Tiliaceae	29,2	3,9	5,4	3,3	4,19
<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	Melastomataceae	33,3	4,4	1,9	3,3	3,23
<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Urticaceae	29,2	3,9	2,2	3,3	3,13
<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	Asteraceae	16,7	2,2	5,2	1,7	3,03
<i>Inga</i> sp.	Fabaceae	29,2	3,9	1,4	3,3	2,85
<i>Pourouma minor</i> Benoist	Urticaceae	20,8	2,8	1,4	3,3	2,51
<i>Ficus americana</i> Aubl.	Moraceae	20,8	2,8	1,1	3,3	2,39
<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	Combretaceae	12,5	1,7	3,2	1,7	2,19
<i>Jacaratia digitata</i> Solms	Caricaceae	25,0	3,3	1,5	1,7	2,16
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Meliaceae	16,7	2,2	2,4	1,7	2,10
<i>Psychotria</i> sp.	Rubiaceae	16,7	2,2	2,3	1,7	2,07
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Meliaceae	12,5	1,7	2,0	1,7	1,76
<i>Aniba muca</i> Mez	Lauraceae	8,3	1,1	2,3	1,7	1,69
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	Malvaceae	12,5	1,7	0,8	1,7	1,36
<i>Guarea cf. guidonia</i> (L.) Sleumer	Meliaceae	8,3	1,1	1,3	1,7	1,35
<i>Theobroma</i> sp.	Malvaceae	12,5	1,7	0,7	1,7	1,33
<i>Dacryodes peruviana</i> (Loes.) H.J.Lam	Burseraceae	8,3	1,1	1,1	1,7	1,30
<i>Chamaedorea pinnatifrons</i> Oerst.	Arecaceae	8,3	1,1	0,7	1,7	1,17
<i>Cecropia cf. membranacea</i> Trécul	Urticaceae	8,3	1,1	0,6	1,7	1,12
<i>Allophylus</i> sp.	Sapindaceae	8,3	1,1	0,2	1,7	0,97

Densidad (D); Densidad relativa (DR); Dominancia relativa (DmR); Frecuencia relativa (FR); Índice de valor de importancia (IVI).

6.1.3.2. Estrato arbustivo

En el estrato arbustivo se registraron 18 especies pertenecientes a 13 géneros y 10 familias botánicas. En la Figura 7 se presenta la abundancia relativa de las familias arbustivas, Donde se observa que las familias de mayor representatividad en cuanto a número de especies arbustivas son: *Solanaceae*, *Melastomataceae* y *Asteraceae* con 27,78%, 22,22% y 11,11%.

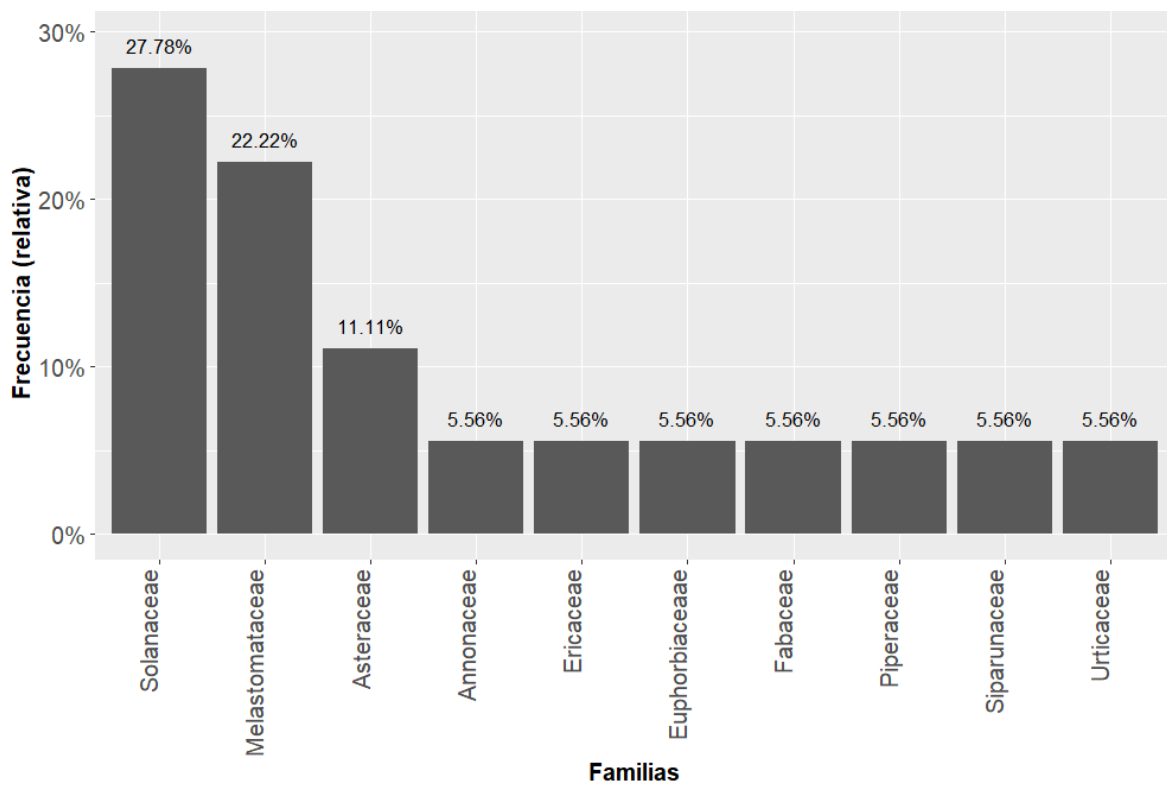


Figura 7. Abundancia relativa de familias botánicas por especie arbustiva en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

En la Figura 8 se presenta la abundancia relativa de las familias arbustivas con base a su representatividad de individuos, donde la familia *Solanaceae* y *Melastomataceae* son las más abundantes con 26,84% y 21% respectivamente, mientras que la familia *Fabaceae* presenta la abundancia más baja con un 1,08%.

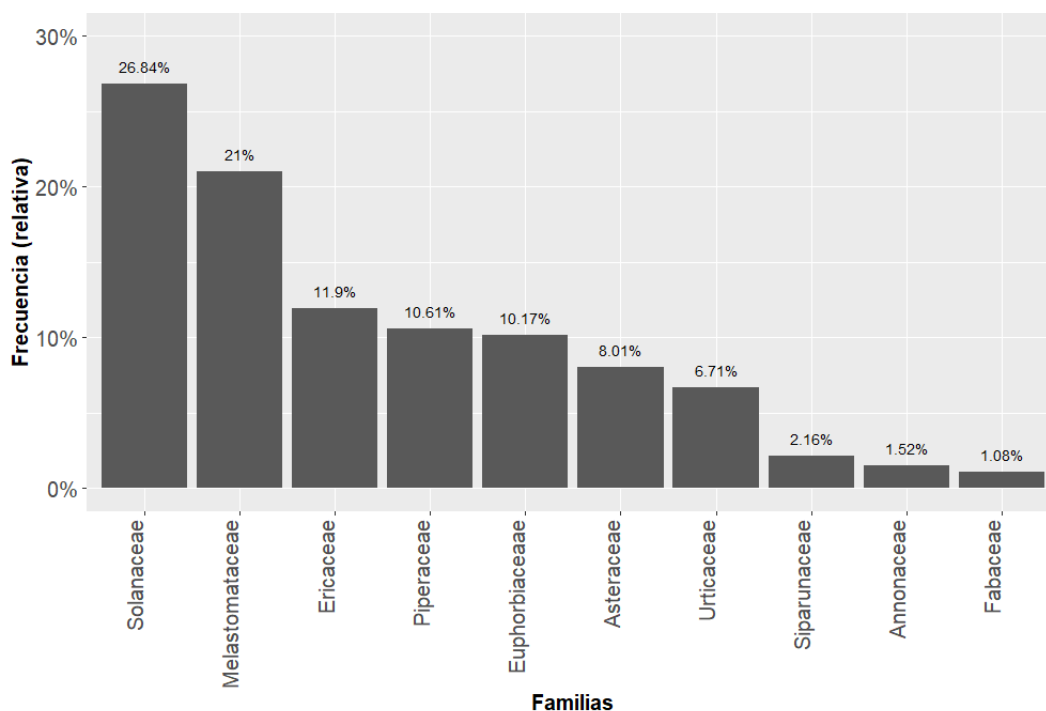


Figura 8. Abundancia relativa de familias botánicas por individuos arbustivos en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

En la Tabla 12 se visualiza que las especies arbustivas con mayor densidad relativa fueron: *Bejaria aestuans* con 55 individuos y una densidad de 11,9%, seguida por *Miconia calvescens* con 53 individuos, densidad de 11,47% y *Piper obliquum* con 49 individuos y una densidad de 10,61%. Las especies con menor abundancia en el estrato arbustivo fueron: *Miconia* sp., *Mucuna elliptica* con 5 individuos y una densidad de 1,08% cada una, seguidas por *Chromolaena laevigata* con 3 individuos y una densidad relativa del 0,65%.

Las especies con mayor frecuencia en las ajas shuar fueron: *Aparisthium cordatum* con el 11,11%, seguido por *Bejaria aestuans*, *Miconia calvescens*, *Piper obliquum* y *Solanum sessiliflorum* con 9,26%, mientras que *Clidemia pilosa*, *Miconia* sp., *Mucuna elliptica* y *Chromolaena laevigata* son las especies de menor frecuencia con el 1,85% cada una.

Tabla 12. Parámetros estructurales del estrato arbustivo de las ajas shuar de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

Nombre Científico	Familia	D ind/ha	DR (%)	FR (%)
<i>Bejaria aestuans</i> Mutis ex L.	Ericaceae	1222,2	11,9	9,26
<i>Miconia calvescens</i> Schrank & Mart. ex DC	Melastomataceae	1177,8	11,5	9,26
<i>Piper obliquum</i> Ruiz & Pav	Piperaceae	1088,9	10,6	9,26
<i>Aparisthium cordatum</i> Baill.	Euphorbiaceae	1044,4	10,2	11,11

Nombre Científico	Familia	D ind/ha	DR (%)	FR (%)
<i>Solanum stramonifolium</i> Jacq.	Solanaceae	1022,2	10,0	7,41
<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H.Rob.	Asteraceae	755,6	7,4	7,41
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	Urticaceae	688,9	6,7	5,56
<i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal	Solanaceae	600,0	5,8	9,26
<i>Miconia cf. bubalina</i> (D.Don) Naudin	Melastomataceae	600,0	5,8	3,7
<i>Solanum</i> sp1.	Solanaceae	422,2	4,1	3,7
<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	400,0	3,9	3,7
<i>Physalis pubescens</i> L.	Solanaceae	311,1	3,0	1,85
<i>Clidemia pilosa</i> Pav. ex D.Don	Melastomataceae	266,7	2,6	1,85
<i>Siparuna</i> sp.	Siparunaceae	222,2	2,2	5,56
<i>Rollinia dolichopetala</i> R.E. Fr.	Annonaceae	155,6	1,5	5,56
<i>Miconia</i> sp.	Melastomataceae	111,1	1,1	1,85
<i>Mucuna elliptica</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Fabaceae	111,1	1,1	1,85
<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	66,7	0,6	1,85

Densidad (D); Densidad relativa (DR); Frecuencia relativa (FR).

6.1.4. Diversidad específica

En las ajas objeto de estudio, las familias botánicas más diversidad del estrato arbóreo fueron: Arecaceae, Meliaceae, Urticaceae, Fabaceae y Malvaceae, mientras que el estrato arbustivo: Solanaceae, Melastomataceae, Asteraceae (Tabla 13). Se registraron 46 especies, de las cuales 28 corresponden a especies arbóreas pertenecientes a 17 familias botánicas y 18 especies arbustivas que correspondieron a 10 familias botánicas.

Tabla 13. Familias más diversas del estrato arbóreo y arbustivo en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

Estrato arbóreo		Estrato arbustivo	
Familia	N° especies	Familia	N° especies
Arecaceae	5	Solanaceae	5
Meliaceae	4	Melastomataceae	4
Urticaceae	3	Asteraceae	2
Fabaceae	2		
Malvaceae	2		

6.1.5. Índice de diversidad de Shannon - Weaver

Mediante el índice de Shannon – Wiener se expresó la diversidad existente en las ajas estudiadas (Tabla 14), por lo cual se puede determinar que la diversidad de las ajas estudiadas es media (Tabla 4), con valores entre 1,93 – 2,98.

Tabla 14. Índice de Shannon - Weaver en las parcelas instaladas en las ajas de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

Índice de Shannon - Weaver					
Aja 1	Aja 2	Aja 3	Aja 4	Aja 5	Aja 6
1,93	2,93	2,69	2,98	2,94	2,62

6.1.6. Índice de diversidad de Simpson

El análisis del índice de diversidad de Simpson con base a las seis ajas estudiadas (Tabla 15), obtuvo una diversidad alta (Tabla 6) en las ajas estudiadas, con valores entre 0,92 – 0,96.

Tabla 15. Índice de diversidad de Simpson en las parcelas instaladas en las ajas de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

Índice de diversidad de Simpson					
Aja 1	Aja 2	Aja 3	Aja 4	Aja 5	Aja 6
0,96	0,94	0,93	0,95	0,94	0,92

6.1.7. Similitud florística

El análisis de similitud florística bajo el índice de Bray Curtis indicó la conformación de dos grupos de ajas claramente diferenciados, donde la máxima similitud fue entre el aja 6 y el aja 3, con un valor de 0,410, seguido por la asociación entre el aja 5, aja 4, aja 2 y aja 1 con valores de disimilitud entre el 0,431 al 0,545 (Figura 9, Tabla 16), lo cual sugiere un recambio de especies entre los dos grupos conformados por la similitud de especies y abundancias.

Tabla 16. Matriz de índice de similitud de Bray Curtis de las ajas de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

	Aja 1	Aja 2	Aja 3	Aja 4	Aja 5	Aja 6
Aja 1	1,000	0,431	0,333	0,433	0,434	0,286
Aja 2	0,431	1,000	0,366	0,509	0,435	0,310
Aja 3	0,333	0,366	1,000	0,360	0,326	0,410
Aja 4	0,433	0,509	0,360	1,000	0,545	0,451
Aja 5	0,434	0,435	0,326	0,545	1,000	0,409
Aja 6	0,286	0,310	0,410	0,451	0,409	1,000

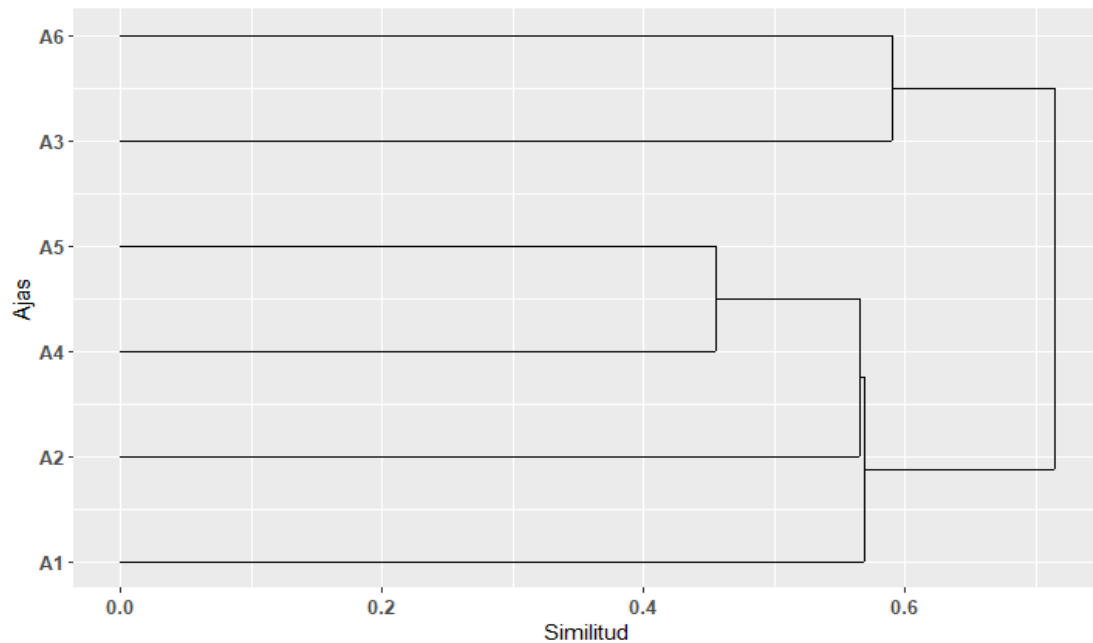


Figura 9. Dendrograma de similitud florística entre las parcelas muestradas en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

6.2. Caracterización de los conocimientos bioculturales de importancia para las familias Shuar en el uso y manejo del aja shuar

Con base a la información brindada por los 76 hogares encuestados se caracterizaron los conocimientos bioculturales en el uso y manejo del aja shuar de la siguiente forma:

- a) **Edad promedio y personas que integran un hogar shuar:** La edad promedio de los encuestados fue de 49 años. El estimado promedio de personas por hogar en la parroquia Nankais es de cuatro integrantes entre niños, jóvenes, adultos y personas de la tercera edad.
- b) **Fuentes de ingreso económico:** Siendo un factor de importancia para el desarrollo familiar se puede determinar que el 37,18% de los encuestados tienen como fuente principal de ingreso económico a la agricultura y el 26,92% la venta de excedentes, mientras que el área forestal, y los programas sociales equivalen al 1,28% cada uno (Figura 10).

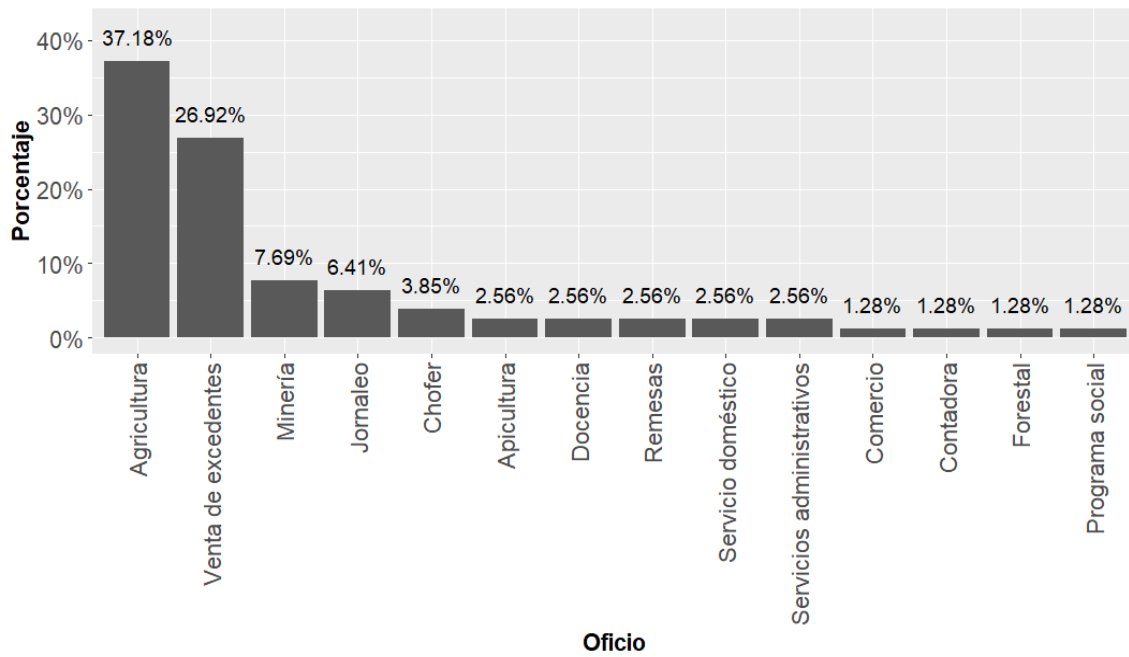


Figura 10. Principales fuentes de ingreso económico en la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

c) **Destino de los productos del aja shuar:** El 96,05% de los encuestados destinan sus cultivos para autoconsumo, el 94,74% destinan sus excedentes para venta 3,94% no cuentan con la producción para venta, ni autoconsumo (Figura 11).

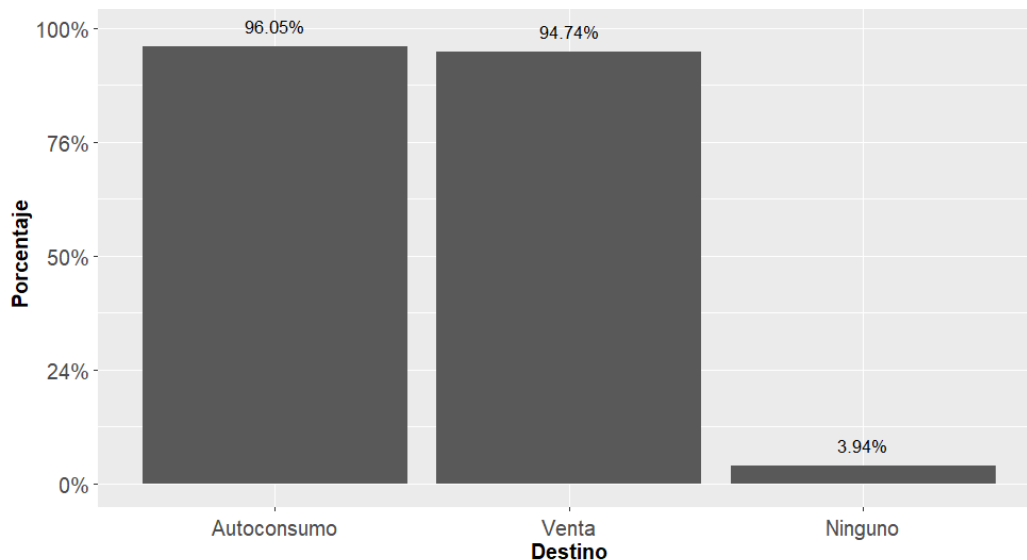
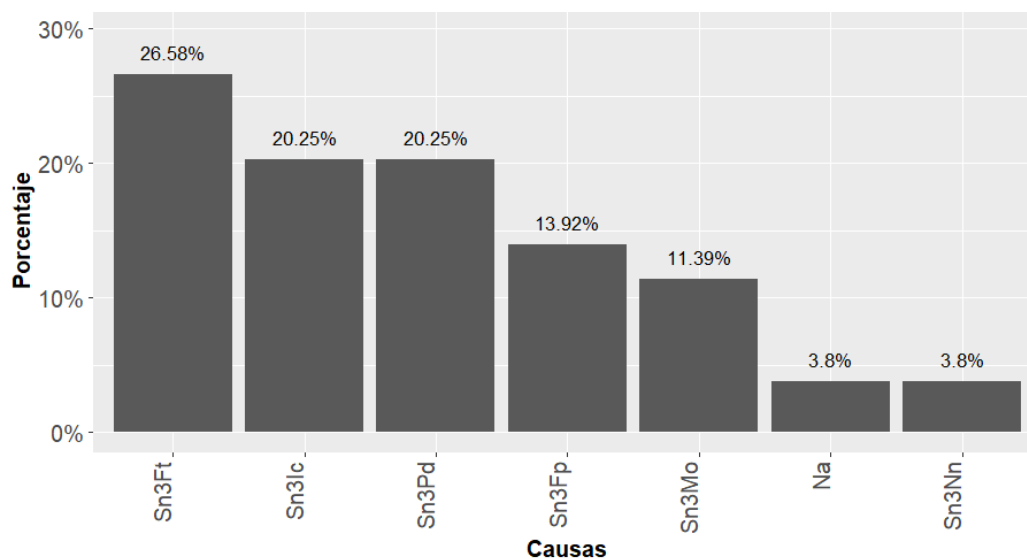


Figura 11. Destino de productos del aja shuar de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

Se determinó que las principales causas de la pérdida de conocimientos bioculturales (Figura 12) referentes al uso y manejo del aja shuar son la falta de transmisión (26,58%) por parte de los padres a hijos, la influencia de la cultura occidental (20,25%), puesto a que la salida de los jóvenes al igual que la llegada de mestizos a la parroquia ha creado un patrón de aculturación, el cual ha ocasionado la pérdida gradual de los conocimientos, concatenando con la poca importancia y/o desvalorización del saber ancestral (20,25%) por parte de los jóvenes, creando así un modelo cultural donde las formas de producción, las especies, las costumbres y los conocimientos tienen una alta influencia externa a los Shuar.



Nota: Falta de transmisión de conocimientos (Sn3Ft); Poca importancia/desvalorización del saber ancestral (Sn3Pd); Influencia de la creencia religiosa/cultura occidental (Sn3Ic); Falta de prácticas medicinal (Sn3Fp); Uso medicinal occidental (Sn3Mo); Ya no es necesario continuar transmitiendo los conocimientos (Sn3Nn); Desconoce (Na).

Figura 12. Causas de la pérdida de conocimientos bioculturales del aja shuar de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

El 97,37% de los encuestados consideran que si es importante conocer, utilizar y difundir los conocimientos tradicionales y prácticas y uso del manejo del aja shuar.

Los conocimientos tradicionales y prácticas que aún se transmiten son:

- **Medicinales:** Siembra, cosecha y preparación de las especies comúnmente usadas para curar o aliviar ciertos dolores y heridas.
- **Ceremoniales:** Enseñanza de cantos, plegarias y preparación personal para las ceremonias.

- **Alimenticias:** Siembra, reconocimiento de plantas silvestres, cosecha y preparación de las mismas para su consumo.
- **Artesanal:** Tallados, elaboración de collares, manillas y tobilleras, elaboración de herramientas y de canastas.
- **Cultural:** Preparación de la tierra para su uso y uso adecuado de las plantas.

Existe el desconocimiento de varias prácticas por parte de las personas mestizas que viven en la parroquia.

6.2.1. Manifestaciones culturales de los habitantes de la Parroquia Nankais

Cada cultura mantiene sus propios valores y costumbres, en el caso de la parroquia Nankais, sus manifestaciones culturales se detallan a continuación:

- a) **Vestimenta:** En la parroquia Nankais la vestimenta tradicional shuar es valorado pero no es usada como vestimenta diaria, pues la misma usualmente se utiliza en fiestas cívicas, culturales, en sesiones y asambleas.
- b) **Idioma shuar chicham:** Es la lengua de la parroquia para la comunicación entre los distintos miembros de la comunidad, por lo general es hablado por personas mayores, pues es su idioma materno, a pesar de esto, en la actualidad el idioma español es el más utilizado por los jóvenes (entre los 15 a 27 años). El uso del español por parte de los mayores es de interrelación con los mestizos y quienes no dominan el shuar.
- c) **Fiesta de la chonta:** La celebración del rito de la chonta se realiza en los meses de marzo y abril anualmente, es practicado con el fin de agradecer la buena producción que ha dado la tierra, generalmente es conducido por personas mayores que conocen las plegarias requeridas para direccionar todo el rito, esto en base a las normas ya establecidas antiguamente por sus ancestros.
- d) **Fiesta de la culebra:** Los accidentes como mordeduras de víboras, los mismos que debido al uso de medicina natural o intervención de profesionales de la salud en centros de salud u hospitales logran sanar, indicando así para la persona el triunfo contra la muerte, los familiares celebran la fiesta de la culebra, la misma que se realiza bajo el cumplimiento de preceptos que han sido transmitidos por sus mayores.

6.3. Formulación estrategias y mecanismos para el uso, rescate y difusión de los conocimientos bioculturales

Para el análisis de estrategias y mecanismos a implementar, mediante la observación y diálogo se investigó los problemas a nivel micro, meso y macro. A nivel micro se identificaron los siguientes problemas (Figura 13).

- Los pobladores shuar, específicamente las familias cuentan con una producción agrícola limitada debido a la disminución del uso de especies ancestrales y nativas.
- En la cadena de valor los comerciantes intermediarios pagan precios considerablemente bajos considerando que son productos orgánicos en gran porcentaje, por lo cual se ven obligados a producir en mayor cantidad la menor variedad de especies posibles, e incluso el uso de semillas modificadas genéticamente como lo es el maíz híbrido.
- La minería a pequeña escala e incluso artesanal ha producido daños considerables en la calidad del agua del río Nangaritza, el cual era el abastecimiento para varios cultivos.

A nivel meso se obtuvo lo siguiente:

- La existencia de una débil organización productiva comunitaria, ya que esta se hace entre pequeños grupos por tema de afinidad, disminuyendo y/o generando un desplazamiento de otras familias en la toma a decisiones referentes a los cultivos.
- La deficiente investigación sobre especies nativas y la poca información sobre la Nacionalidad Shuar es un problema de importancia no solo para las distintas comunidades Shuar del país, sino para el mismo país ya que afecta al patrimonio nacional, ya que estos cultivos, conocimientos y territorios ancestrales forman parte importante para la medicina y soberanía alimentario del país, incluyendo la protección y recuperación de especies forestales de importancia que se encuentran amenazadas o en peligro de extinción.
- El difícil acceso hacia la comunidad es un problema de impacto importante, pues al no tener un ingreso rápido para el transporte implica el aumento de costos de movilización de los productos a vender y/o comercializar provocando en ciertos productos la posible disminución y por consiguiente una escasez de producto para cumplir con la cuota requerida para abastecer a los mercados.

A nivel macro se cuenta con los siguientes problemas:

- En lo que refiere al marco legal, se ha encontrado una legislación insuficiente para cubrir el apoyo requerido a las distintas comunidades Shuar en el marco específico de conservación y rescate de los conocimientos bioculturales para la Nacionalidad Shuar, siendo de vital importancia materia ambiental y cultural.
- En cuanto al marco político se puede señalar la deficiente aplicación políticas públicas en cuanto al desarrollo de los sistemas de producción agrícola de la Nacionalidad Shuar y su agrobiodiversidad, el descuido en este ámbito provoca retrocesos significativos en las familias productoras y el alto riesgo de la posible pérdida de la ya limitada variabilidad de especies de flora y fauna, lo que llevaría a la declinación de los ecosistemas amazónicos y la agrobiodiversidad que las comunidades Shuar tienen contenidas en ellos.

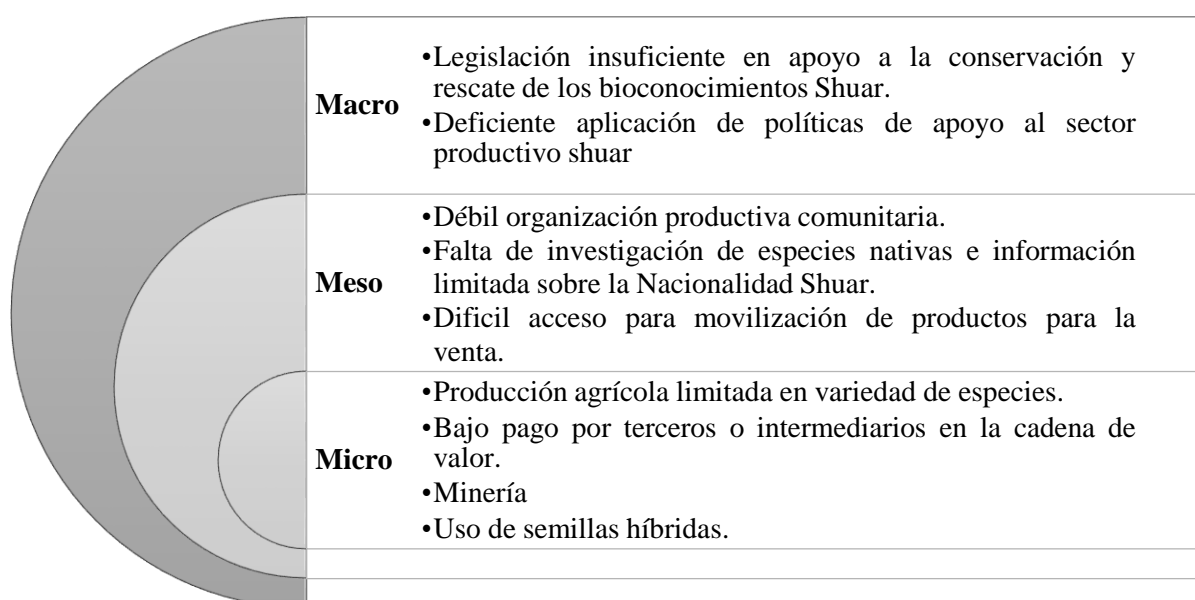


Figura 13. Problemática de los conocimientos bioculturales y las ajas Shuar de la parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia de Zamora Chinchipe.

6.3.1. Propuesta de estrategias y mecanismos para el uso, rescate y difusión de los conocimientos bioculturales

Ante la problemática de la constante pérdida de los conocimientos bioculturales existentes en la parroquia Nankais es necesario plantear y realizar acciones que contribuyan a su conservación, uso, rescate y difusión, las mismas que vinculen a los pobladores con su identidad.

Propósito: El objetivo de esta propuesta es el sugerir de forma participativa estrategias y mecanismos que permitan un adecuado uso, rescate y difusión de los conocimientos bioculturales, con el fin de tomar acciones y decisiones que beneficien a la conservación de la cultura shuar.

Estrategias: Con la información obtenida por medio de técnicas de investigación-acción se generaron varias estrategias de forma participativa que pueden contribuir a contrarrestar la problemática y por ello se propone lo siguiente:

1. Fomentar iniciativas económicas a través del comercio inclusivo y el intercambio comercial de productos del aja shuar mediante programas de mercado.
2. Fomentar un sistema de vida organizativo según su cosmovisión y prácticas culturales.
3. Que la parroquia y su directiva junto a las autoridades educativas fomenten un medio de difusión escrito y digital donde se enfoque la enseñanza de las prácticas y conocimientos culturales con el fin de dar a conocer a los niños, niñas, jóvenes y población en general el valor de su cultura como recurso social y ambiental.

6.3.1.1. Fomentar iniciativas económicas a través del comercio inclusivo y el intercambio comercial de productos del aja shuar mediante programas de mercado

El fin de esta propuesta es evitar el desacuerdo y desplazamiento de productores o familias, para evitar este conflicto se planteó las siguientes actividades:

Tabla 17. Fomentar iniciativas económicas a través del comercio inclusivo y el intercambio comercial de productos del aja shuar.

Actividades	Meta estratégica	Riesgos
1. Reforzar la asociatividad parroquial bajo el establecimiento de capacitaciones para obtener cultivos productivos.	Por lo menos el 50% de los hogares de la parroquia Nankais fomenten su actividad productiva principal que es la agricultura como un medio de económico rentable.	Leyes desfavorables al comercio inclusivo. Posibilidad de presupuestos deficientes.
2. Impulsar el desarrollo de programas de capacitación que permitan generar y establecer el liderazgo comunitario.		
3. Crear una red de apoyo Institucional pública para consolidar actividades de intercambio comercial entre distintas comunidades Shuar de la provincia de Zamora.		
4. Impulsar el desarrollo de ferias en la parroquia para mantener la soberanía alimentaria a través del intercambio de semillas.		

5. Desarrollar programas de mercados para la venta de los productos del aja shuar.		
6. Desarrollar programas de mercados para la venta de los productos del aja shuar.		

6.3.1.2. Fomentar un sistema de vida organizativo según su cosmovisión y practicas culturales

La finalidad de la propuesta es fortalecer la idiosincrasia y las prácticas culturales relacionadas a ellas, para lo cual se planteado estrategias como:

Tabla 18. Fomentar un sistema de vida organizativo según su cosmovisión y prácticas culturales.

Actividades	Meta estratégica	Riesgos
1. Promover la divulgación de historias y leyendas en la escuela ubicada en la parroquia Nankais como parte de la enseñanza de historia.	Intensificación de la divulgación generacional en los hogares y familias Shuar de la parroquia Nankais. Creación de programas culturales en fechas festivas junto a por lo menos 25% de ajas conectadas por corredores. Documentos divulgativos en idioma Shuar para mantener del 50% al 60% de los conocimientos de la comunidad Shuar de la parroquia. Propuesta desarrollada para la implementación de una nueva política direccionada al desarrollo, recuperación y conservación de conocimientos y saberes ancestrales, junto a un plan de fortalecimiento del marco legal en materia ambiental y cultural.	Desinterés por parte de las autoridades y de las familias de la parroquia Nankais.
2. Fomentar programas culturales dentro y fuera de la parroquia para generar interés por la cultura shuar.		
3. Fortalecer los conocimientos verbales con la inclusión de sus práctica para rescatar su identidad y divulgación interna.		
4. Determinar áreas de intervención para la formación de corredores de conexión entre las ajas facilitando el intercambio de conocimientos y prácticas culturales/familiares.		
5. Formulación de políticas encaminadas al desarrollo y conservación de los conocimientos bioculturales y saberes ancestrales		
6. Fortalecer en el marco legal el cumplimiento de la ley por parte de los organismos y el Estado en general, y llenar los vacíos legales que permiten el atropello a las comunidades indígenas.		

6.3.1.3. Fomentar la difusión escrita y digital para la enseñanza de prácticas y conocimientos culturales

Esta propuesta busca la difusión interna y externa de las distintas prácticas productivas y de conocimientos bioculturales Shuar con el fin de conservarlos, rescatarlos, documentarlos y divulgarlos, para lo cual se planteó las siguientes estrategias:

Tabla 19. Fomentar la difusión escrita y digital para la enseñanza de prácticas y conocimientos culturales.

Actividades	Meta estratégica	Riesgos
1. Desarrollar talleres a nivel local, cantonal y provincial para el intercambio de conocimientos sobre las distintas prácticas, ceremonias y plegarias que se encuentran en uso en la parroquia.	<p>Por lo menos el desarrollo de un taller anual a nivel local, cantonal y provincial.</p> <p>Creación de un documento que recopile la información biocultural de la parroquia Nankais y generar mínimo un evento a nivel provincial para promocionarlo.</p> <p>Creación de un modelo de producción de aja que permita el mejoramiento de los sistemas de producción existentes y el intercambio de productos, junto a la difusión visual de resultados de estudios científico-técnicos sobre el aja y las especies nativas contenidas en ellas.</p>	<p>Poco interés por el gobierno local.</p> <p>Poco apoyo investigativo.</p> <p>Fallo de la inserción del modelo de producción a nivel provincial.</p>
2. Generar información con los conocimientos y prácticas ancestrales existentes en la parroquia para la generación de la memoria biocultural Shuar.		
3. Generar estudios técnico-científicos sobre las distintas especies nativas contenidas en las ajas para su conservación.		
4. Fomentar el modelo de producción del aja y el intercambio de productos en diferentes sistemas nacionales para el desarrollo de sistema nacional agrícola amigable con los ecosistemas.		
5. Publicar un documento en el idioma shuar sobre los conocimientos existentes en la parroquia para su posterior difusión interna.		
6. Difundir mediante medios audiovisuales y publicaciones digitales la importancia del aja, las especies nativas, el rol del hombre y la mujer shuar, el modelo de trabajo en cuanto a siembra y labores culturales.		
7. Insertar la importancia de los conocimientos bioculturales, y la práctica de manejo y uso del aja shuar en los contenidos de los planes y programas nacionales del buen vivir.		

7. Discusión

7.1. Estimación de la diversidad específica de las ajas shuar con base a su uso cultural

Las personas entrevistadas que son propietarias de ajas shuar se encuentra en una edad superior a los 35 años, siendo que estas informantes poseen un conocimiento práctico del uso de las plantas, concordando con Santín (2004), que el aja no cuenta solo con funciones alimenticias, sino que también aporta a la salud espiritual y física, pudiéndose entender como un sistema cultural, siendo una percepción similar a la de Chiriap *et al.* (2012), quienes determinan al aja como una parte consubstancial de la cultura shuar.

Las categorías de uso de las ajas de mayor predominancia según Marín-Corba (2005), son el alimenticio y medicinal, coincidiendo con el presente estudio las especies más representativas y de alto consumo en la parroquia (Namicela, 2010). En un estudio sobre el manejo de agrobiodiversidad en la huerta tradicional de alta montaña del pueblo originario Totoró del Cauca – Colombia, desarrollado por Galvis *et al.* (2022), coincide con la investigación presente, pues encontraron que las características de las huertas tradicionales en relación con su entorno y adaptación para sobrevivencia es la interacción entre ecosistemas con la predominancia de cultivos frutales y otros alimenticios, junto a medicinales.

Las familias destinan la producción del aja para el autoconsumo, concordando con Galvis *et al.* (2022), quienes determinan que la función de las huertas tradicionales parte del conocimiento local, siendo caracterizada como una unidad económica de autoconsumo. Adicionalmente se determinó que la producción de las huertas shuar son destinadas para la venta siendo esta actividad su principal medio de vida, coincidiendo con Patiño (2015), por lo que sus principales fuentes de ingreso económico son la agricultura (Reátegui, 2011), en conjunto con la venta de excedentes para la inversión de los ingresos en la satisfacción de las necesidades básicas familiares, por lo cual uno de los beneficios más notorios que brindan las ajas es la seguridad alimentaria (Patango y Torres, 2022).

Las familias botánicas de mayor uso con base a su representatividad en géneros y especies fueron Solanaceae y Arecaceae asemejándose a los resultados obtenidos por Zhiñin *et al.* (2021). La especies *Ochroma pyramidale* y *Renealmia alpinia* presentaron el Índice de Valor de Uso más altos en la parroquia Nankais, esto debido a amplio uso etnobotánico, contraponiéndose con lo reportado por Zhiñin *et al.* (2021) y Namicela (2010), quienes reportaron especies como *Psidium guajava*, *Inga edulis*, *Matisia cordata*, *Pourouma minor* y *Socratea exorrhiza* como las especies de mayor IVU ya que evidenciaron que dichas especies ofrecen una amplia gama de usos a las comunidades de la parroquia Nankais, Shakai y Tiukcha,

esta discrepancia se puede deber a la distancia de tiempo entre los estudios y al posible cambio del modo de vida de los pobladores.

La mayor abundancia de especies la presentó el hábito de crecimiento herbáceo debido a que son especies adaptables, de sencilla dispersión y propagación rápida, y de gran facilidad de acceso para la recolección de las partes vegetativas, ya sea para su uso alimenticio o medicinal coincidiendo con Orellana (2014) y, Tituaña y Yanez (2020), sin embargo, discrepa con Minga *et al.* (2017), quienes en estudios similares realizados en las comunidades de Saraguro reportaron al arbóreo como el hábito de crecimiento predominante; el órgano vegetal más usado fueron las hojas (Zhiñin *et al.*, 2021).

En la parroquia Nankais, los encuestados manifestaron en su mayoría que no realizan fertilizaciones con abonos químicos a los cultivos establecidos en las ajas, mientras que el uso de abonos naturales es mínimo y suelen dejar que la hojarasca se encargue de la fertilización del suelo, contraponiéndose con el estudio realizado por Celi (2022), en sistemas agroforestales tradicionales en Chinchipe, donde el uso de abonos naturales se da bajo la realización de compost por ellos mismos, esta diferenciación de resultados puede ser el resultado de la implantación de costumbres externas.

En cuanto a problemas ecológicos la sobrevivencia de los cultivos del aja en temporadas de altas precipitaciones se ve amenazada por la asfixia radicular resultante de la acumulación de agua que supera la capacidad de campo del suelo (Caicedo-Camposano *et al.*, 2019), esto debido a la posible composición del suelo y la topografía de los terrenos.

Las familias más abundantes en el estrato arbóreo es la Arecaceae y en el estrato arbustivo la familia Solanaceae por su representatividad en diversidad específica (Zhiñin *et al.*, 2021). Las parcelas instaladas en las ajas estudiadas se encuentran ubicadas en remanentes de bosque pertenecientes al ecosistema de Bosque siempreverde piemontano de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú (BsPa02) indicando valores pertenecientes a diversidad media con un promedio de 2,68 bajo el índice de Shannon – Weaver, concordando con resultados de Guerrero *et al.* (2020), quienes reportaron en un bosque siempreverde piemontano de la comunidad San Pedro, provincia de Pastaza una diversidad media con un valor de 3,01, y con los datos reportados por Jiménez *et al.* (2017), quienes obtuvieron en su estudio en un bosque siempreverde piemontano en la provincia de Zamora Chinchipe un resultado de diversidad media con 3,4. Por otra parte, Patiño *et al.* (2015), en los resultados obtenidos en un bosque siempreverde piemontano de la provincia de Napo, el cual ha reportado una diversidad alta con un valor de 0,94 (índice de Simpson) concuerda con el estudio realizado puesto a que bajo la dominancia de especies la diversidad de las seis ajas corresponde a una diversidad alta

mediante el cálculo del índice de Simpson reportando un valor promedio de 0,94; a pesar de que el valor de diversidad alfa obtenido con base al índice de Shannon – Weaver es medio, se puede considerar un valor muy significativo debido al historial de perturbación antrópica como resultado de los patrones de desbroce y ampliación de los sistemas productivos del aja shuar.

De acuerdo con Trujillo-C y Henao-Cárdenas (2018), las comunidades vegetales estudiadas y que se encuentren espacialmente cercanas tienden a presentar una mayor índice de similitud florística entre sí, contraponiéndose a los resultados obtenidos en el presente estudio, puesto a que el aja 6 y el aja 3 no son cercanas espacialmente (4,89 km), pero tienen una similitud florística media, esto se puede deber a los trueques existentes y los mecanismos naturales de dispersión de las semillas. A pesar de ser las comunidades con mayor similitud se puede deducir que es el resultado de las intervenciones pasadas por parte de las propietarias, siendo las posibles causas principales para que el aja 6 y el aja 3 compartan abundancia y, especies arbóreas y arbustivas, a comparación con las demás ajas que a pesar de contar con cierta semejanza se puede observar el recambio de especies.

Esto se puede explicar por la intervención constante de las propietarias y la introducción de nuevos patrones de desbroce, aprovechamiento y manejo forestal para el establecimiento o ampliación de los sistemas de cultivos tradicionales, compartiéndose con algunos patrones por parte de otras culturas originarias como los Moru de Sudán quienes emplean en su sistema agrícola la roza, tumba y quema, en el caso de esta cultura a diferencia de los Shuar, es que la quema es usada como estrategia de manejo de tierra con fines agrícolas, donde esta estrategia permite mejorar y mantener la fertilidad del suelo, y la productividad del mismo (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

7.2. Caracterización los conocimientos bioculturales de importancia para las familias Shuar en el uso y manejo del aja shuar

La pérdida de conocimientos bioculturales se debe a muchas causas, entre ellos la falta de transmisión de conocimientos, la influencia de la cultura occidental y la poca importancia y/o desvalorización del saber ancestral, todos ellos concatenados a un factor el cual es la aculturización de la comunidad de Nankais debido a la influencia mestiza, generando la pérdida generacional de conocimientos (Namicela, 2010). Los procesos migratorios al igual que el mestizaje cultural, la discriminación y la política estatal ha provocado la pérdida progresiva de los conocimientos bioculturales y junto a ellos la lengua materna (Valdivia, *et al.*, 2007) por lo cual, el conocer, utilizar y difundir los conocimientos tradicionales junto al idioma y sus

prácticas ancestrales se vuelve de vital importancia para detener el deterioro de la cultura y generar acciones que permitan mantener el patrimonio cultural y proteger al bosque.

La aculturación y transculturación de la parroquia Nankais es el resultado de la imposición social, la integración y asimilación de los elementos culturales modernos como estrategia de sobrevivencia a los procesos de contacto cultural múltiple bajo la implicación de relaciones de poder y dominación, donde las familias de Nankais han adoptado la religión católica, el idioma español, la escritura de este idioma, la vestimenta, los valores y sobre todo el establecimiento de los cultivos desplazando lentamente las “huertas tradicionales shuar” por monocultivos, Pérez-Brignoli (2017), expresa que la primera forma aculturación o transculturación dada en Latinoamérica fue el mestizaje biológico, el mismo que fue el producto de la mezcla entre europeos y comunidades originarias, resultando en la conquista y generando un marco sociocultural que gradualmente ha generado la disminución de la pureza de linaje; y la segunda es el mestizaje cultural resultando en un contacto donde paulatinamente las comunidades ancestrales adoptaron la religión, la autoridad, el idioma, la escritura, los cultivos, las nuevas maneras de ver y sentir, transformándolos socialmente; demostrando así que el proceso de aculturación es un factor dominante desde tiempos coloniales, donde el autor y los resultados obtenidos en la presente investigación coinciden, demostrado la degradación de los cultivos tradicionales y la predominancia del mestizaje.

Dentro de los conocimientos y prácticas culturales se destaca el mantenimiento de la fiesta de la chonta, la ceremonia de la culebra, danzas tradicionales, mingas y el uso de algunas plegarias dirigidas a *Nunkui* (Deidad y/o arquetipo simbólico de los conocimientos referentes a la horticultura, agricultura y modelo de la mujer), plegarias para la fiesta de la chonta y cantos dirigidos a la naturaleza, a pesar de que aún se mantienen estos conocimientos, cabe destacar la pérdida de otros varios en la comunidad, los mismos que se categorizan como parte de la memoria biocultural articulada dentro de la identidad de los pobladores shuar, siendo así que actividades como ceremonias o ritos como el ritual de la *tsantsa* ya no son practicados pero aún son transmitidos verbalmente, al igual que plegarias dedicadas al ingreso, la limpieza, al hoyado y la yuca. Por lo que la enseñanza de lo que se encuentra dentro de la memoria biocultural siendo tomada como un recurso sustancial e insustituible que representa un enorme valor e importancia para la configuración del futuro de la comunidad (Toledo y Barrera-Bassols, 2008), permitirá la construcción o reconstrucción de cultura shuar bajo la concepción de una Nacionalidad Shuar alternativa que no destruya, si no que retome sus tradiciones y coevolucione con ellas.

La recuperación de las distintas manifestaciones culturales contenidas en la memoria de los pobladores de la parroquia Nankais puede ayudar a potenciar los conocimientos y prácticas ancestrales que definen al sitio como territorio étnico-cultural con el fin de remplazar las costumbres introducidas, mantener viva su cultura y su comunidad, y adicionalmente que estas acciones permitan proteger los bosques y el patrimonio cultural que implican los bioconocimientos agrupados en la parroquia, según el estudio realizado por Hernández (2020), las prácticas culturales y conocimientos ancestrales se pueden recuperar mediante el mejoramiento, articulación y conexión de espacios en los cuales las comunidades originarias puedan potenciar los saberes que los definen como territorios interétnicos bajo una educación que cubra las distintas escalas territoriales mediante el fortalecimiento continuo de los conocimientos originarios.

Los conocimientos bioculturales como estrategia de conservación se definen principalmente en la coexistencia de especies de plantas nativas silvestres y cultivadas dentro de sus huertos tradicionales, los mismos que han creado una especie de “jardín forestal” el cual es el resultado de la combinación de prácticas agrícolas y el manejo restauraciones o remanentes de bosques (Toledo y Barrera-Bassols, 2008), ensamblado con una gran riqueza de especies vegetales que poseen un valor ecológico y económico, donde desde un punto de vista ecológico se puede determinar que estas implementaciones vegetales imitan a los bosques en estructura y que mantienen al Bosque siempreverde piemontano de las Cordilleras del Cóndor-Kutukú cumpliendo sus funciones de conservación de la biodiversidad y su rol de captura de carbono; por lo cual estos sistemas son una forma de producción armónicas con los procesos ecológicos. Acorde con Toledo y Barrera-Bassols (2008), desde una perspectiva económica, constituyen un reservorio de productos para la subsistencia personal y familiar, como para su venta.

7.3. Formulación estrategias y mecanismos para el uso, rescate y difusión de los conocimientos bioculturales

El fomentar iniciativas económicas, un sistema de vida organizativo en base a su cosmovisión y un medio de difusión escrito y digital son estrategias y mecanismos que permitirán conservar, rescatar y difundir los conocimientos bioculturales y prácticas ancestrales de la parroquia Nankais bajo la fomentación de iniciativas económicas de comercio inclusivo y la difusión de prácticas y conocimientos bioculturales; el resultado de las estrategias difiere al realizado y obtenido por Patiño (2015), el cual define y genera estrategias para la

fomentación de iniciativas económicas rurales, programas de producción turística, potenciamiento de capacidades productivas con asistencia técnica y la obtención de financiamientos que permitan ejecutar proyectos para tecnificar el sistema productivo del aja shuar.

8. Conclusiones

En las ajas estudiadas se evidencia que las categorías de mayor importancia para las mujeres productoras son las especies de uso alimenticio y medicinal; además de que la fuente principal de ingresos en la parroquia Nankais es la agricultura y la venta de excedentes. Siendo las especies de mayor uso, *Manihot sculenta*, *Musa x paradisiaca*, *Nicotinia tabacum*, *Bactris gasipaes* y *Carica papaya*, ya que forman parte esencial de la producción para el autoconsumo y venta de productos agrícolas.

El mantenimiento de los cultivos del aja shuar lo hacen de forma tradicional, utilizando técnicas propias de la cultura, resultando en una producción orgánica aunque baja en productividad y, con defectos típicos de tamaño de los productos y picaduras de algunos insectos en los frutos (demostrando baja calidad del producto).

Los aspectos que contribuyen con la baja producción y pérdida de cultivos del aja shuar en la parroquia Nankais es la pérdida de plantas por asfixia radicular resultante del exceso de agua, esto debido a las altas precipitaciones en las temporadas de invierno y la competencia interespecífica que generan las especies nativas.

Los sistemas de producción shuar o aja shuar debido a su forma de establecimiento y variedad de especies son más sostenibles que los monocultivos típicamente establecidos en casi todo el país, adicionalmente dentro de estos sistemas se encuentran especies nativas como *Bactris gasipaes*, *Cedrela odorata*, *Mauritia flexuosa*, *Grias peruviana*, *Rollinia dolichopetala* (endémica), entre otros que permiten conservar el bosque húmedo amazónico.

La diversidad florística de las seis ajas identificadas fue de 46 especies, de las cuales 28 pertenecen al estrato arbóreo y 18 pertenecen al estrato arbustivo, siendo las familias más diversas la *Arecaceae* y la *Solanaceae* respectivamente; las especies arbóreas con mayor IVI son *Bactris gasipaes*, *Grias peruviana* y *Mauritia flexuosa*, siendo estas las especies más dominantes ecológicamente en las unidades de estudio, y las especies arbustivas con mayor densidad son *Bejaria aestuans*, *Miconia calvescens* y *Piper obliquum*.

La diversidad alfa en las unidades de investigación corresponde a una diversidad media, con un valor promedio de 2,68, el mismo que es un valor relevante considerando que son áreas con presencia de bosque con historial de intervención antrópica.

Los datos obtenidos con el índice de Bray Curtis indica la asociación de las ajas en dos grupos notablemente diferenciados generando incógnitas sobre el recambio de especies y el grado de afectación de los ecosistemas por actividades extractivistas, como actividades forestales sin un plan de aprovechamiento, y otras destructivas como el uso de monocultivos

en años anteriores en la parroquia; un muestreo ampliado a en los distintos ecosistemas de la parroquia, especialmente en remanentes de bosque puede ayudar a obtener información sobre las especies y abundancias de las mismas para contrastar la similitud florística y el recambio de especies existente entre ajas.

Los conocimientos bioculturales son un recurso que ha permitido la creación de “jardines forestales” bajo la práctica del aja shuar, lo cual posee un valor ecológico y económico de importancia para las comunidades originarias; desde un punto de vista ecológico se puede determinar que la implementación de estos sistemas productivos tratan de simular la estructura del bosque, cumpliendo funciones que benefician a la protección de los suelos y principalmente a la conservación de los ecosistemas implicados; estos sistemas constituyen una manera de reconstruir los bosques naturales mediante la coexistencia de plantas silvestres y cultivadas con el fin de mantener los procesos y beneficios ecológicos del bosque natural.

La pérdida de conocimientos bioculturales y prácticas ancestrales tiene una relación directa con la aculturación resultante de la influencia de la cultura y creencias occidentales, y de la intervención de los mestizos en las actividades productivas y económicas de la parroquia.

El mantenimiento de conocimientos y prácticas bioculturales por parte de las personas mayores de la comunidad, permite la perpetuación de la memoria biocultural lo que permitirá la recuperación de bioconocimientos y prácticas con el fin de evitar la pérdida generacional de los mismos.

La formulación de estrategias se ha planteado en base a su cosmovisión y practicas tradicionales, buscando fomentar iniciáticas económicas que permitan un comercio inclusivo e intercambio entre comunidades, buscando de forma participativa aportar a solucionar problemáticas paralelas a los retos de conservación, uso, rescate y difusión de aspectos importantes a nivel cultural, ambiental y agrícola de la parroquia Nankais.

9. Recomendaciones

Es de vital importancia tomar en cuenta el nivel de dificultad que implica la recuperación de los conocimientos bioculturales y prácticas ancestrales; pero, es recomendable comprender que las comunidades de la Nacionalidad Shuar son parte del SUMAK KAWSAY (Art. 14 de la Constitución Política de la República del Ecuador), por lo que es necesario construir participativamente programas que realmente contribuyan a la conservación de los saberes ancestrales que de a poco han ido desapareciendo.

Continuar con estudios de caracterización florística de las especies nativas existentes en las ajas shuar, para enriquecer la investigación de la riqueza de flora que aún se conserva dentro de estos sistemas de producción ancestral.

Al no dársele la importancia que requieren los cultivos existentes dentro del aja shuar conlleva la pérdida de una considerable variedad de especies nativas e incluso endémicas, por lo que se recomienda preservar las semillas de especies amenazadas o en peligro de extinción en bancos de germoplasma ya que estas son de alto valor ecológico, alimenticio, medicinal y cultural.

La juventud al no conocer a profundidad sobre las plantas existentes en las ajas y el bosque se recomienda la implementación de talleres que ayuden a capacitar a los jóvenes de Nankais sobre el uso de las plantas con el fin de rescatar prácticas ancestrales y conocimientos bioculturales y de esa forma incrementar el conocimiento que poseen, concientizarlos sobre la conservación, propagación y manejo adecuado de los recursos vegetales.

Es indispensable implementar un programa de capacitación que permitan a las familias de la comunidad visualizar a las plantas nativas como una alternativa de ingreso económico, generando así nuevas oportunidades que se traduzcan en el mejoramiento de su calidad de vida.

Es necesaria la fomentación de estudios de investigación multidisciplinarios que permita generar registros que aporten a futuras generaciones alternativas de vida y producción para la soberanía alimentaria.

10. Bibliografía

- Adu-Tutu, M., Afful, A., Asante-Appiah, K., Liberman, D., Hall, J., y Memory, E. (1979). Chewing Stick Usage in Southern Ghana. *Economic Botany*, 33(3), 320-328.
- Aguirre-Mendoza, Z. (2018). *Biodiversidad Ecuatoriana...estrategias, herramientas e instrumentos para su manejo y conservación*. Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador.
- Aguirre-Mendoza, Z. (2019). *Métodos para medir la biodiversidad*. (1^{ra} ed). Universidad Nacional de Loja. Loja, Ecuador. ISBN: 978-9942-36-127-1
- Albán, A. (2000). *Origen del desconocimiento y confusión en torno a las etnias prehispánicas*. MARKETING MIX EDITORES.
- Baltar, F., y Gorjup, M. (2012). Muestreo mixto online: Una aplicación en poblaciones ocultas. *Intangible capital*, 8(1), 123-149. DOI: 10.3926/ic.294
- Beals, E. W. (1984). Bray-Curtis ordination: an effective strategy for analysis of multivariate ecological data. *Advances in Ecological Research*, 14(1).
- Bravo, E. (2014). *La biodiversidad en el Ecuador*. Editorial Universitaria Abya-Yala.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6788/1/La%20Biodiversidad.pdf>
- Burgos, D. (2010). *Territorio Biocultural y Soberanía Alimentaria: Conservación desde la visión de la Comunidad Originaria Wounaan de Guarataco* [Ponencia]. Departamento del Chocó-Colombia.
- Caicedo-Camposano, O., Cadena-Piedrahita, D., Galarza-Centeno, E., y Solorzano-Galarza, D. (2019). Permisibilidad del maíz (*Zea mays* L.) sometido a diferentes condiciones de inundación: Determinación del tiempo de drenaje en Babahoyo, Ecuador. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 6(2), pág. 67-75. DOI: 10.26423/rctu.v6i2.472
- Cárdenas, D., Marín, C., Suárez, S., Guerrero, A., y Nofuya, P. (2002). *Plantas útiles en dos comunidades del departamento del Putumayo*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas.
- Celi, L. (2022). Caracterización de los sistemas agroforestales tradicionales de la parroquia Zumba, cantón Chinchipe, Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 814-837. DOI: 10.37811/cl_rcm.v6i4.2626
- Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE). (2014). *Los pueblos indígenas en América Latina: Avances en el último decenio y retos pendientes para la garantía de sus derechos*. <https://bit.ly/3Ji80Ia>

- Chiriap, N., Jimbiquiti, L., Kayap, O., Kuja E., Mayak, I., Mashinkias, X., Mashinkias, J., Mashu, P., Sharup, N., Shiki, R., Timias, E., Tsunki, I., y Yampik, R. (2012). *Sabiduría de la Cultura Shuar de la Amazonía Ecuatoriana*. (1ª ed.). Universidad de Cuenca.
- Chisaguano, S. (2006) *La población indígena del Ecuador, Analisis de estadísticas socio-demográficas*. <https://bit.ly/3mOeabN>
- Constitución Política de la República del Ecuador [CRE]. Art. 385, Art. 25, Art. 57, Art. 277, Art. 322, Art. 350, Art. 385. 20 de octubre de 2008 (Ecuador).
- Feinsinger P. (2004). *El diseño de estudios de Campo para la conservación de la Biodiversidad*. Editorial FAN. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
- Galvis, W., Ordoñez, M., y Sanabria, O. (2022). Manejo de agrobiodiversidad en la huerta tradicional de alta montaña: Resguardo Totoró, Cauca – Colombia. *Ambiente & Sociedad*, 25. DOI: 10.1590/1809-4422asoc20190230r2vu2022L2AO
- Geilfus, F. (2002). *80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Nankais. (2019). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Nankais 2019 – 2023*. GAD parroquial rural de Nankais.
- Guerrero, J., Tasambay, A., Cofre, F., Jácome, C., Valverde, C., y Jiménez, Y. (2020). Evaluación y restauración ecológica “Lisan Wasi” comunidad San Pedro, parroquia Tarqui, Cantón Pastaza. *Ciencia y Tecnología*, 13(1), 17-25. DOI: 10.18779/cyt.v13i1.344
- Gutiérrez, L. (2013). *Fortalecimiento de la identidad Shuar a través del proyecto curricular institucional del colegio de bachillerato Macas* [Tesis de Masterado, Universidad Politécnica Salesiana]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/5651>
- Hernández, S. (2020). *Recuperación de prácticas culturales y conocimientos ancestrales a partir del mejoramiento, la conexión y articulación de espacios en la vereda Agüita, Pueblo Rico*. Universidad Católica de Pereira. Pereira, Colombia. <http://hdl.handle.net/10785/7153>
- Hernández, Osvaldo. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002&lng=es&tlng=es.

- Hess, B. (2011). *Agrobiodiversidad y Soberanía Alimentaria en Comunidades Shuar de Morona Santiago. Análisis de impactos del Programa GESOREN – GIZ*. Global Business.
- Jiménez, L., Gusmán, J., Capa-Mora, D., Quichimbo, P., Mezquida, E., Benito, M., y Rubio, A. (2017). Riqueza y diversidad vegetal en un bosque siempreverde piemontano en los Andes del sur del Ecuador. *Bosques Latitud Cero*, 7(1).
<https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/185>
- Jiménez, Y. (2015). *Saberes y prácticas agrícolas tradicionales es sistemas productivos campesinos de la parroquia Mariano Acosta, cantón Pimampiro-Imbabura: su contribución a la soberanía alimentaria* [Tesis de grado, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales SEDE Ecuador]. <http://hdl.handle.net/10469/7695>
- Karsten, R. (2000). La vida y la cultura de los Shuar. In *Cazadores De Cabezas Del Amazonas Occidental La Vida Y La Cultura De Los Jíbaros Del Este Del Ecuador*.
- Kingman, S. (2010). *Territorio, bosques y cultura en la Cordillera del Cóndor*. Quito, Ecuador: FUNDACIÓN NATURA
- Krebs, C. (1978). *Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance*. Harper & row.
- Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, Semillas y Fomento de Agricultura [LOASFA]. Art. 5, Art. 14, Art. 23. 08 de junio de 2017 (Ecuador).
- Lucero, L., y Moreno, P. (2010). “*División del trabajo a través del género en la cultura Shuar de la Provincia de Morona Santiago*” [Tesis de grado, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/1943>
- Marín-Corba, C., Cárdenas-López, D., y Suárez-Suárez, E. (2005) Utilidad del valor de uso en etnobotánica. Estudio en el departamento de Putumayo (Colombia). *Caldasia*, 27(1), 89-101.
- Mashinkias, J. (2012). *Etnoeducación Shuar y Aplicación del Modelo de Educación Intercultural Bilingüe en la Nacionalidad Shuar*. 1ª ed. Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador. <https://bit.ly/3ZM8r4PA>
- Abram, M. (2013). Pueblos indígenas y educación. *UNIAE*, (63), 291-312.
- Ministerio de Medio Ambiente del Ecuador. (2013). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito
- Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. (1ª ed., Vol. 1). M&T–Manuales y Tesis SEA. <http://entomologia.rediris.es/sea/manytas/metodos.pdf>

- Namicela, I. (2010). *Estudio etnobotánico en las comunidades shuar de Tiukcha y Shakai del cantón el Pangui*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja].
<https://bit.ly/3TcZwqs>
- Nemogá, G. R. (2016). Diversidad Biocultural: Innovando En Investigación Para La Conservación. *Acta Biológica Colombiana*, 21(1Supl), 311–319. DOI: 10.15446/abc.v21n1supl.50920
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2 de noviembre de 2001). *Declaración universal de la UNESCO sobre la diversidad cultural*. <https://bit.ly/3JC692x>
- Patango, J., y Torres, E. (2022). *Huertos Orgánicos familiares como estrategia para fortalecer la seguridad alimentaria en la parroquia de Chugchilán, cantón Sigchos - Ecuador*. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador.
<https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/6762>
- Patiño, C. (2015). *Análisis del deterioro de la agrobiodiversidad de la Nacionalidad Shuar del cantón Paquisha de la provincia de Zamora Chinchipe* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja].
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/9911>
- Patiño, J., Tipán, C., Navarrete, H., López, R., Asanza, M., y Torres, B. (2015). Composición florística y estructura de un bosque siempreverde piemontano de 600 a 700 m s.n.m. en la cuenca del río Piatúa, Napo, Ecuador. *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 4(2), 166-192. <https://www.uea.edu.ec/revistas/index.php/racyt/article/view/52>
- Pérez, C. X., y Zaragoza, S. (2015). Alpha and beta diversity of Cantharidae (Coleoptera) in the tropical dry forest of the Mexican Pacific slope. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 86(3), 771–781. DOI: 10.1016/j.rmb.2015.07.001
- Pérez-Brignoli, H. (2017). Aculturación, transculturación, mestizaje: metáforas y espejos en la historiografía latinoamericana. *Cuadernos de literatura*, 21(41), 96-113. DOI: 10.11144/Javeriana.cl21-41.atmm
- Rapoport, E., Marzocca, A., y Drausal, B. (2009). *Malezas comestibles del cono sur y de otras partes del planeta*. INTA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Argentina.
- Reátegui, K. (2011). *Shuar Aja Saberes Y Prácticas Ancestrales*. [Tesis de Master, Universidad Autónoma Indígena Intercultural]. <https://bit.ly/3Fl3IyK>
- Reátegui, L., y Garrochamba, R. (2012). *Canales de comercialización de agroalimentos. Análisis de caso: Aja de la comunidad Shuar El Kiim de la provincia de Zamora*

- Chinchipe, año 2012* [Tesis de pregrado, Universidad Particular de Loja].
<http://bit.ly/3mNPAYy>
- Rubenstein, S. (2005). La conversión de los Shuar. *Íconos*, 9(22), 27–48.
- Rueda, M., Fernandez, N., García, P., Bakieva, M., González, J., Jornet, J., Sancho, C., Canales, A., Cisneros, E., Contreras, J., López, J., Parra, M., Inciarte, A., Fuenmayor, J., y Bozo de Carmona, A. (2019). Prácticas y condiciones institucionales para el desarrollo de la docencia en universidades iberoamericanas. *Publicaciones*, 49(1), 19–37. DOI: 10.30827/publicaciones.v49i1.9850
- Salinas, A. (2004). Tema 4: Métodos de muestreo. *Ciencia UANL*, 7(1), 121-123.
- Santín Luna, F. M. (2004). Ethnobotany of the Communities of the upper rio Nangaritza. *Lyonia*, 7(2), 105-122
- Santos, F. (1996). Hacia una antropología de lo contemporáneo en la Amazonía indígena. *Globalización y cambio en la Amazonía indígena*, 7-43.
- Sarandón, S., y Flores, C. (2014). La Agroecología: El Enfoque Necesario Para Una Agricultura Sustentable. *Agroecología: Bases Teóricas Para El Diseño y Manejo de Agroecosistemas Sustentables*, 466.
- Secretaría Nacional del Buen Vivir. (2016). Saberes Ancestrales: lo que se sabe y se siente desde siempre.
- Shannon, C., y Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. The University of Illinois Press. Urbana. Illinois, United States.
https://bit.ly/shannon_weaver
- Simpson, E. (1949). Measurement of Diversity. *Nature*, 163(4148), 688–688. doi: 10.1038/163688a0
- Smith, J., Sarmiento, L., Acevedo, D., Rodríguez, M., y Romero, R. (2009). Un método participativo para mapeo de fincas y recolección de información agrícola aplicable a diferentes escalas espaciales. *INCI* 34(7).
- Somarriba, E. (1999). Diversidad Shannon. *Agroforestería en las Américas*, 6(23), 72-74.
https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/6079/Diversidad_Shannon.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tapia, B. (2014). *Prácticas y saberes ancestrales de los agricultores de San Joaquín* [Tesis de Maestría, Universidad Politécnica Salesiana].
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/6297>

- Tituaña, M., y Yanez, E. (2020). *Análisis florístico y etnobotánico de la comunidad Suin Mamus-Taisha, Amazonía del Ecuador*. [Tesis de grado, Universidad Estatal Amazónica]. <https://bit.ly/404hGwN>
- Toledo, V., y Barrera-Bassols, N. (2008). *La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. (1ª ed.). Icaria editorial.
<http://www.ceapedi.com.ar/imagenes/biblioteca/libreria/364.pdf>
- Torres, M., Paz, K., y Salazar, F. (2018). Tamaño de la muestra para investigación de mercado. *Boletín Económico Universidad Rafael Landívar*, 02, 1-13.
- Triola, M. (2009). *Estadística*. PEARSON EDUCACIÓN.
- Trujillo-C, W., y Henao-Cárdenas, M. (2018) Riqueza florística y recambio de especies en la vertiente orinoquense de los Andes, Colombia. *Colombia Forestal*, 21(1), 18-33.
DOI: 10.14483/2256201X.11848
- Tsakimp` Ashanka, S. (2013). *Plan de manejo del bosque Shuar* [Tesis de grado, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22879/1/tesis.pdf>
- Valdivia, N., Benavides, M., y Torero, M. (2007). *Exclusión, identidad étnica y políticas de inclusión social en el Perú: El caso de la población indígena y la población afrodescendiente*. GRADE. Lima, Perú. 7. ISBN: 978-9972-615-42-9
- Vila-viñas, D., y Barandiaran, X. (2015). *FLOK Society Modelos sostenibles y políticas públicas para una economía*.
- Zhiñin, H., Poma, B., González, L., y Quito, G. (2021). Etnobotánica y derechos de la naturaleza en el aja shuar: caso de estudio parroquia Nankais, cantón Nangaritza, provincia Zamora Chinchipe, Ecuador. *Siembra*, 8(2).
- Zhiñin, H., Loja, F., Nankamai, M., Zhingre, S., Lemache, V., y Olalla, E. (2021). Productos Forestales No Maderables y Derechos de la Naturaleza en el Aja Shuar: caso de estudio parroquia Nankais, cantón Nangaritza, Provincia Zamora Chinchipe, Ecuador. *Bosques Latitud Cero*, 11(1), 15-27.
<https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/924>

11. Anexos

Anexo 1. Categorías de usos de las especies de acuerdo a Cárdenas et al. (2002).

Categoría de uso	Definición
Alimento	Especies cultivadas y del bosque usadas como comestibles.
Artesanal	Especies usadas como fibras para artesanías como cestería, pulpa para elaboración artesanal de papel, maderas para tallar y semillas.
Aserrío	Especies maderables empleadas en procesos de transformación industrial.
Colorante	Especies usadas para la obtención de tintes naturales.
Combustible	Especies utilizadas para carbón o leña.
Construcción	Especies usadas para edificación de viviendas, cercas, amarres, techos, entre otros.
Cultural	Especies utilizadas en actividades sociales, ceremonias o rituales.
Forraje	Especies usadas para alimento animal.
Medicinal	Especies usadas para prevenir o tratar enfermedades, heridas o lesiones.
Ornamental	Especies de uso actual o potencial en el ornato y la decoración de espacios.
Psicotrópicas	Especies que producen efectos sobre el sistema nervioso de quien lo consume.
Tóxicos	Especies usadas como venenos para la pesca, cacería o que se reconocen como nocivas para la especie humana o el resto de animales.
Otro	Especies son usos específicos que no pueden catalogarse en las otras categorías definidas.

Fuente: Cárdenas *et al.* (2002)

Anexo 2. Entrevista aplicada a propietarias de ajas shuar en la parroquia Nankais.

Consentimiento previo, libre e informado

Mi nombre es Allison Jaramillo, estudiante de la Carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Loja, actualmente me encuentro realizando la investigación de campo sobre: "EL BOSQUE, EL AJA SHUAR Y LA BIOCULTURALIDAD COMO ELEMENTOS PARA LA CONSERVACIÓN EN LA PARROQUIA NANKAIS, CANTÓN NANGARITZA DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE". Mi trabajo consiste en obtener información con la participación de diversos actores para documentar el conocimiento con el que cuentan las familias y que son importantes para ustedes, también estoy documentando el uso de las plantas que se utilizan en la medicina tradicional, rituales, costumbres. Asimismo, estoy documentando el conocimiento que ustedes las personas mayores consideren que no debe perderse y que deben transmitirse a las personas más jóvenes de la comunidad.

Entonces, les pido su autorización para que pueda llevar acabo esta entrevista y de esta manera poder realizar mi Trabajo de Titulación.

También le informo que:

1. Si no quiere responder a mis preguntas, está usted en todo el derecho de no hacerlo, el necesitado soy yo.
2. Si en cualquier momento tiene otra actividad que hacer simplemente me lo hace saber.
3. Este trabajo es anónimo, debido a que muchas personas me están ayudando con sus conocimientos y cuando logre conjuntarlos no sabré de quien dijo o que dijo cada quien, lo voy a registrar como los conocimientos de las familias de Nankais.
4. Si no me hago entender la pregunta, por favor me lo hace conocer para aclararla
5. Voy a estar tomando notas/fotos o grabando su conocimiento, si este incomodo o prefiere que no se haya eso, también está en su derecho de decirme, para no hacerlo.

Quisiera saber ¿si me hice entender, me autoriza y ayuda?, para continuar con la entrevista.

Fecha de la entrevista: _____ Nombre del Entrevistador: _____

Hora de inicio: _____ Hora de termino: _____

I. Identificación

Nombre: _____ Sexo: H o M

Edad: _____

Comunidad/localidad: _____ Área del aja: _____

II. Medios y estrategias de vida

1. ¿Cuáles son las principales actividades productivas de la familia?

2. ¿De qué fuente vienen los principales ingresos económicos de la familia?
a) Remesas
b) venta de excedentes de productos
c) programas sociales
d) jornaleo
e) otra actividad: _____

3. ¿Quién toma las decisiones en la familia y en el manejo del aja?
a) El Hombre
b) La mujer
c) Ambas personas

4. ¿Quién realiza las actividades en el aja?

Hombre	Mujer	Hijos (Cuántos)	Hijas (Cuántas)	Abuelo(a)

5. ¿Cuántas horas al día y cuántos días a la semana utiliza la familia para la siembra, mantenimiento y cosecha de los cultivos del aja?

Horas al día	Hombre	Mujer	Hijos	Hijas	Abuelo (a)

Cuántos días a la semana					
--------------------------	--	--	--	--	--

6. ¿Qué herramientas e insumos utiliza para la siembra, mantenimiento y cosecha de los cultivos del aja?

Materiales e insumos	Detalle	Precio unitario
Herramientas	¿Cuáles, cuántos y cuál es la vida útil?	
Insumos (abonos, herbicidas, insecticidas)	¿En qué cultivos los utiliza?	

7. ¿Qué **cultivos** (especies) los destina para el consumo de la familia y para la venta?

Productos	Autoconsumo	Cuánto (kg, libras, sacos, etc.)	Venta	Cuánto (kg, libras, sacos, etc.)	Cada qué tiempo cosecha (turno)

8. ¿En qué fecha o época del año se realiza la siembra y cosecha de cada especie?

Nombre												
Usos												
Parte de la planta												
Actividad	E	F	M	A	M	Jun	Jul	A	S	O	N	D
Siembra												
Cosecha												

II. Conocimientos, prácticas, ritos realizados en el uso y manejo del aja shuar

- ¿Considera que es importante conocer, utilizar y difundir los conocimientos tradicionales y prácticas en el uso y manejo del aja shuar?
SI () NO () ¿Por qué? _____
- ¿Considera que los conocimientos tradicionales y prácticas del uso y manejo del aja se continúan transmitiendo?
SI () NO () ¿Por qué? _____
- ¿Qué conocimientos tradicionales y prácticas son transmitidos?
 Medicinales
 Ceremoniales
 Alimenticios
 Artesanales
 Psicotrópicas
 Tóxicos
 Otros: _____
- ¿Por qué es importante? _____
- ¿Considera que se continúa transmitiendo los conocimientos tradicionales y prácticas en el uso y manejo del aja shuar?
SI () NO ()
- ¿Quién transmite los conocimientos tradicionales y prácticas son transmitidos y a quién?

- ¿Para usted qué simbolizan las plantas del aja (cultivos, árboles y arbustos)?

Especie	C/NC	Significado simbólico

- ¿Realiza alguna actividad o preparación para ingresar al aja?
SI () No () ¿Cuáles? _____
- ¿Cómo se cosecha las especies cultivadas y las especies no cultivadas de las ajas?

- ¿Qué plantas (medicinales, alimenticias, artesanales, tóxicas, etc., no cultivadas) usa del aja?

Especie	Uso/ceremonial, ritual	Parte utilizada	Efecto atribuido

11. ¿Considera que se han perdido, se mantienen los conocimientos tradicionales y culturales en el uso y manejo del aja shuar?

Mantienen () Perdido ()

12. ¿Existen las nuevas prácticas que se han implantado y son propias de la cultura shuar y cuales han sido introducidas por personas externas?

13. Cuáles conocimientos o prácticas culturales se mantienen (por ejemplo)

14. Cuáles conocimientos o prácticas culturales se han perdido (por ejemplo)

15. ¿Cuáles considera que son las causas para la pérdida de los conocimientos biocultural en el uso y manejo del aja shuar?

___ Falta de transmisión de conocimientos

___ Desvalorización del saber ancestral

___ Influencia de la creencia religiosa

___ Falta de prácticas medicinal

___ Uso medicinal occidental

Otros _____

16. ¿Cuáles son las principales limitaciones para el rescate, uso y aprovechamiento de los conocimientos bioculturales

17. ¿Qué se debería hacer para recuperar, mantener y difundir los conocimientos y prácticas en el manejo del aja shuar

¿Tiene alguna pregunta para mí?

Gracias por su colaboración

Anexo 3. Encuesta aplicada a los hogares de la parroquia Nankais.

Consentimiento previo, libre e informado

Mi nombre es Allison Jaramillo, estudiante de la Carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Loja, actualmente me encuentro realizando la investigación de campo sobre: "EL BOSQUE, EL AJA SHUAR Y LA BIOCULTURALIDAD COMO ELEMENTOS PARA LA CONSERVACIÓN EN LA PARROQUIA NANKAIS, CANTÓN NANGARITZA DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE". Mi trabajo consiste en obtener información con la participación de diversos actores para documentar el conocimiento de las familias, también estoy documentando el uso de las plantas en la medicina tradicional, rituales, costumbres. Asimismo, estoy documentando el conocimiento que ustedes consideren que no debe perderse y debe transmitirse a las personas más jóvenes de la comunidad. Entonces, les pido su autorización para que pueda llevar a cabo esta encuesta y de esta manera poder realizar mi Trabajo de Titulación.

También le informo que:

1. Si no quiere responder a mis preguntas, está usted en todo el derecho de no hacerlo.
2. Si en cualquier momento tiene otra actividad que hacer simplemente me lo hace saber.
3. Este trabajo es anónimo, debido a que muchas personas me están ayudando con sus conocimientos, cuando logre conjuntarlos no sabré de quien dijo o que dijo cada quien.
4. Si no me hago entender la pregunta, por favor me lo hace conocer para aclararla
5. Voy a estar tomando notas/fotos o grabando, si es incómodo o prefiere que no se haga, está en su derecho de decirme, para no hacerlo.

Quisiera saber si me hice entender y me autoriza, para continuar con la encuesta.

Fecha de la encuesta: _____ Nombre del Encuestador: _____

Hora de inicio: _____ Hora de termino: _____

I. Datos e información general

Sexo: H o M Comunidad/o localidad: _____ Edad: _____

Composición familiar: Adultos ____ Jóvenes ____ Tercera edad ____ Niños ____

Grupo étnico al que pertenece: Mestizo ____ Shuar ____ Otro _____

Nivel de educación: Primaria ____ Secundaria ____ Bachillerato ____ Superior ____

Ocupación: _____ Tenencia de tierras: Heredada ____ Comprada ____

Uso de la tierra: Anterior _____ Actual: _____

Mano de obra familiar utilizada

Hombre	Mujer	Hijos (Cuántos)	Hijas (Cuántas)	Abuelo (a)

II. Medios y estrategias de vida

1. ¿De qué fuente vienen los principales ingresos económicos de la familia?

- a) Remesas _____
- b) venta de excedentes de productos
- c) programas sociales
- d) jornaleo
- e) Producción de miel _____
- f) Agricultura
- g) Forestal
- h) Otra actividad: _____

2. ¿Quién toma las decisiones en la familia y en el manejo del aja?

- Familia a) El Hombre b) La mujer c) Ambas personas
- Aja a) El Hombre b) La mujer c) Ambas personas

3. ¿Cuántas horas al día y cuántos días a la semana utiliza la familia para la siembra, mantenimiento y cosecha de los cultivos del aja?

	Hombre	Mujer	Hijos	Hijas	Abuelo (a)	Otro _____
Horas al día						
Días a la semana						

4. Del siguiente listado qué herramientas utiliza para la siembra, mantenimiento y cosecha de los cultivos del aja.

- Machete ____ Pico ____ Pala ____ Lampa ____
- Barreta ____ Barretón ____ Otros _____

5. ¿Qué **cultivos** (especies) de la lista los destina para uso medicinal, alimenticio, ceremonial, etc., cuáles son para el consumo de la familia y para la venta?

Especie	Forma de vida				Uso	Parte que se utiliza	Forma de uso	Freq. de recolección	Cantidad que se aprovecha	Objetivo de cosecha		Pérdida o mantenimiento de la tradición de uso
	Árbol	Arbusto	Hierba	Liana						Autoconsumo	Venta	
Granadilla												
Yuca												
Papachina												
Ají												
Plátano												
Tabaco												
Laritaco												
Jengibre												
Papaya												
Maní												
Begonia blanca												
Tomate de árbol												
Zapallo												
Albahaca dulce												
Cilantro												
Tapioca												
Chirimoya												
Cacao												
Cebolla												
palma real												
Guanábana												
Aguacatillo												
Chonta												
Guaba machetona												
Tomate												
Hierba luisa												

Maíz												
Especie	Forma de vida				Uso	Parte que se utiliza	Forma de uso	Freq. de recolección	Cantidad que se aprovecha	Objetivo de cosecha		Perdida o mantenimiento de la tradición de uso
	Árbol	Arbusto	Hierba	Liana						Autoconsumo	Venta	
Poroto												
Cacao												
Morete												
Guayaba												
Zapote												
Ajenjo												
Verbena												
Mortiño												
Matico												
Pelma												
Ayahuasca												
Aguacate												
Tilo												
Chirimoya amarilla												

IV. Sección Natural/Cultural

1. ¿Considera que es importante conocer, utilizar y difundir los conocimientos tradicionales y prácticas en el uso y manejo del aja shuar?
SI ___ NO ___ ¿Por qué? _____
2. ¿Considera que los conocimientos tradicionales, prácticas del uso y manejo del aja se continúan transmitiendo?
SI ___ NO ___
3. ¿Cuáles considera que son las causas para la pérdida de los conocimientos biocultural en el uso y manejo del aja shuar?
___ Falta de transmisión de conocimientos
___ Poca importancia/desvalorización del saber ancestral
___ Influencia de la creencia religiosa/cultura occidental
___ Falta de prácticas medicinal
___ Uso medicinal occidental
Otros _____
4. ¿Cuáles conocimientos o prácticas culturales se mantienen? (por ejemplo)

5. ¿Cuáles conocimientos o prácticas culturales se han perdido? (por ejemplo)

6. ¿Qué conocimientos tradicionales y prácticas son transmitidos?
Medicinales: _____
Ceremoniales: _____
Alimenticios: _____
Artesanales: _____
Psicotrópicas/Culturales: _____
Tóxicos: _____
Otros: _____
7. ¿Quién transmite los conocimientos tradicionales y prácticas, y a quién?

8. ¿Existen nuevas técnicas/prácticas que se han implantado y son propias de la cultura shuar y cuales han sido introducidas por personas externas?

9. ¿Qué rituales/ceremonias se mantienen y para que las usan, y cuales se han perdido?

10. ¿Cuáles plegarias eran y son usadas por su familia y cuál es el fin de las mismas?

11. ¿Qué se debería hacer para recuperar, mantener y difundir los conocimientos y prácticas en el manejo del aja shuar?

V. Criterio ecológico

1. Procedencia de las semillas y plantas para las ajas

Semillas _____ Plantas _____

2. Uso de abonos

Si ____ No ____ Cual: _____ Tipo: Natural ____ Químico ____

3. ¿Cuáles son los principales problemas que presentan los cultivos de las ajas?

Fitosanitarios/Plagas y enfermedades _____

Productivos _____

Ecológicos/Natural _____

Económicos _____

Social _____

Otros _____

¿Tiene alguna pregunta para mí?

Gracias por su colaboración

Anexo 4. Cálculo del tamaño de la muestra poblacional.

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q}{\frac{(166 - 1)E^2}{(Z)^2} + p \cdot q}$$

$$n = \frac{166(0,1)(0,9)}{\frac{(166 - 1)(0,05)^2}{(1,96)^2} + (0,1)(0,9)} = 75,69$$

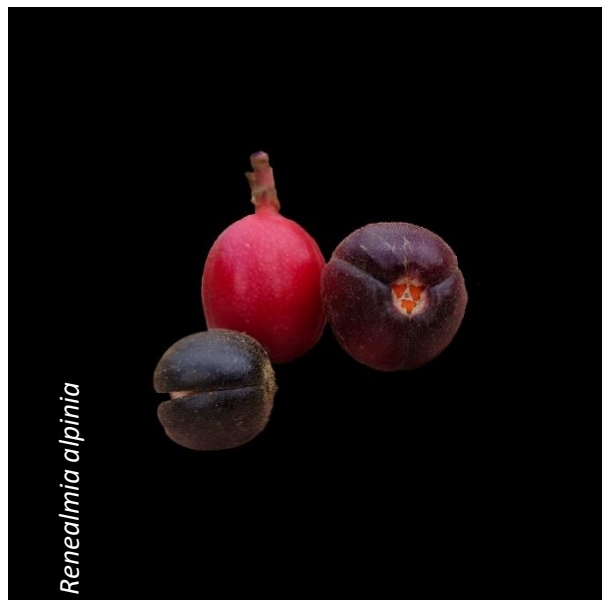
Anexo 5. Socialización de la propuesta de investigación con el GAD Parroquial de Nankais.



Anexo 6. Aplicación de encuestas semiestructuradas en la parroquia Nankais.



Anexo 7. Evidencias fotográficas de algunos productos que se cosechan en las ajas shuar.





Theobroma sp.



Theobroma sp.



Theobroma sp.



Theobroma sp.



Bactris gasipaes



Carica papaya



Anexo 8. Reunión con productoras Shuar en el aja de la parroquia Nankais.



Anexo 9. Actividades de pela y preparación de chicha de yuca (*Manihot sculenta*).



Anexo 10. Aja número 4.



Anexo 11. Explicación por parte de una propietaria sobre que es el aja.



Anexo 12. Cultivo de plátano dentro de un aja.



Anexo 13. Cosecha de chirimoya nativa y plátano.



Anexo 14. Palma de *Mauritia flexuosa* con frutos.



Anexo 15. Certificado de traducción del resumen

CERTIFICACIÓN DE TRADUCCIÓN

Diana Elizabeth Alvarado Sarango

Licenciada en Ciencias de la Educación: Mención Inglés

CERTIFICO:

En mi calidad de Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Idioma Inglés, con capacidades que pueden ser probadas a través de la Certificación de conocimiento del inglés, nivel B2, que he realizado la traducción del resumen del trabajo de tesis denominado **“EL BOSQUE, EL AJA SHUAR Y LA BIOCULTURALIDAD COMO ELEMENTOS PARA LA CONSERVACIÓN EN LA PARROQUIA NANKAIS, CANTÓN NANGARITZA DE LA PROVINCIA DE ZAMORA CHINCHIPE”**, de autoría de Allison Nicole Jaramillo Ramón con CI: 1105846693.

Es cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la interesada, señorita estudiante: **Allison Nicole Jaramillo Ramón**, hacer uso legal del presente, según estime conveniente.

Loja, 21 de agosto de 2023



Lic. Diana Elizabeth Alvarado Sarango.
Docente del Ministerio de Educación.
Nº registro Senecyt 1008-2016-1726238